9.4

IBM MQ schützen

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen unter „Bemerkungen” auf Seite 731 gelesen werden.

Diese Ausgabe bezieht sich auf Version 9 Release 4 von IBM® MQ und alle nachfolgenden Releases und Modifikationen, bis dieser Hinweis in einer Neuausgabe geändert wird.

Wenn Sie Informationen an IBMsenden, erteilen Sie IBM ein nicht ausschließliches Recht, die Informationen in beliebiger Weise zu verwenden oder zu verteilen, ohne dass eine Verpflichtung für Sie entsteht.

Inhaltsverzeichnis

IBM MQ sichern

Sicherheit ist ein wichtiges Anliegen für Entwickler von IBM MQ-Anwendungen sowie für IBM MQ-Systemadministratoren. Als absolutes Minimum sollten Sie sicherstellen, dass sich die gesamte Hardware und Software innerhalb der sicheren Zone und auf Operator-Workstations innerhalb ihres Unterstützungslebenszyklus befinden, dass sie mit obligatorischen Software-Updates auf dem neuesten Stand sind und dass Sicherheitsupdates umgehend angewendet werden.

Zugehörige Verweise

IBM Management von Sicherheitslücken

Sicherheitsportal zu IBM Z und LinuxOne

Sicherheit - Übersicht

In dieser Themensammlung werden die IBM MQ-Sicherheitskonzepte vorgestellt.

Sicherheitskonzepte und -mechanismen, wie sie für alle Computersysteme gelten, werden zuerst dargestellt, gefolgt von einer Beschreibung dieser Sicherheitsmechanismen, wenn sie in IBM MQ implementiert sind.

Die allgemein akzeptierten Sicherheitsaspekte sind wie folgt:

- „Identifikation und Authentifizierung” auf Seite 7
- „Autorisierung” auf Seite 9
- „Prüfprotokollierungs” auf Seite 10
- „Vertraulichkeit” auf Seite 10
- „Datenintegrität” auf Seite 10

Sicherheitsmechanismen sind technische Tools und Techniken, die für die Implementierung von Sicherheitsservices verwendet werden. Ein Mechanismus kann von sich selbst oder mit anderen betrieben werden, um einen bestimmten Service bereitzustellen. Beispiele für allgemeine Sicherheitsmechanismen sind:

- „Kryptografie” auf Seite 11
- „Nachrichtendigests und digitale Signaturen” auf Seite 13
- „Digitale Zertifikate” auf Seite 14
- „Public Key Infrastructure (PKI)” auf Seite 18

Wenn Sie eine IBM MQ-Implementierung planen, können Sie angeben, welche Sicherheitsmechanismen Sie benötigen, um die Sicherheitsaspekte zu implementieren, die für Sie von Bedeutung sind. Informationen dazu, was Sie nach dem Lesen dieser Themen beachten sollten, finden Sie unter „Sicherheitsanforderungen planen” auf Seite 92.

Identifikation und Authentifizierung

Identifikation ist die Fähigkeit, eindeutig einen Benutzer eines Systems oder einer Anwendung zu identifizieren, die im System ausgeführt wird. *Authentifizierung* ist die Möglichkeit, zu beweisen, dass ein Benutzer oder eine Anwendung wirklich die Person oder die Anwendung ist, die/der die Anwendung beansprucht.

Beispiel: Ein Benutzer, der sich bei einem System anmeldet, indem er eine Benutzer-ID und ein Kennwort eingibt. Das System verwendet die Benutzer-ID, um den Benutzer zu identifizieren. Das System authentifiziert den Benutzer zum Zeitpunkt der Anmeldung, indem es überprüft, ob das angegebene Kennwort korrekt ist.

Identifikation und Authentifizierung in IBM MQ

Wenn eine Anwendung eine Verbindung zu IBM MQherstellt, wird der Verbindung immer eine Benutzeridentität zugeordnet. Die Benutzeridentität ist anfänglich die Betriebssystembenutzer-ID, die dem Anwendungsprozess zugeordnet ist. Diese Identität ist häufig ausreichend für lokal gebundene Anwendungen, die sich auf demselben System wie der Warteschlangenmanager befinden. Der Warteschlangenmanager kann die Identität, die der Verbindung zugeordnet ist, jedoch auf verschiedene Arten authentifizieren und ändern. Die Authentifizierung der Identität, die einer Verbindung zugeordnet ist, ist wichtig, wenn Clientanwendungen, die nicht unbedingt vertrauenswürdig sein können, über ein Netz mit einem Warteschlangenmanager verbunden sind.

Die Identität, die einer Anwendungsverbindung zu einem IBM MQ -Warteschlangenmanager zugeordnet ist, kann mit einem der folgenden Mechanismen hergestellt werden:

- Wenn eine Anwendung eine Verbindung zu einem WS-Manager herstellt, kann sie eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereitstellen. Der Warteschlangenmanager überprüft die Berechtigungsnachweise basierend auf seiner Konfiguration. Die Benutzer-ID und das Kennwort können beispielsweise zur Authentifizierung an das Betriebssystem des Warteschlangenmanagers oder an den LDAP-Server übergeben werden.
- V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.3.4kann eine Anwendung auch ein Authentifizierungstoken bereitstellen, das sie von einem externen Authentifizierungsserver abruft. Weitere Informationen zu Authentifizierungstoken finden Sie unter „Mit Authentifizierungstoken arbeiten” auf Seite 339.
- Ein Clientkanal kann für die Verwendung der gegenseitigen TLS-Authentifizierung konfiguriert werden, wenn er mit einem gültigen digitalen Zertifikat konfiguriert ist. Die TLS-Authentifizierung kann mit einer Kanalauthentifizierungsregel (CHLAUTH) kombiniert werden, um der Verbindung eine entsprechende Benutzer-ID zuzuordnen. Weitere Informationen finden Sie unter „Wie TLS Identifikation, Authentifizierung, Vertraulichkeit und Integrität bereitstellt” auf Seite 21.
- Kanalauthentifizierungsregeln (CHLAUTH) können die Identität auf der Basis von Informationen zur Verbindung überschreiben. Beispielsweise kann eine Kanalauthentifizierungsregel die Benutzer-ID, die einer Verbindung zugeordnet ist, auf der Basis der IP-Adresse des Clients festlegen.
- Der angepasste Exit-Code kann eine Identität auf der Basis beliebiger Kriterien festlegen, die Sie auswählen.

Identität und Authentifizierung gelten auch für Kanäle zwischen zwei Warteschlangenmanagern. Diese Kanäle werden als Nachrichtenkanäle bezeichnet. Wenn ein Nachrichtenkanal gestartet wird, kann der Nachrichtenkanalagent (MCA) an jedem Ende des Kanals seinen Partner authentifizieren. Dieses Verfahren wird als *gegenseitige Authentifizierung* bezeichnet. Für den sendenden Nachrichtenkanalverkehr stellt sie sicher, dass der Partner, an den Nachrichten gesendet werden sollen, authentisch ist. In ähnlicher Weise ist der empfangende MCA sicher, dass er Nachrichten von einem echten Partner empfangen wird.

Wenn eine Identität eingerichtet und bei Bedarf authentifiziert wurde, wird sie von IBM MQ auf verschiedene Arten verwendet:

- Wichtig ist, dass alle nachfolgenden „Autorisierung” auf Seite 9 -Prüfungen standardmäßig mit dieser Identität durchgeführt werden. Wenn eine Anwendung beispielsweise versucht, eine Nachricht in eine Warteschlange einzureihen, bestätigt der Warteschlangenmanager, dass die der Anwendung zugeordnete Identität über die Berechtigung 'put' für das Warteschlangenobjekt verfügt.
- Außerdem kann jede Nachricht *Nachrichtenkontext* -Informationen enthalten. Diese Informationen werden im Nachrichtendeskriptor (MQMD) gespeichert. Der Warteschlangenmanager kann den Nachrichtenkontext automatisch generieren, wenn eine Anwendung die Nachricht in eine Warteschlange einreiht. Alternativ kann die Anwendung den Nachrichtenkontext bereitstellen, wenn die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, dazu berechtigt ist. Diese Kontextinformationen in einer Nachricht geben der Anwendung, die die Nachrichteninformationen über den Ersteller der Nachricht empfängt. Sie enthält beispielsweise den Namen der Anwendung, die die Nachricht eingibt, und die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist.

Fälschungssicherer Herkunftsnachweis

Das übergeordnete Ziel des Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis ist es, zu beweisen, dass eine bestimmte Nachricht einer bestimmten Person zugeordnet ist.

Der Service für den *fälschungssicheren Herkunftsnachweis* kann als Erweiterung für den Identifizierungs- und Authentifizierungsservice angezeigt werden. Im Allgemeinen gilt der fälschungssichere Herkunftsnachweis, wenn Daten elektronisch übermittelt werden, z. B. eine Bestellung an einen Börsenmakler, um Aktien zu kaufen oder zu verkaufen, oder eine Bestellung an eine Bank, um Geldbeträge von einem Konto auf ein anderes zu transferieren.

Der Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis kann mehr als eine Komponente enthalten, wobei jede Komponente eine andere Funktion bereitstellt. Wenn der Absender einer Nachricht das Senden einer Nachricht abweist, kann der Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis mit *Ursprungsnachweis* dem Empfänger unbestreitbare Beweise liefern, dass die Nachricht von dieser bestimmten Person gesendet wurde. Wenn der Empfänger einer Nachricht jemals den Empfang dieser Nachricht verweigert, kann der Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis mit *Zustellnachweis* dem Absender unleugbare Beweise liefern, dass die Nachricht von dieser bestimmten Person empfangen wurde.

In der Praxis ist ein Beweis mit nahezu 100%iger Gewissheit oder unbestreitbarer Beweislage ein schwieriges Ziel. In der realen Welt ist nichts völlig sicher. Die Verwaltung der Sicherheit ist eher mit der Verwaltung von Risiken für ein für das Geschäft akzeptables Maß verbunden. In einem solchen Umfeld ist eine realistischere Erwartung des Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis in der Lage, Beweismittel bereitzustellen, die zulässig sind, und unterstützt Ihren Fall in einem Gericht.

Bei dem fälschungssicherer Herkunftsnachweis handelt es sich in einer IBM MQ-Umgebung um einen relevanten Sicherheitsservice, da IBM MQ für die elektronische Datenübertragung eingesetzt wird. Sie können z. B. zeitgleiche Angaben machen, dass eine bestimmte Nachricht von einer Anwendung gesendet oder empfangen wurde, die einer bestimmten Person zugeordnet ist.

IBM MQ mit Advanced Message Security stellt den Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis nicht als Teil seiner Basisfunktionen bereit. Diese Produktdokumentation enthält allerdings einige Vorschläge dazu, wie Sie Ihren eigenen Service für den fälschungssicheren Herkunftsnachweis in einer IBM MQ-Umgebung bereitstellen können, indem Sie Ihre eigenen Exitprogramme schreiben.

Autorisierung

Berechtigung schützt kritische Ressourcen in einem System, indem der Zugriff nur auf berechtigte Benutzer und deren Anwendungen beschränkt wird. Sie verhindert die unbefugte Verwendung einer Ressource oder die Verwendung einer Ressource in einer nicht autorisierten Weise.

Berechtigung in IBM MQ

Sie können Berechtigungen verwenden, um die Möglichkeiten von einzelnen Benutzern oder Anwendungen in Ihrer IBM MQ-Umgebung zu begrenzen.

Hier finden Sie einige Beispiele für die Berechtigung in einer IBM MQ-Umgebung:

- Nur ein berechtigter Administrator kann Befehle zur Verwaltung von IBM MQ-Ressourcen ausgeben.
- Eine Anwendung kann eine Verbindung zu einem WS-Manager nur herstellen, wenn die der Anwendung zugeordnete Benutzer-ID über die entsprechende Berechtigung verfügt.
- Eine Anwendung kann nur die Warteschlangen öffnen, die für ihre Funktion erforderlich sind.
- Eine Anwendung kann nur für die Themen subskribieren, die für ihre Funktion erforderlich sind.
- Die Ausführung einer Anwendung kann nur die Operationen in einer Warteschlange ausführen, die für ihre Funktion erforderlich sind. Eine Anwendung muss z. B. nur Nachrichten in einer bestimmten Warteschlange durchsuchen und keine Nachrichten einlegen oder abrufen.

Weitere Informationen zum Einrichten der Berechtigung finden Sie in „Planungsberechtigung” auf Seite 96 und den zugehörigen Unterabschnitten.

Prüfprotokollierungs

Prüfung ist der Prozess der Aufzeichnung und Überprüfung von Ereignissen, um festzustellen, ob eine unerwartete oder unberechtigte Aktivität stattgefunden hat oder ob versucht wurde, eine solche Aktivität durchzuführen.

Prüfung in IBM MQ

IBM MQ kann Ereignisnachrichten ausgeben, um zu erfassen, dass eine ungewöhnliche Aktivität stattgefunden hat.

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für die Prüfung in einer IBM MQ-Umgebung:

- Eine Anwendung versucht, eine Warteschlange zu öffnen, für die sie nicht berechtigt ist. Es wird eine Instrumentierungsereignisnachricht ausgegeben. Wenn Sie die Ereignisnachricht überprüfen, stellen Sie fest, dass dieser Versuch aufgetreten ist, und kann entscheiden, welche Aktion erforderlich ist.
- Eine Anwendung versucht, einen Kanal zu öffnen, aber der Versuch schlägt fehl, da die TLS-Verbindung nicht zulässig ist. Es wird eine Instrumentierungsereignisnachricht ausgegeben. Wenn Sie die Ereignisnachricht überprüfen, stellen Sie fest, dass dieser Versuch aufgetreten ist, und kann entscheiden, welche Aktion erforderlich ist.

Vertraulichkeit

Der Service *Vertraulichkeit* schützt sensible Informationen vor unbefugter Offenlegung.

Wenn sensible Daten lokal gespeichert werden, können die Zugriffssteuerungsmechanismen ausreichen, um sie unter der Voraussetzung zu schützen, dass die Daten nicht gelesen werden können, wenn auf sie nicht zugegriffen werden kann. Wenn ein höheres Maß an Sicherheit erforderlich ist, können die Daten verschlüsselt werden.

Verschlüsseln Sie sensible Daten, wenn sie über ein Kommunikationsnetz übertragen werden, insbesondere über ein unsicheres Netzwerk wie das Internet. In einer Netzumgebung sind die Zugriffssteuerungsmechanismen nicht wirksam gegen Versuche, die Daten abzufangen, wie z. B. die Verwittung.

Vertraulichkeit in IBM MQ

Die können die Vertraulichkeit in IBM MQ durch das Verschlüsseln von Nachrichten implementieren.

Die Vertraulichkeit in einer IBM MQ-Umgebung kann folgendermaßen sichergestellt werden:

- Nachdem ein sendender Nachrichtenkanalagent eine Nachricht aus einer Übertragungswarteschlange erhalten hat, entschlüsselt IBM MQ die Nachricht mithilfe von TLS, bevor sie über das Netz an den empfangenden Nachrichtenkanalagenten gesendet wird. Am anderen Ende des Kanals wird die Nachricht entschlüsselt, bevor der empfangende MCA die Nachricht in die Zielwarteschlange einreiht.
- Solange Nachrichten in einer lokalen Warteschlange gespeichert werden, reicht das von IBM MQ bereitgestellte Verfahren zur Zugriffssteuerung aus, um die Inhalte vor nicht autorisierter Offenlegung zu schützen. Für ein höheres Maß an Sicherheit können Sie aber Advanced Message Security verwenden, um die in den Warteschlangen gespeicherten Nachrichten zu verschlüsseln.
- z/OS Nachrichten, die in lokalen Warteschlangen gespeichert sind, können im ruhenden Zustand mit der Verschlüsselung von z/OS-Datasets verschlüsselt werden.

  Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur Vertraulichkeit für ruhende Daten in IBM MQ for z/OS mit der Dataset-Verschlüsselung. weitere Informationen hierzu.

Datenintegrität

Der *Datenintegritätsdienst* stellt fest, ob unbefugte Änderungen an Daten vorgenommen wurden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie es zu Datenänderungen kommen kann: Einmal versehentliche Änderungen, die durch Hardware- oder Übertragungsfehler entstanden sind, oder Änderungen aufgrund eines gezielten Hackerangriffs. Viele Hardwareprodukte und Übertragungsprotokolle verfügen über Mechanis-

men, mit denen Hardware- und Übertragungsfehler erkannt und behoben werden können. Daher soll der Datenintegritätsdienst gezielte Angriffe erkennen.

Der Datenintegritätsdienst soll nur feststellen, ob Daten geändert wurden. Er stellt jedoch nicht den Originalzustand geänderter Daten wieder her.

Die Zugriffssteuerung kann den Datenintegritätsdienst ergänzen, da Daten, die vor Zugriffen geschützt sind, nicht geändert werden können. Wie der Vertraulichkeitsdienst bietet jedoch auch die Zugriffssteuerung keinen effizienten Schutz in einer Netzumgebung.

Datenintegrität in IBM MQ

Die Datenintegrität kann in einer IBM MQ-Umgebung folgendermaßen sichergestellt werden:

- Sie können TLS verwenden, um festzustellen, ob der Inhalt einer Nachricht absichtlich geändert wurde, während er über ein Netz übertragen wurde. In TLS stellt der Nachrichtenauszugsalgorithmus die Erkennung geänderter Nachrichten im Transit bereit.

  Alle IBM MQ-CipherSpecs stellen einen Nachrichtenauszugsalgorithmus bereit, mit Ausnahme von TLS_RSA_WITH_NULL_NULL, der keine Integrität der Nachrichtendaten bereitstellt.

  IBM MQ erkennt geänderte Nachrichten beim Empfang; beim Empfang einer geänderten Nachricht IBM MQ wird eine AMQ9661 -Fehlernachricht in das Fehlerprotokoll geschrieben und der Kanal wird gestoppt.
- Während Nachrichten in einer lokalen Warteschlange gespeichert werden, können die von IBM MQ bereitgestellten Zugriffssteuerungsmechanismen als ausreichend betrachtet werden, um eine absichtliche Änderung der Nachrichteninhalte zu verhindern.

  Für ein höheres Maß an Sicherheit können Sie jedoch Advanced Message Security verwenden, um zu ermitteln, ob die Nachrichteninhalte zwischen dem Zeitpunkt, an dem die Nachricht in die Warteschlange gestellt wurde, und dem Zeitpunkt beim Abrufen aus der Warteschlange absichtlich geändert wurden.

  Wenn eine geänderte Nachricht erkannt wird, erhält die Anwendung, die versucht, die Nachricht zu empfangen, den Rückkehrcode MQRC_SECURITY_ERROR (2063). Wenn die Anwendung einen MQMQGET -Aufruf verwendet, wird die Nachricht auch in das SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE -Warteschlange.

Verschlüsselungskonzepte

In dieser Themensammlung werden die Konzepte der Verschlüsselung beschrieben, die für IBM MQ gültig sind.

Der Begriff *Entität* bezieht sich auf einen Warteschlangenmanager, einen IBM MQ MQI client, einen einzelnen Benutzer oder auf jedes andere System, mit dem Nachrichten ausgetauscht werden können.

Kryptografie

Bei der Verschlüsselung handelt es sich um den Konvertierungsprozess zwischen lesbarem Text, dem so genannten *Klartext* , und einem nicht lesbaren Format mit dem Namen *chiffriktext* .

Dies geschieht wie folgt:

1. Der Absender konvertiert die unverschlüsselte Nachricht in den Chiffriertext. Dieser Teil des Prozesses wird als *Verschlüsselung* (manchmal auch *Verschlüsselung*) bezeichnet.
2. Der Chiffriertext wird an den Empfänger übertragen.
3. Der Empfänger konvertiert die verschlüsselte Textnachricht zurück in das unverschlüsselte Textformular. Dieser Teil des Prozesses wird als *Entschlüsselung* (manchmal *Dezipherment*) bezeichnet.

Die Konvertierung umfasst eine Folge von mathematischen Operationen, die die Darstellung der Nachricht während der Übertragung ändern, sich jedoch nicht auf den Inhalt auswirken. Kryptographische Verfahren gewährleisten die Vertraulichkeit und den Schutz von Nachrichten vor unberechtigter Anzeige (Abhören), da eine verschlüsselte Nachricht nicht verständlich ist. Digitale Signaturen, die eine Zusicherung der

Nachrichtenintegrität bieten, verwenden Verschlüsselungsverfahren. Weitere Informationen finden Sie unter „Digitale Signaturen in SSL/TLS” auf Seite 24.

Kryptografische Verfahren beinhalten einen allgemeinen Algorithmus, der durch die Verwendung von Schlüsseln spezifisch gemacht wird. Es gibt zwei Klassen von Algorithmen:

- Jene, die beide Parteien benötigen, um denselben geheimen Schlüssel zu verwenden. Algorithmen, die einen gemeinsamen Schlüssel verwenden, werden als *symmetrische* Algorithmen bezeichnet. Abbildung 1 auf Seite 12 zeigt die symmetrische Schlüsselverschlüsselung.
- Diejenigen, die einen Schlüssel für die Verschlüsselung verwenden, und einen anderen Schlüssel für die Entschlüsselung. Eine davon muss geheim gehalten werden, aber die andere kann öffentlich sein. Algorithmen, die öffentliche und private Schlüsselpaare verwenden, werden als *asymmetrische* Algorithmen bezeichnet. Abbildung 2 auf Seite 12 zeigt die asymmetrische Schlüsselkryptografie, die auch als *Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln* bezeichnet wird.

Die verwendeten Verschlüsselungs-und Entschlüsselungsalgorithmen können öffentlich sein, aber der Shared Secret-Schlüssel und der private Schlüssel müssen geheim gehalten werden.

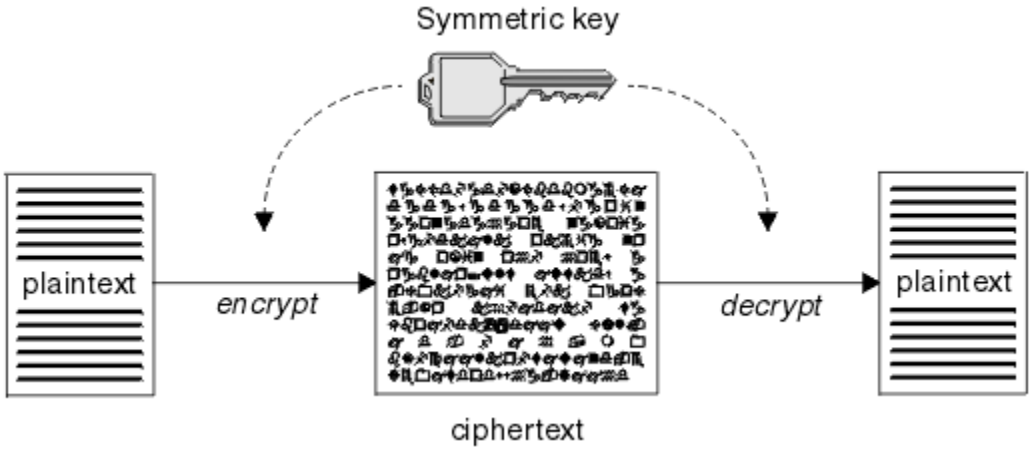


Abbildung 1. Symmetrische Schlüsselkryptografie

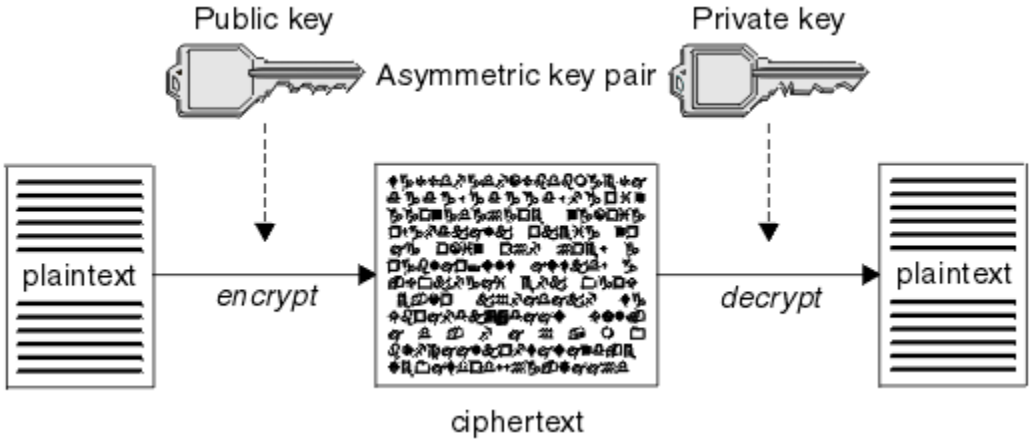


Abbildung 2. Asymmetrische Schlüsselkryptografie

Abbildung 2 auf Seite 12 zeigt unverschlüsselten Text, der mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers verschlüsselt und mit dem privaten Schlüssel des Empfängers entschlüsselt wird. Nur der vorgesehene Empfänger enthält den privaten Schlüssel zum Entschlüsseln des Chiffriktexts. Beachten Sie, dass der Sender auch Nachrichten mit einem privaten Schlüssel verschlüsseln kann, was es jedem erlaubt, den öffentlichen Schlüssel des Absenders zu entschlüsseln, um die Nachricht zu entschlüsseln, mit der Zusicherung, dass die Nachricht vom Absender gekommen sein muss.

Bei asymmetrischen Algorithmen werden Nachrichten entweder mit dem öffentlichen oder dem privaten Schlüssel verschlüsselt, können aber nur mit dem anderen Schlüssel entschlüsselt werden. Nur der private Schlüssel ist geheim, der öffentliche Schlüssel kann von jedem bekannt sein. Bei symmetrischen Algorithmen muss der gemeinsam genutzte Schlüssel nur den beiden Parteien bekannt sein. Dies wird als *Schlüsselverteilungsproblem* bezeichnet. Asymmetrische Algorithmen sind langsamer, haben aber den Vorteil, dass es kein Schlüsselverteilungsproblem gibt.

Weitere Terminologie, die der Kryptografie zugeordnet ist, ist:

Kraft
Die Stärke der Verschlüsselung wird durch die Schlüsselgröße bestimmt. Asymmetrische Algorithmen erfordern große Schlüssel, zum Beispiel:

1024 Bit	Asymmetrischer Schlüssel mit geringer Stärke
2048 Bit	Mittelstärkenasymmetrischer Schlüssel
4096 Bit	Hochfester asymmetrischer Schlüssel

Symmetrische Schlüssel sind kleiner: 256-Bit-Schlüssel geben Ihnen starke Verschlüsselung.

Blockchiffrierungsalgorithmus
Diese Algorithmen verschlüsseln Daten durch Blöcke. Der RC2-Algorithmus von RSA Data Security Inc. verwendet zum Beispiel Blöcke mit einer Länge von 8 Byte. Blockalgorithmen sind in der Regel langsamer als Datenstromalgorithmen.

Datenstromchiffrierungsalgorithmus
Diese Algorithmen arbeiten an jedem Byte an Daten. Datenstromalgorithmen sind in der Regel schneller als Blockalgorithmen.

Nachrichtendigests und digitale Signaturen

Ein Nachrichten-Digest ist eine numerische Darstellung des Inhalts einer Nachricht mit fester Größe. Der Nachrichten-Digest wird durch eine Hashfunktion berechnet und kann verschlüsselt werden, wobei eine digitale Signatur gebildet wird.

Die Hashfunktion, die zum Berechnen eines Nachrichten-Digest verwendet wird, muss zwei Kriterien erfüllen:

- Es muss ein Weg sein. Es darf nicht möglich sein, die Funktion umzukehren, um die Nachricht zu finden, die einem bestimmten Nachrichten-Digest entspricht, außer wenn alle möglichen Nachrichten getestet werden.
- Es muss rechenbar sein, zwei Nachrichten zu finden, die auf denselben Digest-Wert in Hash-Code-Datei (Hash) auftauchen.

Der Nachrichten-Digest wird mit der Nachricht selbst gesendet. Der Empfänger kann einen Digest für die Nachricht generieren und ihn mit dem Digest des Senders vergleichen. Die Integrität der Nachricht wird überprüft, wenn die beiden Nachrichtendigests identisch sind. Jede Manipulation der Nachricht während der Übertragung führt fast zu einem anderen Nachrichten-Digest.

Ein Nachrichten-Digest, der unter Verwendung eines geheimen symmetrischen Schlüssels erstellt wurde, wird als Nachrichtenauthentifizierungscode (Message Authentication Code, MAC) bezeichnet, da er die Zusicherung geben kann, dass die Nachricht nicht geändert wurde.

Der Sender kann auch einen Nachrichten-Digest generieren und dann den Digest mit Hilfe des privaten Schlüssels eines asymmetrischen Schlüsselpaares verschlüsseln und eine digitale Signatur bilden. Die Signatur muss dann vom Empfänger entschlüsselt werden, bevor sie mit einem lokal generierten Digest verglichen wird.

Zugehörige Konzepte
„Digitale Signaturen in SSL/TLS” auf Seite 24
Eine digitale Signatur wird gebildet, indem eine Darstellung einer Nachricht verschlüsselt wird. Die Verschlüsselung verwendet den privaten Schlüssel des Unterzeichners und arbeitet für die Effizienz in der Regel in der Regel in einem Nachrichten-Digest und nicht in der Nachricht selbst.

Digitale Zertifikate

Digitale Zertifikate schützen vor der Nachahmung; sie zertifizieren, dass ein öffentlicher Schlüssel zu einer bestimmten Entität gehört. Sie werden von einer Zertifizierungsstelle ausgegeben.

Digitale Zertifikate bieten Schutz vor der Aneignung, da ein digitales Zertifikat einen öffentlichen Schlüssel an seinen Eigner bindet, unabhängig davon, ob dieser Eigentümer eine Einzelperson, ein Warteschlangenmanager oder eine andere Entität ist. Digitale Zertifikate werden auch als öffentliche Schlüsselzertifikate bezeichnet, da sie Ihnen bei der Verwendung eines asymmetrischen Schlüsselschemas Zusicherungen über das Eigentumsrecht an einem öffentlichen Schlüssel geben. Ein digitales Zertifikat enthält den öffentlichen Schlüssel für eine Entität und ist eine Anweisung, die der öffentliche Schlüssel zu dieser Entität gehört:

- Wenn das Zertifikat für eine einzelne Entität vorhanden ist, wird das Zertifikat als *persönliches Zertifikat* oder *Benutzerzertifikat* bezeichnet.
- Wenn sich das Zertifikat für eine Zertifizierungsstelle befindet, wird das Zertifikat als *CA-Zertifikat* oder *Unterzeichnerzertifikat* bezeichnet.

Wenn öffentliche Schlüssel direkt von ihrem Eigner an eine andere Entität gesendet werden, besteht die Gefahr, dass die Nachricht abgefangen und der öffentliche Schlüssel durch einen anderen ersetzt wird. Dies wird als *Mann in der mittleren Attacke* bezeichnet. Die Lösung dieses Problems besteht darin, öffentliche Schlüssel über eine vertrauenswürdige dritte Partei auszutauschen und Ihnen eine sichere Zusicherung zu geben, dass der öffentliche Schlüssel wirklich zu der Entität gehört, mit der Sie kommunizieren. Anstatt den öffentlichen Schlüssel direkt zu senden, bitten Sie den vertrauenswürdigen Dritten, diese in ein digitales Zertifikat zu integrieren. Die vertrauenswürdige dritte Partei, die digitale Zertifikate ausgibt, wird als Zertifizierungsinstanz (CA) bezeichnet, wie in „Zertifizierungsstellen” auf Seite 15 beschrieben.

Was ist in einem digitalen Zertifikat?

Digitale Zertifikate enthalten bestimmte Informationen, die durch den X.509-Standard festgelegt sind.

Digitale Zertifikate, die von IBM MQ verwendet werden, sind mit dem X.509-Standard konform, der die erforderlichen Informationen und das entsprechende Sendeformat angibt. Dieser Standard definiert als Bestandteil der X.500-Standards die Rahmenbedingungen für die Authentifizierung.

Digitale Zertifikate enthalten mindestens die folgenden Informationen über die Entität, die zertifiziert wird:

- Der öffentliche Schlüssel des Eigners
- Der Registrierte Name des Eigners
- Den definierten Namen der CA, die das Zertifikat ausgestellt hat
- Das Datum, ab dem das Zertifikat gültig ist.
- Das Ablaufdatum des Zertifikats.
- Die Versionsnummer des Zertifikatsdatenformats, wie in X.509 definiert. Die aktuelle Version des X.509-Standards ist Version 3, und die meisten Zertifikate entsprechen dieser Version.
- Eine Seriennummer. Dies ist eine eindeutige Kennung, die von der Zertifizierungsstelle, die das Zertifikat ausgestellt hat, zugeordnet wurde. Die Seriennummer ist innerhalb der CA, die das Zertifikat ausgestellt hat, eindeutig: Es sind keine zwei Zertifikate vorhanden, die von demselben CA-Zertifikat signiert sind, die dieselbe Seriennummer haben.

Ein X.509-Zertifikat der Version 2 enthält außerdem eine Ausstellerkennung und eine Subjekt-ID, und ein X.509-Zertifikat der Version 3 kann eine Reihe von Erweiterungen enthalten. Einige Zertifikatserweiterungen, wie z. B. die Erweiterung "Basic Constraint", sind *standard* , andere sind jedoch implementierspezifisch. Eine Erweiterung kann *kritisch* sein. In diesem Fall muss ein System in der Lage sein, das Feld zu erkennen. Wenn es das Feld nicht erkennt, muss es das Zertifikat zurückweisen. Wenn eine Erweiterung nicht kritisch ist, kann das System sie ignorieren, wenn sie sie nicht erkennt.

Die digitale Signatur in einem persönlichen Zertifikat wird mit dem privaten Schlüssel der Zertifizierungsstelle generiert, die dieses Zertifikat signiert hat. Jeder, der das persönliche Zertifikat überprüfen muss,

kann den öffentlichen Schlüssel der CA verwenden. Das CA-Zertifikat enthält seinen öffentlichen Schlüssel.

Digitale Zertifikate enthalten nicht Ihren privaten Schlüssel. Sie müssen Ihren geheimen Schlüssel geheim halten.

Anforderungen an persönliche Zertifikate

IBM MQ unterstützt digitale Zertifikate, die dem X.509-Standard entsprechen. Sie erfordert die Clientauthentifizierungsoption.

Da es sich bei IBM MQ um ein Peer-to-Peer-System handelt, wird es als Clientauthentifizierung in der SSL/TLS-Terminologie angesehen. Daher muss jedes persönliche Zertifikat, das für die SSL/TLS-Authentifizierung verwendet wird, eine Schlüsselverwendung der Clientauthentifizierung ermöglichen. Für nicht alle Serverzertifikate ist diese Option aktiviert, sodass der Zertifikatsprovider möglicherweise die Clientauthentifizierung auf der Stammzertifizierungsstelle für das sichere Zertifikat aktivieren muss.

Zusätzlich zu den Standards, die das Datenformat für ein digitales Zertifikat angeben, gibt es auch Standards für die Feststellung, ob ein Zertifikat gültig ist. Diese Standards wurden im Laufe der Zeit aktualisiert, um bestimmte Arten von Sicherheitsverletzungen zu verhindern. Beispiel: Ältere X.509-Zertifikate der Version 1 und 2 geben nicht an, ob das Zertifikat rechtmäßig zum Signieren anderer Zertifikate verwendet werden kann. Es war daher möglich, dass ein heimtückischer Benutzer ein persönliches Zertifikat aus einer legitimen Quelle erhält und neue Zertifikate erstellt, um andere Benutzer zu impersonieren.

Bei Verwendung von X.509-Zertifikaten der Version 3 werden die Zertifikatserweiterungen "BasicConstraints" und "KeyUsage" verwendet, um anzugeben, welche Zertifikate legitim andere Zertifikate signieren können. Der Standard IETF RFC 5280 gibt eine Reihe von Zertifikatvalidierungsregeln an, die die Anwendungssoftware implementieren muss, um Angriffsattacken zu verhindern. Eine Gruppe von Zertifikatregeln wird als Validierungsrichtlinie für Zertifikate bezeichnet.

Weitere Informationen zu Zertifikatsprüfrichtlinien finden Sie in IBM MQ finden Sie im Abschnitt „Zertifikatsprüfrichtlinien in IBM MQ” auf Seite 49.

Zertifizierungsstellen

Eine Zertifizierungsinstanz (CA) ist eine vertrauenswürdige dritte Partei, die digitale Zertifikate ausgibt, um Ihnen die Zusicherung zu geben, dass der öffentliche Schlüssel einer Entität wirklich zu dieser Entität gehört.

Die Rollen einer CA sind:

- Auf Anforderung eines digitalen Zertifikats, um die Identität des Anforderers vor dem Erstellen, Signieren und Zurückgeben des persönlichen Zertifikats zu überprüfen.
- Den eigenen öffentlichen Schlüssel der Zertifizierungsstelle in seinem CA-Zertifikat bereitstellen
- Listen von Zertifikaten veröffentlichen, die nicht mehr in einer Zertifikatswiderrufsliste (Certificate Revocation List, CRL) anerkannt sind. Weitere Informationen finden Sie unter „Mit widerrufenden Zertifikaten arbeiten” auf Seite 354
- Gehen Sie wie folgt vor, um den Zugriff auf den Widerrufstatus des Zertifikats durch den Betrieb eines OCSP-Responder

Definierte Namen

Der DN (Distinguished Name) identifiziert eine Entität in einem X.509-Zertifikat eindeutig.

Achtung: Es können nur die Attribute in der folgenden Tabelle in einem SSLPEER-Filter verwendet werden. Zertifikats-DNs können weitere Attribute enthalten, die Filterung nach diesen Attributen ist jedoch nicht zulässig.

Tabelle 1. Im DN vorkommende Attributtypen, die in einem SSLPEER-Filter verwendbar sind

Attributtyp	**Beschreibung**
SERIALANZAHL	Seriennummer des Zertifikats
MAIL	E-Mail-Adresse

Tabelle 1. Im DN vorkommende Attributtypen, die in einem SSLPEER-Filter verwendbar sind (Forts.)	
Attributtyp	**Beschreibung**
Deprecated E	E-Mail-Adresse (wird nicht weiter unterstützt; MAIL wird verwendet)
UID oder USERID	Benutzer-ID
CN	Allgemeiner Name
T	Titel
OU	Name der Organisationseinheit
Gleichstrom	Domänenkomponente
O	Organisationsname
STREET	Straße / Erste Adresszeile
L	Lokalitätsname
ST (oder SP oder S)	Name des Bundeslandes oder der Provinz
PC	Postleitzahl
C	Land
UNSTRUKTUREDNAME	Hostname
UNSTRUKTUREDADRESSE	IP-Adresse
DNQ	Qualifikationsmerkmal für den definierten Namen

Der X.509-Standard definiert andere Attribute, die in der Regel nicht Teil des definierten Namens sind, aber optionale Erweiterungen für das digitale Zertifikat bereitstellen können.

Der X.509-Standard sieht vor, dass ein definierter Name in einem Zeichenfolgeformat angegeben wird. For example:

```
CN=John Smith, OU=Test, O=IBM, C=GB
```

Der allgemeine Name (Common Name, CN) kann einen einzelnen Benutzer oder eine andere Entität beschreiben, z. B. einen Web-Server.

Der DN kann mehrere OU-und DC-Attribute enthalten. Es ist nur eine Instanz jedes der anderen Attribute zulässig. Die Reihenfolge der OU-Einträge ist von Bedeutung: Die Reihenfolge gibt eine Hierarchie der Organisationseinheitennamen an, wobei die höchste Ebene zuerst die Ebene der höchsten Ebene enthält. Die Reihenfolge der DC-Einträge ist ebenfalls signifikant.

IBM MQ toleriert bestimmte fehlerhafte definierte Namen. Weitere Informationen finden Sie unter IBM MQ-Regeln für SSLPEER-Werte.

Zugehörige Konzepte

„Was ist in einem digitalen Zertifikat?" auf Seite 14
Digitale Zertifikate enthalten bestimmte Informationen, die durch den X.509-Standard festgelegt sind.

Persönliche Zertifikate von einer Zertifizierungsstelle anfordern

Sie können ein Zertifikat von einer anerkannten externen Zertifizierungsstelle (CA) anfordern.

Sie erhalten ein digitales Zertifikat, indem Sie Informationen an eine CA senden, in Form einer Zertifikatsanforderung. Der X.509-Standard definiert ein Format für diese Informationen, aber einige CAs haben ein eigenes Format. Zertifikatsanforderungen werden in der Regel von dem Zertifikatsmanagementtool generiert, das vom System verwendet wird. Beispiel:

- ALW Die Befehle **runmqakm** und V 9.4.0 V 9.4.0 **runmqktool** unter AIX, Linux, and Windows.
- z/OS RACF unter z/OS.

Die Informationen enthalten den definierten Namen (DN) und den öffentlichen Schlüssel. Wenn Ihr Zertifikat-Management-Tool Ihre Zertifikatsanforderung generiert, generiert es auch Ihren privaten Schlüssel, den Sie sicher behalten müssen. Verteilen Sie niemals Ihren privaten Schlüssel.

Wenn die CA Ihre Anfrage erhält, verifiziert die Behörde Ihre Identität, bevor sie das Zertifikat erstellt und sie als persönliches Zertifikat an Sie zurückgibt.

Abbildung 3 auf Seite 17 veranschaulicht den Prozess, mit dem ein digitales Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle abgerufen wird.

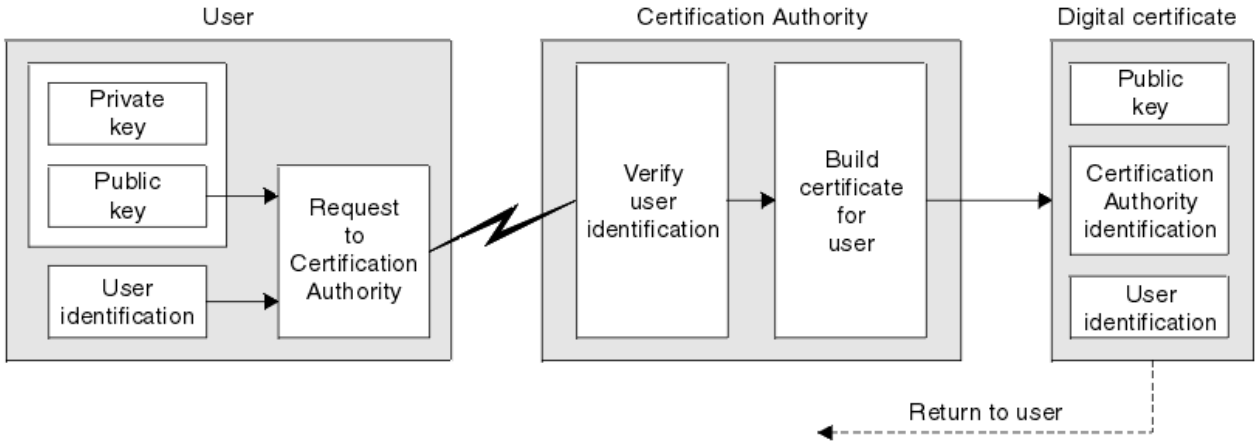


Abbildung 3. Abrufen eines digitalen Zertifikats

Im Diagramm:

- Die Benutzeridentifikation enthält den definierten Namen des Subjekts.
- Die ID der Zertifizierungsstelle enthält den definierten Namen der CA, die das Zertifikat ausgestellt hat.

Digitale Zertifikate enthalten zusätzliche Felder, die nicht im Diagramm dargestellt sind. Weitere Informationen zu den anderen Feldern in einem digitalen Zertifikat finden Sie in „Was ist in einem digitalen Zertifikat?" auf Seite 14.

Funktionsweise der Zertifikatsketten

Wenn Sie das Zertifikat für eine andere Entität empfangen, müssen Sie unter Umständen eine *Zertifikatskette* verwenden, um das Zertifikat *root CA* zu erhalten.

Die Zertifikatskette, die auch als *Zertifizierungspfad* bezeichnet wird, ist eine Liste der Zertifikate, die für die Authentifizierung einer Entität verwendet werden. Die Kette oder der Pfad beginnt mit dem Zertifikat dieser Entität, und jedes Zertifikat in der Kette wird von der Entität signiert, die durch das nächste Zertifikat in der Kette identifiziert wird. Die Kette wird mit einem Root-CA-Zertifikat beendet. Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle wird immer von der Zertifizierungsstelle (CA) selbst signiert. Die Signaturen aller Zertifikate in der Kette müssen bis zum Zertifikat der Stammzertifizierungsstelle überprüft und bestätigt werden.

Abbildung 4 auf Seite 18 zeigt einen Zertifizierungspfad vom Zertifikateigner bis zur Stamm-CA, wo die Vertrauenskette beginnt.

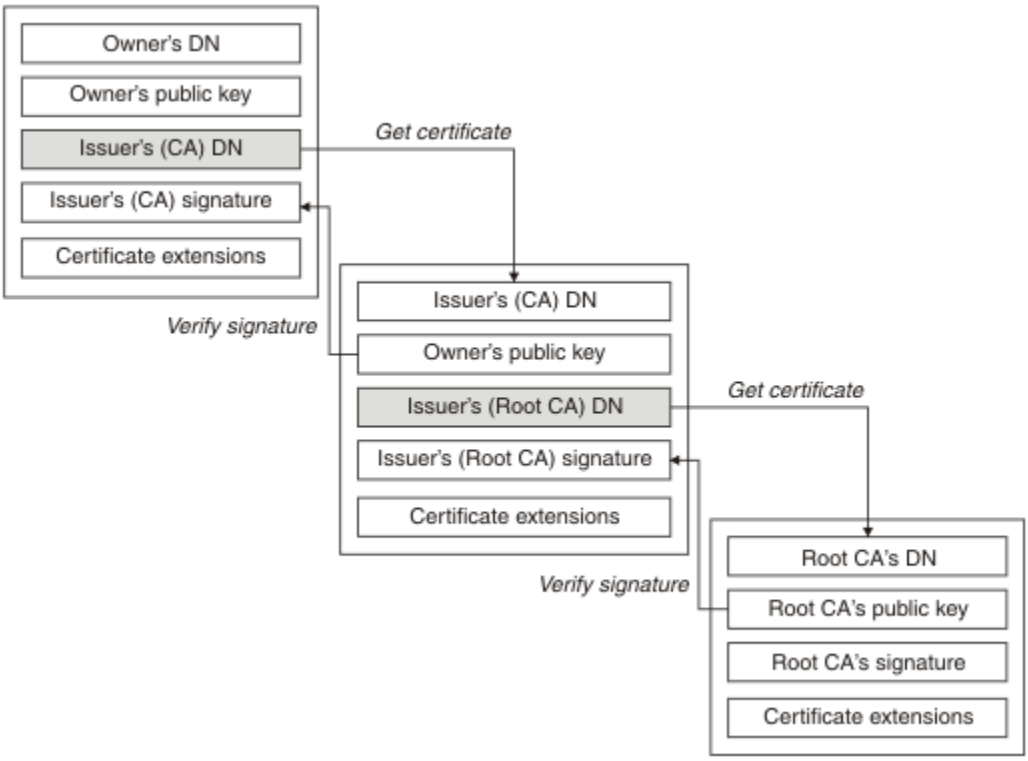


Abbildung 4. Kette der Vertrauenskette

Jedes Zertifikat kann eine oder mehrere Erweiterungen enthalten. Ein Zertifikat, das zu einer Zertifizierungsstelle gehört, enthält in der Regel eine Erweiterung "BasicConstraints" mit dem Flag "isCA", um anzuzeigen, dass es zulässig ist, andere Zertifikate zu signieren.

Wenn Zertifikate nicht mehr gültig sind

Digitale Zertifikate können ablaufen oder widerrufen werden.

Digitale Zertifikate werden für einen bestimmten Zeitraum ausgestellt, nach dessen Ablauf sie nicht mehr gültig sind.

Zertifikate können aus verschiedenen Gründen widerrufen werden, z. B.:

- Der Eigner wurde in eine andere Organisation verschoben.
- Der private Schlüssel ist nicht mehr geheim.

IBM MQ kann überprüfen, ob ein Zertifikat widerrufen wurde, indem eine Anforderung an den OCSP-Responder (Online Certificate Status Protocol) gesendet wird (nur unter AIX, Linux, and Windows). Alternativ können sie auf eine Zertifikatswiderrufsliste (Certificate Revocation List, CRL) auf einem LDAP-Server zugreifen. Die OCSP-Widerrufs-und CRL-Informationen werden von einer Zertifizierungsstelle veröffentlicht. Weitere Informationen finden Sie in „Mit widerrufenden Zertifikaten arbeiten” auf Seite 354.

Public Key Infrastructure (PKI)

Eine PKI (Public Key Infrastructure) ist ein System von Einrichtungen, Richtlinien und Services, die die Verwendung öffentlicher Verschlüsselungsschlüssel für die Authentifizierung der an einer Transaktion beteiligten Parteien unterstützt.

Es gibt keinen einzigen Standard, der die Komponenten einer Public-Key-Infrastruktur definiert, aber eine PKI umfasst normalerweise Zertifizierungsstellen (CAs) und Registrierungsberechtigungen (RAs). CAs stellen die folgenden Services bereit:

- Digitale Zertifikate ausstellen
- Digitale Zertifikate validieren

- Digitale Zertifikate werden zurückgeschworen
- Öffentliche Schlüssel verteilen

Die X.509-Standards bilden die Basis für die Industrie-Standard Public Key Infrastructure.

Weitere Informationen zu digitalen Zertifikaten und Zertifizierungsstellen (CAs) finden Sie im Abschnitt „Digitale Zertifikate" auf Seite 14. RAs überprüfen die Informationen, die bereitgestellt werden, wenn digitale Zertifikate angefordert werden. Prüft der RA diese Informationen, kann die Zertifizierungsstelle ein digitales Zertifikat an den Anforderer ausgeben.

Eine PKI kann auch Tools zum Verwalten von digitalen Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln bereitstellen. Eine PKI wird manchmal auch als *Vertrauenshierarchie* für die Verwaltung digitaler Zertifikate beschrieben, aber die meisten Definitionen enthalten zusätzliche Services. Einige Definitionen umfassen Verschlüsselungs-und digitale Signaturservices, aber diese Services sind für den Betrieb einer PKI nicht unbedingt erforderlich.

Verschlüsselte Sicherheitsprotokolle: TLS

Verschlüsselte Protokolle stellen sichere Verbindungen bereit, die es zwei Parteien ermöglichen, mit Datenschutz und Datenintegrität zu kommunizieren. Das TLS-Protokoll (Transport Layer Security) wurde von dem Protokoll Secure Sockets Layer (SSL) entwickelt. IBM MQ uunterstützt TLS.

Die primären Ziele beider Protokolle sind die Gewährleistung der Vertraulichkeit (manchmal auch als *Datenschutz* bezeichnet), die Datenintegrität, die Identifikation und die Authentifizierung mit Hilfe digitaler Zertifikate.

Obwohl beide Protokolle ähnlich sind, sind die Unterschiede doch so gravierend, dass SSL 3.0 und die verschiedenen TLS-Versionen funktionell nicht aufeinander abgestimmt sind.

Zugehörige Konzepte

„TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ" auf Seite 26
IBM MQ unterstützt das TLS-Protokoll (Transport Layer Security), um die Sicherheit auf Verbindungsebene für Nachrichtenkanäle und MQI-Kanäle bereitzustellen.

Konzepte der Transport Layer Security (TLS)

Das TLS-Protokoll ermöglicht es zwei Parteien, sich gegenseitig zu identifizieren und zu authentifizieren und mit Vertraulichkeit und Datenintegrität zu kommunizieren. Das TLS-Protokoll wurde vom Netscape SSL 3.0-Protokoll entwickelt, aber TLS und SSL sind nicht interaktiv.

Das TLS-Protokoll ermöglicht Kommunikationssicherheit im Internet sowie die vertrauliche und zuverlässige Kommunikation zwischen Client/Server-Anwendungen. Die Protokolle bestehen aus zwei Schichten: einem Record Protocol und einem Handshake Protocol, die über ein Transportprotokoll wie TCP/IP geschichtet sind. Sie verwenden sowohl asymmetrische als auch symmetrische Kryptographietechniken.

Eine TLS-Verbindung wird von einer Anwendung initiiert, die zum TLS-Client wird. Die Anwendung, die die Verbindung empfängt, wird zum TLS-Server. Jede neue Sitzung beginnt mit einem Handshake, wie er durch die TLS-Protokolle definiert wird.

Eine vollständige Liste der von IBM MQ unterstützten CipherSpecs finden Sie unter „CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441.

Weitere Informationen zum SSL-Protokoll finden Sie in den Informationen unter https://developer.mozilla.org/docs/Mozilla/Projects/NSS. Weitere Informationen zum TLS-Protokoll werden von der TLS Working Group auf der Website der Internet Engineering Task Force unter https://www.ietf.org bereitgestellt.

Überblick über den SSL/TLS-Handshake

Der SSL/TLS-Handshake ermöglicht dem TLS-Client und dem TLS-Server, die geheimen Schlüssel zu erstellen, mit denen sie kommunizieren.

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der Schritte, mit denen der TLS-Client und der TLS-Server miteinander kommunizieren können.

- Akzeptieren Sie die Version des zu verwendenden Protokolls.
- Chiffrieralgorithmen auswählen.
- sich gegenseitig über den Austausch und die Überprüfung digitaler Zertifikate authentifizieren
- Verwenden Sie asymmetrische Verschlüsselungsverfahren, um einen gemeinsamen geheimen Schlüssel zu generieren, der das Hauptverteilungsproblem vermeidet. TLS verwendet dann den gemeinsam genutzten Schlüssel für die symmetrische Verschlüsselung von Nachrichten, die schneller als asymmetrische Verschlüsselung ist.

Weitere Informationen zu kryptografischen Algorithmen und digitalen Zertifikaten finden Sie in den zugehörigen Informationen.

In der Übersicht sind die Schritte im TLS-Handshake wie folgt:

1. Der TLS-Client sendet eine " Client-Hello " -Nachricht, in der Verschlüsselungsdaten wie die TLS-Version und in der Reihenfolge der Vorgaben des Clients die vom Client unterstützten CipherSuites aufgelistet werden. Die Nachricht enthält auch eine zufällige Bytefolge, die in nachfolgenden Berechnungen verwendet wird. Das Protokoll ermöglicht es dem " Clienthello " , die vom Client unterstützten Datenkomprimierungsmethoden einzuschließen.
2. Der TLS-Server antwortet mit einer Nachricht vom Typ " server hello " , die die CipherSuite enthält, die vom Server aus der vom Client bereitgestellten Liste, der Sitzungs-ID und einer anderen wahlfreien Bytefolge ausgewählt wurde. Der Server sendet auch sein digitales Zertifikat. Wenn für den Server ein digitales Zertifikat für die Clientauthentifizierung erforderlich ist, sendet der Server eine " Clientzertifikatsanforderung " , die eine Liste der unterstützten Typen von Zertifikaten und die definierten Namen akzeptabler Zertifizierungsstellen (CAs) enthält.
3. Der TLS-Client überprüft das digitale Zertifikat des Servers. Weitere Informationen finden Sie unter „Wie TLS Identifikation, Authentifizierung, Vertraulichkeit und Integrität bereitstellt” auf Seite 21.
4. Der TLS-Client sendet die zufällige Bytefolge, die es sowohl dem Client als auch dem Server ermöglicht, den geheimen Schlüssel zu berechnen, der für die Verschlüsselung der nachfolgenden Nachrichtendaten verwendet werden soll. Die zufällige Bytefolge selbst wird mit dem öffentlichen Schlüssel des Servers verschlüsselt.
5. Wenn der TLS-Server eine " Clientzertifikatsanforderung " gesendet hat, sendet der Client eine zufällige Bytefolge, die mit dem privaten Schlüssel des Clients verschlüsselt wird, zusammen mit dem digitalen Zertifikat des Clients oder mit einem " Alert für kein digitales Zertifikat ". Dieser Alert ist nur eine Warnung, aber bei einigen Implementierungen schlägt der Handshake fehl, wenn die Clientauthentifizierung obligatorisch ist.
6. Der TLS-Server überprüft das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Wie TLS Identifikation, Authentifizierung, Vertraulichkeit und Integrität bereitstellt” auf Seite 21.
7. Der TLS-Client sendet dem Server eine " fertige " Nachricht, die mit dem geheimen Schlüssel verschlüsselt wird, was darauf hinweist, dass der Client Teil des Handshake abgeschlossen ist.
8. Der TLS-Server sendet dem Client eine " fertige " Nachricht, die mit dem geheimen Schlüssel verschlüsselt wird, was darauf hinweist, dass der Serverteil des Handshake abgeschlossen ist.
9. Für die Dauer der TLS-Sitzung kann der Server und Client jetzt Nachrichten austauschen, die symmetrisch mit dem geheimen Schlüssel für gemeinsame Nutzung verschlüsselt sind.

Abbildung 5 auf Seite 21 veranschaulicht den TLS-Handshake.

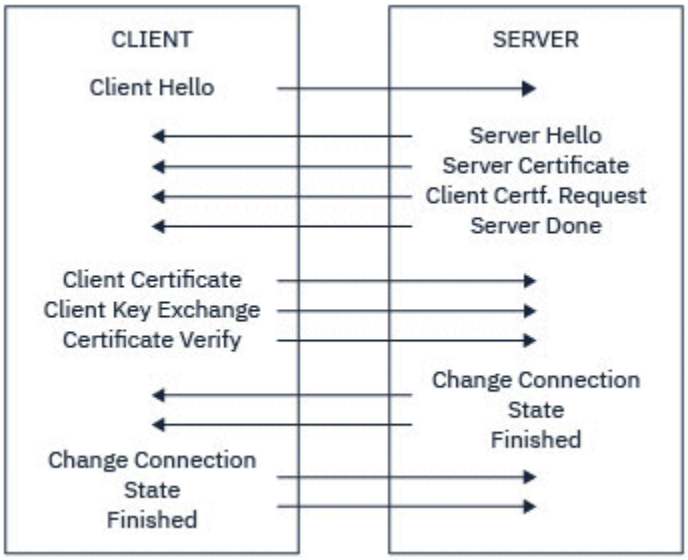


Abbildung 5. Übersicht über den TLS-Handshake

Wie TLS Identifikation, Authentifizierung, Vertraulichkeit und Integrität bereitstellt

Während der Client-und Serverauthentifizierung ist ein Schritt erforderlich, der Daten mit einem der Schlüssel in einem asymmetrischen Schlüsselpaar verschlüsselt und mit dem anderen Schlüssel des Paares entschlüsselt. Es wird ein Nachrichten-Digest verwendet, um die Integrität zu gewährleisten.

Eine Übersicht über die Schritte im Zusammenhang mit dem TLS-Handshake finden Sie unter „Überblick über den SSL/TLS-Handshake" auf Seite 19.

Authentifizierung durch TLS

Für die Serverauthentifizierung verwendet der Client den öffentlichen Schlüssel des Servers, um die Daten zu verschlüsseln, die zur Berechnung des geheimen Schlüssels verwendet werden. Der Server kann den geheimen Schlüssel nur generieren, wenn er diese Daten mit dem richtigen privaten Schlüssel entschlüsseln kann. Die zufällige Bytefolge selbst wird mit dem öffentlichen Schlüssel des Servers verschlüsselt (Schritt „4" auf Seite 20 in der Übersicht).

Für die Clientauthentifizierung verwendet der Server den öffentlichen Schlüssel im Clientzertifikat, um die Daten zu entschlüsseln, die der Client während des Schritts „5" auf Seite 20 des Handshake sendet. Der Austausch von fertig gestellten Nachrichten, die mit dem geheimen Schlüssel verschlüsselt sind (Schritte „7" auf Seite 20 und „8" auf Seite 20 in der Übersicht), bestätigt, dass die Authentifizierung abgeschlossen ist.

Wenn einer der Authentifizierungsschritte fehlschlägt, schlägt der Handshake fehl, und die Sitzung wird beendet.

Der Austausch digitaler Zertifikate während des TLS-Handshake ist Teil des Authentifizierungsprozesses. Weitere Informationen darüber, wie Zertifikate Schutz vor der Ipersonation bieten, finden Sie in den zugehörigen Informationen. Die erforderlichen Zertifikate sind wie folgt, wobei CA X das Zertifikat an den TLS-Client ausgibt und CA Y das Zertifikat auf den TLS-Server setzt:

Nur für die Serverauthentifizierung benötigt der TLS-Server:

- Das persönliche Zertifikat, das dem Server von Zertifizierungsstelle Y ausgestellt wurde.
- Der private Schlüssel des Servers

und die TLS-Clientanforderungen:

- Das CA-Zertifikat für Zertifizierungsstelle Y

Wenn der TLS-Server eine Clientauthentifizierung erfordert, überprüft der Server die Identität des Clients, indem er das digitale Zertifikat des Clients mit dem öffentlichen Schlüssel für die Zertifizierungsstelle überprüft, die das persönliche Zertifikat für den Client ausgestellt hat (in diesem Fall CA X). Für die Server-und Clientauthentifizierung benötigt der Server Folgendes:

- Das persönliche Zertifikat, das dem Server von Zertifizierungsstelle Y ausgestellt wurde.
- Der private Schlüssel des Servers
- Das CA-Zertifikat für Zertifizierungsstelle X

und der Client benötigt:

- Das persönliche Zertifikat, das dem Client von Zertifizierungsstelle X ausgegeben wurde
- Der private Schlüssel des Clients
- Das CA-Zertifikat für Zertifizierungsstelle Y

Sowohl der TLS-Server als auch der Client benötigen möglicherweise andere CA-Zertifikate, um eine Zertifikatskette zum Stamm-CA-Zertifikat zu bilden. Weitere Informationen zu Zertifikatsketten finden Sie in den zugehörigen Informationen.

Was während der Zertifikatsprüfung passiert

Wie in den Schritten „3" auf Seite 20 und „6" auf Seite 20 der Übersicht angegeben, überprüft der TLS-Client das Serverzertifikat und der TLS-Server prüft das Zertifikat des Kunden. Für diese Überprüfung gibt es vier Aspekte:

1. Die digitale Signatur wird geprüft (siehe „Digitale Signaturen in SSL/TLS" auf Seite 24).
2. Die Zertifikatskette wird geprüft. Sie sollten über temporäre CA-Zertifikate verfügen (siehe „Funktionsweise der Zertifikatsketten" auf Seite 17).
3. Das Verfallsdatum und die Gültigkeitsdauer werden überprüft.
4. Der Widerrufsstatus des Zertifikats wird überprüft (siehe „Mit widerrufenden Zertifikaten arbeiten" auf Seite 354).

Geheimer Schlüssel zurückgesetzt

Während eines TLS-Handshake wird ein *geheimer Schlüssel* generiert, um Daten zwischen dem TLS-Client und dem TLS-Server zu verschlüsseln. Der geheime Schlüssel wird in einer mathematischen Formel verwendet, die auf die Daten angewendet wird, um Klartext in nicht lesbaren Chiffriertext umzuwandeln, und ciphertext in unverschlüsselbaren Text.

Der geheime Schlüssel wird aus dem wahlfreien Text generiert, der als Teil des Handshake gesendet wird, und wird zum Verschlüsseln von Klartext in Chiffriertext verwendet. Der geheime Schlüssel wird auch im MAC-Algorithmus (Message Authentication Code) verwendet, der verwendet wird, um festzustellen, ob eine Nachricht geändert wurde. Weitere Informationen finden Sie unter „Nachrichtendigests und digitale Signaturen" auf Seite 13.

Wenn der geheime Schlüssel erkannt wird, kann der unverschlüsselte Text einer Nachricht aus dem Chiffriertext entschlüsselt werden, oder der Nachrichtendigest kann berechnet werden, so dass Nachrichten ohne Erkennung geändert werden können. Selbst bei einem komplexen Algorithmus kann der Klartext ermittelt werden, indem jede mögliche mathematische Transformation auf den Chiffriertext angewendet wird. Um die Menge der Daten, die entschlüsselt oder geändert werden können, zu minimieren, wenn der geheime Schlüssel beschädigt ist, kann der geheime Schlüssel in regelmäßigen Abständen neu vereinbart werden. Wenn der geheime Schlüssel neu verhandelt wurde, kann der vorherige geheime Schlüssel nicht mehr verwendet werden, um Daten zu entschlüsseln, die mit dem neuen geheimen Schlüssel verschlüsselt wurden.

Wie TLS Vertraulichkeit gewährleistet

TLS verwendet eine Kombination aus symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselung, um die Vertraulichkeit von Nachrichten zu gewährleisten. Während des TLS-Handshake stimmen der TLS-Client und

der TLS-Client einen Verschlüsselungsalgorithmus und einen gemeinsam genutzten geheimen Schlüssel nur für eine Sitzung zu. Alle Nachrichten, die zwischen dem TLS-Client und dem TLS-Server übertragen werden, werden mit diesem Algorithmus und Schlüssel verschlüsselt, wobei sichergestellt wird, dass die Nachricht auch dann privat bleibt, wenn sie abgefangen wird. Da TLS bei der Übertragung des Shared Secret-Schlüssels asymmetrische Verschlüsselung verwendet, gibt es kein Problem mit der Schlüsselverteilung. Weitere Informationen zu Verschlüsselungsverfahren finden Sie in „Kryptografie” auf Seite 11.

Integrität von TLS

TLS bietet Datenintegrität durch die Berechnung eines Nachrichten-Digest. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Datenintegrität von Nachrichten” auf Seite 500.

Die Verwendung von TLS stellt die Datenintegrität sicher, vorausgesetzt, die CipherSpec in Ihrer Kanaldefinition verwendet einen Hashalgorithmus, wie in der Tabelle in „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441 beschrieben.

Wenn die Datenintegrität ein Problem ist, sollten Sie vermeiden, eine CipherSpec auszuwählen, deren Hashalgorithmus als "None" ("None") aufgeführt ist. Die Verwendung von MD5 wird auch stark entmutert, da dies jetzt sehr alt und für die meisten praktischen Zwecke nicht mehr sicher ist.

CipherSpecs und CipherSuites

Kryptografische Sicherheitsprotokolle müssen sich auf die Algorithmen einigen, die von einer sicheren Verbindung verwendet werden. CipherSpecs und CipherSuites definieren bestimmte Kombinationen von Algorithmen.

Eine CipherSpec identifiziert eine Kombination aus Verschlüsselungsalgorithmus und Algorithmus für Nachrichtenauthentifizierungscode (MAC). Beide Enden einer TLS-Verbindung müssen sich auf dieselbe CipherSpec einigen, um kommunizieren zu können.

IBM MQ unterstützt TLS1.3-und TLS1.2-Protokolle und CipherSpecs. Sie können jedoch veraltete CipherSpecs aktivieren, wenn dies erforderlich ist.

Weitere Informationen finden Sie unter „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441:

- CipherSpecs, die von IBM MQ unterstützt werden
- Veraltete CipherSpecs für SSL 3.0 und TLS 1.0 aktivieren

Wichtig: Bei der Bearbeitung von IBM MQ-Kanälen verwenden Sie eine CipherSpec. Bei der Bearbeitung von Java-Kanälen, JMS-Kanälen oder MQTT-Kanälen können Sie eine CipherSuite angeben.

Weitere Informationen über CipherSpecs finden Sie unter „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441.

Eine CipherSuite ist eine Suite von Verschlüsselungsalgorithmen, die von einer TLS-Verbindung verwendet werden. Eine Suite besteht aus drei unterschiedlichen Algorithmen:

- Der Schlüsselaustausch-und Authentifizierungsalgorithmus, der während des Handshake verwendet wird
- Der Verschlüsselungsalgorithmus, der zum Verschlüsseln der Daten verwendet wird.
- Der MAC-Algorithmus (Message Authentication Code), der zum Generieren des Nachrichten-Digest verwendet wird.

Es gibt mehrere Optionen für jede Komponente der Suite, aber nur bestimmte Kombinationen sind gültig, wenn sie für eine TLS-Verbindung angegeben werden. Der Name einer gültigen CipherSuite definiert die Kombination der verwendeten Algorithmen. Die CipherSuite TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA gibt z. B. Folgendes an:

- Der Algorithmus für RSA-Schlüsselaustausch und -Authentifizierung
- Der AES-Verschlüsselungsalgorithmus unter Verwendung eines 128-Bit-Schlüssels und dem Modus zur Verkettung von Verschlüsselungsblöcken (CBC)
- Der SHA-1-Nachrichtenauthentifizierungscode (MAC)

Digitale Signaturen in SSL/TLS

Eine digitale Signatur wird gebildet, indem eine Darstellung einer Nachricht verschlüsselt wird. Die Verschlüsselung verwendet den privaten Schlüssel des Unterzeichners und arbeitet für die Effizienz in der Regel in der Regel in einem Nachrichten-Digest und nicht in der Nachricht selbst.

Digitale Signaturen variieren mit den Daten, die signiert werden, im Gegensatz zu handgeschriebenen Signaturen, die nicht vom Inhalt des signierten Dokuments abhängen. Wenn zwei verschiedene Nachrichten von derselben Entität digital signiert werden, unterscheiden sich die beiden Signaturen voneinander, aber beide Signaturen können mit demselben öffentlichen Schlüssel verifiziert werden, d.

Die Schritte des digitalen Signaturprozesses sind wie folgt:

1. Der Sender berechnet einen Nachrichten-Digest und verschlüsselt dann den Digest mit dem privaten Schlüssel des Absenders, der die digitale Signatur bildet.
2. Der Sender überträgt die digitale Signatur mit der Nachricht.
3. Der Empfänger entschlüsselt die digitale Signatur mit dem öffentlichen Schlüssel des Absenders und regeneriert den Nachrichtendigest des Absenders.
4. Der Empfänger berechnet einen Nachrichten-Digest aus den empfangenen Nachrichtendaten und verifiziert, dass die beiden Digests identisch sind.

Abbildung 6 auf Seite 24 veranschaulicht diesen Prozess.

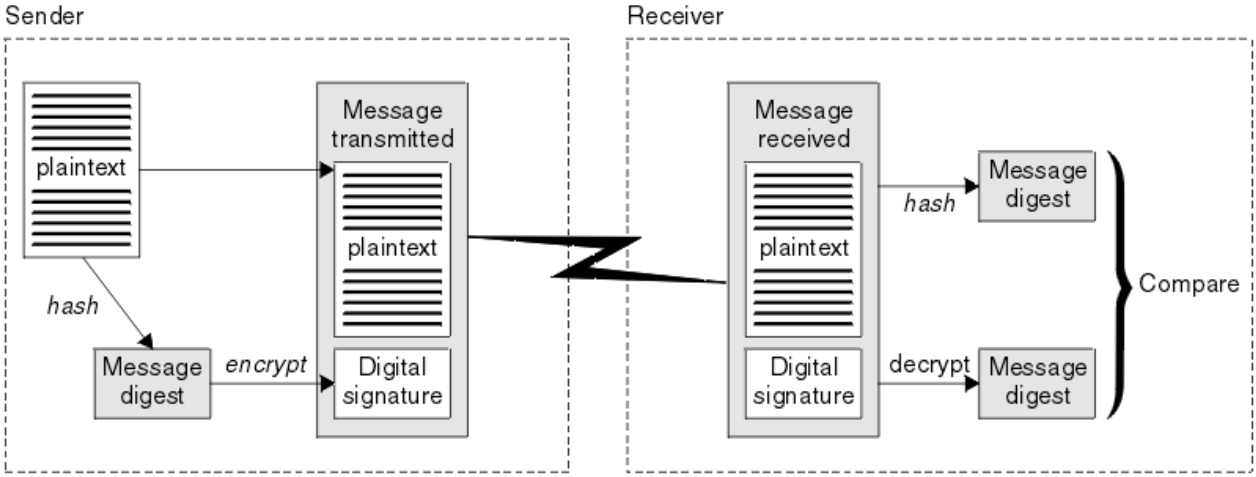


Abbildung 6. Der Prozess der digitalen Signatur

Wenn die digitale Signatur geprüft wird, weiß der Empfänger, dass:

- Die Nachricht wurde während der Übertragung nicht geändert.
- Die Nachricht wurde von der Entität gesendet, die behauptet hat, sie gesendet zu haben.

Digitale Signaturen sind Teil der Integritäts-und Authentifizierungsservices. Digitale Signaturen stellen auch Ursprungsnachweise zur Verfügung. Nur der Absender kennt den privaten Schlüssel, der einen starken Beweis dafür liefert, dass der Absender der Absender der Nachricht ist.

Anmerkung: Sie können auch die Nachricht selbst verschlüsseln, die die Vertraulichkeit der Informationen in der Nachricht schützt.

Federal Information Processing Standards

Die US-Regierung produziert technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Das National Institute for Standards and Technology (NIST) ist ein wichtiges Gremium, das sich mit IT-Systemen und der Sicherheit befasst. NIST erstellt Empfehlungen und Standards, einschließlich der Federal Information Processing Standards (FIPS).

Ein signifikanter dieser Standards ist FIPS 140-2, was die Verwendung von starken kryptografischen Algorithmen erfordert. FIPS 140-2 gibt außerdem Anforderungen an Hashing-Algorithmen an, die zum Schutz von Paketen vor Änderungen im Transit verwendet werden sollen.

Anmerkung: Unter AIX, Linux, and Windowsstellt IBM MQ die Konformität mit FIPS 140-2 über das Verschlüsselungsmodul IBM Crypto for C (ICC) bereit. Das Zertifikat für dieses Modul wurde in den Langzeitstatus versetzt. Kunden sollten das IBM Crypto for C (ICC) -Zertifikat anzeigen und sich über alle Empfehlungen von NIST im Klaren sein. Ein Ersatz-FIPS 140-3-Modul ist derzeit in Bearbeitung und sein Status kann angezeigt werden, indem in der NIST-CMVP-Module in der Prozesslistenach ihm gesucht wird.

IBM MQ Operator 3.2.0 und das Container-Image des Warteschlangenmanagers ab 9.4.0.0 basieren auf UBI 9. Die Konformität mit FIPS 140-3 steht derzeit an und ihr Status kann angezeigt werden, indem Sie in der NIST CMVP-Module in der Prozesslistenach "Red Hat Enterprise Linux 9- OpenSSL FIPS Provider" suchen.

IBM MQ stellt die FIPS 140-2-Unterstützung bereit, wenn die Konfiguration entsprechend vorgenommen wurde.

Im Laufe der Zeit entwickeln Analysten Angriffe auf vorhandene Verschlüsselungs-und Hash-Algorithmen. Es werden neue Algorithmen angenommen, um diesen Angriffen zu widerstehen. FIPS 140-2 wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert, um diesen Änderungen Rechnung zu tragen.

Zugehörige Konzepte

„National Security Agency (NSA) Suite B Cryptography” auf Seite 25
Die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika erstellt technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Die US National Security Agency (NSA) empfiehlt eine Reihe interoperabler kryptographischer Algorithmen in ihrem Suite B Standard.

National Security Agency (NSA) Suite B Cryptography

Die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika erstellt technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Die US National Security Agency (NSA) empfiehlt eine Reihe interoperabler kryptographischer Algorithmen in ihrem Suite B Standard.

Der Suite B-Standard gibt einen Betriebsmodus an, in dem nur eine bestimmte Gruppe von sicheren Verschlüsselungsalgorithmen verwendet wird. Der Standard Suite B gibt Folgendes an:

- Verschlüsselungsalgorithmus (AES)
- Der Schlüsselaustauschalgorithmus (Elliptic Curve Diffie-Hellman, auch bekannt als ECDH)
- Algorithmus für digitale Signatur (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm, auch bekannt als ECDSA)
- Die Hashing-Algorithmen (SHA-256 oder SHA-384)

Darüber hinaus gibt der IETF-Standard RFC 6460 Suite B-konforme Profile an, die die detaillierte Anwendungskonfiguration und das erforderliche Verhalten definieren, die erforderlich sind, um den Standard-Suite B-Standards einzuhalten. Es definiert zwei Profile:

1. Ein Suite B-konformes Profil für die Verwendung mit TLS 1.2. Bei der Konfiguration für eine Suite B-konforme Operation wird nur die eingeschränkte Gruppe von Verschlüsselungsalgorithmen verwendet.
2. Ein Übergangsprofil für die Verwendung mit TLS 1.0 oder TLS 1.1. Dieses Profil ermöglicht die Interoperabilität mit nicht-Suite B-kompatiblen Servern. Bei der Konfiguration für die Suite B-Übergangsoperation können zusätzliche Verschlüsselungs-und Hash-Algorithmen verwendet werden.

Der Suite B-Standard ist konzeptionell ähnlich wie FIPS 140-2, da er die Menge aktivierter kryptografischer Algorithmen einschränkt, um ein gesichertes Sicherheitsniveau zu gewährleisten.

Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen kann IBM MQ so konfiguriert werden, dass es mit dem Suite B-konformen TLS 1.2-Profil konform ist, aber das Suite B-Übergangsprofil nicht unterstützt. Weitere Informationen finden Sie in „NSA Suite B-Verschlüsselung in IBM MQ” auf Seite 45.

Zugehörige Verweise

„Federal Information Processing Standards” auf Seite 24

Die US-Regierung produziert technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Das National Institute for Standards and Technology (NIST) ist ein wichtiges Gremium, das sich mit IT-Systemen und der Sicherheit befasst. NIST erstellt Empfehlungen und Standards, einschließlich der Federal Information Processing Standards (FIPS).

IBM MQ-Sicherheitsmechanismen

In dieser Themensammlung werden bestimmte Mechanismen in IBM MQ beschrieben, die die verschiedenen Sicherheitskonzepte implementieren.

TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ

IBM MQ unterstützt das TLS-Protokoll (Transport Layer Security), um die Sicherheit auf Verbindungsebene für Nachrichtenkanäle und MQI-Kanäle bereitzustellen.

Nachrichtenkanäle und MQI-Kanäle können das TLS-Protokoll verwenden, um die Sicherheit auf Verbindungsebene zu gewährleisten. Ein aufrufender MCA ist ein TLS-Client, und ein Responder MCA ist ein TLS-Server.

IBM MQ unterstützt die Versionen 1.2 und 1.3 des TLS-Protokolls. Frühere Versionen von TLS sowie SSL sind nicht standardmäßig aktiviert, können bei Bedarf aber aktiviert werden. Sie können die Verschlüsselungsalgorithmen angeben, die vom TLS-Protokoll verwendet werden, indem Sie eine CipherSpec als Teil der Kanaldefinition angeben.

Unter „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441 finden Sie eine Liste der CipherSpecs, die von IBM MQ und „Nicht weiter unterstützte CipherSpecs” auf Seite 456 für die veralteten CipherSpecs unterstützt werden.

Sie können die Parameter SECPROT und SSLCIPH verwenden, um das Sicherheitsprotokoll und die CipherSpec im Gebrauch auf einem Kanal anzuzeigen.

An jedem Ende eines Nachrichtenkanals und am Serverende eines MQI-Kanals agiert der MCA im Namen des Warteschlangenmanagers, mit dem er verbunden ist. Während des TLS-Handshake sendet der MCA das digitale Zertifikat des WS-Managers an seinen Partner MCA am anderen Ende des Kanals. Der IBM MQ-Code auf der Clientseite eines MQI-Kanals wird für den Benutzer der IBM MQ-Clientanwendung ausgeführt. Während des TLS-Handshakes sendet der IBM MQ-Code das digitale Zertifikat des Benutzers an den MCA auf der Serverseite des MQI-Kanals.

Warteschlangenmanagern und IBM MQ-Clientbenutzern müssen keine persönlichen digitalen Zertifikate zugeordnet sein, wenn sie als TLS-Clients ausgeführt werden, es sei denn, SSLCAUTH(REQUIRED) ist auf der Serverseite des Kanals angegeben.

Digitale Zertifikate werden in einem *Schlüsselrepository* gespeichert. Das WS-Managerattribut **SSLKeyRepository** gibt die Position des Schlüsselrepositorys an, in dem sich das digitale Zertifikat des WS-Managers befindet. Auf einem IBM MQ-Clientsystem wird mit der Umgebungsvariable MQSSLKEYR die Position des Schlüsselrepositorys angegeben, in dem sich das digitale Zertifikat des Benutzers befindet. Alternativ kann eine IBM MQ-Clientanwendung die zugehörige Position im Feld **KeyRepository** der TLS-Konfigurationsoptionsstruktur MQSCO in einem MQCONNX-Aufruf angeben. Weitere Informationen zu Schlüsselrepositorys finden Sie in den zugehörigen Themen, und wie Sie angeben können, wo sie sich befinden.

Unterstützung für TLS

IBM MQ stellt die Unterstützung für TLS 1.2 und TLS 1.3 auf allen Plattformen bereit. Weitere Informationen zum TLS-Protokoll finden Sie in den Informationen in den Unterabschnitten.

Java- und JMS-Clients
Diese Clients verwenden die JVM, um TLS-Unterstützung bereitzustellen.

AIX, Linux, and Windows
Die TLS-Unterstützung ist mit IBM MQ installiert.

IBM i
Die TLS-Unterstützung ist ein integraler Bestandteil des IBM i-Betriebssystems.

z/OS
Die TLS-Unterstützung ist ein integraler Bestandteil des z/OS-Betriebssystems. Die TLS-Unterstützung unter z/OS wird als *System SSL* bezeichnet.

Informationen zu den Voraussetzungen für die TLS-Unterstützung in IBM MQ finden Sie unter Systemvoraussetzungen für IBM MQ.

Zugehörige Konzepte

„Verschlüsselte Sicherheitsprotokolle: TLS" auf Seite 19
Verschlüsselte Protokolle stellen sichere Verbindungen bereit, die es zwei Parteien ermöglichen, mit Datenschutz und Datenintegrität zu kommunizieren. Das TLS-Protokoll (Transport Layer Security) wurde von dem Protokoll Secure Sockets Layer (SSL) entwickelt. IBM MQ uunterstützt TLS.

Das SSL/TLS-Schlüsselrepository

Für eine gegenseitig authentifizierte TLS-Verbindung ist an jedem Ende der Verbindung ein Schlüsselrepository erforderlich. Das Schlüsselrepository enthält digitale Zertifikate und private Schlüssel.

Diese Informationen verwenden den allgemeinen Begriff *Schlüsselrepository* , um den Speicher für digitale Zertifikate und die ihnen zugeordneten privaten Schlüssel zu beschreiben. Auf das Schlüsselrepository wird von verschiedenen Namen auf verschiedenen Plattformen und Umgebungen verwiesen, die TLS unterstützen:

- IBM i Unter IBM i: *Zertifikatsspeicher*
- Unter Java und JMS: *Keystore* und *Truststore*
- ALW Unter AIX, Linux, and Windows: *Schlüsseldatenbankdatei*
- z/OS Unter z/OS: *Schlüsselring*

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Digitale Zertifikate" auf Seite 14 und „Konzepte der Transport Layer Security (TLS)" auf Seite 19.

Für eine gegenseitig authentifizierte TLS-Verbindung ist an jedem Ende der Verbindung ein Schlüsselrepository erforderlich. Das Schlüsselrepository kann die folgenden Zertifikate und Anforderungen enthalten:

- Eine Reihe von CA-Zertifikaten von verschiedenen Zertifizierungsstellen, die es dem WS-Manager oder Client ermöglichen, Zertifikate zu überprüfen, die er vom Partner am fernen Ende der Verbindung empfängt. Einzelne Zertifikate können in einer Zertifikatskette enthalten sein.
- Ein oder mehrere persönliche Zertifikate, die von einer Zertifizierungsstelle empfangen wurden. Sie ordnen jedem Warteschlangenmanager oder IBM MQ MQI client ein separates persönliches Zertifikat zu. Persönliche Zertifikate sind für einen TLS-Client von wesentlicher Bedeutung, wenn die gegenseitige Authentifizierung erforderlich ist. Wenn die gegenseitige Authentifizierung nicht erforderlich ist, sind persönliche Zertifikate auf dem Client nicht erforderlich. Das Schlüsselrepository kann auch den privaten Schlüssel enthalten, der jedem persönlichen Zertifikat entspricht.
- Zertifikatsanforderungen, die darauf warten, von einem anerkannten CA-Zertifikat signiert zu werden.

Weitere Informationen zum Schutz Ihres Schlüsselrepositorys finden Sie in „IBM MQ-Schlüsselrepositorys schützen" auf Seite 28.

Die Position des Schlüsselrepositorys hängt von der Plattform ab, die Sie verwenden:

IBM i **IBM i**
Das Schlüsselrepository ist ein Zertifikatsspeicher. Der Standardspeicher des Systemzertifikats befindet sich unter `/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/Default` im Integrated File System (IFS). IBM MQ speichert das Kennwort für den Zertifikatsspeicher in einer *Kennwortstashdatei*. Die Stashdatei für den WS-Manager `QM1` ist beispielsweise `/QIBM/UserData/mqm/qmgrs/QM1/ssl/Stash.sth`.

Alternativ können Sie angeben, dass der IBM i-Systemzertifikatsspeicher stattdessen verwendet werden soll. Ändern Sie dazu den Wert des Attributs des Warteschlangenmanagers **SSLKEYR** in `*SYSTEM `. Dieser Wert gibt an, dass der Warteschlangenmanager den Systemzertifikatsspeicher verwenden muss, und der Warteschlangenmanager ist für die Verwendung als Anwendung mit Digital Certificate Manager (DCM) registriert.

Der Zertifikatsspeicher enthält auch den privaten Schlüssel für den WS-Manager.

ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

Das Schlüsselrepository ist eine Schlüsseldatenbankdatei. Unter AIX and Linuxlautet die Standardschlüsseldatenbankdatei für Warteschlangenmanager `QM1` beispielsweise `/var/mqm/qmgrs/QM1/ssl/key.kdb`. Wenn IBM MQ an der Standardposition installiert ist, lautet der zugehörige Pfad unter Windows folgendermaßen: `C:\ProgramData \IBM \MQ\Qmgrs\QM1\ssl\key.kdb`.

Für den Zugriff auf eine Schlüsseldatenbankdatei muss IBM MQ das Kennwort für die Schlüsseldatenbank angegeben werden. Dies kann entweder direkt oder über eine Kennwortstashdatei erfolgen. Wenn eine Kennwortstashdatei verwendet wird, muss sie sich in demselben Verzeichnis befinden, denselben Dateistamm wie die Schlüsseldatenbank haben und mit dem Suffix `.sth`enden, z. B. `/var/mqm/qmgrs/QM1/ssl/key.sth`.

Anmerkung: PKCS#11-Verschlüsselungshardware-Karten können die Zertifikate und Schlüssel enthalten, die ansonsten in einer Schlüsseldatenbankdatei gespeichert werden. Wenn Zertifikate und Schlüssel auf PKCS #11-Karten enthalten sind, ist für IBM MQ weiterhin Zugriff auf eine Schlüsseldatenbankdatei und eine Kennwortstashdatei erforderlich.

Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen enthält die Schlüsseldatenbank auch den privaten Schlüssel für das persönliche Zertifikat, das dem Warteschlangenmanager oder IBM MQ MQI client zugeordnet ist.

z/OS **z/OS**

Zertifikate sind in einem Schlüsselring in z/OS enthalten.

Andere externe Sicherheitsmanager (ESMs) verwenden auch Schlüsselringe zum Speichern von Zertifikaten.

Private Schlüssel werden von RACF verwaltet.

IBM MQ-Schlüsselrepositorys schützen

Beim Schlüsselrepository für IBM MQ handelt es sich um eine Datei. Stellen Sie sicher, dass nur der vorgesehene Benutzer auf die Schlüssel-Repository-Datei zugreifen kann. Dadurch wird verhindert, dass ein Eindringling oder ein anderer nicht berechtigter Benutzer die Schlüsselrepositorydatei in ein anderes System kopiert und anschließend eine identische Benutzer-ID auf diesem System eingerichtet, um den vorgesehenen Benutzer zu imitieren.

Die Berechtigungen für die Dateien hängen von der umask des Benutzers ab und welches Tool verwendet wird. Unter Windows ist für IBM MQ-Konten die Berechtigung `BypassTraverseChecking` erforderlich, was bedeutet, dass die Berechtigungen der Ordner im Pfad keine Auswirkung haben.

Überprüfen Sie die Dateiberechtigungen der Schlüsselrepositorydateien und stellen Sie sicher, dass die Dateien und der Ordner, die den Ordner enthalten, nicht in der Welt lesbar sind, vorzugsweise nicht sogar für Gruppen lesbar.

Wenn Sie den Schlüsselspeicher schreibgeschützt machen, ist es sinnvoll, auf dem System, das Sie verwenden, nur den Administrator zu aktivieren, der Schreiboperationen aktivieren kann, um Wartungsarbeiten durchzuführen.

In der Praxis müssen Sie alle Keystores schützen, unabhängig von der Position und ob sie kennwortgeschützt sind oder nicht; schützen Sie die Schlüsselrepositorys.

Digitale Zertifikatsetiketten, Kenntnisse der Anforderungen
Wenn Sie TLS für die Verwendung digitaler Zertifikate einrichten, müssen Sie abhängig von der verwendeten Plattform und der Methode, die Sie zum Herstellen der Verbindung verwenden, bestimmte Anforderungen für die Kennzeichnung von Kennsätze beachten.

Was ist die Zertifikatsbezeichnung?

Eine Zertifikatsbezeichnung ist eine eindeutige Kennung, die ein digitales Zertifikat darstellt, das in einem Schlüsselrepository gespeichert ist, und stellt einen geeigneten lesbaren Namen bereit, mit dem auf ein bestimmtes Zertifikat verwiesen werden kann, wenn wichtige Managementfunktionen ausgeführt werden. Sie ordnen die Zertifikatsbezeichnung zu, wenn Sie ein Zertifikat zum ersten Mal einem Schlüsselrepository hinzufügen.

Die Zertifikatsbezeichnung ist getrennt von den Feldern **`Subject Distinguished Name`** oder **`Subject Common Name`** des Zertifikats. Beachten Sie, dass **`Subject Distinguished Name`** und **`Subject Common Name`** Felder innerhalb des Zertifikats selbst sind. Diese werden definiert, wenn das Zertifikat erstellt wird und nicht geändert werden kann. Falls erforderlich, können Sie jedoch die Bezeichnung ändern, die einem digitalen Zertifikat zugeordnet ist.

Zertifikatskennsatzsyntax

Ein Zertifikatskennsatz kann Buchstaben, Zahlen und Interpunktionszeichen mit den folgenden Bedingungen enthalten:

- Multi Der Zertifikatskennsatz kann bis zu 64 Zeichen enthalten.
- z/OS Der Zertifikatskennsatz kann bis zu 32 Zeichen enthalten.
- Die Zertifikatsbezeichnung kann Leerzeichen enthalten.
- Bei Bezeichnungen muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet
- Auf Systemen, die EBCDIC katakana verwenden, können Sie keine Kleinbuchstaben verwenden.

Zusätzliche Voraussetzungen für Zertifikatskennsatzwerte werden in den folgenden Abschnitten angegeben.

Wie wird die Zertifikatsbezeichnung verwendet?

IBM MQ verwendet Zertifikatsbezeichnungen zur Suche eines persönlichen Zertifikats, das während des TLS-Handshakes gesendet wird. Dies eliminiert Mehrdeutigkeiten, wenn mehr als ein persönliches Zertifikat im Schlüsselrepository vorhanden ist.

Sie können die Zertifikatsbezeichnung auf einen Wert Ihrer Wahl setzen. Wenn Sie keinen Wert festlegen, wird abhängig von der verwendeten Plattform ein Standardkennsatz verwendet, der auf eine Namenskonvention folgt. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten zu bestimmten Plattformen.

Anmerkungen:

1. Unter Java und JMS können Sie die Zertifikatsbezeichnung nicht selbst festlegen.
2. Automatisch durch einen CHAD-Exit (Channel Automatic Definition) definierte Kanäle können die Zertifikatsbezeichnung nicht festlegen, da der TLS-Handshake bei der Kanalerstellung stattfand. Die Festlegung der Zertifikatsbezeichnung in einem CHAD-Exit für eingehende Kanäle hat keine Auswirkung.

In diesem Kontext bezieht sich ein TLS-Client auf den Verbindungspartner, der den Handshake eingeleitet hat. Dies kann ein IBM MQ-Client oder ein anderer Warteschlangenmanager sein.

Während des TLS-Handshake ruft der TLS-Client immer ein digitales Zertifikat vom Server ab und validiert es. Bei der Implementierung von IBM MQ fordert der TLS-Server immer ein Zertifikat vom Client an, und der Client stellt dem Server immer ein Zertifikat zur Verfügung, wenn ein Zertifikat gefunden wird. Wenn der Client ein persönliches Zertifikat nicht finden kann, sendet der Client eine `no certificate` -Antwort an den Server.

Der TLS-Server überprüft das Clientzertifikat immer, wenn ein Zertifikat gesendet wird. Wenn der Client kein Zertifikat sendet, schlägt die Authentifizierung fehl, wenn das Ende des Kanals, der als TLS-Server fungiert, mit dem Parameter **SSLCAUTH** definiert ist, der auf *REQUIRED* oder einen **SSLPEER**-Parametersatz gesetzt ist.

Beachten Sie, dass eingehende Kanäle (einschließlich Empfänger-, Anforderer-, Clusterempfänger-, nicht qualifizierte Server- und Serververbindungskanäle) das konfigurierte Zertifikat nur senden, wenn die IBM MQ-Version des fernen Peers die Konfiguration der Zertifikatsbezeichnung vollständig unterstützt und der Kanal ein TLS-CipherSpec verwendet.

Ein nicht qualifizierter Serverkanal ist ein Kanal, für den das Feld CONNAME nicht festgelegt wurde.

In allen anderen Fällen bestimmt der Warteschlangenmanagerparameter **CERTLABL** das gesendete Zertifikat. Insbesondere in folgenden Umgebungen wird unabhängig von der kanalspezifischen Bezeichnungseinstellung immer das durch den Parameter **CERTLABL** des Warteschlangenmanagers konfigurierte Zertifikat empfangen:

- Java und JMS-Clients unterstützen Server Name Indication (SNI), d. h. Zertifikate auf Channel-by-Channel-Basis.
- Ältere Versionen von IBM MQ als IBM MQ 8.0.
- Verwaltete .NET-Clients

Darüber hinaus muss das von einem Kanal verwendete Zertifikat für den Kanal CipherSpec geeignet sein. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ” auf Seite 50 .

IBM MQ 8.0 und höher unterstützt die Verwendung mehrerer Zertifikate auf demselben Queue Manager unter Verwendung einer pro-Kanal-Zertifikatsbezeichnung, die unter Verwendung des Attributs **CERTLABL** in der Kanaldefinition angegeben wird. Eingehende Kanäle zum Warteschlangenmanager (z. B. Serververbindung oder Empfänger) basieren auf der Erkennung des Kanalnamens unter Verwendung von TLS Server Name Indication (SNI), um das richtige Zertifikat vom WS-Manager zu präsentieren. Weitere Informationen zur Verwendung mehrerer Zertifikate auf einem Queue Manager finden Sie unter „So stellt IBM MQ mehrere Zertifikate zur Verfügung” auf Seite 32.

Wenn ein Kanal über IBM MQ Internet Pass-Thru (MQIPT) eine Verbindung zum Zielwarteschlangenmanager herstellt und für die MQIPT -Route sowohl **SSLServer** als auch **SSLClient** festgelegt ist, gibt es zwei separate TLS-Sitzungen zwischen den Endpunkten. MQIPT kann so konfiguriert werden, dass mehrere Zertifikate vom Zielwarteschlangenmanager verwendet werden können, indem entweder die SNI auf den Kanalnamen gesetzt oder die über die eingehende Verbindung empfangene SNI an die Route übergeben wird. Weitere Informationen zur Unterstützung mehrerer Zertifikate und zu MQIPT finden Sie unter IBM MQ-Unterstützung für mehrere Zertifikate mit MQIPT.

Weitere Informationen zum Verbinden eines Warteschlangenmanagers mit Einwegauthentifizierung, d. B. wenn der TLS-Client kein Zertifikat sendet, finden Sie im Abschnitt Zwei Warteschlangenmanager mit der Einwegauthentifizierung verbinden .

Multiplatforms-Systeme

Multi

Unter Multiplatforms sendet der TLS-Server ein Zertifikat an den Client.

Für WS-Manager bzw. Clients werden die folgenden Quellen in der Folge nach einem nicht leeren Wert durchsucht. Der erste nicht leere Wert bestimmt die Zertifikatsbezeichnung. Die Zertifikatsbezeichnung muss im Schlüsselrepository vorhanden sein. Wenn im richtigen Fall kein übereinstimmende Zertifikat gefunden wird und ein entsprechendes Format gefunden wird, tritt ein Fehler auf, und der TLS-Handshake schlägt fehl.

Warteschlangenmanager

1. Kennsatzattribut für Kanalzertifikat **CERTLABL**.
2. Das Kennsatzattribut des Warteschlangenmanagers **CERTLABL**.

3. Ein Standardwert, der sich im Format `ibmwebspheremq` mit dem Namen des angehängten Warteschlangenmanagers befindet, wird in Kleinbuchstaben angezeigt. Für einen WS-Manager mit dem Namen `QM1` lautet der Standardzertifikatskennsatz beispielsweise `ibmwebspheremqqm1`.

IBM MQ-Clients

1. Attribut **CERTLABL** für die Zertifikatsbezeichnung in der CLNTCONN-Kanaldefinition.
2. Attribut 'MQSCO-Struktur **`CertificateLabel`** '.
3. Umgebungsvariable **MQCERTLABL**.
4. Client- `.ini` -Datei (in ihrem SSL-Abschnitt) **`CertificateLabel`** , Attribut
5. Ein Standardwert, der im folgenden Format vorliegt: `ibmwebspheremq` mit der Benutzer-ID, die die Clientanwendung als angehängten Benutzer ausführt, alle in Kleinbuchstaben. Für eine Benutzer-ID von USER1 lautet der Standardzertifikatskennsatz beispielsweise `ibmwebspheremquser1`.

z/OS-Systeme

z/OS

IBM MQ-Clients werden unter z/OS nicht unterstützt. Ein z/OS-Warteschlangenmanager kann jedoch in der Rolle eines TLS-Clients bei der Initialisierung einer Verbindung oder eines TLS-Servers auftreten, wenn eine Verbindungsanforderung akzeptiert wird. Die Voraussetzungen für die Zertifikatsbezeichnung für z/OS-Warteschlangenmanager gelten in beiden Rollen und unterscheiden sich von den Voraussetzungen in Multiplatforms.

Für WS-Manager bzw. Clients werden die folgenden Quellen in der Folge nach einem nicht leeren Wert durchsucht. Der erste nicht leere Wert bestimmt die Zertifikatsbezeichnung. Die Zertifikatsbezeichnung muss im Schlüsselrepository vorhanden sein. Wenn im richtigen Fall kein übereinstimmende Zertifikat gefunden wird und ein entsprechendes Format gefunden wird, tritt ein Fehler auf, und der TLS-Handshake schlägt fehl.

1. Kennsatzattribut für Kanalzertifikat, **CERTLABL**.
2. Wenn sie gemeinsam genutzt wird, wird das Attribut für die Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange **CERTQSGL** verwendet.

   Wenn keine gemeinsame Nutzung vorhanden ist, wird das Attribut "label" des Warteschlangenmanagers **CERTLABL**.
3. Ein Standardwert im Format `ibmWebSphereMQ` mit dem angehängten Namen des Warteschlangenmanagers oder der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange. Beachten Sie, dass diese Zeichenfolge die Groß-/Kleinschreibung beachten muss und wie gezeigt geschrieben werden muss. Für einen WS-Manager mit dem Namen `QM1` lautet der Standardzertifikatskennsatz beispielsweise `ibmWebSphereMQQM1`.
4. Wenn kein Zertifikat mit dem Format in Option „3” auf Seite 31 gefunden wird, versucht IBM MQ, das als Standard markierte Zertifikat im Schlüsselring zu verwenden.

Informationen zur Anzeige des Schlüsselrepositorys finden Sie unter „Locating the key repository for a queue manager on z/OS” auf Seite 323.

IBM MQ Java- und IBM MQ JMS-Clients

IBM MQ Java- und IBM MQ JMS-Clients verwenden die Funktionen ihres Java Secure Socket Extension-Providers (JSSE), um während des TLS-Handshakes ein persönliches Zertifikat auszuwählen, und unterliegen daher nicht den Voraussetzungen für die Zertifikatsbezeichnung.

Das Standardverhalten ist, dass der JSSE-Client die Zertifikate im Schlüsselrepository durchläuft und das erste akzeptierbare persönliche Zertifikat ausgewählt hat. Dieses Verhalten ist jedoch nur ein Standardverhalten und hängt von der Implementierung des JSSE-Providers ab.

Darüber hinaus ist die JSSE-Schnittstelle durch Konfiguration und direkten Zugriff zur Laufzeit durch die Anwendung hochgradig anpassbar. Einzelheiten finden Sie in der Dokumentation, die Ihr JSSE-Provider zur Verfügung gestellt hat.

Zur Fehlerbehebung, bzw. wenn Sie das von der IBM MQ Java-Clientanwendung in Verbindung mit dem JSSE-Provider durchgeführte Handshaking besser verstehen möchten, können Sie mit `javax.net.debug=ssl` das Debugging in der JVM-Umgebung aktivieren.

Sie können die Variable in der Anwendung, durch Konfiguration oder durch Eingabe von `-Djavax.net.debug=ssl` in der Befehlszeile festlegen.

Linux *So stellt IBM MQ mehrere Zertifikate zur Verfügung*

Die Servernamensanzeige (Server Name Indication, SNI) ist eine Erweiterung des TLS-Protokolls, die es einem Client ermöglicht, anzugeben, welchen Service er benötigt. In der IBM MQ-Terminologie ist dies einem Kanal gleichzusetzen.

Die SNI-Erweiterung wird von IBM MQ verwendet, um zu ermöglichen, dass mehrere Zertifikate über verschiedene Kanäle mit dem Parameter CERTLABL in der Kanaldefinition angegeben werden können.

Die von IBM MQ verwendete SNI-Adresse basiert auf dem Kanalnamen, der angefordert wird, gefolgt von einem Suffix von `.chl.mq.ibm.com`.

Die Namen von IBM MQ-Kanalnamen werden als gültige SNI-Namen wie folgt zugeordnet:

- Großbuchstaben von A bis Z werden in Kleinbuchstaben umgesetzt
- Die Ziffern `0` bis 9 bleiben unverändert
- Alle anderen Zeichen, einschließlich der Kleinbuchstaben a bis z, werden in ihren zweistelligen hexadezimalen ASCII-Zeichencode (in Kleinbuchstaben) konvertiert, gefolgt von einem Bindestrich.
  - Kleinbuchstaben von a bis z werden hexadezimal `61-` bzw. `7a-` zugeordnet
  - Prozent (%) wird hexadezimal `25-` zugeordnet
  - Bindestrich (-) wird hexadezimal `2d-` zugeordnet
  - Punkt (.) wird hexadezimal `2e-` zugeordnet
  - Schrägstrich (/) wird hexadezimal `2f-` zugeordnet
  - Unterstrich (_) wird hexadezimal `5f-` zugeordnet

Auf EBCDIC-Plattformen wird der Kanalname in ASCII konvertiert, bevor diese Zuordnung angewendet wird.

Als Beispiel wird der Kanalname `TO.QMGR1` einer SNI-Adresse von `to2e-qmgr1.chl.mq.ibm.com`zugeordnet.

Im Gegensatz dazu ordnet der Kanalname `to.qmgr1` in Kleinbuchstaben die SNI-Adresse `74-6f-2e-71-6d-67-72-1.chl.mq.ibm.com` zu.

Anmerkung: In Umgebungen, in denen die generierte SNI-URL den URL-Formatierungsspezifikationen entsprechen muss, z. B. wenn ein Client eine Verbindung zu einem Queue Manager herstellt, der in Red Hat® OpenShift® über eine Red Hat OpenShift-Route ausgeführt wird, darf der Kanalname nicht mit einem Kleinbuchstaben enden.

Mit der Eigenschaft **OutboundSNI** der SSL-Zeilengruppe können Sie auswählen, ob die SNI beim Einleiten einer TLS-Verbindung auf den Kanalnamen des Ziel-IBM MQ des fernen Systems oder auf den Hostnamen gesetzt werden soll. Weitere Informationen zur Eigenschaft **OutboundSNI** finden Sie in Zeilengruppe 'SSL' der Datei 'qm.ini ' und SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei.

Für mehrere Zertifikate ist es erforderlich, dass die SNI auf den IBM MQ -Kanalnamen gesetzt ist. Wenn ein Hostname, eine angepasste oder keine SNI verwendet wird, um eine Verbindung zu einem IBM MQ -Kanal mit einer konfigurierten Zertifikatsbezeichnung herzustellen, wird die verbindende Anwendung mit MQRC_SSL_INITIALIZATION_ERROR abgelehnt und eine Nachricht AMQ9673 wird in den Fehlerprotokollen des fernen Warteschlangenmanagers ausgegeben.

Wenn ein Kanal über IBM MQ Internet Pass-Thru (MQIPT) eine Verbindung zum Zielwarteschlangenmanager herstellt, muss MQIPT so konfiguriert sein, dass entweder die SNI auf den Kanalnamen gesetzt oder die SNI, die an der eingehenden Verbindung empfangen wurde, an die Route übergeben wird, damit mehrere Zertifikate vom Zielwarteschlangenmanager verwendet werden können. Weitere Informationen

zur Unterstützung mehrerer Zertifikate und zu MQIPT finden Sie unter IBM MQ-Unterstützung für mehrere Zertifikate mit MQIPT.

Weitere Informationen zur Verwendung dieser Eigenschaft finden Sie im Abschnitt Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen, der in einem Red Hat OpenShift-Cluster implementiert ist.

Das Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers wird neu freigegeben.
Wenn Sie den Inhalt eines Schlüsselrepositorys ändern, übernehmen vorhandene Warteschlangenmanagerprozesse den neuen Inhalt erst, wenn der Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) ausgegeben oder der Warteschlangenmanager erneut gestartet wird.

Weitere Informationen zum Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) finden Sie in REFRESH SECURITY .

Wenn der WS-Manager einen neuen Kanalprozess (mit `amqrmppa` oder **`runmqchl`**) erstellt, nachdem der Inhalt des Keystores geändert wurde, beginnt der neue Prozess sofort mit der Verwendung der neuen Zertifikate, während vorhandene Prozesse weiterhin ihre zwischengespeicherte Kopie des Keystores verwenden. Weitere Informationen finden Sie in „Zeitpunkt, an dem Änderungen an Zertifikaten oder dem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows wirksam werden" auf Seite 320.

Beachten Sie, dass mehrere aktive Kanäle verschiedene Versionen des Schlüsselrepositorys verwenden können, bis Sie einen Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) absetzen.

Sie können ein Schlüsselrepository auch mit PCF-Befehlen oder dem IBM MQ Explorer aktualisieren. Weitere Informationen finden Sie unter Befehl MQCMD_REFRESH_SECURITY und im Abschnitt *TLS-Sicherheit aktualisieren* zum IBM MQ Explorer dieser Produktdokumentation.

Zugehörige Konzepte
„Clientansicht des SSL/TLS-Schlüsselrepositoryinhalts und der SSl/TLS-Einstellungen neu anzeigen" auf Seite 33
Wenn Sie die Clientanwendung mit dem aktualisierten Inhalt des Schlüsselrepositorys aktualisieren möchten, müssen Sie die Clientanwendung stoppen und erneut starten.

Clientansicht des SSL/TLS-Schlüsselrepositoryinhalts und der SSl/TLS-Einstellungen neu anzeigen
Wenn Sie die Clientanwendung mit dem aktualisierten Inhalt des Schlüsselrepositorys aktualisieren möchten, müssen Sie die Clientanwendung stoppen und erneut starten.

Sie können die Sicherheit auf einem IBM MQ-Client nicht aktualisieren. Es gibt keine Entsprechung des Befehls REFRESH SECURITY TYPE(SSL) für Clients (weitere Informationen finden Sie unter REFRESH SECURITY).

Sie müssen die Anwendung stoppen und erneut starten, wenn Sie das Sicherheitszertifikat ändern, um die Clientanwendung mit dem aktualisierten Inhalt des Schlüsselrepositorys zu aktualisieren.

Wenn der Kanal erneut gestartet wird und die Konfigurationen aktualisiert werden, ist es möglich, dass Sie die Sicherheit auf dem Client aktualisieren können, indem Sie den Befehl STOP CHL STATUS (INACTIVE) ausgeben.

Zugehörige Konzepte
„Das Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers wird neu freigegeben." auf Seite 33
Wenn Sie den Inhalt eines Schlüsselrepositorys ändern, übernehmen vorhandene Warteschlangenmanagerprozesse den neuen Inhalt erst, wenn der Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) ausgegeben oder der Warteschlangenmanager erneut gestartet wird.

MQCSP-Kennwortschutz
Authentifizierungsnachweise, die in der MQCSP-Struktur angegeben sind, können entweder mit der MQCSP-Kennwortschutzfunktion von IBM MQ oder mit TLS-Verschlüsselung verschlüsselt werden.

IBM MQ client -Anwendungen können eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereitstellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen. V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0können Anwendungen auch ein Authentifizierungstoken als alternative Authentifizierungsmethode bereitstellen. Diese Berechtigungsnachweise werden in einer MQCSP-Struktur an den Warteschlangenmanager gesendet.

Wenn der Kanal TLS-Verschlüsselung verwendet, werden die Berechtigungsnachweise im MQCSP gemäß der TLS-Verschlüsselungsspezifikation verschlüsselt. Wenn der Kanal keine TLS-Verschlüsselung verwendet, kann IBM MQ diese Berechtigungsnachweise schützen, bevor sie über das Netz gesendet werden, um das Senden von Berechtigungsnachweisen über ein Netz in Klartext zu vermeiden. Die IBM MQ -Funktion, die diese Berechtigungsnachweise schützt, wird als MQCSP-Kennwortschutz bezeichnet.

Bei Verwendung des MQCSP-Kennwortschutzes werden die folgenden Daten in der MQCSP-Struktur geschützt:

- Das Kennwort, wenn das Feld `MQCSP.AuthenticationType` auf `MQCSP_AUTH_USER_ID_AND_PW`gesetzt ist.
- V 9.4.0 Das Authentifizierungstoken, wenn das Feld `MQCSP.AuthenticationType` auf `MQCSP_AUTH_ID_TOKEN`gesetzt ist.

Wichtig: Der MQCSP-Kennwortschutz ist für Test-und Entwicklungszwecke nützlich, da die Verwendung des MQCSP-Kennwortschutzes einfacher ist, als die TLS-Verschlüsselung zu konfigurieren, aber nicht als sicher. Verwenden Sie für Produktionszwecke die TLS-Verschlüsselung anstelle des IBM MQ -Kennwortschutzes, insbesondere wenn das Netz zwischen dem Client und dem Warteschlangenmanager nicht vertrauenswürdig ist, da die TLS-Verschlüsselung sicherer ist.

Wenn Sie Bedenken haben, welche Verschlüsselung verwendet wird und wie viel Schutz sie bietet, müssen Sie die vollständige TLS-Verschlüsselung verwenden. Mit TLS sind die Algorithmen öffentlich bekannt und Sie können den für Ihr Unternehmen geeigneten Algorithmus mithilfe des Kanalattributs **SSLCIPH** auswählen.

Weitere Informationen zur MQCSP-Struktur finden Sie in der MQCSP-Struktur .

Berechtigungsnachweise in der MQCSP-Struktur werden durch IBM MQ -Kennwortschutz geschützt, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Beide Enden der Verbindung verwenden IBM MQ 8.0 oder höher.
- Der Kanal verwendet die TLS-Verschlüsselung nicht. Ein Kanal verwendet keine TLS-Verschlüsselung, wenn der Kanal ein leeres Attribut **SSLCIPH** hat oder das Attribut **SSLCIPH** auf eine Verschlüsselungsspezifikation gesetzt ist, die keine Verschlüsselung bereitstellt. Null-Chiffrierwerte, z. B. NULL_SHA, stellen keine Verschlüsselung bereit.
- Das Feld `MQCSP.AuthenticationType` wird auf `MQCSP_AUTH_USER_ID_AND_PWD` oder `MQCSP_AUTH_ID_TOKEN`gesetzt. Weitere Informationen zum Feld `MQCSP.AuthenticationType` finden Sie unter **AuthenticationType**.
- Wenn der Client IBM MQ Explorer ist und der Kompatibilitätsmodus für Benutzer-IDs nicht aktiviert ist. Dies ist nicht der Standardmodus, der von IBM MQ Explorer zum Senden einer Benutzer-ID und eines Kennworts verwendet wird. Diese Bedingung gilt nur für IBM MQ Explorer.

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden die Berechtigungsnachweise nicht durch MQCSP-Kennwortschutz geschützt. Wenn der Wert des Attributs **PasswordProtection** verhindert, dass Berechtigungsnachweise als Klartext gesendet werden, und der Kanal die TLS-Verschlüsselung nicht verwendet, schlägt die Verbindung fehl und es wird der Ursachencode MQRC_PASSWORD_PROTECTION_ERROR (2594) zurückgegeben.

Konfigurationseinstellung für `PasswordProtection`

Das Attribut **PasswordProtection** in der Zeilengruppe **Channels** der Client-und Warteschlangenmanagerkonfigurationsdateien kann verhindern, dass Berechtigungsnachweise in Klartext gesendet werden.

Anmerkung: Dieses Attribut ist nur für Verbindungen relevant, die keine TLS-Verschlüsselung verwenden. Berechtigungsnachweise werden mit TLS verschlüsselt, anstatt mit MQCSP-Kennwortschutz geschützt zu werden, wenn die Verbindung TLS-Verschlüsselung verwendet.

Das Attribut kann auf einen der folgenden Werte gesetzt werden: Der Standardwert ist `compatible`.

kompatibel
Berechtigungsnachweise werden in Klartext gesendet, wenn entweder der WS-Manager oder der Client eine Version von IBM MQ vor IBM MQ 8.0ausführt. Dies bedeutet, dass Berechtigungsnachweise aus Gründen der Kompatibilität mit Versionen von IBM MQ , die den MQCSP-Kennwortschutz nicht unterstützen, über ein Netz in Klartext gesendet werden können.

Berechtigungsnachweise werden durch MQCSP-Kennwortschutz geschützt, wenn sowohl der Warteschlangenmanager als auch der Client eine Version von IBM MQ unter IBM MQ 8.0 oder höher ausführen.

Die Verbindung schlägt fehl, bevor die Berechtigungsnachweise gesendet werden, wenn sowohl der Warteschlangenmanager als auch der Client eine Version von IBM MQ ab IBM MQ 8.0 ausführen und das Feld `MQCSP.AuthenticationType` nicht auf `MQCSP_AUTH_USER_ID_AND_PW` oder `MQCSP_AUTH_ID_TOKEN`gesetzt ist.

Immer
Berechtigungsnachweise dürfen nicht ungeschützt über ein Netz gesendet werden.

Berechtigungsnachweise werden durch MQCSP-Kennwortschutz geschützt, wenn sowohl der Warteschlangenmanager als auch der Client eine Version von IBM MQ unter IBM MQ 8.0 oder höher ausführen.

Die Verbindung schlägt fehl, bevor die Berechtigungsnachweise in den folgenden Fällen gesendet werden:

- Das Feld `MQCSP.AuthenticationType` ist nicht auf `MQCSP-AUTH_USER_ID_AND_PW` oder `MQCSP_AUTH_ID_TOKEN`gesetzt.
- Entweder auf dem Warteschlangenmanager oder auf dem Client wird eine Version von IBM MQ vor IBM MQ 8.0ausgeführt.

optional
Berechtigungsnachweise werden durch den MQCSP-Kennwortschutz geschützt, wenn sowohl der Warteschlangenmanager als auch der Client eine Version von IBM MQ ab IBM MQ 8.0 ausführen und das Feld `MQCSP.AuthenticationType` auf `MQCSP_AUTH_USER_ID_AND_PW` oder `MQCSP_AUTH_ID_TOKEN`gesetzt ist. Andernfalls werden Berechtigungsnachweise in Klartext gesendet.

warn
Jeder Client darf Berechtigungsnachweise in Klartext senden. Wenn Berechtigungsnachweise in Klartext empfangen werden, wird die Warnung AMQ9297W in die Fehlerprotokolle des WS-Managers geschrieben.

Diese Option kann nur in der Konfigurationsdatei des Warteschlangenmanagers angegeben werden.

Für Java -und JMS -Clients ändert sich das Verhalten des Attributs **PasswordProtection** abhängig davon, ob der Client den Kompatibilitätsmodus oder den MQCSP-Modus verwendet:

- Wenn Java -und JMS -Clients im Kompatibilitätsmodus arbeiten, wird keine MQCSP-Struktur zum Senden der Benutzer-ID und des Kennworts verwendet, wenn der Client eine Verbindung herstellt. Daher entspricht das Verhalten des Attributs **PasswordProtection** dem beschriebenen Verhalten für Clients, auf denen eine Version von IBM MQ vor IBM MQ 8.0ausgeführt wird.
- Wenn Java -und JMS -Clients im MQCSP-Modus arbeiten, entspricht das Verhalten des Attributs **PasswordProtection** dem beschriebenen Verhalten.

Weitere Informationen zur Verbindungsauthentifizierung mit Java -und JMS -Clients finden Sie unter „Verbindungsauthentifizierung mit dem Java-Client” auf Seite 89.

MQCSP-Kennwortschutz und MQIPT

V 9.4.0

Wenn ein Client über IBM MQ Internet Pass-Thru (MQIPT) eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellt, kann die MQIPT -Route so konfiguriert sein, dass die TLS-Verschlüsselung hinzugefügt oder entfernt wird. Das heißt, die MQIPT -Route kann mit `SSLServer=true` und `SSLClient=fal-`seoder `SSLServer=true` und `SSLClient=false`konfiguriert werden. In dieser Situation können der

Client und der Warteschlangenmanager möglicherweise keinen Kennwortschutzalgorithmus vereinbaren, da ein Ende des Kanals die TLS-Verschlüsselung verwendet und das andere nicht. Dies führt dazu, dass die Verbindung mit Ursachencode MQRC_PASSWORD_PROTECTION_ERROR (2594) fehlschlägt.

Ab IBM MQ 9.4.0kann MQIPT den Zugriffsschutz für Berechtigungsnachweise in MQCSP-Strukturen hinzufügen oder entfernen, um die Kompatibilität zwischen dem Client und dem Warteschlangenmanager für MQIPT -Routen, die TLS-Verschlüsselung hinzufügen oder entfernen, aufrechtzuerhalten. Der MQCSP-Kennwortschutz in MQIPT wird mithilfe der Routeneigenschaft **`PasswordProtection`** konfiguriert.

Der Standardwert der Eigenschaft **`PasswordProtection`** ist `required`. Dieser Wert bedeutet, dass MQIPT den MQCSP-Kennwortschutz hinzufügen, aber nicht entfernen kann. Verbindungen zu einer MQIPT -Route, die TLS-Verschlüsselung hinzufügt, können mit Ursachencode MQRC_PASSWORD_PROTECTION_ERROR (2594) mit diesem Wert von **`PasswordProtection`**fehlschlagen. Um dieses Problem zu lösen, setzen Sie die Eigenschaft **`PasswordProtection`** in der MQIPT -Routenkonfiguration auf `compatible` .

Weitere Informationen zur Eigenschaft **`PasswordProtection`** in MQIPTfinden Sie unter PasswordProtection.

Digital Certificate Manager (DCM)

Mit dem DCM können Sie digitale Zertifikate und private Schlüssel unter IBM i verwalten.

Mit dem Digital Certificate Manager (DCM) können Sie digitale Zertifikate verwalten und diese in gesicherten Anwendungen auf dem IBM i-Server verwenden. Mit Digital Certificate Manager können Sie digitale Zertifikate von Zertifizierungsstellen (CAs) oder anderen Drittanbietern anfordern und verarbeiten. Sie können auch als lokale Zertifizierungsinstanz fungieren, um digitale Zertifikate für Ihre Benutzer zu erstellen und zu verwalten.

DCM unterstützt auch die Verwendung von Zertifikatswiderrufslisten (Certificate Revocation Lists, CRLs), um ein strenges Zertifikats-und Anwendungsvalidierungsprozess bereitzustellen. Mit dem DCM können Sie die Position definieren, an der sich eine bestimmte CRL der Zertifizierungsstelle auf einem LDAP-Server befindet, damit IBM MQ bestätigen kann, dass ein bestimmtes Zertifikat nicht widerrufen wurde.

DCM unterstützt und kann Zertifikate in einer Vielzahl von Formaten automatisch erkennen. Wenn DCM ein PKCS#12-codiertes Zertifikat oder ein PKCS#7-Zertifikat erkennt, das verschlüsselte Daten enthält, fordert es den Benutzer automatisch auf, das Kennwort einzugeben, das zum Verschlüsseln des Zertifikats verwendet wurde. DCM fordert keine PKCS#7-Zertifikate an, die keine verschlüsselten Daten enthalten.

DCM stellt eine browserbasierte Benutzerschnittstelle bereit, mit der Sie digitale Zertifikate für Ihre Anwendungen und Benutzer verwalten können. Die Benutzerschnittstelle ist in zwei Hauptrahmen unterteilt: ein Navigationsrahmen und ein Taskrahmen.

Sie verwenden den Navigationsrahmen, um die Tasks zum Verwalten von Zertifikaten oder Anwendungen auszuwählen, die sie verwenden. Einige einzelne Tasks werden direkt im Hauptnavigationsrahmen angezeigt, die meisten Tasks im Navigationsrahmen sind jedoch in Kategorien unterteilt. Beispiel: "Zertifikate verwalten" ist eine Taskkategorie, die verschiedene einzelne geführte Tasks enthält, z. B. "Zertifikat anzeigen", "Zertifikat erneuern" und "Zertifikat importieren". Wenn ein Element im Navigationsrahmen eine Kategorie ist, die mehr als eine Aufgabe enthält, wird links davon ein Pfeil angezeigt. Der Pfeil zeigt an, dass beim Auswählen des Kategorielinks eine erweiterte Liste mit Tasks angezeigt wird, in der Sie die auszuführende Task auswählen können.

Wichtige Informationen zu DCM finden Sie in den folgenden Veröffentlichungen zu IBM Redbooks:

- *IBM i Wired Network Security: OS/400 V5R1 DCM and Cryptographic Enhancements*, SG24-6168. Beachten Sie insbesondere die Anhänge, die wichtige Informationen zur Einrichtung Ihres IBM i-Systems als lokale Zertifizierungsstelle enthalten.
- *AS/400 Internet Security: Developing a Digital Certificate Infrastructure* , IBM Form SG24-5659. Für genauere Informationen, siehe Kapitel 5. *Digital Certificate Manager für AS/400*, in dem das AS/400-DCM erläutert wird.

Federal Information Processing Standards (FIPS)

In diesem Abschnitt wird das FIPS-Verschlüsselungsprogramm (FIPS Cryptomodule Validation Program) des National Institute of Standards and Technology (US National Institute of Standards and Technology) und die Verschlüsselungsfunktionen eingeführt, die auf TLS-Kanälen verwendet werden können.

Anmerkung: Unter AIX, Linux, and Windowsstellt IBM MQ die Konformität mit FIPS 140-2 über das Verschlüsselungsmodul IBM Crypto for C (ICC) bereit. Das Zertifikat für dieses Modul wurde in den Langzeitstatus versetzt. Kunden sollten das IBM Crypto for C (ICC) -Zertifikat anzeigen und sich über alle Empfehlungen von NIST im Klaren sein. Ein Ersatz-FIPS 140-3-Modul ist derzeit in Bearbeitung und sein Status kann angezeigt werden, indem in der NIST-CMVP-Module in der Prozesslistenach ihm gesucht wird.

IBM MQ Operator 3.2.0 und das Container-Image des Warteschlangenmanagers ab 9.4.0.0 basieren auf UBI 9. Die Konformität mit FIPS 140-3 steht derzeit an und ihr Status kann angezeigt werden, indem Sie in der NIST CMVP-Module in der Prozesslistenach "Red Hat Enterprise Linux 9- OpenSSL FIPS Provider" suchen.

Diese Informationen gelten für die folgenden Plattformen:

- ALW AIX, Linux, and Windows
- z/OS z/OS

ALW Weitere Informationen zur FIPS 140-2-Konformität einer TLS-Verbindung von IBM MQ unter AIX, Linux, and Windows finden Sie unter „Federal Information Processing Standards (FIPS) für AIX, Linux, and Windows” auf Seite 38.

z/OS Weitere Informationen zur FIPS 140-2-Konformität einer TLS-Verbindung von IBM MQ unter z/OS finden Sie unter „Federal Information Processing Standards (FIPS) for z/OS” auf Seite 40.

Wenn Verschlüsselungshardware vorhanden ist, werden von IBM MQ die vom Hardwarehersteller bereitgestellten Verschlüsselungsmodul verwendet. Ist dies der Fall, ist die Konfiguration nur FIPS-konform, wenn die Verschlüsselungsmodule FIPS-zertifiziert sind.

Im Laufe der Zeit werden die Federal Information Processing Standards aktualisiert, um neue Angriffe auf Verschlüsselungsalgorithmen und -protokolle zu widerzuspiegeln. Einige CipherSpecs können zum Beispiel nicht mehr FIPS-zertifiziert sein. Wenn solche Änderungen auftreten, wird IBM MQ ebenfalls aktualisiert, um den neuesten Standard zu implementieren. Daher werden nach der Anwendung der Wartung möglicherweise Änderungen im Verhalten angezeigt.

Zugehörige Konzepte

„Angeben, dass nur FIPS-zertifizierte CipherSpecs während der Ausführung auf dem MQI-Client verwendet werden” auf Seite 280
Erstellen Sie Ihre Schlüsselrepositorys mit FIPS-konformer Software und geben Sie dann an, dass der Kanal FIPS-zertifizierte CipherSpecs verwenden muss.

Zugehörige Tasks

TLS in IBM MQ classes for Java aktivieren

Transport Layer Security (TLS) mit IBM MQ classes for JMS verwenden

Zugehörige Verweise

TLS-Eigenschaften von JMS-Objekten

„runmqakm -und runmqktool -Befehle unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 569
Auf AIX, Linux, and Windows -Systemen können Sie mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) Schlüssel und Zertifikate verwalten.

„Federal Information Processing Standards” auf Seite 24
Die US-Regierung produziert technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Das National Institute for Standards and Technology (NIST) ist ein wichtiges Gremium, das sich mit IT-Systemen und der Sicherheit befasst. NIST erstellt Empfehlungen und Standards, einschließlich der Federal Information Processing Standards (FIPS).

ALW *Federal Information Processing Standards (FIPS) für AIX, Linux, and Windows*

Wenn die Verschlüsselung auf einem SSL/TLS-Kanal auf AIX, Linux, and Windows -Systemen erforderlich ist, verwendet IBM MQ ein Verschlüsselungspaket namens IBM Crypto for C (ICC). Auf den AIX, Linux, and Windows -Plattformen hat die ICC -Software das FIPS-Verschlüsselungsprogramm (FIPS = Federal Information Processing Standards) des US National Institute of Standards and Technology auf Stufe 140-2 bestanden.

Anmerkung: Unter AIX, Linux, and Windowsstellt IBM MQ die Konformität mit FIPS 140-2 über das Verschlüsselungsmodul IBM Crypto for C (ICC) bereit. Das Zertifikat für dieses Modul wurde in den Langzeitstatus versetzt. Kunden sollten das IBM Crypto for C (ICC) -Zertifikat anzeigen und sich über alle Empfehlungen von NIST im Klaren sein. Ein Ersatz-FIPS 140-3-Modul ist derzeit in Bearbeitung und sein Status kann angezeigt werden, indem in der NIST-CMVP-Module in der Prozesslistenach ihm gesucht wird.

IBM MQ Operator 3.2.0 und das Container-Image des Warteschlangenmanagers ab 9.4.0.0 basieren auf UBI 9. Die Konformität mit FIPS 140-3 steht derzeit an und ihr Status kann angezeigt werden, indem Sie in der NIST CMVP-Module in der Prozesslistenach "Red Hat Enterprise Linux 9- OpenSSL FIPS Provider" suchen.

Die FIPS-140-2-Konformität einer IBM MQ-TLS-Verbindung auf AIX, Linux, and Windows-Systemen lautet wie folgt:

- Für alle IBM MQ-Nachrichtenkanäle (außer CLNTCONN-Kanaltypen) ist die Verbindung FIPS-konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Die installierte IBM Global Security Kit (GSKit) ICC -Version wurde für die installierte Betriebssystemversion und Hardwarearchitektur gemäß FIPS 140-2 zertifiziert.
  - Das Attribut SSLFIPS des WS-Managers wurde auf YES gesetzt.
  - Alle Schlüsselrepositorys wurden ausschließlich mit FIPS-konformer Software erstellt und bearbeitet, z. B. **runmqakm** mit der Option `-fips` .
  - Der Zugriff auf alle Schlüsselrepositorys erfolgt über eine Stashdatei und nicht über das Attribut **KEYRPWD** des Warteschlangenmanagers.
- Für alle IBM MQ MQI client -Anwendungen verwendet die Verbindung GSKit und ist FIPS-konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Die installierte GSKit ICC -Version wurde für die installierte Betriebssystemversion und Hardwarearchitektur gemäß FIPS 140-2 zertifiziert.
  - Sie haben angegeben, dass nur FIPS-zertifizierte Verschlüsselung verwendet werden soll, wie in dem zugehörigen Thema für den MQI-Client beschrieben.
  - Alle Schlüsselrepositorys wurden ausschließlich mit FIPS-konformer Software erstellt und bearbeitet, z. B. **runmqakm** mit der Option `-fips` .
  - Der Zugriff auf alle Schlüsselrepositorys erfolgt über eine Stashdatei und nicht über den Kennwortmechanismus des Schlüsselrepositorys.
- Für IBM MQ classes for Java-Anwendungen, die den Clientmodus verwenden, nutzt die Verbindung die TLS-Implementierungen der JRE und ist FIPS-konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Die Java Runtime Environment, mit der die Anwendung ausgeführt wird, ist FIPS-konform mit der installierten Betriebssystemversion und der Hardwarearchitektur.
  - Sie haben angegeben, dass nur FIPS-zertifizierte Verschlüsselung verwendet werden soll, wie in dem zugehörigen Abschnitt zum Java-Client beschrieben wird.
  - Alle Schlüsselrepositorys wurden ausschließlich mit FIPS-konformer Software erstellt und bearbeitet, z. B. **runmqakm** mit der Option `-fips` .
- Für IBM MQ classes for JMS-Anwendungen, die den Clientmodus verwenden, nutzt die Verbindung die TLS-Implementierungen der JRE und ist FIPS-konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Die Java Runtime Environment, mit der die Anwendung ausgeführt wird, ist FIPS-konform mit der installierten Betriebssystemversion und der Hardwarearchitektur.

  - Sie haben angegeben, dass nur FIPS-zertifizierte Verschlüsselung verwendet werden soll, wie in dem zugehörigen Abschnitt zum JMS-Client beschrieben wird.
  - Alle Schlüsselrepositorys wurden ausschließlich mit FIPS-konformer Software erstellt und bearbeitet, z. B. **runmqakm** mit der Option `-fips` .
- Für nicht verwaltete .NET -Clientanwendungen verwendet die Verbindung GSKit und ist FIPS-konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Die installierte GSKit ICC -Version wurde für die installierte Betriebssystemversion und Hardwarearchitektur gemäß FIPS 140-2 zertifiziert.
  - Sie haben angegeben, dass nur FIPS-zertifizierte Verschlüsselung verwendet werden soll, wie in dem zugehörigen Abschnitt zum .NET-Client beschrieben wird.
  - Alle Schlüsselrepositorys wurden ausschließlich mit FIPS-konformer Software erstellt und bearbeitet, z. B. **runmqakm** mit der Option `-fips` .
  - Der Zugriff auf alle Schlüsselrepositorys erfolgt über eine Stashdatei und nicht über den Kennwortmechanismus des Schlüsselrepositorys.
- Für nicht verwaltete XMS .NET -Clientanwendungen verwendet die Verbindung GSKit und ist FIPS-konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Die installierte GSKit ICC -Version wurde für die installierte Betriebssystemversion und Hardwarearchitektur gemäß FIPS 140-2 zertifiziert.
  - Sie haben angegeben, dass nur FIPS-zertifizierte Verschlüsselung verwendet werden soll, wie in der Dokumentation zu XMS .NET beschrieben.
  - Alle Schlüsselrepositorys wurden ausschließlich mit FIPS-konformer Software erstellt und bearbeitet, z. B. **runmqakm** mit der Option `-fips` .
  - Der Zugriff auf alle Schlüsselrepositorys erfolgt über eine Stashdatei und nicht über den Kennwortmechanismus des Schlüsselrepositorys.

Alle unterstützten Plattformen sind FIPS 140-2-zertifiziert, mit Ausnahme der in der Readme-Datei enthaltenen Readme-Datei, die in den einzelnen Fixpacks oder Refresh-Packs enthalten ist.

Für TLS-Verbindungen, die GSKitverwenden, hat die FIPS 140-2-zertifizierte Komponente den Namen *ICC*. Es ist die Version dieser Komponente, die die GSKit -FIPS-Konformität auf einer bestimmten Plattform bestimmt. Führen Sie den Befehl **dspmqver -p 64 -v** aus, um die derzeit installierte ICC -Version zu ermitteln.

Im Folgenden sehen Sie einen Beispielauszug aus der **dspmqver -p 64 -v** -Ausgabe für ICC:

```
ICC
============
@(#)CompanyName:   IBM Corporation
@(#)LegalTrademarks: IBM
@(#)Dateibeschreibung: IBM Crypto für Programmiersprache C
@(#)FileVersion:   8.0.0.0
@ (#) LegalCopyright: Lizenziertes Material-Eigentum von IBM
@ (#) ICC
@ (#) (C) Copyright IBM Corp. 2002, 2024.
@ (#) Alle Rechte vorbehalten. Benutzer der US-Regierung
@ (#) Restricted Rights-Use, duplication or disclosure
@(#)         restricted by GSA ADP Schedule Contract with IBM Corp.
@ (#) Produktname: icc_8.0 (GoldCoast Build) 100415
@(#)ProductVersion:  8.0.0.0
@(#)ProductInfo:   10/04/15.03:32:19.10/04/15.18:41:51
@ (#) CMVCInfo:
```

Die NIST-Zertifizierungsanweisung für GSKit ICC 8 (in GSKit 8enthalten) finden Sie unter der folgenden Adresse: Cryptographic Module Validation Program.

Wenn Verschlüsselungshardware vorhanden ist, werden von IBM MQ die vom Hardwarehersteller bereitgestellten Verschlüsselungsmodul verwendet. Ist dies der Fall, ist die Konfiguration nur FIPS-konform, wenn die Verschlüsselungsmodule FIPS-zertifiziert sind.

Bei Einhaltung der FIPS 140-2-Konformität erzwungene Triple DES-Einschränkungen

Wenn IBM MQ für die Einhaltung von FIPS 140-2 konfiguriert ist, werden zusätzliche Einschränkungen in Bezug auf Triple DES (3DES) CipherSpecs umgesetzt. Diese Einschränkungen ermöglichen die Einhaltung der Empfehlung NIST SP800-67 der USA.

1. Alle Teile des Triple DES-Schlüssels müssen eindeutig sein.
2. Kein Teil des Triple DES-Schlüssels kann ein Weak-, Semi-Weak-oder Possibly-Weak-Schlüssel sein, entsprechend den Definitionen in NIST SP800-67.
3. Es können nicht mehr als 32 GB Daten über die Verbindung übertragen werden, bevor ein geheimer Schlüssel zurückgesetzt werden muss. Standardmäßig setzt IBM MQ den geheimen Sitzungsschlüssel nicht zurück, so dass dieses Zurücksetzen konfiguriert werden muss. Wenn die Verwendung einer Triple DES-CipherSpec-und FIPS 140-2-Konformitätserfolgung nicht aktiviert wird, wird die Verbindung mit dem Fehler AMQ9288 nach der Überschreitung der maximalen Bytezahl mit dem Fehler AMQ9288 geschlossen. Informationen zum Konfigurieren der Zurücksetzung von geheimen Schlüsseln finden Sie im Abschnitt „Zurücksetzen von geheimen SSL-und TLS-Schlüsseln” auf Seite 489.

IBM MQ generiert Triple DES-Sitzungsschlüssel, die bereits den Regeln 1 und 2 entsprechen. Um die dritte Einschränkung zu erfüllen, müssen Sie jedoch die Zurücksetzung des geheimen Schlüssels aktivieren, wenn Triple DES CipherSpecs in einer FIPS 140-2-Konfiguration verwendet wird. Alternativ können Sie Triple DES nicht verwenden.

Zugehörige Konzepte

„Angeben, dass nur FIPS-zertifizierte CipherSpecs während der Ausführung auf dem MQI-Client verwendet werden” auf Seite 280
Erstellen Sie Ihre Schlüsselrepositorys mit FIPS-konformer Software und geben Sie dann an, dass der Kanal FIPS-zertifizierte CipherSpecs verwenden muss.

Zugehörige Tasks

TLS in IBM MQ classes for Java aktivieren

Transport Layer Security (TLS) mit IBM MQ classes for JMS verwenden

Zugehörige Verweise

TLS-Eigenschaften von JMS-Objekten

„runmqakm -und runmqktool -Befehle unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 569
Auf AIX, Linux, and Windows -Systemen können Sie mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) Schlüssel und Zertifikate verwalten.

„Federal Information Processing Standards” auf Seite 24
Die US-Regierung produziert technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Das National Institute for Standards and Technology (NIST) ist ein wichtiges Gremium, das sich mit IT-Systemen und der Sicherheit befasst. NIST erstellt Empfehlungen und Standards, einschließlich der Federal Information Processing Standards (FIPS).

z/OS *Federal Information Processing Standards (FIPS) for z/OS*

When cryptography is required on an SSL/TLS channel on z/OS , IBM MQ uses a service called System SSL. The objective of System SSL is to provide the capability to execute securely in a mode designed to adhere to the Federal Information Processing Standards (FIPS) Cryptomodule Validation Program of the US National Institute of Standards and Technology, at level 140-2.

When implementing FIPS 140-2 compliant connections with IBM MQ TLS connections there are a number of points to consider:

- To enable IBM MQ message channels for FIPS-compliance, ensure the following conditions are met:
  - System SSL Security Level 3 FMID is installed and configured (see Planning to install IBM MQ).
  - System SSL modules are validated.
  - The queue manager's SSLFIPS attribute has been set to **YES**.

When executing in FIPS mode, System SSL exploits CP Assist for Cryptographic Function (CPACF) when available. Cryptographic functions performed by ICSF-supported hardware when running in non-FIPS mode continue to be exploited when executing in FIPS mode, with the exception of RSA signature generation which must be performed in software.

Table 2. Differences between FIPS mode and non-FIPS mode algorithm support.

	Non-FIPS		FIPS	
Algorithm	**Key sizes**	**Hardware**	**Key sizes**	**Hardware**
RC2	40 and 128			
RC4	40 and 128			
DES	56	x		
TDES	168	x	168	x
AES	128 and 256	x	128 and 256	x
MD5	48			
SHA-1	160	x	160	x
SHA-2	224, 256, 384 and 512	x	224, 256, 384 and 512	x
RSA	512-4096	x	1024-4096	x
DSA	512-1024		1024	
DH	512-2048		2048	

In FIPS mode, System SSL can only use certificates that use the algorithms and key sizes shown in Table 1. During X.509 certificate validation if an algorithm that is incompatible with FIPS mode is encountered, then the certificate cannot be used and is treated as not valid.

For IBM MQ classes applications using client mode within WebSphere® Application Server , refer to Federal Information Processing Standard support.

For information on System SSL module configuration, see System SSL Module Verification Setup.

Related reference

“Federal Information Processing Standards” on page 24
Die US-Regierung produziert technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Das National Institute for Standards and Technology (NIST) ist ein wichtiges Gremium, das sich mit IT-Systemen und der Sicherheit befasst. NIST erstellt Empfehlungen und Standards, einschließlich der Federal Information Processing Standards (FIPS).

Multi

TLS-Konfiguration Ihres Warteschlangenmanagers mit `mqcertck` prüfen

Bei dem Befehl **MQCERTCK** handelt es sich um ein Tool, mit dem allgemeine Fehler in der TLS-Konfiguration Ihres Warteschlangenmanagers gesucht werden können und das einige Vorschläge zur Problembehebung bereitstellt.

Einführung

Der Befehl **`mqcertck`** überprüft Folgendes:

- Vorhandensein und Berechtigungen des Schlüsselrepositorys des Warteschlangenmanagers, auf das im Warteschlangenmanager**SSLKEYR**-Attribut verwiesen wird.
- Vorhandensein und Gültigkeit des Zertifikats für den Warteschlangenmanager, auf das im Warteschlangenmanager**CERTLABL**-Attribut verwiesen wird.

- Vorhandensein und Gültigkeit aller Zertifikate, auf die in den **CERTLABL** -Attributen des TLS-fähigen Kanals verwiesen wird.
- Schlüsselrepository und Zertifikate der Clientanwendungen, einschließlich der Überprüfung, ob die Zertifikat mit dem Warteschlangenmanager berechtigt sind.

Anmerkung: Der Befehl **mqcertck** ist unter z/OS oder IBM i nicht verfügbar.

Verwendung

Zur Verwendung des Befehls **mqcertck** führen Sie den Befehl `mqcertck` zusammen mit den erforderlichen Parametern sowie gegebenenfalls allen optional erforderlichen Parametern aus einer Befehlszeile aus.

Unter mqcertck finden Sie eine Beschreibung des Befehls und der Parameters, die der Befehl verwendet.

Beispiel

Sie haben soeben Ihren Warteschlangenmanager eingerichtet`QM1`, um TLS-Verbindungen von Clients zuzulassen, die sich mit dem SVRCONN-Kanal Ihres Warteschlangenmanagers verbinden.

Sie verwenden die Funktion für mehrere Zertifikate, und somit haben sowohl Ihr Warteschlangenmanager als auch Ihr Kanal ein in ihren **CERTLABL**Attributen angegebenes Zertifikatslabel. Beim Erstellen des Kanals haben Sie im Attribut **CERTLABL** des Kanals einen Fehler gemacht. Wenn also ein Client versucht, eine Verbindung herzustellen, gibt der Warteschlangenmanager den Rückkehrcode 2393 von MQRC_SSL_INITIALIZATION_ERROR zurück.

Vor dem Aktivieren des Warteschlangenmanagers überprüfen Sie mit dem Befehl **mqcertck** die TLS-Konfiguration des Warteschlangenmanagers.

Sie führen den Befehl `mqcertck QM1` aus und empfangen die folgende Ausgabe:

```
5724-H72 (C) Copyright IBM Corp. 1994, 2024.
+-----------------------------------------------------------
| IBM MQ TLS Configuration Test tool
+-----------------------------------------------------------
| Problem identified:
|  No certificate could be found for the channel
|  MQCERTCK.CHANNEL
|  This tool looked in the Queue Manager's key repository
|  located at: 'C:\MQ Data\qmgrs\QM1\ssl\key.kdb'
|  for a certificate with label 'chacert',
|  which is the certificate specified in the channel's
|  CERTLABL attribute, but was unable to find one.
|
| Possible resolution:
|  A valid certificate with the label chacert
|  needs to be added to the key repository.
|
|  Alternatively, alter the channel definition to remove
|  the CERTLABL value. This can be done by executing the
|  following command in runmqsc:
|      ALTER CHANNEL(<Name>) CHLTYPE(<TYPE>) CERTLABL(' ')
+-----------------------------------------------------------
| mqcertck has ended. See above for any problems found.
| If there are problems then resolve these and run this
| tool again.
|
+-----------------------------------------------------------
```

In dieser Ausgabe werden Sie aufgefordert, Ihre Kanaldefinition für den Serververbindungskanal MQCERTCK.CHANNEL zu prüfen. Hier sehen Sie den Fehler, den Sie gemacht haben, und Sie können den Fehler beheben, bevor Sie den Befehl `mqcertck` erneut ausführen, um zu überprüfen, ob Sie das Problem behoben haben.

Clientverbindungen prüfen

Mit dem Befehl **mqcertck** können Clientschlüsselrepositorys sowie die TLS-Konfiguration des Warteschlangenmanagers überprüft werden. Dazu benötigt **mqcertck** Zugriff aus das Schlüsselrepositorys des Clients aus dem System, auf dem der Warteschlangenmanager ausgeführt.

Wenn Sie beim Ausführen des Befehls **mqcertck** dem Parameter **-clientkeyr** die Position des Clientschlüsselrepositorys (ausschließlich der Erweiterung) angeben, überprüft **mqcertck** dieses Schlüsselrepository anhand des Warteschlangenmanagers.

Wenn Sie wissen, welchen Kanal der Client für die Verbindung mit dem Warteschlangenmanager verwenden wird, können Sie dies mit dem Flag **-clientchannel** angeben.

Wenn der Client die gegenseitige Authentifizierung für die Verbindung zum Warteschlangenmanager verwendet, können Sie dem Befehl **mqcertck** mit dem Parameter **-clientusername** oder **-clientlabel** angeben, welches Zertifikat im Clientschlüsselrepository verwendet werden soll.

Wenn Sie das Standardzertifikat verwenden und der Client-Anwendung kein Zertifikatslabel zur Verfügung stellen, können Sie**-clientusername** und die **username**Parameter verwenden, die diese Anwendung ausführen.

Während der Operation des Befehls **mqcertck** erzeugt der Befehl die Zertifikatsbezeichnung `ibmwebspheremq`XXXX, wobei XXXX der Wert ist, der im Parameter **-clientusername** übergeben wurde.

Um das Clientschlüsselrepository vollständig zu überprüfen, erstellt der Befehl **mqcertck** mithilfe von IBM Global Security Kit (GSKit)eine Pseudoverbindung. Dazu muss der Befehl über einen Port verfügen, an den er sich während seiner Clienttests binden kann. Standardmäßig wird Port 5857 verwendet; wenn dieser allerdings bereits verwendet wird, können Sie einen anderen Port angeben, der während der Clienttests verwendet wird.

Anmerkung: Obwohl der Port **mqcertck** an einen Port gebunden ist, wird von **mqcertck** keine externe Kommunikation verwendet und alle Tests werden lokal ausgeführt.

SSL/TLS auf dem IBM MQ MQI client

IBM MQ unterstützt TLS auf Clients. Sie können die Verwendung von TLS auf verschiedene Arten anpassen.

IBM MQ stellt die TLS-Unterstützung für IBM MQ MQI clients auf AIX, Linux, and Windows-Systemen bereit. Wenn Sie IBM MQ classes for Javaverwenden, lesen Sie die Informationen unter Using IBM MQ classes for Java , und wenn Sie IBM MQ classes for JMSverwenden, finden Sie weitere Informationen unter Using IBM MQ classes for JMS. Der restliche Teil dieses Abschnitts trifft auf Java- oder JMS-Umgebungen nicht zu.

Sie können das Schlüsselrepository für einen IBM MQ MQI client mit dem Wert MQSSLKEYR in Ihrer IBM MQ-Clientkonfigurationsdatei oder bei einem MQCONNX-Aufruf Ihrer Anwendung angeben. Es gibt drei Optionen für die Angabe, dass ein Kanal TLS verwendet:

- Verwenden einer Kanaldefinitionstabelle
- Verwendung der SSL-Konfigurationsoptionsstruktur, MQSCO, in einem MQCONNX-Aufruf
- Active Directory verwenden (auf Windows-Systemen)

Sie können die Umgebungsvariable MQSERVER nicht verwenden, um anzugeben, dass ein Kanal TLS verwendet.

Sie können die bereits vorhandenen IBM MQ MQI client-Anwendungen auch weiterhin ohne TLS verwenden, sofern TLS nicht am anderen Kanalende angegeben ist.

Wenn Änderungen auf einem Clientsystem auf den Inhalt des TLS-Schlüsselrepositorys, die Position des TLS-Schlüsselrepositorys, die Authentifizierungsdaten oder die Verschlüsselungshardware-Parameter vorgenommen werden, müssen Sie alle TLS-Verbindungen beenden, um diese Änderungen in den Clientverbindungskanälen, die die Anwendung verwendet, um eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herzustellen, zu berücksichtigen. Wenn alle Verbindungen beendet sind, starten Sie die TLS-Kanäle erneut. Alle neuen TLS-Einstellungen werden verwendet. Diese Einstellungen entsprechen den Einstel-

lungen, die mit dem Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) auf WS-Managersystemen aktualisiert werden.

Wenn Ihr IBM MQ MQI client auf einem AIX, Linux, and Windows-System mit Verschlüsselungshardware ausgeführt wird, konfigurieren Sie diese Hardware mit der Umgebungsvariablen „MQSSLCRYP“. Diese Variable ist äquivalent mit dem Parameter SSLCRYP im MQSC-Befehl ALTER QMGR. Im Abschnitt ALTER QMGR finden Sie eine Beschreibung des Parameters SSLCRYP im MQSC-Befehl ALTER QMGR. Wenn Sie die GSK_PCS11-Version des Parameters SSLCRYP verwenden, muss der Kennsatz PKCS #11 vollständig in Kleinbuchstaben angegeben werden.

Das Zurücksetzen des geheimen TLS-Schlüssels wird auf IBM MQ MQI clients unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter „Zurücksetzen von geheimen SSL-und TLS-Schlüsseln” auf Seite 489 und „Federal Information Processing Standards (FIPS) für AIX, Linux, and Windows” auf Seite 38.

Im Abschnitt „IBM MQ MQI client-Sicherheit einrichten” auf Seite 279 finden Sie weitere Informationen zur TLS-Unterstützung für IBM MQ MQI clients.

Zugehörige Tasks

IBM MQ MQI client -Konfigurationsdatei `mqclient.ini`

Angeben, dass ein MQI-Kanal SSL/TLS verwendet

Damit TLS von einem MQI-Kanal verwendet werden kann, muss der Wert des Attributs *SSLCipherSpec* für den Clientverbindungskanal mit dem Namen einer CipherSpec übereinstimmen, die von IBM MQ auf der Clientplattform unterstützt wird.

Sie können einen Clientverbindungskanal mit einem Wert für dieses Attribut auf die folgenden Arten definieren. Sie werden in der Reihenfolge absteigender Vorrangstellung aufgelistet.

1. Wenn ein PreConnect-Exit eine Kanaldefinitionsstruktur zur Verwendung bereitstellt.

   Ein PreConnect-Exit kann den Namen einer CipherSpec im Feld *SSLCipherSpec* einer Kanaldefinitionsstruktur (MQCD) angeben. Diese Struktur wird im Feld **ppMQCDArrayPtr** der MQNXP-Exit-Parameterstruktur zurückgegeben, die vom PreConnect-Exit verwendet wird.

2. Wenn eine IBM MQ MQI client-Anwendung einen MQCONNX-Aufruf ausgibt.

   Die Anwendung kann den Namen einer CipherSpec im Feld *SSLCipherSpec* einer Kanaldefinitionsstruktur (MQCD) angeben.Auf diese Struktur wird durch die Verbindungsoptionsstruktur MQCNO verwiesen, die ein Parameter im MQCONNX-Aufruf ist.

3. Verwendung einer Clientkanaldefinitionstabelle (CCDT).

   Ein oder mehrere Einträge in einer Clientkanaldefinitionstabelle können den Namen einer CipherSpec angeben.Wenn Sie beispielsweise einen Eintrag mit dem MQSC-Befehl DEFINE CHANNEL erstellen, können Sie den Parameter SSLCIPH im Befehl verwenden, um den Namen einer CipherSpec anzugeben.

4. Active Directory unter Windows verwenden.

   Auf Windows-Systemen können Sie mit dem Steuerbefehl **setmqscp** die Definitionen für den Clientverbindungskanal in Active Directory veröffentlichen. Eine oder mehrere dieser Definitionen können den Namen einer Verschlüsselungsspezifikation (CipherSpec) angeben.

Wenn eine Clientanwendung beispielsweise eine Definition für einen Clientverbindungskanal in einer MQCD-Struktur eines MQCONNX-Aufrufs bereitstellt, wird diese Definition bevorzugt vor allen anderen Einträgen in einer Definitionstabelle für den Clientkanal verwendet, auf die der IBM MQ-Client zugreifen kann.

Sie können die Umgebungsvariable MQSERVER nicht verwenden, um die Kanaldefinition auf dem Clientende eines MQI-Kanals bereitzustellen, der TLS verwendet.

Um zu überprüfen, ob ein Clientzertifikat geflossen ist, zeigen Sie den Kanalstatus am Serverende eines Kanals für das Vorhandensein eines Parameterwerts des Peernamens an.

Zugehörige Konzepte

„CipherSpec für einen IBM MQ MQI client angeben” auf Seite 466

Sie haben drei Optionen für die Angabe eines CipherSpec für einen IBM MQ MQI client.

CipherSpecs und CipherSuites in IBM MQ

IBM MQ unterstützt TLS1.3-und TLS 1.2-CipherSpecs sowie RSA- und Diffie-Hellman-Algorithmen. Sie können jedoch veraltete CipherSpecs aktivieren, wenn dies erforderlich ist.

Weitere Informationen finden Sie unter „CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441:

- Von IBM MQ unterstützte CipherSpecs.
- Aktivieren von veralteten CipherSpecs für SSL 3.0 und TLS 1.0.

IBM MQ unterstützt RSA und den Diffie-Hellman-Schlüsselaustausch und Authentifizierungsalgorithmen. Die Größe des Schlüssels, der während des TLS-Handshake verwendet wird, kann von dem verwendeten digitalen Zertifikat abhängig sein, aber einige CipherSpecs enthalten eine Spezifikation der Schlüsselgröße des Handshake. Größere Handshake-Schlüsselgrößen bieten eine stärkere Authentifizierung. Bei kleineren Schlüsselgrößen ist der Handshake schneller.

Zugehörige Konzepte

„CipherSpecs und CipherSuites" auf Seite 23
Kryptografische Sicherheitsprotokolle müssen sich auf die Algorithmen einigen, die von einer sicheren Verbindung verwendet werden. CipherSpecs und CipherSuites definieren bestimmte Kombinationen von Algorithmen.

NSA Suite B-Verschlüsselung in IBM MQ

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur Konfiguration von IBM MQ for AIX, Linux, and Windows für die Konformität mit dem mit Suite B konformen TLS 1.2-Profil.

Im Laufe der Zeit wird die NSA Cryptography Suite B Standard aktualisiert, um neue Angriffe auf Verschlüsselungsalgorithmen und -protokolle zu widerzuspiegeln. Beispiel: Einige CipherSpecs können nicht mehr Suite B zertifiziert sein. Wenn solche Änderungen auftreten, wird IBM MQ ebenfalls aktualisiert, um den neuesten Standard zu implementieren. Daher werden nach der Anwendung der Wartung möglicherweise Änderungen im Verhalten angezeigt. In der Readme-Datei für IBM MQ wird die Version von Suite B aufgelistet, die von der jeweiligen Stufe der Produktwartung umgesetzt wird. Wenn Sie IBM MQ für die Umsetzung der Suite B-Konformität konfigurieren, lesen Sie die Readme-Datei immer, wenn Sie die Wartung anwenden möchten. Siehe Produkt-Readmes für IBM MQ, WebSphere MQund MQSeries.

Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen kann IBM MQ so konfiguriert werden, dass es dem Suite B-konformen TLS 1.2-Profil auf den in Tabelle 1 gezeigten Sicherheitsstufen entspricht.

Tabelle 3. Suite B-Sicherheitsstufen mit erlaubten CipherSpecs und digitalen Signaturalgorithmen

Sicherheitsstufe	**Zulässige CipherSpecs**	**Zulässige digitale Signaturalgorithmen**
128-Bit	ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256 ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384	ECDSA mit SHA-256 ECDSA mit SHA-384
192-Bit	ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384	ECDSA mit SHA-384
Beide [1]	ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256 ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384	ECDSA mit SHA-256 ECDSA mit SHA-384

1. Es ist möglich, sowohl die 128-Bit-als auch die 192-Bit-Sicherheitsstufe gleichzeitig zu konfigurieren. Da die Suite B-Konfiguration die minimal zulässigen Verschlüsselungsalgorithmen bestimmt, ist die Konfiguration beider Sicherheitsstufen äquivalent zur Konfiguration nur der Sicherheitsstufe 128-Bit. Die Verschlüsselungsalgorithmen der 192-Bit-Sicherheitsstufe sind stärker als die für die 128-Bit-Sicherheitsstufe erforderlichen Mindestsicherheitsstufen, so dass sie für die 128-Bit-Sicherheitsstufe auch dann zugelassen werden, wenn die 192-Bit-Sicherheitsstufe nicht aktiviert ist.

Anmerkung: Die Namenskonventionen, die für die Sicherheitsstufe verwendet werden, stellen nicht notwendigerweise die elliptische Kurvengröße oder die Schlüsselgröße des AES-Verschlüsselungsalgorithmus dar.

CipherSpec-Konformation zu Suite B

Obwohl das Standardverhalten von IBM MQ nicht dem Suite B-Standard entspricht, kann IBM MQ so konfiguriert werden, dass es entweder einer oder beiden Sicherheitsstufen auf AIX, Linux, and Windows-Systemen entspricht. Direkt nach der erfolgreichen Konfiguration von IBM MQ für die Verwendung von Suite B führt jeder Versuch, einen Kanal für abgehende Nachrichten mit einer nicht Suite B-konformen CipherSpec zu starten, zu dem Fehler AMQ9282. Diese Aktivität führt auch dazu, dass der MQI-Client den Ursachencode MQRC_CIPHER_SPEC_NOT_SUITE_B zurückgibt. Bei dem Versuch, einen eingehenden Kanal unter Verwendung einer CipherSpec zu starten, die nicht der Suite B-Konfiguration entspricht, wird der Fehler AMQ9616 angezeigt.

Weitere Informationen zu IBM MQ-CipherSpecs finden Sie unter „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441

Suite B und digitale Zertifikate

Suite B beschränkt die digitalen Signaturalgorithmen, die zum Signieren digitaler Zertifikate verwendet werden können. Suite B schränkt auch die Art des öffentlichen Schlüssels ein, den Zertifikate enthalten können. Daher muss IBM MQ für die Verwendung von Zertifikaten konfiguriert werden, deren Algorithmus für digitale Signaturen und öffentlicher Schlüsseltyp für die konfigurierten Sicherheitsstufe der Suite B des fernen Partner zulässig ist. Digitale Zertifikate, die nicht den Anforderungen der Sicherheitsstufe entsprechen, werden zurückgewiesen, und die Verbindung schlägt mit Fehler AMQ9633 oder AMQ9285 fehl.

Für die Sicherheitsstufe der 128-Bit-Suite B ist der öffentliche Schlüssel des Zertifikatsubjekt erforderlich, um entweder die elliptische NIST P-256-Kurve oder die NIST P-384-elliptische Kurve zu verwenden und entweder mit der elliptischen NIST P-256-Kurve oder mit der NIST P-384-elliptischen Kurve signiert zu werden. Auf der Sicherheitsebene der 192-Bit-Suite B ist der öffentliche Schlüssel des Zertifikatsubjekt erforderlich, um die NIST P-384-elliptische Kurve zu verwenden und mit der elliptischen NIST P-384-Kurve signiert werden zu können.

Um ein Zertifikat abzurufen, das für Suite B-konforme Operationen geeignet ist, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** und geben Sie den Parameter **-sig_alg** an, um einen geeigneten digitalen Signaturalgorithmus anzufordern. Die Parameterwerte EC_ecdsa_with_SHA256 und EC_ecdsa_with_SHA384 **-sig_alg** entsprechen elliptischen Kurvenschlüsseln, die von den digitalen Signaturalgorithmen der Suite B signiert sind.

Weitere Informationen zum Befehl **runmqakm** finden Sie unter „Schlüssel und Zertifikate unter AIX, Linux, and Windows verwalten” auf Seite 568.

Erstellen und Anfordern von digitalen Zertifikaten

Informationen zum Erstellen eines selbst signierten digitalen Zertifikats für Suite B-Tests finden Sie in „Selbst signiertes persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows erstellen” auf Seite 570.

Informationen zum Anfordern eines von einer Zertifizierungsstelle signierten digitalen Zertifikats für die Produktionsverwendung in Suite B finden Sie in „Persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows anfordern” auf Seite 572.

Anmerkung: Die verwendete Zertifizierungsstelle muss digitale Zertifikate generieren, die die in der IETF-RFC 6460 beschriebenen Anforderungen erfüllen.

FIPS 140-2 und Suite B

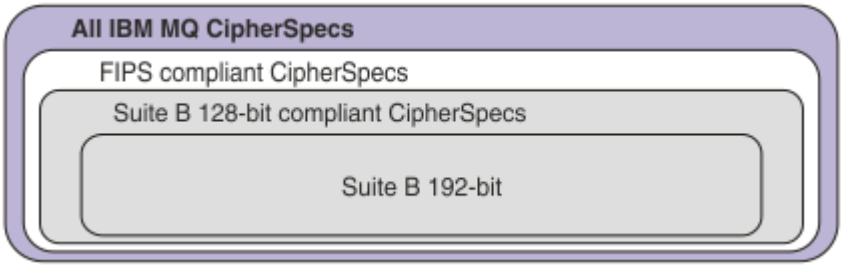
Anmerkung: Unter AIX, Linux, and Windowsstellt IBM MQ die Konformität mit FIPS 140-2 über das Verschlüsselungsmodul IBM Crypto for C (ICC) bereit. Das Zertifikat für dieses Modul wurde in den Langzeitstatus versetzt. Kunden sollten das IBM Crypto for C (ICC) -Zertifikat anzeigen und sich über alle Empfehlungen von NIST im Klaren sein. Ein Ersatz-FIPS 140-3-Modul ist derzeit in Bearbeitung und

sein Status kann angezeigt werden, indem in der NIST-CMVP-Module in der Prozesslistenach ihm gesucht wird.

IBM MQ Operator 3.2.0 und das Container-Image des Warteschlangenmanagers ab 9.4.0.0 basieren auf UBI 9. Die Konformität mit FIPS 140-3 steht derzeit an und ihr Status kann angezeigt werden, indem Sie in der NIST CMVP-Module in der Prozesslistenach "Red Hat Enterprise Linux 9- OpenSSL FIPS Provider" suchen.

Der Suite B-Standard ist konzeptionell ähnlich wie FIPS 140-2, da er die Menge aktivierter kryptografischer Algorithmen einschränkt, um ein gesichertes Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Die derzeit unterstützten Suite B-CipherSpecs können verwendet werden, wenn IBM MQ für den FIPS 140-2-konformen Betrieb konfiguriert wurde. Daher kann IBM MQ für die gleichzeitige FIPS- und Suite B-Konformität konfiguriert werden, wofür dann beide Gruppen von Einschränkungen gelten.

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Beziehung zwischen diesen Untergruppen:



IBM MQ für Suite B-konformen Betrieb konfigurieren

Informationen zum Konfigurieren von IBM MQ in AIX, Linux, and Windows für einen Suite B-konformen Vorgang finden Sie unter „IBM MQ für Suite B konfigurieren” auf Seite 47.

IBM MQ unterstützt keine Suite B-konformen Operationen auf den folgenden Plattformen und Clients:

- IBM i-Plattform
- z/OS-Plattform
- Die Java-Client-Datenkonvertierung
- Die JMS-Client-Datenkonvertierung

Zugehörige Konzepte

„Angeben, dass nur FIPS-zertifizierte CipherSpecs während der Ausführung auf dem MQI-Client verwendet werden” auf Seite 280
Erstellen Sie Ihre Schlüsselrepositorys mit FIPS-konformer Software und geben Sie dann an, dass der Kanal FIPS-zertifizierte CipherSpecs verwenden muss.

ALW *IBM MQ für Suite B konfigurieren*

IBM MQ kann so konfiguriert werden, dass sie in Übereinstimmung mit dem NSA Suite B-Standard auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen ausgeführt wird.

Suite B beschränkt die Gruppe aktivierter Verschlüsselungsalgorithmen, um eine sichere Sicherheitsstufe zu gewährleisten. IBM MQ kann so konfiguriert werden, dass es in Übereinstimmung mit Suite B ausgeführt wird, um ein erhöhtes Sicherheitsniveau bereitzustellen. Weitere Informationen zu Suite B finden Sie in „National Security Agency (NSA) Suite B Cryptography” auf Seite 25. Weitere Informationen zur Suite B-Konfiguration und deren Auswirkungen auf TLS-Kanäle finden Sie in „NSA Suite B-Verschlüsselung in IBM MQ” auf Seite 45.

Warteschlangenmanager

Für einen Warteschlangenmanager verwenden Sie den Befehl **ALTER QMGR** mit dem Parameter **SUITEB** , um die entsprechenden Werte für Ihre erforderliche Sicherheitsstufe festzulegen. Weitere Informationen finden Sie unter ALTER QMGR.

Sie können auch den PCF-Befehl **MQCMD_CHANGE_Q_MGR** mit dem Parameter **MQIA_SUITE_B_STRENGTH** verwenden, um den Warteschlangenmanager für Suite B-konforme Operationen zu konfigurieren.

Anmerkung: Wenn Sie die Einstellungen für Suite B eines Warteschlangenmanagers ändern, müssen Sie den MQXR-Service erneut starten, damit diese Einstellungen wirksam werden.

MQI-Client

Standardmäßig erzwingen MQI-Clients die Suite B-Konformität nicht. Sie können den MQI-Client für die Suite B-Konformität aktivieren, indem Sie eine der folgenden Optionen ausführen:

1. Indem Sie das Feld EncryptionPolicySuiteB in der MQSCO-Struktur in einem MQCONNX-Aufruf auf einen oder mehrere der folgenden Werte setzen:

   - `MQ_SUITE_B_NONE`
   - `MQ_SUITE_B_128_BIT`
   - `MQ_SUITE_B_192_BIT`

   Die Verwendung von `MQ_SUITE_B_NONE` mit einem anderen Wert ist ungültig.

   Weitere Informationen zur MQSCO-Struktur finden Sie im Abschnitt MQSCO-SSL-Konfigurationsoptionen.
2. Setzen Sie die Umgebungsvariable **MQSUITEB** auf einen oder mehrere der folgenden Werte:

   - `Ohne`
   - `128_BIT`
   - `192_BIT`

   Sie können mehrere Werte in einer durch Kommas getrennten Liste angeben. Die Verwendung des Werts `NONE` mit einem anderen Wert ist ungültig.
3. Indem Sie das Attribut **EncryptionPolicySuiteB** in der Zeilengruppe SSL der Clientkonfigurationsdatei auf einen oder mehrere der folgenden Werte setzen:

   - `Ohne`
   - `128_BIT`
   - `192_BIT`

   Sie können mehrere Werte in einer durch Kommas getrennten Liste angeben. Die Verwendung von `NONE` mit einem anderen Wert ist ungültig.

Anmerkung: Die MQI-Clienteinstellungen werden in der Reihenfolge ihrer Priorität aufgelistet. Die MSCO-Struktur im MQCONNX-Aufruf überschreibt die Einstellung in der Umgebungsvariablen **MQSUITEB** , die das Attribut in der SSL-Zeilengruppe überschreibt.

.NET

Für nicht verwaltete .NET -Clients gibt die Eigenschaft **MQC.ENCRYPTION_POLICY_SUITE_B** den Typ der erforderlichen Suite B-Sicherheit an.

Informationen zur Verwendung von Suite B in IBM MQ classes for .NET finden Sie im Abschnitt MQEnvironment .NET-Klasse.

AMQP

Die Attributeinstellungen von Suite B für einen Warteschlangenmanager gelten für AMQP-Kanäle dieses Warteschlangenmanagers. Wenn Sie die Einstellungen des Warteschlangenmanagers Suite B ändern, müssen Sie den AMQP-Service erneut starten, damit die Änderungen wirksam werden.

Zertifikatsprüfrichtlinien in IBM MQ

Die Zertifikatvalidierungs-Richtlinie bestimmt, wie streng die Validierung der Zertifikatskette den Branchensicherheitsstandards entspricht.

Die Richtlinie für die Zertifikatsprüfung hängt wie folgt von der Plattform und der Umgebung ab:

- Für Java- und JMS-Anwendungen auf allen Plattformen hängt die Zertifikatsprüfrichtlinie von der SSE-Komponente der Java Runtime Environment ab. Weitere Informationen zur Validierungsrichtlinie für Zertifikate finden Sie in der Dokumentation zu Ihrer JRE.
- ALW Für AIX, Linux, and Windows -Systeme wird die Zertifikatsprüfrichtlinie von IBM Global Security Kit (GSKit) bereitgestellt und kann konfiguriert werden. V 9.4.0 V 9.4.0 Drei verschiedene Zertifikatsprüfrichtlinien werden unterstützt:
  - Eine traditionelle Zertifikatvalidierungsrichtlinie, die für die maximale Abwärtskompatibilität und die Interoperabilität mit alten digitalen Zertifikaten verwendet wird, die nicht den aktuellen IETF-Zertifikatsprüfstandards entsprechen. Diese Richtlinie wird als Grundrichtlinie bezeichnet.
  - Eine strenge, standardkonforme Zertifikatvalidierungsrichtlinie, die den Standard RFC 5280 erzwingt. Diese Richtlinie wird als Standardrichtlinie bezeichnet.
  - V 9.4.0 V 9.4.0 Eine Zertifikatsprüfrichtlinie, die das TLS-Serverzertifikat nicht authentifiziert, nur für Clientanwendungen verfügbar.
- IBM i Für IBM i-Systeme hängt die Zertifikatsprüfrichtlinie von der Secure Sockets-Bibliothek ab, die vom Betriebssystem bereitgestellt wird. Weitere Informationen zur Gültigkeitsprüfungspolitik für Zertifikate finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem.
- z/OS Für z/OS-Systeme hängt die Zertifikatsprüfrichtlinie von der System SSL-Komponente ab, die vom Betriebssystem bereitgestellt wird. Weitere Informationen zur Gültigkeitsprüfungspolitik für Zertifikate finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem.

Informationen zur Konfiguration der Zertifikatprüfrichtlinie finden Sie unter „Zertifikatsprüfrichtlinien in IBM MQ konfigurieren” auf Seite 49. Weitere Informationen zu den Unterschieden zwischen der Zertifikatsprüfung mit Basis- und Standardrichtlinien finden Sie unter Zertifikatsvalidierung und Entwicklung von Trust-Richtlinien auf AIX, Linux, and Windows.

Zertifikatsprüfrichtlinien in IBM MQ konfigurieren

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie Sie angeben können, welche TLS-Zertifikatsprüfrichtlinie verwendet wird, um digitale Zertifikate zu validieren, die von fernen Partnersystemen empfangen werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Zertifikatvalidierungs-Richtlinie bestimmt, wie streng die Validierung der Zertifikatskette den Branchensicherheitsstandards entspricht. Die Zertifikatsprüfrichtlinie hängt von der Plattform und der Umgebung ab. Weitere Informationen zu Zertifikatsprüfrichtlinien finden Sie unter „Zertifikatsprüfrichtlinien in IBM MQ” auf Seite 49.

Prozedur

- Verwenden Sie zum Festlegen der Zertifikatprüfrichtlinie auf dem Warteschlangenmanager das Warteschlangenmanagerattribut **CERTVPOL**.

  Weitere Informationen zum Festlegen des Attributs ALTER QMGR (Warteschlangenmanagereinstellungen ändern).
- Verwenden Sie die folgenden Methoden, um die Zertifikatsprüfrichtlinie auf dem Client festzulegen.

  Wenn mehr als eine Methode zum Festlegen der Richtlinie verwendet wird, verwendet der Client die Einstellungen in der folgenden Prioritätsreihenfolge:

  1. Verwenden Sie das Feld `CertificateValPolicy` in der MQSCO-Struktur des Clients. Setzen Sie das Feld auf einen der folgenden Werte:

MQ_CERT_VAL_POLICY_ANY
Es werden alle Zertifikatprüfrichtlinien verwendet, die durch die Secure Sockets-Bibliothek unterstützt werden. Die Zertifikatskette wird akzeptiert, wenn eine der Richtlinien die Zertifikatskette als gültig bewertet.

MQ_CERT_VAL_POLICY_RFC5280
Es wird nur die Zertifikatprüfrichtlinie verwendet, die dem Standard RFC 5280 entspricht. Bei dieser Einstellung erfolgt eine strengere Prüfung als bei der Einstellung "ANY", es werden aber einige ältere digitale Zertifikate zurückgewiesen.

V 9.4.0 V 9.4.0 **MQ_CERT_VAL_POLICY_NONE**
Keine Zertifikatsprüfrichtlinie anwenden. Diese Einstellung gilt nur für Clientanwendungen und akzeptiert das TLS-Serverzertifikat, ohne die Trust-Kette zu validieren.

Weitere Informationen zur Verwendung dieses Felds finden Sie im Abschnitt MQSCO-SSL-Konfigurationsoptionen .

2. Verwenden Sie die Clientumgebungsvariable **MQCERTVPOL**. Verwenden Sie einen der folgenden Befehle, um diese Umgebungsvariable festzulegen:
   - Linux AIX Für AIX and Linux-Systeme:

     ```
     export MQCERTVPOL= value
     ```

   - Windows Für Windows-Systeme:

     ```
     SET MQCERTVPOL= value
     ```

   - IBM i Für IBM i-Systeme:

     ```
     ADDENVVAR ENVVAR(MQCERTVPOL) VALUE(value)
     ```

3. Verwenden Sie das Attribut **CertificateValPolicy** der SSL-Zeilengruppe in der Clientkonfigurationsdatei. Setzen Sie dieses Attribut auf einen der folgenden Werte:

   ANY
   Verwenden Sie eine beliebige Zertifikatvalidierungsrichtlinie, die von der zugrunde liegenden Secure Sockets Library unterstützt wird Dies ist die Standardeinstellung.

   RFC5280
   Verwenden Sie nur die Zertifikatsprüfung, die mit dem Standard RFC 5280 kompatibel ist.

   V 9.4.0 V 9.4.0 **KEINE**
   Keine Zertifikatsprüfrichtlinie anwenden. Diese Einstellung akzeptiert das TLS-Server-Zertifikat, ohne die Trust-Kette zu validieren.

   Weitere Informationen zu diesem Attribut finden Sie unter SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei.

Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ

Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wie Sie die richtigen CipherSpecs und digitalen Zertifikate für Ihre Sicherheitsrichtlinie auswählen. Dazu wird die Beziehung zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten in IBM MQ erläutert.

Nur eine Untergruppe der unterstützten CipherSpecs kann mit allen unterstützten Typen von digitalen Zertifikaten verwendet werden. Es ist daher notwendig, eine geeignete CipherSpec für Ihr digitales Zertifikat zu wählen. Wenn die Sicherheitsrichtlinie Ihres Unternehmens die Verwendung einer bestimmten CipherSpec-Spezifikation erfordert, müssen Sie außerdem ein entsprechendes digitales Zertifikat für diese CipherSpec erwerben.

Digitales MD5-Signaturalgorithmus und TLS 1.2

Digitale Zertifikate, die mit dem MD5-Algorithmus signiert sind, werden zurückgewiesen, wenn das TLS 1.2-Protokoll verwendet wird. Dies liegt daran, dass der MD5-Algorithmus jetzt von vielen kryptografischen Analysten als schwach angesehen wird und die Verwendung im Allgemeinen nicht geworben wird. Wenn Sie neuere CipherSpecs auf der Basis des TLS 1.2-Protokolls verwenden möchten, müssen Sie sicherstellen, dass die digitalen Zertifikate den MD5-Algorithmus nicht in ihren digitalen Signaturen verwenden. Ältere CipherSpecs, die die TLS 1.0-Protokolle verwenden, unterliegen dieser Einschränkung nicht und können weiterhin Zertifikate mit digitalen MD5-Signaturen verwenden.

Um den Algorithmus für digitale Signatur für ein bestimmtes Zertifikat anzuzeigen, können Sie den Befehl **runmqakm** verwenden:

```
runmqakm -cert -details -db key.kdb -pw password -label cert_label
```

Hierbei steht *cert_label* für den Zertifikatskennsatz des Algorithmus für digitale Signatur, der angezeigt werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Digital Certificate Labels .

Bei der Ausführung des Befehls **runmqakm** wird die Ausgabe mit der Verwendung des angegebenen Signaturalgorithmus ausgegeben:

```
Label : ibmmqexample
Key Size : 1024
Version : X509 V3
Serial : 4e4e93f1
Issuer : CN=Old Certificate Authority,OU=Test,O=Example,C=US
Subject : CN=Example Queue Manager,OU=Test,O=Example,C=US
Not Before : August 19, 2011 5:48:49 PM GMT+01:00
Not After : August 18, 2012 5:48:49 PM GMT+01:00
Public Key
    30 81 9F 30 0D 06 09 2A 86 48 86 F7 0D 01 01 01
    05 00 03 81 8D 00 30 81 89 02 81 81 00 98 5A 7A
    F0 18 21 EE E4 8A 6E DE C8 01 4B 3A 1E 41 90 3D
    CE 01 3F E6 32 30 6C 23 59 F0 FE 78 6D C2 80 EF
    BC 83 54 7A EB 60 80 62 6B F1 52 FE 51 9D C1 61
    80 A5 1C D4 F0 76 C7 15 6D 1F 0D 4D 31 3E DC C6
    A9 20 84 6E 14 A1 46 7D 4C F5 79 4D 37 54 0A 3B
    A9 74 ED E7 8B 0F 80 31 63 1A 0B 20 A5 99 EE 0A
    30 A6 B6 8F 03 97 F6 99 DB 6A 58 89 7F 27 34 DE
    55 08 29 D8 A9 6B 46 E6 02 17 C3 13 D3 02 03 01
    00 01
Public Key Type : RSA (1.2.840.113549.1.1.1)
Fingerprint : SHA1 :
    09 4E 4F F2 1B CB C1 F4 4F 15 C9 2A F7 32 0A 82
    DA 45 92 9F
Fingerprint : MD5 :
    44 54 81 7C 58 68 08 3A 5D 75 96 40 D5 8C 7A CB
Fingerprint : SHA256 :
    3B 47 C6 E7 7B B0 FF 85 34 E7 48 BE 11 F2 D4 35
    B7 9A 79 53 2B 07 F5 E7 65 E8 F7 84 E0 2E 82 55
Signature Algorithm : MD5WithRSASignature (1.2.840.113549.1.1.4)
Value
    3B B9 56 E6 F2 77 94 69 5B 3F 17 EA 7B 19 D0 A2
    D7 10 38 F1 88 A4 44 1B 92 35 6F 3B ED 99 9B 3A
    A5 A4 FC 72 25 5A A9 E3 B1 96 88 FC 1E 9F 9B F1
    C5 E8 8E CF C4 8F 48 7B 0E A6 BB 13 AE 2B BD D8
    63 2C 03 38 EF DC 01 E1 1F 7A 6F FB 2F 65 74 D0
    FD 99 94 BA B2 3A D5 B4 89 6C C1 2B 43 6D E2 39
    66 6A 65 CB C3 C4 E2 CC F5 49 39 A3 8B 93 5A DD
    B0 21 0B A8 B2 59 5B 24 59 50 44 89 DC 78 19 51
Trust Status : Enabled
```

Die Zeile `Signature Algorithm` zeigt, dass der `MD5WithRSASignature` -Algorithmus verwendet wird. Dieser Algorithmus basiert auf MD5, so dass dieses digitale Zertifikat nicht mit den TLS 1.2-CipherSpecs verwendet werden kann.

Interoperabilität von Elliptic Curve und RSA CipherSpecs

Es können nicht alle CipherSpecs mit allen digitalen Zertifikaten verwendet werden. CipherSpecs werden durch das Namenspräfix CipherSpec angegeben. Jeder Typ von CipherSpec legt unterschiedliche

Einschränkungen für den Typ des verwendbaren digitalen Zertifikats fest. Diese Einschränkungen gelten für alle TLS-Verbindungen von IBM MQ, sind jedoch besonders für die Benutzer von Elliptic Curve Cryptography relevant.

In der folgenden Tabelle sind die Beziehungen zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten zusammengefasst:

Tabelle 4. Beziehungen zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten

Typ	Präfix für CipherSpec-Name	Beschreibung	Erforderlicher öffentlicher Schlüsseltyp	Verschlüsselungsalgorithmus für digitale Signatur	Geheime Schlüsselniederlassmethode
1	ECDHE_ECDSA_	CipherSpecs, die Elliptic Curve Public Keys, Elliptic Curve Secret Keys, und Elliptic Curve digitale Signaturalgorithmen verwenden.	Elliptische Kurve	ECDSA	ECDHE
2	ECDHE_RSA_	CipherSpecs, die RSA-Public-Keys, Elliptic Curve-Secret-Schlüssel und digitale RSA-Signaturalgorithmen verwenden.	RSA	RSA	ECDHE
3	(Alle TLS 1.3 CipherSpecs)	CipherSpecs , die öffentliche Elliptic Curve-oder RSA-Schlüssel, geheime Elliptic Curve-Schlüssel und digitale Elliptic Curve- oder RSA-Signaturalgorithmen verwenden.	Elliptic Curve oder RSA	ECDSA oder RSA	ECDHE oder RSA
4	(Alle anderen)	CipherSpecs, die öffentliche RSA-Schlüssel und digitale RSA-Signaturalgorithmen verwenden.	RSA	RSA	RSA

Anmerkung: CipherSpecs des Typs 1 und 2 werden von IBM MQ-Warteschlangenmanagern und MQI-Clients unter IBM i nicht unterstützt.

In der erforderlichen Spalte für den öffentlichen Schlüsseltyp wird der Typ des öffentlichen Schlüssels angezeigt, den das persönliche Zertifikat bei der Verwendung jedes Typs von CipherSpec haben muss. Das persönliche Zertifikat ist das Zertifikat der Ententität, das den WS-Manager oder Client an seinen fernen Partner identifiziert.

Sie müssen sicherstellen, dass das in der Zertifikatsbezeichnung genannte Zertifikat für den Kanal CipherSpec geeignet ist. Wenn Sie also einen Kanal mit einer CipherSpec konfigurieren, für die ein EC-Zertifikat (Elliptic Curve) erforderlich ist, können Sie kein RSA-Zertifikat in der Zertifikatsbezeichnung angeben. Wenn Sie einen Kanal mit einer CipherSpec konfigurieren, für die ein RSA-Zertifikat erforderlich ist, können Sie kein EC-Zertifikat in der Zertifikatsbezeichnung angeben.

Vorausgesetzt, dass IBM MQ richtig konfiguriert ist, können Sie Folgendes verwenden:

- Ein einzelner WS-Manager mit einer Mischung aus RSA und EC-Zertifikaten.
- Unterschiedliche Kanäle auf demselben Warteschlangenmanager, die entweder ein RSA-oder ein EC-Zertifikat verwenden.

Der Verschlüsselungsalgorithmus der digitalen Signatur bezieht sich auf den Verschlüsselungsalgorithmus, der zur Validierung des Peers verwendet wird. Der Verschlüsselungsalgorithmus wird zusammen mit einem Hash-Algorithmus wie MD5, SHA-1 oder SHA-256 verwendet, um die digitale Signatur zu berechnen. Es gibt verschiedene digitale Signaturalgorithmen, die z. B. RSA mit MD5 oder ECDSA mit

SHA-256 verwendet werden können. In der Tabelle bezieht sich ECDSA auf die Gruppe der digitalen Signaturalgorithmen, die ECDSA verwenden; RSA bezieht sich auf die Gruppe digitaler Signaturalgorithmen, die RSA verwenden. Jeder unterstützte digitale Signaturalgorithmus in der Gruppe kann verwendet werden, vorausgesetzt, er basiert auf dem angegebenen Verschlüsselungsalgorithmus.

CipherSpecs vom Typ 1 setzen voraus, dass das persönliche Zertifikat einen öffentlichen Öffentlichen Schlüssel (Elliptic Curve Public Key) aufweisen muss. Wenn diese CipherSpecs verwendet werden, wird mit Elliptic Curve Diffie Hellman Ephemeral key agreement der geheime Schlüssel für die Verbindung hergestellt.

CipherSpecs vom Typ 2 setzen voraus, dass das persönliche Zertifikat einen öffentlichen RSA-Schlüssel hat. Wenn diese CipherSpecs verwendet werden, wird mit Elliptic Curve Diffie Hellman Ephemeral key agreement der geheime Schlüssel für die Verbindung hergestellt.

CipherSpecs vom Typ 3 setzen voraus, dass das persönliche Zertifikat einen öffentlichen RSA-Schlüssel aufweisen muss. Wenn diese CipherSpecs verwendet werden, wird der geheime Schlüssel für die Verbindung mit einem RSA-Schlüsselaustausch aufgebaut.

Diese Liste der Einschränkungen ist nicht erschöpfend: Je nach Konfiguration kann es zusätzliche Einschränkungen geben, die weitere Auswirkungen auf die Interaktivität haben können. Wenn IBM MQ beispielsweise so konfiguriert ist, dass es mit FIPS 140-2 oder NSA Suite B-Standards konform ist, werden dadurch auch die zulässigen Konfigurationen eingeschränkt. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt.

Wenn Sie verschiedene CipherSpec-Typen in demselben Warteschlangenmanager oder in derselben Clientanwendung verwenden müssen, konfigurieren Sie eine entsprechende Zertifikatsbezeichnung und die CipherSpec-Kombination in der Clientdefinition.

Die drei Typen von CipherSpec sind nicht direkt interaktiv: Dies ist eine Einschränkung der aktuellen TLS-Standards. Angenommen, Sie haben die CipherSpec ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256 für einen Empfängerkanal mit dem Namen TO.QM1 auf einem WS-Manager mit dem Namen QM1sollte der Empfänger über ein persönliches Zertifikat mit einem Elliptic Curve-Schlüssel und einer ECDSA-basierten digitalen Signatur verfügen. Wenn der Empfängerkanal diese Anforderungen nicht erfüllt, kann der Kanal nicht gestartet werden.

Andere Kanäle, die mit WS-Manager QM1 verbunden sind, können andere CipherSpecs verwenden, sofern jeder Kanal ein Zertifikat des korrekten Typs für die CipherSpec dieses Kanals verwendet. Angenommen, QM1 verwendet einen Senderkanal mit dem Namen TO.QM2, um Nachrichten an einen anderen WS-Manager mit dem Namen QM2 zu senden. Der Kanal TO.QM2 könnte den Typ 3 CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 verwenden, vorausgesetzt, beide Enden des Kanals verwenden Zertifikate, die RSA-Public-Keys enthalten. Das Kanalattribut für das Zertifikatkennsatz kann verwendet werden, um ein anderes Zertifikat für jeden Kanal zu konfigurieren.

Berücksichtigen Sie bei der Planung Ihrer IBM MQ-Netze sorgfältig, welche Kanäle TLS benötigen, und stellen Sie sicher, dass der Typ der Zertifikate, die für jeden Kanal verwendet werden, für die Verwendung mit der CipherSpec auf diesem Kanal geeignet ist.

Zum Anzeigen des Algorithmus für digitale Signatur und des öffentlichen Schlüsseltyps für ein digitales Zertifikat können Sie den Befehl **runmqakm** verwenden:

```
runmqakm -cert -details -db key.kdb -pw password -label cert_label
```

Dabei steht *cert_label* für die Bezeichnung des Zertifikats, dessen digitaler Signaturalgorithmus Sie anzeigen müssen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Digital Certificate Labels .

Bei der Ausführung des Befehls **runmqakm** wird die Ausgabe mit dem Typ "Public Key" ausgegeben:

```
Label : ibmmqexample
Key Size : 384
Version : X509 V3
Serial : 9ad5eeef5d756f41
Issuer : CN=Example Certificate Authority,OU=Test,O=Example,C=US
Subject : CN=Example Queue Manager,OU=Test,O=Example,C=US
Not Before : 21 August 2011 13:10:24 GMT+01:00
```

```
Not After : 21 August 2012 13:10:24 GMT+01:00
Public Key
    30 76 30 10 06 07 2A 86 48 CE 3D 02 01 06 05 2B
    81 04 00 22 03 62 00 04 3E 6F A9 06 B6 C3 A0 11
    F8 D6 22 78 FE EF 0A FE 34 52 C0 8E AB 5E 81 73
    D0 97 3B AB D6 80 08 E7 31 E9 18 3F 6B DE 06 A7
    15 D6 9D 5B 6F 56 3B 7F 72 BB 6F 1E C9 45 1C 46
    60 BE F2 DC 1B AD AC EC 64 4C 0E 06 65 6E ED 93
    B8 F5 95 E0 F9 2A 05 D6 21 02 BD FB 06 63 A1 CC
    66 C6 8A 0A 5C 3F F7 D3
Public Key Type : EC_ecPublicKey (1.2.840.10045.2.1)
Fingerprint : SHA1 :
    3C 34 58 04 5B 63 5F 5C C9 7A E7 67 08 2B 84 43
    3D 43 7A 79
Fingerprint : MD5 :
    49 13 13 E1 B2 AC 18 9A 31 41 DC 8C B4 D6 06 68
Fingerprint : SHA256 :
    6F 76 78 68 F3 70 F1 53 CE 39 31 D9 05 C5 C5 9F
    F2 B8 EE 21 49 16 1D 90 64 6D AC EB 0C A7 74 17
Signature Algorithm : EC_ecdsa_with_SHA384 (1.2.840.10045.4.3.3)
Value
    30 65 02 30 0A B0 2F 72 39 9E 24 5A 22 FE AC 95
    0D 0C 6D 6C 2F B3 E7 81 F6 C1 36 1B 9A B0 6F 07
    59 2A A1 4C 02 13 7E DD 06 D6 FE 4B E4 03 BC B1
    AC 49 54 1E 02 31 00 90 0E 46 2B 04 37 EE 2C 5F
    1B 9C 69 E5 99 60 84 84 10 71 1A DA 63 88 33 E2
    22 CC E6 1A 4E F4 61 CC 51 F9 EE A0 8E F4 DC B5
    0B B9 72 58 C3 C7 A4
Trust Status : Enabled
```

Die Linie 'Public Key Type' (Öffentlicher Schlüssel) zeigt in diesem Fall an, dass das Zertifikat einen öffentlichen Elliptic Curve-Schlüssel hat. Die Signaturalgorithmuslinie in diesem Fall zeigt an, dass der Algorithmus EC_ecdsa_with_SHA384 im Gebrauch ist: Dies basiert auf dem ECDSA-Algorithmus. Dieses Zertifikat ist daher nur für die Verwendung mit Typ 1 CipherSpecs geeignet.

TLS 1.3 CipherSpecs

TLS 1.3 CipherSpecs unterstützen sowohl ECDSA-als auch RSA-Zertifikate.

Elliptic Curve CipherSpecs und NSA Suite B

Wenn IBM MQ für die Konformität mit dem Suite B-konformen TLS 1.2-Profil konfiguriert ist, sind die zulässigen CipherSpecs und Algorithmen für digitale Signaturen wie in „NSA Suite B-Verschlüsselung in IBM MQ” auf Seite 45 beschrieben eingeschränkt. Darüber hinaus wird der Bereich der zulässigen Elliptic Curve-Schlüssel entsprechend der konfigurierten Sicherheitsstufen reduziert.

Auf der 128-Bit-Suite B ist der öffentliche Schlüssel des Zertifikatsubjektschlüssels erforderlich, um entweder die NIST P-256-oder NIST P-384-elliptische Kurve zu verwenden und entweder mit der NIST P-256-elliptischen Kurve oder mit der NIST P-384-elliptischen Kurve signiert zu werden. Der Befehl **runmqakm** kann verwendet werden, um digitale Zertifikate für diese Sicherheitsstufe mit dem Parameter -sig_alg von EC_ecdsa_with_SHA256oder EC_ecdsa_with_SHA384anzufordern.

Auf der Ebene der 192-Bit-Suite B ist der öffentliche Schlüssel des Zertifikatsubjektschlüssels erforderlich, um die NIST P-384-elliptische Kurve zu verwenden und mit der elliptischen NIST P-384-Kurve signiert werden zu können. Der Befehl **runmqakm** kann verwendet werden, um digitale Zertifikate für diese Sicherheitsstufe mit einem Parameter -sig_alg von EC_ecdsa_with_SHA384anzufordern.

Die unterstützten NIST-Elliptic-Kurven lauten wie folgt:

Tabelle 5. Unterstützte NIST-Elliptische Kurven

NIST FIPS 186-3-Kurvenname	RFC 4492-Kurvenname	Elliptische Kurvenschlüsselgröße (Bit)
P-256	secp256r1	256
P-384	secp384r1	384
P-521	secp521r1	521

Anmerkung: Die elliptische NIST P-521-Kurve kann nicht für die Suite B-konforme Operation verwendet werden.

Zugehörige Konzepte

„CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441
Aktivieren Sie eine CipherSpec mit dem Parameter **SSLCIPH** im MQSC-Befehl **DEFINE CHANNEL** oder **ALTER CHANNEL**.

„Angeben, dass nur FIPS-zertifizierte CipherSpecs während der Ausführung auf dem MQI-Client verwendet werden" auf Seite 280
Erstellen Sie Ihre Schlüsselrepositorys mit FIPS-konformer Software und geben Sie dann an, dass der Kanal FIPS-zertifizierte CipherSpecs verwenden muss.

„NSA Suite B-Verschlüsselung in IBM MQ" auf Seite 45
In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur Konfiguration von IBM MQ for AIX, Linux, and Windows für die Konformität mit dem mit Suite B konformen TLS 1.2-Profil.

„National Security Agency (NSA) Suite B Cryptography" auf Seite 25
Die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika erstellt technische Beratung zu IT-Systemen und Sicherheit, einschließlich der Datenverschlüsselung. Die US National Security Agency (NSA) empfiehlt eine Reihe interoperabler kryptographischer Algorithmen in ihrem Suite B Standard.

Kanalauthentifizierungsdatensätze

Die Zugriffsberechtigungen zum Herstellen von Systemverbindungen auf Kanalebene können mithilfe von Kanalauthentifizierungsdatensätzen gezielter gesteuert werden.

Möglicherweise stellen Sie fest, dass Clients versuchen, unter einer aus Leerzeichen bestehenden Benutzer-ID oder einer allgemeinen Benutzer-ID eine Verbindung mit Ihrem Warteschlangenmanager herzustellen, die es den Clients ermöglichen würde, unerwünschte Aktionen auszuführen. Sie können den Zugriff dieser Clients mithilfe von Kanalauthentifizierungssätzen blockieren. In einem anderen Fall bestätigt ein Client möglicherweise eine Benutzer-ID, die auf der Clientplattform gültig ist, aber auf der Serverplattform unbekannt ist oder ein ungültiges Format hat. Über einen Kanalauthentifizierungssatz können Sie die betreffende Benutzer-ID einer gültigen Benutzer-ID zuordnen.

Sie stellen möglicherweise fest, dass sich eine Clientanwendung, die eine Verbindung mit Ihrem Warteschlangenmanager herstellt, auf irgendeine Weise schädlich verhält. Um den Server vor Problemen zu schützen, die durch diese Anwendung verursacht werden können, muss die Clientanwendung über ihre IP-Adresse vorübergehend blockiert werden, bis die Firewallregeln aktualisiert wurden oder die Anwendung korrigiert wurde. Mithilfe eines Kanalauthentifizierungssatzes können Sie die IP-Adresse, mit der die Clientanwendung die Verbindung herstellt, blockieren.

Wenn Sie ein Verwaltungstool, z. B. IBM MQ Explorer, und einen Kanal für eine solche spezifische Nutzung konfiguriert haben, möchten Sie vielleicht sicherstellen, dass der Kanal nur von bestimmten Client-Computern verwendet werden kann. Über einen Kanalauthentifizierungssatz können Sie sicherstellen, dass der Kanal nur von bestimmten IP-Adressen genutzt werden kann.

Wenn Sie nur mit einigen Beispielanwendungen, die als Clients ausgeführt werden, gestartet werden, lesen Sie die Informationen im Abschnitt Musterprogramme vorbereiten und ausführen , um ein Beispiel für die sichere Konfiguration des Warteschlangenmanagers unter Verwendung von Kanalauthentifizierungsdatensätzen zu erhalten.

Die Kanalauthentifizierungsdatensätze zum Steuern eingehender Kanäle werden mit dem MQSC-Befehl **ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)** abgerufen.

CHLAUTH-Regeln werden für einen MCA des Kanals angewendet, der als Antwort auf eine neue eingehende Verbindung erstellt wird. Für einen Kanal-MCA, der als Antwort auf den lokalen Start des Kanals erstellt wurde, werden keine **CHLAUTH**-Regeln angewendet.

Tabelle 6. Dabei werden CHLAUTH-Regeln für verschiedene Kanalpaare angewendet	
Kanaltyp	**MCA, auf dem CHLAUTH-Regeln angewendet werden**
SDR-RCVR	RCVR
RQSTR-SVR (gestartet auf SVR)	RQSTR
RQSTR-SVR (gestartet auf RQSTR)	SVR
RQSTR-SDR (Gestartet bei SDR)	RQSTR
RQSTR-SDR (Gestartet bei RQSTR)	SDR für die Anfangsverbindung. RQSTR für die Callback-Verbindung.

Kanalauthentifizierungsdatensätze können für die folgenden Funktionen erstellt werden:

- Blockieren von Verbindungen von einer bestimmten IP-Adresse
- Blockieren von Verbindungen von bestimmten Benutzer-IDs
- Festlegen eines MCAUSER-Werts zur Verwendung für Kanäle, die von einer bestimmten IP-Adresse aus Verbindungen herstellen
- Festlegen eines MCAUSER-Werts zur Verwendung für Kanäle, die eine bestimmte Benutzer-ID bestätigen
- Festlegen eines MCAUSER-Werts zur Verwendung für Kanäle mit einem bestimmten SSL oder TLS Distinguished Name (DN)
- Festlegen eines MCAUSER-Werts zur Verwendung für Kanäle, die von einem bestimmten Warteschlangenmanager aus Verbindungen herstellen
- Blockieren von Verbindungen, die behaupten, von einem bestimmten Warteschlangenmanager zu stammen - ausgenommen, die Verbindung stammt von einer bestimmten IP-Adresse
- Blockieren von Verbindungen, die ein bestimmtes SSL- oder TLS-Zertifikat vorweisen - ausgenommen, die Verbindung stammt von einer bestimmten IP-Adresse

Diese Verwendungsmöglichkeiten werden im Folgenden näher erläutert.

Sie erstellen, ändern oder entfernen Kanalauthentifizierungsdatensätze mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH** oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**.

Anmerkung: Eine große Anzahl von Kanalauthentifizierungsdatensätzen kann sich negativ auf die Leistung eines Warteschlangenmanagers auswirken.

IP-Adressen blockieren

In der Regel hat die Firewall die Aufgabe, den Zugriff von bestimmten IP-Adressen aus zu verhindern. Es kann jedoch Fälle geben, in denen es zu Verbindungsversuchen von einer IP-Adresse aus kommt, die eigentlich keinen Zugriff auf Ihr IBM MQ-System haben sollte, und die Adresse vorübergehend blockiert werden muss, bevor die Firewall aktualisiert werden kann. Diese Verbindungsversuche gehen unter Umständen nicht von IBM MQ-Kanälen aus, sondern von anderen Socketanwendungen, für die fälschlicherweise Ihr IBM MQ-Empfangsprogramm als Ziel konfiguriert wurde. IP-Adressen werden mit einem Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs BLOCKADDR blockiert. Dabei können Sie eine oder mehrere einzelne Adressen, Adressenbereiche oder Adressengruppen unter Verwendung von Platzhaltern angeben.

Wird eine eingehende Verbindung zurückgewiesen, weil die IP-Adresse auf diese Weise blockiert ist, wird, sofern Kanalereignisse aktiviert sind und der Warteschlangenmanager aktiv ist, die Ereignisnachricht MQRC_CHANNEL_BLOCKED mit Ursachencode MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_ADDRESS ausgegeben. Außerdem wird die Verbindung vor Rückgabe des Fehlers 30 Sekunden lang offen gehalten. Dadurch wird sichergestellt, dass das Empfangsprogramm nicht durch wiederholte Verbindungsversuche, die ebenfalls blockiert werden, überflutet wird.

Wenn Sie IP-Adressen nur auf bestimmten Kanälen blockieren möchten oder der Fehler unverzögert ausgegeben werden soll, konfigurieren Sie einen Kanalauthentifizierungssatz des Typs ADDRESSMAP mit dem Parameter USERSRC(NOACCESS).

Immer wenn eine eingehende Verbindung aus diesem Grund zurückgewiesen wird, wird die Ereignisnachricht MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS mit Ursachencode MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS ausgegeben, sofern Kanalereignisse aktiviert sind und der Warteschlangenmanager aktiv ist.

Ein Beispiel finden Sie unter „Blockieren bestimmter IP-Adressen" auf Seite 402.

Benutzer-IDs blockieren

Um zu verhindern, dass bestimmte Benutzer-IDs über einen Clientkanal eine Verbindung herstellen, können Sie einen Kanalauthentifizierungssatz des Typs BLOCKUSER konfigurieren. Dieser Kanalauthentifizierungsdatensatz gilt nur für Clientkanäle, nicht für Nachrichtenkanäle. Sie können eine oder mehrere einzelne Benutzer-IDs angeben, die blockiert werden sollen; Platzhalterzeichen sind jedoch nicht zulässig.

Bei jeder eingehenden Verbindung, die aus diesem Grund zurückgewiesen wird, wird eine MQRC_CHANNEL_BLOCKED-Ereignisnachricht mit dem Qualifikationsmerkmal MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_USERID für die Ursache ausgegeben. Voraussetzung ist, dass Kanalereignisse aktiviert sind.

Ein Beispiel finden Sie unter „Blockieren bestimmter Benutzer-IDs" auf Seite 404.

Sie können auch für bestimmte Benutzer-IDs alle Zugriffe auf bestimmte Kanäle blockieren, indem Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs USERMAP unter Angabe des Parameters USERSRC(NOACCESS) setzen.

Immer wenn eine eingehende Verbindung aus diesem Grund zurückgewiesen wird, wird die Ereignisnachricht MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS mit Ursachencode MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS ausgegeben, sofern Kanalereignisse aktiviert sind und der Warteschlangenmanager aktiv ist.

Ein Beispiel finden Sie unter „Blockierung des Zugriffs für eine Clientbenutzer-ID" auf Seite 407.

Warteschlangenmanagernamen blockieren

Wenn festgelegt werden soll, dass der Zugriff aller Kanäle blockiert werden soll, die eine Verbindung von einem bestimmten Warteschlangenmanager aus herstellen, müssen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs QMGRMAP unter Angabe des Parameters USERSRC(NOACCESS) setzen. Sie können einen einzigen Warteschlangenmanagernamen oder eine Gruppe von Warteschlangenmanagern unter Angabe von Platzhalterzeichen angeben. Es gibt keine entsprechende BLOCKUSER-Funktion für die Blockierung von Zugriffen von Warteschlangenmanagern aus.

Immer wenn eine eingehende Verbindung aus diesem Grund zurückgewiesen wird, wird die Ereignisnachricht MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS mit Ursachencode MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS ausgegeben, sofern Kanalereignisse aktiviert sind und der Warteschlangenmanager aktiv ist.

Ein Beispiel finden Sie unter „Zugriff von einem fernen WS-Manager aus sperren" auf Seite 406.

SSL- oder TLS-DNs blockieren

Soll Benutzern der Zugriff verwehrt werden, die ein persönliches SSL- oder TLS-Zertifikat übergeben, das einen bestimmten definierten Namen (DN; Distinguished Name) enthält, müssen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs SSLPEERMAP unter Angabe des Parameters USERSRC(NOACCESS) setzen. Sie können einen einzelnen definierten Namen oder ein Muster mit Platzhalterzeichen angeben. Es gibt keine entsprechende BLOCKUSER-Funktion für die Blockierung von Zugriffen für definierte Namen.

Immer wenn eine eingehende Verbindung aus diesem Grund zurückgewiesen wird, wird die Ereignisnachricht MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS mit Ursachencode MQRQ_CHANNEL_BLOCKED_NOACCESS ausgegeben, sofern Kanalereignisse aktiviert sind und der Warteschlangenmanager aktiv ist.

Ein Beispiel finden Sie unter „Blockungszugriff für einen definierten SSL-oder TLS-Namen" auf Seite 408.

IP-Adressen zu verwendenden Benutzer-IDs zuordnen

Wenn festgelegt werden soll, dass alle Kanäle, die eine Verbindung von einer angegebenen IP-Adresse aus herstellen, einen bestimmten MCAUSER-Wert verwenden sollen, müssen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs ADDRESSMAP setzen. Sie können eine einzelne Adresse, einen Adressenbereich oder eine Adressengruppe unter Angabe von Platzhalterzeichen angeben.

Wenn Sie eine Portweiterleitungsfunktion, Sitzungsabbruch in der DMZ (Demilitarized Zone) oder eine andere Konfiguration verwenden, bei der die dem Warteschlangenmanager präsentierte IP-Adresse geändert wird, ist die Zuordnung von IP-Adressen unter Umständen nicht geeignet für Sie.

Ein Beispiel finden Sie unter „Zuordnen einer IP-Adresse zu einer MCAUSER-Benutzer-ID" auf Seite 408.

Warteschlangenmanagernamen zu verwendenden Benutzer-IDs zuordnen

Wenn festgelegt werden soll, dass alle Kanäle, die eine Verbindung von einem angegebenen Warteschlangenmanager aus herstellen, einen bestimmten MCAUSER-Wert verwenden sollen, müssen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs QMGRMAP setzen. Sie können einen einzigen Warteschlangenmanagernamen oder eine Gruppe von Warteschlangenmanagern unter Angabe von Platzhalterzeichen angeben.

Ein Beispiel finden Sie unter „Zuordnung eines fernen Warteschlangenmanagers zu einer MCAUSER-Benutzer-ID" auf Seite 404.

Benutzer-IDs, auf die ein Client besteht, zu verwendenden Benutzer-IDs zuordnen

Wenn Sie angeben möchten, dass bei einer Verbindung von einem IBM MQ-Client unter Verwendung einer bestimmten Benutzer-ID ein anderer, vorgegebener MCAUSER-Wert verwendet werden soll, müssen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs USERMAP festlegen. Bei der Zuordnung von Benutzer-IDs sind Platzhalterzeichen nicht zulässig.

Ein Beispiel finden Sie in „Zuordnung einer Clientbenutzer-ID zu einer MCAUSER-Benutzer-ID" auf Seite 405 .

SSL- oder TLS-DNs zu verwendenden Benutzer-IDs zuordnen

Wenn festgelegt werden soll, dass alle Benutzer, die ein persönliches SSL/TLS-Zertifikat mit einem angegebenen definierten Namen (DN) übergeben, einen bestimmten MCAUSER-Wert verwenden sollen, müssen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs SSLPEERMAP setzen. Sie können einen einzelnen definierten Namen oder ein Muster mit Platzhalterzeichen angeben.

Ein Beispiel finden Sie unter „Zuordnen eines SSL-oder TLS-definierten Namens zu einer MCAUSER-Benutzer-ID" auf Seite 406.

Warteschlangenmanager, Clients oder definierte SSL-/TLS-Namen abhängig von IP-Adresse zuordnen

In einigen Fällen kann es geschehen, dass Dritte den Namen eines Warteschlangenmanagers vortäuschen (Spoofing). Ebenso kann es passieren, dass ein SSL- oder TLS-Zertifikat oder eine Schlüsseldatei gestohlen oder wiederverwendet wird. Um sich gegen diese Bedrohungen zu schützen, können Sie festlegen, dass eine Verbindung, die von einem bestimmten Warteschlangenmanager oder Client hergestellt wird, oder eine Verbindung, die einen bestimmten definierten Namen (DN) verwendet, von einer bestimmten IP-Adresse ausgehen muss. Konfigurieren Sie einen Kanalauthentifizierungssatz des Typs USERMAP, QMGRMAP oder SSLPEERMAP und geben Sie mit dem Parameter ADDRESS die zulässige IP-Adresse oder das zulässige IP-Adressmuster an.

Ein Beispiel finden Sie in „Zuordnung eines fernen Warteschlangenmanagers zu einer MCAUSER-Benutzer-ID" auf Seite 404 .

Interaktion zwischen Kanalauthentifizierungsdatensätzen

Es besteht die Möglichkeit, dass für einen Kanal, über den ein Verbindungsversuch erfolgt, mehrere Kanalauthentifizierungssätze zutreffen, was zu widersprüchlichen Auswirkungen führen kann. So kann es beispielsweise sein, dass ein Kanal eine Benutzer-ID bestätigt, die von einem Kanalauthentifizierungsda-

tensatz des Typs BLOCKUSER blockiert wird, die jedoch über ein SSL- oder TLS-Zertifikat verfügt, das mit einem Kanalauthentifizierungsdatensatz des Typs SSLPEERMAP übereinstimmt, mit dem eine andere Benutzer-ID gesetzt wird. Wenn in Kanalauthentifizierungsdatensätzen außerdem Platzhalterzeichen verwendet werden, stimmt eine IP-Adresse, ein Warteschlangenmanagername oder ein SSL- oder TLS-DN unter Umständen mit mehreren Mustern überein. Beispiel: Die IP-Adresse 192.0.2.6 entspricht den Mustern 192.0.2.0-24, 192.0.2. * und 192.0.*.6. Die entsprechende Maßnahme wird wie folgt festgelegt.

- Der verwendete Kanalauthentifizierungsdatensatz wird wie folgt ausgewählt:
  - Ein Kanalauthentifizierungsdatensatz, der genau mit dem Kanalnamen übereinstimmt, hat Priorität vor einem Kanalauthentifizierungsdatensatz, der mit dem Kanalnamen unter Verwendung eines Platzhalterzeichens übereinstimmt.
  - Ein Kanalauthentifizierungsdatensatz mit einem SSL- oder TLS-DN hat Priorität vor einem Kanalauthentifizierungsdatensatz, der eine Benutzer-ID, einen Warteschlangenmanagernamen oder eine IP-Adresse verwendet.
  - Ein Kanalauthentifizierungsdatensatz mit einer Benutzer-ID oder einem Warteschlangenmanagernamen hat Priorität vor einem Kanalauthentifizierungsdatensatz mit einer IP-Adresse.
- Wird ein entsprechender Kanalauthentifizierungsdatensatz gefunden, in dem ein MCAUSER-Wert angegeben ist, wird dieser MCAUSER-Wert dem Kanal zugeordnet.
- Wird ein entsprechender Kanalauthentifizierungsdatensatz gefunden, in dem angegeben ist, dass der Kanal keinen Zugriff hat, wird dem Kanal der MCAUSER-Wert *NOACCESS zugeordnet. Dieser Wert kann später von einem Sicherheitsexitprogramm geändert werden.
- Wird kein entsprechender Kanalauthentifizierungsdatensatz gefunden oder wurde einer gefunden, in dem angegeben ist, dass die Benutzer-ID des Kanals verwendet werden soll, wird das MCAUSER-Feld überprüft.
  - Ist das MCAUSER-Feld leer, wird dem Kanal die Client-Benutzer-ID zugeordnet.
  - Ist das MCAUSER-Feld nicht leer, wird dem Kanal der MCAUSER-Wert zugeordnet.
- Ein Sicherheitsexitprogramm wird ausgeführt. Dieses Exitprogramm setzt unter Umständen die Kanalbenutzer-ID oder legt fest, dass der Zugriff blockiert werden soll.
- Wird die Verbindung blockiert oder ist MCAUSER auf *NOACCESS gesetzt, wird der Kanal beendet.
- Wird die Verbindung außer für einen Clientkanal für keinen Kanal blockiert, wird die in den vorherigen Schritten ermittelte Kanalbenutzer-ID mit einer Liste blockierter Benutzer verglichen.
  - Ist die Benutzer-ID in der Liste mit den blockierten Benutzern enthalten, wird der Kanal beendet.
  - Ist die Benutzer-ID nicht in der Liste mit den blockierten Benutzern enthalten, wird der Kanal ausgeführt.

Wenn mehrere Kanalauthentifizierungsdatensätze mit einem Kanalnamen, einer IP-Adresse, einem Hostnamen, einem Warteschlangenmanagernamen oder einem SSL- oder TLS-DN übereinstimmen, wird die genaueste Übereinstimmung verwendet. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

- Die größtmögliche Übereinstimmung ist ein Name ohne Platzhalterzeichen; Beispiel:
  - Ein Kanalname wie beispielsweise A.B.C
  - Eine IP-Adresse wie beispielsweise 192.0.2.6
  - Hostname von `hursley.ibm.com`
  - Ein Warteschlangenmanagername wie beispielsweise 192.0.2.6
- Die allgemeinste Übereinstimmung ist ein einzelner Stern (*), der zum Beispiel Folgendes abdeckt:
  - Alle Kanalnamen
  - Alle IP-Adressen
  - Alle Hostnamen
  - Alle Warteschlangenmanagernamen
- Ein Muster mit einem Stern am Anfang einer Zeichenfolge ist allgemeiner als ein definierter Wert am Anfang einer Zeichenfolge:

  - Bei Kanälen ist *.B.C allgemeiner als A.*
  - Bei IP-Adressen ist *.0.2.6 allgemeiner als 192.*
  - Bei Hostnamen ist `*.ibm.com` allgemeiner als `hursley.*`.
  - Bei Warteschlangenmanagernamen ist *QUEUEMANAGER allgemeiner als QUEUEMANAGER*
- Ein Muster mit einem Stern an einer bestimmten Stelle in einer Zeichenfolge ist allgemeiner als ein definierter Wert an derselben Stelle in einer Zeichenfolge (gilt entsprechend für alle nachfolgenden Stellen in einer Zeichenfolge:
  - Bei Kanälen ist A.*.C allgemeiner als A.B.*
  - Bei IP-Adressen ist 192.*.2.6 allgemeiner als 192.0.*.
  - Bei Hostnamen ist `hursley.*.com` allgemeiner als `hursley.ibm.*`.
  - Bei Warteschlangenmanagernamen ist Q*MANAGER allgemeiner als QUEUE*
- Enthalten zwei oder mehr Muster einen Stern an einer bestimmten Stelle innerhalb einer Zeichenfolge, ist das Muster mit der geringeren Anzahl an Namensbestandteilen hinter dem Stern das allgemeinere Muster:
  - Bei Kanälen ist A.* allgemeiner als A.*.C.
  - Bei IP-Adressen ist 192 .* allgemeiner als 192.*.2.*.
  - Bei Hostnamen ist `hurlsey.*` allgemeiner als `hursley.*.com`.
  - Bei Warteschlangenmanagernamen ist Q* allgemeiner als Q*MGR
- Zusätzlich gilt für eine IP-Adresse:
  - Ein mit Bindestrich (-) angegebener Bereich ist spezifischer als die Angabe eines Sterns; daher ist 192.0.2.0-24 spezifischer als 192.0.2.*.
  - Ein Bereich, bei dem es sich um die Teilmenge eines Bereichs handelt, ist spezifischer als der übergeordnete Bereich. Daher ist 192.0.2.5-15 spezifischer als 192.0.2.0-24.
  - Sich überlappende Bereiche sind nicht zulässig. So dürfen keine Kanalauthentifizierungsdatensätze für 192.0.2.0-15 und 192.0.2.10-20 definiert werden.
  - Ein Muster darf nicht weniger als die erforderliche Anzahl an Adresssegmenten enthalten, es sei denn, das letzte Zeichen ist ein einzelner Stern. Beispiel: 192.0.2 ist ungültig, aber 192.0.2.* ist gültig.
  - Ein abschließender Stern muss durch das geeignete Trennzeichen (ein Punkt (.) für IPv4, ein Doppelpunkt (:) für IPv6) vom Rest der Adresse getrennt werden. So ist 192.0* beispielsweise ungültig, da der Stern nicht getrennt ist und daher kein eigenes Segment darstellt.
  - Ein Muster kann weitere Sterne enthalten, sofern kein Stern direkt neben dem abschließenden Stern steht. Beispiel: 192.*.2.* ist gültig, aber 192.0.*.* ist ungültig.
  - Ein IPv6-Adressmuster darf keinen doppelten Doppelpunkt und keinen abschließenden Stern enthalten, da die Adresse dadurch mehrdeutig wäre. So kann 2001::* beispielsweise 2001:0000:*, 2001:0000:0000:* usw. darstellen.
- Bei einem SSL- oder TLS-DN gilt für die DN-Unterzeichenfolgen die folgende Reihenfolge:

Tabelle 7. Rangordnung von Unterzeichenfolgen

Reihenfolge	**DN-Unterzeichenfolge**	**Name**
1	SERIALNUMBER=	Seriennummer des Zertifikats
2	MAIL=	E-Mail-Adresse
3	Deprecated E=	E-Mail-Adresse (wird nicht weiter unterstützt; MAIL wird verwendet)
4	UID=, USERID=	Benutzer-ID

Tabelle 7. Rangordnung von Unterzeichenfolgen (Forts.)

Reihenfolge	DN-Unterzeichenfolge	Name
5	CN=	Allgemeiner Name
6	T =	Titel
7	OU=	Organisationseinheit
8	DC=	Domänenkomponente
9	O=	Organization
10	STREET=	Straße / Erste Adresszeile
11	L=	Ort
12	ST=, SP=, S=	Bundesland
13	PZ =	Postleitzahl
14	C =	Land
15	UNSTRUCTUREDNAME=	Hostname
16	UNSTRUCTUREDADDRESS=	IP-Adresse
17	DNQ=	Qualifikationsmerkmal für den definierten Namen

Wird beispielsweise ein SSL- oder TLS-Zertifikat mit einem DN übergeben, der die Unterzeichenfolgen O=IBM und C=UK enthält, gibt IBM MQ einem Kanalauthentifizierungsdatensatz für O=IBM den Vorzug vor dem für C=UK (wenn beide vorhanden sind).

Ein definierter Name kann mehrere Organisationseinheiten (OUs) enthalten, die in hierarchischer Reihenfolge (zuerst die großen Organisationseinheiten) angegeben werden müssen. Wenn zwei definierte Namen bis auf ihre OU-Werte identisch sind, wird der spezifischere definierte Name wie folgt bestimmt:

1. Unterscheiden sich die DNs in der Anzahl der OU-Attribute, ist der DN mit den meisten OU-Werten der spezifischere. Dies liegt daran, dass der DN mit der größeren Anzahl an Organisationseinheiten eine ausführlichere Beschreibung des DN darstellt und daher mehr Übereinstimmungskriterien bereitstellt. Selbst wenn die Organisationseinheit der höchsten Ebene ein Platzhalterzeichen ist (OU=*), wird der definierte Name mit mehr OUs weiterhin als insgesamt spezifischer betrachtet.
2. Verfügen beide DNs über dieselbe Anzahl an OU-Attributen, werden die entsprechenden OU-Paare wie folgt von links nach rechts miteinander verglichen; dabei ist das OU-Attribut ganz links die Organisationseinheit der höchsten Ebene und daher am wenigsten spezifisch:
   a. Ein OU-Attribut ohne Platzhalterzeichen ist das spezifischste, da es nur mit genau einer Zeichenfolge übereinstimmen kann.
   b. Auf Platz zwei in der Rangfolge liegt ein OU-Attribut mit einem einzigen Platzhalterzeichen am Anfang (z. B. OU=*ABC) oder am Ende (z. B. OU=ABC*).
   c. Auf Platz drei in der Rangfolge liegt ein OU-Attribut mit zwei Platzhalterzeichen (z. B. OU=*ABC*).
   d. Am wenigsten spezifisch ist ein OU-Attribut, das nur aus einem einzige Stern (OU=*) besteht.
3. Stellt sich beim Zeichenfolgevergleich heraus, dass zwei Attribute gleich spezifisch oder unspezifisch sind, wird der längeren Attributzeichenfolge als der spezifischeren der Vorzug gegeben.
4. Wird beim Zeichenfolgevergleich festgestellt, dass zwei Attributwerte gleich spezifisch oder unspezifisch sind und darüber hinaus dieselbe Länge haben, wird das Ergebnis durch einen Zeichenfolgevergleich (bei dem die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet wird) des DN-Teils ermittelt, wobei alle Platzhalter ausgeschlossen werden.

Wenn zwei definierte Namen bis auf ihre DC-Werte identisch sind, gelten dieselben Abgleichsregeln wie für OU-Werte, außer dass in DC-Werten das DC-Attribut ganz links der niedrigsten Ebene (größte Spezifikation) entspricht und sich die Vergleichsreihenfolge entsprechend ändert.

Kanalauthentifizierungsdatensätze anzeigen

Kanalauthentifizierungsdatensätze können mit dem MQSC-Befehl **DISPLAY CHLAUTH** oder dem PCF-Befehl **Inquire Channel Authentication Records** angezeigt werden. Dabei können Sie angeben, ob alle Datensätze zurückgegeben werden sollen, die dem übergebenen Kanalnamen entsprechen, oder ob eine genaue Übereinstimmung zurückgegeben werden soll. Die genaue Übereinstimmung zeigt, welcher Kanalauthentifizierungsdatensatz verwendet wird, wenn ein Kanal eine Verbindung von einer bestimmten IP-Adresse oder einem bestimmten Warteschlangenmanager aus oder aber unter Verwendung einer bestimmten Benutzer-ID und (optional) eines persönlichen SSL/TLS-Zertifikats mit einer bestimmten DN herstellt.

Zugehörige Konzepte

„Sicherheit für fernes Messaging” auf Seite 108
Dieser Abschnitt befasst sich mit Aspekten der Sicherheit im fernen Messaging.

Interaction von CHLAUTH und CONNAUTH

Interaktionsweise von Kanalauthentifizierungsdatensätzen (CHLAUTH) und Verbindungsauthentifizierung (CONNAUTH) in IBM MQ im Falle eines einzelnen Datenaustauschs in einem Kanal.

Verschiedene Typen von Bindungen

IBM MQ unterstützt zwei Methoden, mit denen eine Anwendung eine Verbindung herstellen kann:

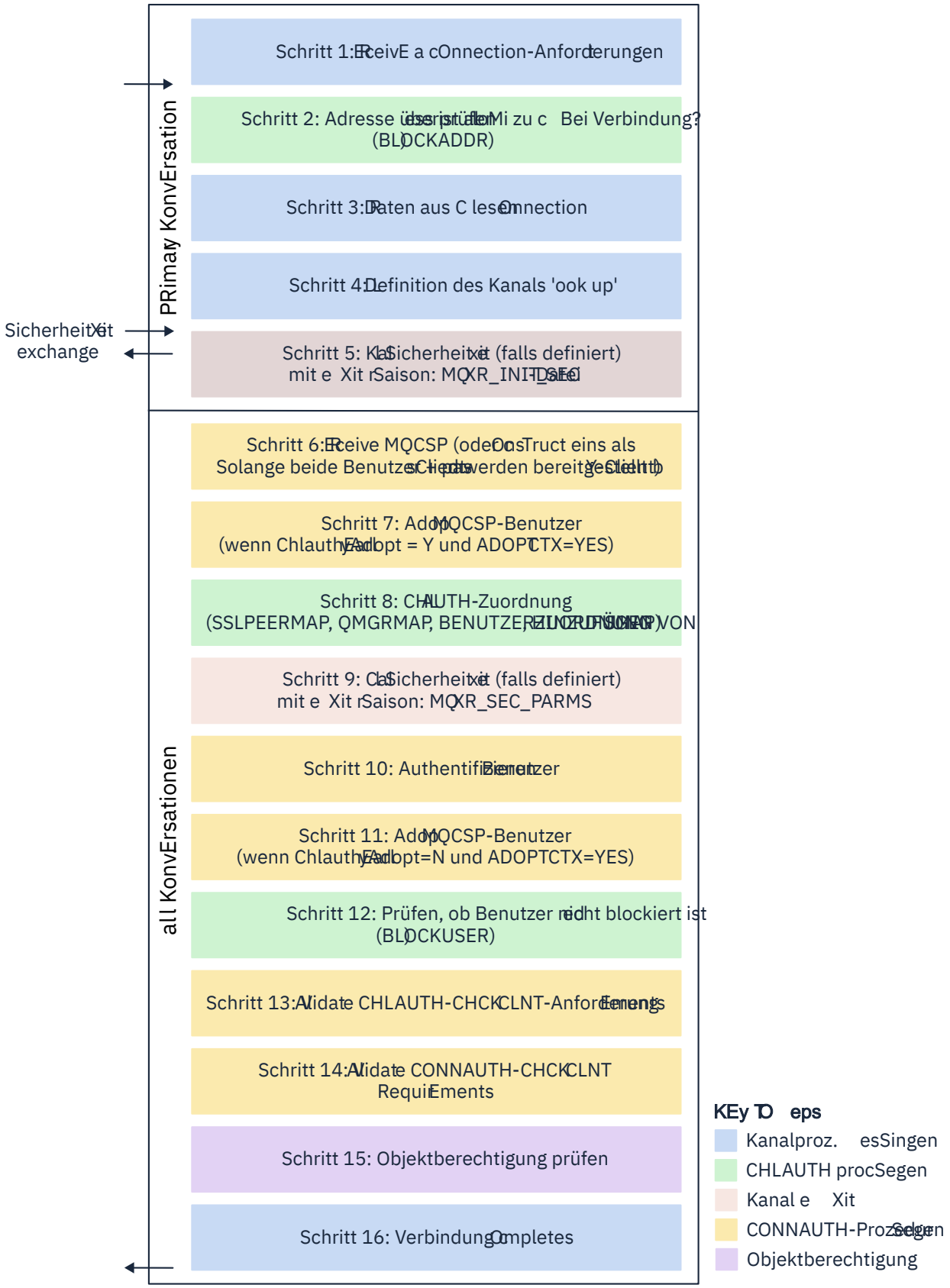
Lokale Bindungen
Gilt, wenn sich die Anwendung und der Warteschlangenmanager in demselben Betriebsimage befinden. CHLAUTH ist für diese Art von Anwendungsverbindung nicht relevant.

Clientbindungen
Gilt, wenn die Anwendung und der WS-Manager das Netz für die Kommunikation verwenden. Die Anwendung und der WS-Manager können auf derselben Maschine ausgeführt werden, oder sie können sich auf verschiedenen Maschinen befinden. In IBM MQwird eine Clientverbindung in Form eines Serververbindungskanals (SVRCONN) behandelt, und in dieser Situation ist sowohl CONNAUTH als auch CHLAUTH anwendbar.

Verbindliche Schritte des empfangenden Endes eines Kanals

Wenn eine Anwendung eine Verbindung zu einem WS-Manager herstellt, wird eine beträchtliche Anzahl von Überprüfungen ausgeführt, um sicherzustellen, dass beide Enden des Kanals die vom anderen Ende unterstützte Anzahl von Endstellen verstehen. Das empfangende Ende des Kanals führt eine zusätzliche Prüfung durch CHLAUTH und CONNAUTH durch, um sicherzustellen, dass der Client eine Verbindung herstellen darf, und dieser Prozess kann auch einen Sicherheitsexit enthalten, da dies Auswirkungen auf das Ergebnis haben kann. Diese Kanalverbindungs-Phase wird auch als *Bindungsphase* bezeichnet.

Im folgenden Diagramm werden die Schritte aufgelistet, die ein SVRCONN-Kanal durchläuft, wenn das Serverende (auf dem Queue Manager) gestartet wird:



Schritt 1: Verbindungsanforderung empfangen
Der Kanalinitiator oder Listener empfängt eine Verbindungsanforderung von einem Ort im Netz.

Schritt 2: Ist die Adresse berechtigt, eine Verbindung herzustellen?
Bevor Daten gelesen werden, überprüft IBM MQ die IP-Adresse des Partners anhand der CHLAUTH-Regeln, um festzustellen, ob die Adresse in der *BLOCKADDR*-Regel enthalten ist. Wenn die Adresse nicht gefunden wird und daher nicht blockiert wird, wird der Nachrichtenfluss mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.

Schritt 3: Daten aus dem Kanal lesen
IBM MQ liest die Daten jetzt in einen Puffer und beginnt, die gesendeten Informationen zu verarbeiten.

Schritt 4: Suchen Sie die Kanaldefinition.
Im ersten Datenfluss sendet IBM MQ unter anderem den Namen des Kanals, den die sendende Seite zu starten versucht. Der empfangende Warteschlangenmanager kann dann die Kanaldefinition suchen, die über alle Einstellungen verfügt, die für den Kanal angegeben sind.

Schritt 5: Sicherheitsexit anrufen (falls definiert)
Wenn für den Kanal ein Sicherheitsexit (SCYEXIT) definiert ist, wird dieser aufgerufen, wobei der Exit-Grund (MQCXP.**ExitReason**) auf MQXR_INIT_SEC gesetzt wird.

Schritt 6: MQCSP empfangen
Erstellen Sie bei Bedarf eine, wenn der Client Authentifizierungsnachweise bereitgestellt hat.

Wenn es sich beim Client um eine Java- oder JMS-Anwendung handelt, die im Kompatibilitätsmodus ausgeführt wird, übergibt der Client keine MQCSP-Struktur an den Warteschlangenmanager. Wenn in der Anwendung eine Benutzer-ID und ein Kennwort angegeben ist, wird stattdessen an dieser Stelle eine MQCSP-Struktur erstellt.

Schritt 7: MQCSP-Benutzer aufnehmen (wenn`ChlauthEarlyAdopt` *Y* ist und ADOPTCTX=YES)
Die vom Client bereitgestellten Berechtigungsnachweise werden authentifiziert.

Wenn CONNAUTH mithilfe von LDAP einen bestätigten definierten Namen einer kurzen Benutzer-ID zuordnet, wird die Zuordnung in diesem Schritt vorgenommen.

Bei einer erfolgreichen Authentifizierung wird die Benutzer-ID vom Kanal übernommen und im Zuordnungsschritt CHLAUTH verwendet.

Anmerkung: AbIBM MQ 9.0.4 wird der **`ChlauthEarlyAdopt=`***Y*Parameter automatisch in die Stanza für Kanäle in der Datei qm.ini für neue Warteschlangenmanager hinzugefügt.

Schritt 8: CHLAUTH-Zuordnung
Der Cache CHLAUTH wird erneut geprüft, um nach den Zuordnungsregeln *SSLPEERMAP*, *USERMAP*, *QMGRMAP* und *ADDRESSMAP* zu suchen.

Die Regel, die mit dem eingehenden Kanal übereinstimmt, wird am meisten verwendet. Wenn die Regel **USERSRC***(KANAL)* oder *(MAP)*enthält, wird die Bindung des Kanals fortgesetzt.

Wenn die CHLAUTH-Regeln zu einer Regel mit **USERSRC***(NOACCESS)*ausgewertet werden, wird die Verbindung zwischen der Anwendung und dem Kanal blockiert, es sei denn, die Berechtigungsnachweise werden anschließend in Schritt 9mit gültigen Berechtigungsnachweisen überschrieben.

Schritt 9: Sicherheitsexit anrufen (falls definiert)
Wenn für den Kanal ein Sicherheitsexit (SCYEXIT) definiert ist, wird dieser aufgerufen, wobei der Exit-Grund (MQCXP.**ExitReason**) auf MQXR_SEC_PARMS gesetzt wird.

Ein Zeiger auf MQCSP ist im**SecurityParms** Feld der MQCXP-Struktur vorhanden.

Die MQCSP-Struktur hat Verweise auf die Benutzer-ID (MQCSP.**CSPUserIdPtr**) und Kennwort (MQCSP.**CSPPasswordPtr**). V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.3.4enthält die MQCSP-Struktur außerdem einen Zeiger auf das Authentifizierungstoken (MQCSP.**TokenPtr**).

Es ist möglich, die Benutzer-ID und das Kennwortund das Authentifizierungstoken im Exit zu ändern. Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie ein Sicherheitsexit die Werte für Benutzer-ID und Kennwort in einem Prüfprotokoll ausgeben würde:

```
if (pMQCXP -> ExitReason == MQXR_SEC_PARMS)
```

```
{
  /* It is not a good idea for security reasons to print out the user ID */
  /* and password but the following is shown for demonstration reasons */
  printf("User ID: %.*s Password: %.*s\n",
         pMQCXP -> SecurityParms -> CSPUserIdLength,
         pMQCXP -> SecurityParms -> CSPUserIdPtr,
         pMQCXP -> SecurityParms -> CSPPasswordLength,
         pMQCXP -> SecurityParms -> CSPPasswordPtr);
```

Der Exit kann IBM MQ anweisen, den Kanal zu schließen, indem er *MQXCC_CLOSE_CHANNEL* im MQCXP zurückgibt.Feld **Exitresponse** . Andernfalls wird die Kanalverarbeitung bis zur Verbindungs-Authentifizierungsphase fortgesetzt.

Anmerkung: Wenn der zugesicherte Benutzer vom Sicherheitsexit geändert wird, werden CHLAUTH-Zuordnungsregeln nicht erneut auf den neuen Benutzer angewendet.

Schritt 10: Authentifizieren des Benutzers

Die Authentifizierungsphase tritt auf, wenn CONNAUTH auf dem WS-Manager aktiviert ist.

Um dies zu überprüfen, geben Sie den MQSC-Befehl 'DISPLAY QMGR CONNAUTH' aus.

z/OS Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe des Befehls **DISPLAY QMGR CONNAUTH** von einem Warteschlangenmanager unter IBM MQ for z/OS.

```
 CSQM201I !MQ25 CSQMDRTC DISPLAY QMGR DETAILS
 QMNAME(MQ25)
 CONNAUTH(SYSTEM.DEFAULT.AUTHINFO.IDPWOS)
  END QMGR DETAILS
 CSQ9022I !MQ25 CSQMDRTC ' DISPLAY QMGR' NORMAL COMPLETION
```

Multi Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe des Befehls**DISPLAY QMGR CONNAUTH**von einem Warteschlangenmanager unter IBM MQ for Multiplatforms.

```
     1 : DISPLAY QMGR CONNAUTH
AMQ8408: Display Queue Manager details.
   QMNAME(DEMO)
   CONNAUTH(SYSTEM.DEFAULT.AUTHINFO.IDPWOS)
```

Der CONNAUTH-Wert ist der Name eines **AUTHINFO** IBM MQ -Objekts.

Da die Betriebssystemauthentifizierung (**AUTHTYPE**(*IDPWOS*)) auf IBM MQ for Multiplatforms und IBM MQ for z/OSgültig ist, wird in den Beispielen die Betriebssystemauthentifizierung verwendet.

z/OS Das folgende Beispiel zeigt das AUTHINFO-Standardobjekt mit **AUTHTYPE**(*IDPWOS*) aus einem Warteschlangenmanager, der unter IBM MQ for z/OSaktiv ist.

```
 CSQM293I !MQ25 CSQMDRTC 1 AUTHINFO FOUND MATCHING REQUEST CRITERIA
 CSQM201I !MQ25 CSQMDRTC DISPLAY AUTHINFO DETAILS
 AUTHINFO(SYSTEM.DEFAULT.AUTHINFO.IDPWOS)
 AUTHTYPE(IDPWOS)
 QSGDISP(QMGR)
 ADOPTCTX(NO)
 CHCKCLNT(NONE)
 CHCKLOCL(OPTIONAL)
 FAILDLAY(1)
 DESCR()
 ALTDATE(2018-06-04)
 ALTTIME(10.43.04)
   END AUTHINFO DETAILS
 CSQ9022I !MQ25 CSQMDRTC ' DISPLAY AUTHINFO' NORMAL COMPLETION
```

Multi Das folgende Beispiel zeigt das AUTHINFO-Standardobjekt mit **AUTHTYPE**(*IDPWOS*) aus einem Warteschlangenmanager, der unter IBM MQ for Multiplatformsaktiv ist.

```
 1 : display authinfo(SYSTEM.DEFAULT.AUTHINFO.IDPWOS)
AMQ8566: Display authentication information details.
   AUTHINFO(SYSTEM.DEFAULT.AUTHINFO.IDPWOS)
   AUTHTYPE(IDPWOS)                    ADOPTCTX(NO)
```

```
DESCR( )                                CHCKCLNT(REQDADM)
CHCKLOCL(OPTIONAL)                      FAILDLAY(1)
ALTDATE(2015-06-08)                     ALTTIME(16.35.16)
```

Das AUTHINFO TYPE-Objekt (IDPWOS) hat ein Attribut mit dem Namen CHCKCLNT. Wenn der Wert in *REQUIRED* geändert wird, müssen alle Clientanwendungen gültige Berechtigungsnachweise angeben.

Wenn der Benutzer in Schritt 7authentifiziert wurde, wird keine weitere Authentifizierungsprüfung durchgeführt, es sei denn:

- Die Benutzer-ID und das Kennwortoder das Authentifizierungstoken im Feld SecurityParms der MQCXP-Struktur wurden durch einen Sicherheitsexit in Schritt 9geändert.
- Die Clientanwendung hat eine Verbindung mit Optionen hergestellt, die eine wiederverbindbare Funktionalität anfordern.

Schritt 11: Kontext des MQCSP-Benutzers übernehmen (wenn `ChlauthEarlyAdopt`=*N* und ADOPTCTX=YES)

Sie können das Attribut ADOPTCTX festlegen, das steuert, ob der Kanal unter MCAUSER ausgeführt wird, oder die Benutzer-ID, die die Anwendung angegeben hat.

Wenn die im MQCSP-oder **`SecurityParms`** -Feld der MQXCP-Struktur bestätigte Benutzer-ID erfolgreich authentifiziert wurde und **ADOPTCTX** auf *YES*gesetzt ist, wird der Kontext des Benutzers, der sich aus den Schritten 7 und 8 ergibt, als Kontext für diese Anwendung übernommen, es sei denn, die Benutzer-ID und das Kennwortoder das Authentifizierungstoken im Feld **`SecurityParms`** der MQCXP-Struktur wurde von einem Sicherheitsexit in Schritt 9geändert.

Bei dieser bestätigten Benutzer-ID handelt es sich um die Benutzer-ID, die auf die Berechtigung zur Verwendung von IBM MQ-Ressourcen geprüft wird.

Sie haben zum Beispiel keinen MCAUSER auf dem SVRCONN-Kanal eingestellt, und Ihr Client läuft unter '`johndoe`' auf IhremLinuxRechner. Ihre Anwendung gibt den Benutzer '`fred`' im MQCSP an, so dass der Kanal mit '`johndoe`' als dem aktiven MCAUSER startet. Nach der CONNAUTH-Prüfung wird der Benutzer '`fred`' übernommen und der Kanal läuft mit '`fred`' als dem aktiven MCAUSER.

Schritt 12: Prüfen, ob der Benutzer blockiert ist (BLOCKUSER)

Wenn die CONNAUTH-Prüfung erfolgreich ist, wird der CHLAUTH-Cache erneut überprüft, um zu prüfen, ob der aktive MCAUSER-Wert durch eine *BLOCKUSER* -Regel blockiert wird. Wenn der Benutzer blockiert ist, wird der Kanal beendet.

Schritt 13: CHLAUTH CHCKCLNT-Anforderungen validieren

Wenn die in Schritt 8 ausgewählte CHLAUTH-Regel zusätzlich den CHCKCLNT-Wert REQUIRED oder REQDADM angibt, wird geprüft, ob eine gültige CONNAUTH-Benutzer-ID angegeben wurde, um die Anforderung zu erfüllen.

- Wenn CHCKCLNT (REQUIRED) festgelegt ist, muss ein Benutzer in Schritt 7 oder 10authentifiziert worden sein. Andernfalls wird die Verbindung zurückgewiesen.
- Wenn CHCKCLNT (REQDADM) festgelegt ist, muss ein Benutzer in Schritt 7 oder 10 authentifiziert worden sein, wenn diese Verbindung als privilegiert eingestuft wird. Andernfalls wird die Verbindung zurückgewiesen.
- Wenn CHCKCLNT (AS-Warteschlangenmanager) gesetzt ist, wird dieser Schritt übersprungen.

Anmerkungen:

1. Wenn CHCKCLNT (REQUIRED) oder CHCKCLNT (REQDADM) gesetzt ist, CONNAUTH jedoch im Warteschlangenmanager nicht aktiviert ist, schlägt die Verbindung mit dem Rückkehrcode MQRC_SECURITY_ERROR (2063) aufgrund des Konflikts in der Konfiguration fehl.
2. Der Benutzer wird in diesem Schritt nicht erneut authentifiziert.

Schritt 14: CONNAUTH CHCKCLNT-Anforderungen validieren

Die Authentifizierungsphase tritt auf, wenn CONNAUTH auf dem WS-Manager aktiviert ist.

Der Wert für CONNAUTH CHCKCLNT wird geprüft, um festzustellen, welche Anforderungen für eingehende Verbindungen festgelegt sind:

- Wenn CHCKCLNT (NONE) festgelegt ist, wird dieser Schritt übersprungen.

- Wenn CHCKCLNT (OPTIONAL) festgelegt ist, wird dieser Schritt übersprungen.
- Wenn CHCKCLNT (REQUIRED) festgelegt ist, muss ein Benutzer in Schritt 7 oder 10authentifiziert worden sein. Andernfalls wird die Verbindung zurückgewiesen.
- Wenn CHCKCLNT (REQDADM) festgelegt ist, muss ein Benutzer in Schritt 7 oder 10 authentifiziert worden sein, wenn diese Verbindung als privilegiert eingestuft wird. Andernfalls wird die Verbindung zurückgewiesen.

Anmerkung: Der Benutzer wird in diesem Schritt nicht erneut authentifiziert.

Schritt 15: Objektberechtigung prüfen

Es wird eine Prüfung vorgenommen, um sicherzustellen, dass der aktive MCAUSER-Benutzer über die entsprechende Berechtigung für eine Verbindung zum Warteschlangenmanager verfügt.

Weitere Informationen finden Sie unter Objektberechtigungsmanager .

Weitere Informationen finden Sie in „Objektberechtigungsmanager unter IBM i” auf Seite 170.

Schritt 16: Die Verbindung wird abgeschlossen.

Wenn die vorhergehenden Schritte erfolgreich abgeschlossen wurden, wird die Verbindung beendet.

Zugehörige Konzepte

VERBINDUNG

Ein Warteschlangenmanager kann so konfiguriert werden, dass er Berechtigungsnachweise authentifiziert, die von einer Anwendung beim Herstellen einer Verbindung bereitgestellt werden.

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

ALTER AUTHINFO

CHLAUTH-Zugriffsprobleme beheben

Schritte und Beispiele zur Behebung bestimmter Zugriffsprobleme bei Verwendung von Kanalauthentifizierungsdatensätzen (CHLAUTH).

Vorbereitende Schritte

Anmerkung: Für die Schritte in dieser Task müssen Sie MQSC-Befehle ausführen. Wie Sie dies tun, hängt von der Plattform ab. Sehen VerabreichungIBM MQ Verwenden von MQSC-Befehlen .

Informationen zu diesem Vorgang

Es gibt drei Standardregeln für CHLAUTH-Verarbeitung:

- NO ACCESS für alle Kanäle von `MQ-admin*` -Benutzern
- Kein Zugriff auf alle SYSTEM.* Kanäle nach allen Benutzern
- ALLOW-Zugriff auf den Kanal SYSTEM.ADMIN.SVRCONN (Nicht- `MQ-admin` Benutzer)

Die ersten beiden Regeln blockieren den Zugriff auf alle Kanäle. Die dritte Regel ist spezifischer und hat daher Vorrang vor den anderen beiden, wenn der Kanal der Kanal SYSTEM.ADMIN.SVRCONN ist, wodurch der Zugriff auf diesen Kanal ermöglicht wird.

CHLAUTH-Regeln werden verwendet, um festzustellen, ob ein Kanal gestartet werden kann, und sie ermöglichen die Zuordnung über MCAUSER zu einer anderen Benutzer-ID. Wenn der Kanal nicht gestartet werden kann, treten häufig die folgenden Fehler auf:

- `RC 2035 MQRC_NOT_AUTHORIZED`
- `RC 2059 MQRC_Q_MGR_NOT_AVAILABLE`
- `AMQ4036 Zugriff nicht zulässig`
- `AMQ9776: Kanal wurde von userid blockiert`

- AMQ9777: Kanal wurde blockiert
- MQJE001: Es ist eine MQException aufgetreten: Beendigungscode 2, Ursache 2035
- MQJE036: Verbindungsversuch des WS-Managers zurückgewiesen

Sie sollten den Zugriff strikt sperren und dann weitere CHLAUTH-Regeln hinzufügen, um die Kanäle zu steuern, die auf Kanäle zugreifen und diese starten können.

Führen Sie als temporäre Maßnahme und zur Behebung der aufgelisteten Fehler die folgenden Schritte aus.

Prozedur

- **CHLAUTH-Regeln inaktivieren**

  Als temporäre Kennzahl können Sie die CHLAUTH-Regeln inaktivieren und auch die oben genannten Fehler beheben. Die Regeln können jederzeit erneut aktiviert werden. Wenn die Inaktivierung der CHLAUTH-Regeln das Verbindungsproblem löst, wissen Sie, dass dies die Ursache war.

  Führen Sie den folgenden MQSC-Befehl aus, um CHLAUTH-Regeln zu inaktivieren:

```
ALTER QMGR CHLAUTH (DISABLED)
```

  Beachten Sie, dass Sie CHLAUTH auch auf *WARN* setzen können, wodurch der Zugriff möglich ist und das Ergebnis der Regel protokolliert wird.

- **CHLAUTH-Regeln ändern oder entfernen**

  Sie können auch die CHLAUTH-Regel oder Regeln löschen oder ändern, wodurch Ihr Problem verursacht wird.

  Um eine CHLAUTH-Regel zu ändern, verwenden Sie den Befehl SET CHLAUTH mit ACTION (REPLACE). Führen Sie beispielsweise den folgenden MQSC-Befehl aus, um die Standardregel zu ändern, die bewirkt, dass keine `MQ-admin` -Benutzer auf WARN zugreifen können, anstatt blockiert zu werden:

```
SET CHLAUTH (*) TYPE (BLOCKUSER) USERLIST (*MQADMIN) WARN(YES)
ACTION (REPLACE)
```

  Um eine CHLAUTH-Regel zu löschen, verwenden Sie den Befehl SET CHLAUTH mit der Aktion ACTION (REMOVE). Um beispielsweise die Standardregel zu löschen, die keinen Zugriff auf alle Kanäle durch `MQ-admin` -Benutzer verursacht, führen Sie den folgenden MQSC-Befehl aus:

```
SET CHLAUTH (*) TYPE (BLOCKUSER) USERLIST (*MQADMIN) ACTION (REMOVE)
```

- **Zugriff mit MATCH testen (RUNCHECK)**

  Sie können das Ergebnis Ihrer CHLAUTH-Regeln mit der Option MATCH (*RUNCHECK*) der CHLAUTH-Regel testen. Die Option **MATCH** (*RUNCHECK*) gibt den Datensatz zurück, der zur Ausführungszeit von einem bestimmten eingehenden Kanal abgeglichen wird, wenn dieser Kanal eine Verbindung zu diesem Warteschlangenmanager herstellt. Sie müssen Folgendes angeben:

  – Der Kanalname
  – Attribut "ADDRESS"
  – SSLPEER-Attribut, nur wenn der eingehende Kanal SSL oder TLS verwendet
  – QMNAME, wenn der eingehende Kanal ein WS-Manager-Kanal ist, oder
  – CLNTUSER, Attribut, wenn der eingehende Kanal ein Clientkanal ist

  Im folgenden Beispiel wird ein MQSC-Befehl ausgeführt, um zu überprüfen, welche CHLAUTH-Regel mit vorhandenen Standardregeln dazu führt, dass ein `MQ-admin` Benutzer `johndoe` auf einen Kanal mit dem Namen CHAN1zugreift:

```
DISPLAY CHLAUTH (CHAN1) MATCH (RUNCHECK) CLNTUSER ('johndoe') ADDRESS
```

```
('192.168.1.138')

AMQ8878: Display channel authentication record details.
CHLAUTH(*) TYPE(BLOCKUSER)
USERLIST(*MQADMIN)
```

Für Benutzer `johndoe` wird der Kanal nicht ausgeführt, der Benutzer wird aufgrund der BLOCKUSER-Regel für *MQADMIN-Benutzer geblockt.

Im folgenden Beispiel wird ein MQSC-Befehl ausgeführt, um zu prüfen, welche CHLAUTH-Regel mit den vorhandenen Standardregeln dazu führt, dass der Benutzer `alice` , der kein `MQ-admin` -Benutzer ist, auf einen Kanal namens CHAN1zugreift:

```
DISPLAY CHLAUTH (CHAN1) MATCH (RUNCHECK) CLNTUSER ('alice') ADDRESS
('192.168.1.138')

AMQ9783: Channel will run using MCAUSER('alice').
```

Für Benutzer `alice` wird der Kanal ausgeführt, und der Kanal übergibt `alice` in als MCAUSER. MCAUSER ist die Benutzer-ID, die zum Überprüfen von IBM MQ-Objektberechtigungen verwendet wird.

Zugehörige Verweise
SET CHLAUTH
ANZEIGECHLAUTH

Neue CHLAUTH-Regeln für Benutzer erstellen
Einige allgemeine Szenarios für Benutzer und Beispiele für CHLAUTH-Regeln, um diese zu erreichen

Vorbereitende Schritte

Anmerkung: Für die Schritte in dieser Task müssen Sie MQSC-Befehle ausführen. Wie Sie dies tun, hängt von der Plattform ab. Sehen VerabreichungIBM MQ Verwenden von MQSC-Befehlen .

Informationen zu diesem Vorgang

Es gibt drei Standardregeln für CHLAUTH-Verarbeitung:

- NO ACCESS für alle Kanäle von `MQ-admin*` -Benutzern
- Kein Zugriff auf alle SYSTEM.* Kanäle nach allen Benutzern
- ALLOW-Zugriff auf den Kanal SYSTEM.ADMIN.SVRCONN (Nicht- `MQ-admin` Benutzer)

Die ersten beiden Regeln blockieren den Zugriff auf alle Kanäle. Die dritte Regel ist spezifischer und hat daher Vorrang vor den anderen beiden, wenn der Kanal der Kanal SYSTEM.ADMIN.SVRCONN ist, wodurch der Zugriff auf diesen Kanal ermöglicht wird.

Konfigurieren Sie mindestens eines der folgenden Szenarios, um neue CHLAUTH-Regeln für Benutzer zu erstellen.

Prozedur

- **Zugriff für bestimmte `MQ-admin` -Benutzer steuern**
  a) Richten Sie einen Serververbindungskanal ein, der ausschließlich für eine Verwaltungsperspektive verwendet werden soll, d. h. für die Verbindung von IBM MQ Explorer.

  Sie haben einen bestimmten Kanal für diese Verwendung und definierte IP-Adresse oder Adressen, von dem aus Verbindungen akzeptiert werden sollen, und der Zugriff für die `'mqm'` -ID blockiert wird, wenn die Verbindung nicht von einer der angegebenen IP-Adressen entfernt wird.

  b) Erstellen Sie einen SVRCONN-Kanal für IBM MQ Explorer -und `MQ-admin` -Benutzer mit dem Namen `ADMIN.CHAN`.

  Führen Sie den folgenden MQSC-Befehl aus:

```
DEFINE CHANNEL (ADMIN.CHAN) CHLTYPE (SVRCONN) TRPTYPE (TCP)
```

c) Stellen Sie zum Testen sicher, dass ein Benutzer in der Gruppe `MQ-admin` definiert ist, und zwar nicht.

In diesem Szenario befindet sich `mqadm` in der Gruppe `MQ-admin` , und `alice` ist nicht vorhanden.

d) Stellen Sie sicher, dass die CHLAUTH-Standardregeln vorhanden sind.

e) Fügen Sie drei Regeln hinzu, um einem bestimmten Benutzer den Zugriff auf ADMIN.CHAN als `MQ-admin` von bestimmten IP-Adressen zu ermöglichen:

- Setzen Sie NOACCESS von einer beliebigen Adresse aus.
- Setzen Sie BLOCKUSER für diesen Kanal auf den Benutzer `nobody`, der den Wert *MQADMIN BLOCKUSER überschreibt.
- ALLOW-Zugriff auf Benutzer `mqadm` in einem bestimmten Teilnetz von Adressen und MAP-zu-`mqadm` -Benutzerberechtigung

Führen Sie dazu die folgenden MQSC-Befehle aus:

```
SET CHLAUTH (ADMIN.CHAN) TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*') USERSRC(NOACCESS)
SET CHLAUTH('ADMIN.CHAN') TYPE(BLOCKUSER) +
DESCR('Rule to override *MQADMIN blockuser on this channel') +
USERLIST('nobody') ACTION(replace)
SET CHLAUTH('ADMIN.CHAN') TYPE(USERMAP) +
CLNTUSER('mqadm') USERSRC(MAP) MCAUSER('mqadm') +
ADDRESS('192.168.1.*') +
DESCR('Allow mqadm as mqadm on local subnet') ACTION(ADD)
```

Zu diesem Zeitpunkt kann der Benutzer `mqadm` auf den Kanal ADMIN.CHAN aus dem angegebenen IP-Adressbereich zugreifen und diese starten.

f) Optional: Sie können den MQSC-Befehl MATCH (RUNCHECK) jederzeit ausführen, um die Ergebnisse jedes dieser Befehle anzuzeigen:

```
DISPLAY CHLAUTH (ADMIN.CHAN) MATCH (RUNCHECK) CLNTUSER ('mqadm') ADDRESS
('192.168.1.138')
AMQ8878: Display channel authentication record details.
CHLAUTH(ADMIN.CHAN) TYPE(USERMAP)
ADDRESS(192.168.1.*) CLNTUSER(mqadm)
MCAUSER(mqadm)
```

```
DISPLAY CHLAUTH (ADMIN.CHAN) MATCH (RUNCHECK) CLNTUSER ('alice') ADDRESS
('192.168.1.138')
AMQ8878: Display channel authentication record details.
CHLAUTH(ADMIN.CHAN) TYPE(ADDRESSMAP)
ADDRESS(*) USERSRC(NOACCESS)
```

Zu diesem Zeitpunkt dürfen nur die Benutzer mit einem CHLAUTH-Datensatz auf die Verwendung von ADMIN.CHAN. zugreifen.

- **Zugriff für einen bestimmten Benutzer und eine bestimmte IBM MQ -Clientanwendung steuern**

  Für dieses Szenario sind die Standard-CHLAUTH-Regeln angemessen, vorausgesetzt, dass die IBM MQ -Berechtigung für einen bestimmten Benutzer festgelegt werden sollte, um die korrekte IBM MQ -Berechtigung bereitzustellen (mit setmqaut).

  In diesem Szenario werden die Berechtigungen für einen Benutzer `mqapp1` festgelegt, der kein `MQ-admin` -Benutzer ist.

  a) Verwenden Sie den folgenden MQSC-Befehl, um einen SVRCONN-Kanal APP1.CHANfür eine bestimmte Anwendung und einen bestimmten Benutzer.

```
DEFINE CHANNEL (APP1.CHAN) CHLTYPE (SVRCONN) TRPTYPE (TCP)
```

b) Mit den Standard-CHLAUTH-Regeln kann der Benutzer `mqapp1` den Kanal APP1.CHAN starten.

Die Benutzer-ID, die von der IBM MQ-Clientanwendung stammt, wird für die Objektberechtigungsüberprüfung von IBM MQ verwendet. In diesem Fall wird der Benutzer `mqapp1` , der die IBM MQ -Client-App ausführt, für die IBM MQ -Objektberechtigungsprüfung verwendet. Wenn `mqapp1` daher Zugriff auf die IBM MQ-Objekte hat, die die Anwendung benötigt, ist alles in Ordnung. Wenn nicht, erhalten Sie Berechtigungsfehler.

Sie können die Sicherheit weiter erhöhen, indem Sie bestimmte CHLAUTH-Regeln für die `mqapp1` -Benutzer-ID erstellen, aber unter den Standardregeln kann kein Mitglied der Gruppe `MQ-admin` auf diesen Kanal zugreifen.

Führen Sie die folgenden MQSC-Befehle aus:

```
SET CHLAUTH (APP1.CHAN) TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*') USERSRC(NOACCESS)
SET CHLAUTH('APP1.CHAN') TYPE(USERMAP) +
CLNTUSER('mqapp1') USERSRC(MAP) MCAUSER('mqapp1') +
DESCR('Allow mqapp1 as mqapp1 on local subnet') ACTION(ADD)
```

- **Zugriff für einen bestimmten Benutzer mithilfe des definierten Namens (DN) des Zertifikats dieses Benutzers steuern**

  Für dieses Szenario muss der Benutzer über ein Zertifikat verfügen, das an den Warteschlangenmanager geleitet wird. Der DN wird dann mit der SSLPEER -Einstellung der CHLAUTH-Regel abgeglichen, und der SSLPEER kann Platzhalterzeichen verwenden.

  Wenn eine Übereinstimmung vorhanden ist, kann der Benutzer auch einem anderen MCAUSER zugeordnet werden, um die IBM MQ-Objektberechtigungen zu überprüfen. Durch die Zuordnung des MCAUSER-Werts kann die Anzahl der Benutzer, die im IBM MQ-Objektberechtigungsmanager (OAM) verwaltet werden müssen, minimiert werden.

  a) Sie verfügen über einen TLS-Kanal mit Zertifikaten, die Sie verwenden, und Sie benötigen Regeln für:

  – Alle Benutzer für einen bestimmten Kanal blockieren
  – Ermöglichen Sie nur Benutzern mit einem bestimmten SSLPEER, die den Client dieses Benutzers für den IBM MQ-OAM-Zugriff verwenden.

  Führen Sie die folgenden MQSC-Befehle aus:

```
.
# block all users on any IP address.
SET CHLAUTH('SSL1.SVRCONN') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*')
USERSRC(NOACCESS) DESCR(''block all'') WARN(NO) ACTION(ADD)
.
# override - no MQM admin rule (allow mqm group /mqm admin users to
connect.
SET CHLAUTH('SSL1.SVRCONN') TYPE(BLOCKUSER) USERLIST('nobody')
DESCR('override no mqm admin rule') WARN(NO) ACTION(ADD)
.
# allow particular SSLPEER, use client id coming in from channel
SET CHLAUTH('SSL1.SVRCONN') TYPE(SSLPEERMAP)
SSLPEER('CN=JOHNDOE,O=IBM,C=US') USERSRC(CHANNEL) ACTION(ADD)
```

  Die Clientbenutzer-ID, die auf dem Kanal eine Verbindung herstellt, wird für die IBM MQ OAM-Berechtigung von IBM MQ-Objekten verwendet. Daher muss die Benutzer-ID über die entsprechenden IBM MQ-Berechtigungen verfügen.

  b) Optional: Ordnen Sie eine andere IBM MQ -Benutzer-ID zu.

  Führen Sie den vorherigen MQSC-Befehl erneut aus und ersetzen Sie dabei `USERSRC(CHANNEL)` durch `USERSRC(MAP) MCAUSER('mquser1')` .

- **Bestimmten Benutzer dem `mqm` -Benutzer zuordnen**

  Dies ist eine Hinzufügung oder Änderung von Control access for specific MQ-admin users.

Verwenden Sie MQSC-Befehle, um die folgende CHLAUTH-Regel hinzuzufügen, um bestimmte Benutzer dem Benutzer `mqm` oder einer `MQ-admin` -Benutzer-ID zuzuordnen, für die die Objektberechtigung IBM MQ im IBM MQ -OAM konfiguriert ist.

```
SET CHLAUTH('ADMIN.CHAN') TYPE(USERMAP) +
CLNTUSER ('johndoe') USERSRC(MAP) MCAUSER ('mqm') +
ADDRESS('192.168.1-100.*') +
DESCR ('Allow johndoe as MQ-admin on local subnet') ACTION (ADD)
```

Dies ermöglicht und ordnet den `johndoe` -Benutzer dem `mqm` -Benutzer für den jeweiligen Kanal ADMIN.CHAN. zu.

Zugehörige Konzepte

„Erstellen neuer CHLAUTH-Regeln für Kanäle” auf Seite 72
Hier finden Sie einige allgemeine Szenarien für Kanäle, die Ihnen bei der Erstellung Ihrer eigenen CHLAUTH-Regeln helfen, sowie CHLAUTH-Beispielregeln, um diese auszuführen.

Zugehörige Tasks

„CHLAUTH-Zugriffsprobleme beheben” auf Seite 67
Schritte und Beispiele zur Behebung bestimmter Zugriffsprobleme bei Verwendung von Kanalauthentifizierungsdatensätzen (CHLAUTH).

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

ANZEIGECHLAUTH

Erstellen neuer CHLAUTH-Regeln für Kanäle

Hier finden Sie einige allgemeine Szenarien für Kanäle, die Ihnen bei der Erstellung Ihrer eigenen CHLAUTH-Regeln helfen, sowie CHLAUTH-Beispielregeln, um diese auszuführen.

Dieses Thema enthält die folgenden Szenarios:

- „Erlaube nur den Zugriff auf einen bestimmten Kanal aus einem bestimmten IP-Adressbereich.” auf Seite 72
- „Blockieren Sie für einen bestimmten Kanal alle Benutzer, aber ermöglichen Sie es bestimmten Benutzern, eine Verbindung herzustellen.” auf Seite 73
- „CHLAUTH für Empfänger-und Senderkanäle verwenden” auf Seite 73

Erlaube nur den Zugriff auf einen bestimmten Kanal aus einem bestimmten IP-Adressbereich.

Für dieses Szenario gilt Folgendes:

- Kein Zugriff auf den Kanal von einer beliebigen Position aus
- Zugriff von einer bestimmten IP-Adresse oder einem bestimmten Adressbereich aus zulassen

```
runmqsc:
SET CHLAUTH('APP2.CHAN') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*') USERSRC(NOACCESS)
WARN(NO) ACTION(ADD)
SET CHLAUTH('APP2.CHAN') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('9.95.100.1-5')
USERSRC(MAP) MCAUSER('mqapp2') ACTION(ADD)
```

Auf diese Weise kann nur der Kanal APP2.CHAN gestartet werden, wenn die Verbindung aus dem angegebenen IP-spezifischen Adressbereich stammt.

Der Benutzer, der als MCAUSER eine Verbindung herstellt, ist `mqapp2` zugeordnet und erhält deshalb die IBM MQ-OAM-Berechtigung für diesen Benutzer.

Blockieren Sie für einen bestimmten Kanal alle Benutzer, aber ermöglichen Sie es bestimmten Benutzern, eine Verbindung herzustellen.

Es gibt drei Standardregeln für CHLAUTH-Verarbeitung:

- NO ACCESS für alle Kanäle von `MQ-admin*` -Benutzern
- Kein Zugriff auf alle SYSTEM.* Kanäle nach allen Benutzern
- ALLOW-Zugriff auf den Kanal SYSTEM.ADMIN.SVRCONN (Nicht- `MQ-admin` Benutzer)

Die ersten beiden Regeln blockieren den Zugriff auf alle Kanäle. Die dritte Regel ist spezifischer und hat daher Vorrang vor den anderen beiden, wenn der Kanal der Kanal SYSTEM.ADMIN.SVRCONN ist, wodurch der Zugriff auf diesen Kanal ermöglicht wird.

Für dieses Szenario gelten die CHLAUTH-Standardregeln für den Zugriff auf den Kanal MY.SVRCONN .

Sie müssen Folgendes hinzufügen:

```
# block all users
SET CHLAUTH('MY.SVRCONN') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*') USERSRC(NOACCESS)
DESCR(''block all'') WARN(NO) ACTION(ADD)

# override - no MQM admin rule
SET CHLAUTH('MY.SVRCONN') TYPE(BLOCKUSER) USERLIST('nobody') DESCR('override
no mqm admin rule') WARN(NO) ACTION(ADD)

# allow johndoe userid
SET CHLAUTH('MY.SVRCONN') TYPE(USERMAP) CLNTUSER('johndoe')
USERSRC(CHANNEL) DESCR('allow johndoe userid') ACTION(ADD)
```

Dieser erste Teil des Codes blockiert die Verbindung zu MY.SVRCONN, und der Code erlaubt nur den Kanal MY.SVRCONN, der gestartet werden soll, wenn die Verbindung von der spezifischen Benutzer-ID `johndoe` stammt.

Der Benutzer, der auf dem Kanal `johndoe` eine Verbindung herstellt, wird für die IBM MQ OAM-Berechtigung von IBM MQ-Objekten verwendet. Daher muss die Benutzer-ID über die entsprechenden IBM MQ-Berechtigungen verfügen.

Sie können die Zuordnung zu einer anderen IBM MQ-Benutzer-ID durchführen. Verwenden Sie hierfür:

```
USERSRC(MAP) MCAUSER('mquser1')
```

statt `USERSRC(CHANNEL)`.

CHLAUTH für Empfänger-und Senderkanäle verwenden

Sie können CHLAUTH-Regeln verwenden, um zusätzliche Sicherheit für Empfänger-und Senderkanäle hinzuzufügen, um den Zugriff auf den Empfängerkanal zu beschränken. Hinweis: Wenn Sie CHLAUTH-Regeln hinzufügen oder Änderungen vornehmen, gelten die aktualisierten CHLAUTH-Regeln nur beim Starten des Kanals. Wenn die Kanäle bereits aktiv sind, müssen Sie sie stoppen und erneut starten, damit die CHLAUTH-Aktualisierungen angewendet werden.

CHLAUTH-Regeln können auf jedem Kanal verwendet werden, aber es gibt einige Einschränkungen. USERMAP-Regeln gelten z. B. nur für SVRCONN-Kanäle.

Dieses Beispiel ermöglicht nur eine Verbindung von einer bestimmten IP-Adresse, um den Kanal TO.MYSVR1 zu starten:

```
# First you could lock down the channel by disallowing all
# for channel 'TO.MYSVR1', RCVR channel
SET CHLAUTH('TO.MYSVR1') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*') USERSRC(NOACCESS)
DESCR('Back-stop rule')

# Then you could allow this channel to be started
SET CHLAUTH('TO.MYSVR1') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('192.168.1.134') USERSRC(MAP)
MCAUSER('mqapp') ACTION(ADD)
```

In diesem Beispiel wird nur die Verbindung von einem bestimmten WS-Manager aus möglich:

```
# Lock down all access:
SET CHLAUTH('TO.MYSVR1') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*') USERSRC(NOACCESS)
DESCR('Back-stop rule')

# Then allow access from queue manager MYSVR2 and from a particular ipaddress:
SET CHLAUTH('TO.MYSVR1') TYPE(QMGRMAP) QMNAME('MYSVR2') USERSRC(MAP)
MCAUSER('mqapp') ADDRESS('192.168.1.134') ACTION(ADD)
```

Zugehörige Tasks

„CHLAUTH-Zugriffsprobleme beheben” auf Seite 67
Schritte und Beispiele zur Behebung bestimmter Zugriffsprobleme bei Verwendung von Kanalauthentifizierungsdatensätzen (CHLAUTH).

„Neue CHLAUTH-Regeln für Benutzer erstellen” auf Seite 69
Einige allgemeine Szenarios für Benutzer und Beispiele für CHLAUTH-Regeln, um diese zu erreichen

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

ANZEIGECHLAUTH

CHLAUTH-Back-Stop-Regel erstellen
Wenn Sie über die Steuerung eingehender Verbindungen in Ihren Warteschlangenmanager nachdenken, haben Sie zwei Möglichkeiten. Sie können entweder versuchen, alle Verbindungen aufzulisten, die nicht zulässig sind, oder Sie können zunächst alle Verbindungen als nicht zulässig erklären und versuchen, alle zulässigen Verbindungen aufzulisten. Diese zweite Option wird hier beschrieben.

Informationen zu diesem Vorgang

Der Grund für die Verwendung der zweiten Option ist, dass, wenn Sie versuchen, alle Verbindungen aufzulisten, die nicht erlaubt sind, und alle nicht aufgelisteten folglich erlaubt sind, das Fehlen einer Verbindung in der Liste zur Folge hat, dass eine Verbindung, die nicht hätte zugelassen werden sollen, eine Verbindung herstellen kann, und somit eine potenzielle Sicherheitslücke verursacht.

Wenn Sie stattdessen alle Verbindungen nicht zulassen und dann diejenigen auflisten, bei denen es sich nicht um eine solche Liste handelt, handelt es sich nicht um einen Sicherheitsverstoß. Wenn für Ihr Unternehmen zusätzliche Verbindungen hinzugefügt werden müssen, handelt es sich um eine relativ einfache Task, aber es gibt keine potenzielle Sicherheitsverletzung.

Als Erstes wird eine *back-stop*-Regel erstellt, die alle Verbindungen erfasst, die nicht anderweitig von genaueren Regeln erfasst werden. Diese Regel bewirkt, dass alle fernen Verbindungen daran gehindert werden, sich an Ihren Warteschlangenmanager anhängen zu können.

Wenn Sie jedoch Bedenken gegenüber diesem Ansatz hegen, können Sie die Regel *back-stop* im Warnmodus einrichten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „2” auf Seite 75.

Vorgehensweise

1. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um eine Back-Stop-Regel zu erstellen, die ferne Verbindungen daran hindert, sich an Ihren Warteschlangenmanager anhängen zu können:

   ```
   SET CHLAUTH('*') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*')
   USERSRC(NOACCESS) DESCR('Back-stop rule')
   ```

   Nachdem Sie nun die Tür zu allen fernen Verbindungen geschlossen haben, können Sie beginnen, genauere Regeln festzulegen, um bestimmte Verbindungen in zu ermöglichen. For example:

   ```
   SET CHLAUTH('APPL1.SVRCONN') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('9.20.1-3.*') USERSRC(CHANNEL)
   SET CHLAUTH('SYSTEM.ADMIN.*') TYPE(SSLPEERMAP) SSLPEER('O=IBM') USERSRC(CHANNEL)
   SET CHLAUTH('TO.QM2') TYPE(QMGRMAP) QMNAME('QM1') USERSRC(MAP) MCAUSER('QM1USER')
   SET CHLAUTH('*.SVRCONN') TYPE(USERMAP) CLNTUSER('johndoe') MCAUSER('johndoe@yourdomain')
   SET CHLAUTH('*') TYPE(SSLPEERMAP) SSLPEER('CN="John Doe"') ADDRESS('9.*') MCAUSER('johndoe')
   ```

2. Wenn Sie die Back-Stop-Regel im Warnmodus erstellen möchten, geben Sie den folgenden Befehl aus:

```
SET CHLAUTH('*') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*')
USERSRC(NOACCESS) DESCR('Back-stop rule') WARN(YES)
```

   Jetzt können Sie fortfahren und alle Ihre positiven Regeln festlegen. Wenn Sie alle Regeln erstellt haben, die Sie benötigen, schalten Sie Kanalereignisse ein, indem Sie den folgenden Befehl ausgeben:

```
ALTER QMGR CHLEV(EXCEPTION)
```

   und überwachen Sie die Warteschlange SYSTEM.ADMIN.CHANNEL.EVENT für Ereignisse, bei denen **Reason** auf MQRC_CHANNEL_BLOCKED_WARNING gesetzt wurde.

   Diese Ereignisse beschreiben die Verbindungen, die mit Ihrer Back-Stop-Regel übereinstimmen, aber da der Befehl im Warnmodus ausgeführt wird, werden die Verbindungen für den Moment nicht tatsächlich blockiert.

   Prüfen Sie jedes dieser Ereignisse und stellen Sie fest, ob für diese Verbindung eine positive Regel vorhanden sein sollte, um sie zuzulassen, oder ob sie korrekt mit der *back-stop*-Regel abgeglichen wurde. Sie können die Ausführung in diesem Modus starten und die Ereignisse überprüfen, während sie erstellt werden, bis Sie sicher sind, dass Sie alle Eingangskanäle gesehen haben und entsprechende positive Regeln für sie alle eingerichtet haben.

   An diesem Punkt können Sie die Regel *back-stop* ändern, um tatsächlich mit dem Blockieren von Verbindungen zu beginnen, deren Übereinstimmung mit dem folgenden Befehl abgeglichen wird:

```
SET CHLAUTH('*') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS('*')
USERSRC(NOACCESS) DESCR('Back-stop rule') WARN(NO)
ACTION(REPLACE)
```

Nicht privilegierten IBM MQ -Administrator erstellen
Wie Sie einen nicht-privilegierten IBM MQ-Administrator mit CHLAUTH erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Folgende Begriffe haben im Kontext dieser Task die folgende Bedeutung:

privilegierter Benutzer
Ein Benutzer, der berechtigt ist, eine Operation auszuführen, ohne dass ihm explizit Zugriff auf diese Operation erteilt wurde. Die Benutzer in der Gruppe 'mqm' sind Beispiele für diese privilegierten Benutzer.

IBM MQ-Administrator
Bezeichnet einen Benutzer, der Verwaltungsbefehle für IBM MQabsetzen muss, z. B. **DEFINE QLOCAL** oder **START CHANNEL**.

Mit den folgenden Schritten wird ein nicht-privilegierter IBM MQ-Administrator erstellt.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine Benutzer-ID auf der Warteschlangenmanager-Maschine mit den entsprechenden Befehlen für die Plattform oder Plattformen, die Ihr Unternehmen verwendet.

   In diesem Beispiel wird der Benutzername `alice` verwendet.
2. Erteilen Sie dieser neuen Benutzerberechtigung die Berechtigung, alle Verwaltungsbefehle von IBM MQ auszugeben, indem Sie die folgende Prozedur ausführen:
   a) Starten Sie IBM MQ Explorer mit einem privilegierten Benutzer.
   b) Navigieren Sie zum *Role Based Wizard* (Rollenbasierter Assistent), indem Sie den entsprechenden Warteschlangenmanager auswählen, dann `Object Authorities` (Objektberechtigungen) und `Add Role Based Authorities` (Rollenbasierte Berechtigungen) hinzufügen.

c) Geben Sie in der Assistentenanzeige, die angezeigt wird, die Benutzer-ID ein, die Sie im ersten Schritt erstellt haben, oder geben Sie den Gruppennamen für den Benutzer oder die Gruppe von Benutzern ein, die Sie zu nicht-privilegierten IBM MQ-Administratoren machen möchten.

d) Richten Sie den Assistenten für vollständigen Verwaltungszugriff ein.

e) Wenn Sie zulassen möchten, dass Ihr nicht-privilegierter IBM MQ-Administrator Nachrichten in Warteschlangen durchsuchen kann, wählen Sie dieses Kontrollkästchen ebenfalls aus.

f) Überprüfen Sie die Befehle in der Vorschauanzeige am unteren Rand des Assistenten.

Sie können diese Befehle schneiden und einfügen und so eigene Scripts erstellen.

Ein Grund dafür, dies mit Ihrem eigenen Script zu tun, besteht darin, den Umfang des Zugriffs, den Sie diesem Benutzer geben, zu reduzieren. Statt Zugriff auf alle Objekte zu erteilen, möchten Sie möglicherweise Zugriff nur auf eine bestimmte Gruppe von Objekten erteilen.

Wenn Sie **OK** im Assistenten drücken, werden die Befehle so ausgegeben, wie sie angezeigt werden.

g) Sie müssen einige CHLAUTH-Regeln einrichten, um den Fernzugriff für diese Benutzer-ID zu ermöglichen, wenn die Voraussetzung für einen nicht-privilegierten IBM MQ-Administrator auch für den fernen Zugriff erforderlich ist.

Davon ausgehend, dass Ihr Unternehmen die Anleitung in „CHLAUTH-Back-Stop-Regel erstellen" auf Seite 74 verwendet, müssen Sie lediglich eine Aktivierungsregel hinzufügen.

Die Regel, die Sie erstellen, hängt vielmehr davon ab, wie Sie die Authentifizierung Ihrer fernen IBM MQ-Administratoren wählen.

Wenn Sie eine schwache TCP/IP-Authentifizierung verwenden, können Sie eine CHLAUTH-Regel einrichten, die wie folgt aussieht:

```
  SET CHLAUTH(admin-channel-name)      TYPE(ADDRESSMAP)
ADDRESS('1.2.3.4')      USERSRC(MAP) MCAUSER('alice')
DESCR('Admin Channel - Weak TCP/IP authentication')
```

9. Wenn Sie die TLS-Authentifizierung verwenden, können Sie eine CHLAUTH-Regel einrichten, die wie folgt aussieht:

```
SET CHLAUTH(admin-channel-name)      TYPE(SSLPEERMAP)
SSLPEER('CN=Alice') ADDRESS('1.2.3.4')      USERSRC(MAP) MCAUSER('alice')
DESCR('Admin Channel - TLS authentication'
```

Wenn ein Benutzer nun eine Verbindung zum `admin-channel-name` herstellt (und mit den CHLAUTH-Regeln übereinstimmt), kann er Befehle unter der Benutzer-ID `alice` auf dem Warteschlangenmanager ausgeben, sodass ein privilegierter ferner Zugriff nicht erforderlich ist.

Verbindungsauthentifizierung

Die Verbindungsauthentifizierung ermöglicht es Anwendungen, Authentifizierungsnachweise bereitzustellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen. Der Warteschlangenmanager überprüft die Berechtigungsnachweise. Die in den Berechtigungsnachweisen angegebene Benutzer-ID kann auch zur Verwendung bei Berechtigungsprüfungen für Ressourcen übernommen werden, auf die die Anwendung zugreift.

Anwendungen können eine Benutzer-ID und ein Kennwort für die Authentifizierung bereitstellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen.

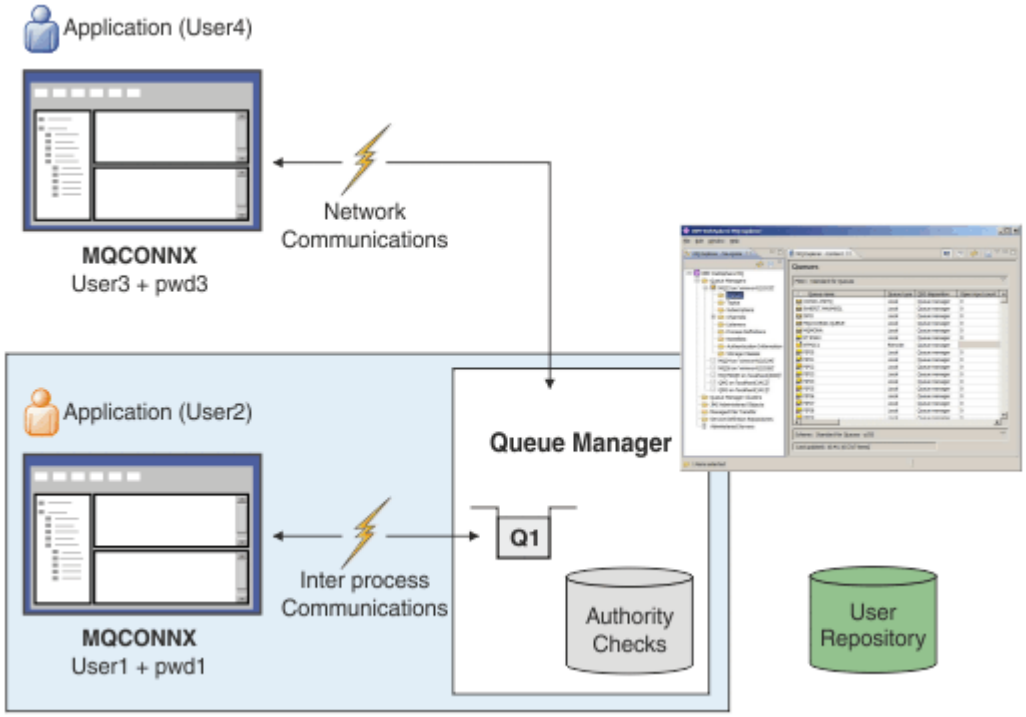
V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.3.4können IBM MQ client -Anwendungen auch ein Authentifizierungstoken als alternative Authentifizierungsmethode bereitstellen.

Der Warteschlangenmanager kann so konfiguriert werden, dass die von der Anwendung bereitgestellten Berechtigungsnachweise überprüft werden.

Eine Benutzer-ID und ein Kennwort, die von einer Anwendung bereitgestellt werden, werden mithilfe des Benutzerrepositorys in der Warteschlangenmanagerkonfiguration überprüft. Weitere Informationen

zu dem Repository, das zum Überprüfen von Benutzer-IDs und Kennwörtern verwendet wird, finden Sie unter Benutzerrepositorys.

V 9.4.0 Authentifizierungstoken werden mithilfe der Zertifikate und symmetrischen Schlüssel im Tokenauthentifizierungskeystore des Warteschlangenmanagers validiert, um die Signatur des Tokens zu validieren. Weitere Informationen zur Authentifizierung von Benutzern mit Authentifizierungstoken finden Sie unter „Mit Authentifizierungstoken arbeiten" auf Seite 339.



Im Diagramm stellen zwei Anwendungen Verbindungen zu einem Warteschlangenmanager, eine Anwendung als Client und eine Anwendung unter Verwendung von lokalen Bindungen. Anwendungen können verschiedene APIs verwenden, um eine Verbindung zum WS-Manager herzustellen, aber alle haben die Möglichkeit, eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereitzustellen. Die Benutzer-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wird, `User2` und `User4` im Diagramm, bei denen es sich um die übliche Benutzer-ID des Betriebssystems handelt, die IBM MQangezeigt wird, können sich von der von der Anwendung bereitgestellten Benutzer-ID `User1` und `User3`unterscheiden.

Der Warteschlangenmanager empfängt Konfigurationsbefehle (im Diagramm wird IBM MQ Explorer verwendet), verwaltet das Öffnen von Ressourcen und prüft die Berechtigung für den Zugriff auf diese Ressourcen. Es gibt verschiedene Ressourcen in IBM MQ, auf die eine Anwendung möglicherweise zugreifen muss. Das Diagramm veranschaulicht das Öffnen einer Warteschlange für die Ausgabe, aber die gleichen Prinzipien gelten auch für andere Ressourcen.

Zugehörige Konzepte

„Verbindungsauthentifizierung: Konfiguration" auf Seite 77
Ein Warteschlangenmanager kann so konfiguriert werden, dass er Berechtigungsnachweise authentifiziert, die von einer Anwendung beim Herstellen einer Verbindung bereitgestellt werden.

„Verbindungsauthentifizierung: Anwendungsänderungen" auf Seite 83

„Verbindungsauthentifizierung: Benutzerrepositorys" auf Seite 83
Für jeden Ihrer Warteschlangenmanager können Sie verschiedene Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten für die Authentifizierung von Benutzer-IDs und Kennwörtern auswählen.

Verbindungsauthentifizierung: Konfiguration

Ein Warteschlangenmanager kann so konfiguriert werden, dass er Berechtigungsnachweise authentifiziert, die von einer Anwendung beim Herstellen einer Verbindung bereitgestellt werden.

Verbindungsauthentifizierung auf einem WS-Manager aktivieren

In einem WS-Manager-Objekt kann das Attribut **CONNAUTH** auf den Namen eines Authentifizierungsinformationsobjekts (AUTHINFO) gesetzt werden. Das Attribut **AUTHTYPE** eines AUTHINFO-Objekts gibt den Typ des Objekts an. AUTHINFO-Objekte, die für die Verbindungsauthentifizierung verwendet werden, können einen der folgenden beiden Typen haben:

IDPWOS
Der Warteschlangenmanager verwendet das lokale Betriebssystem, um die Benutzer-ID und das Kennwort zu authentifizieren, die von einer verbundenen Anwendung bereitgestellt werden.

Linux V 9.4.0 AIX Ab IBM MQ 9.3.4ermöglicht dieser Typ des AUTHINFO-Objekts auch einem Warteschlangenmanager, der unter AIX oder Linux ausgeführt wird, die Validierung von Authentifizierungstoken. Zusätzlich zum AUTHINFO-Objekt, mit dem die Verbindungsauthentifizierung konfiguriert wird, muss der WS-Manager so konfiguriert werden, dass er Authentifizierungstoken mit der Zeilengruppe **AuthInfo** der Datei `qm.ini` akzeptiert. Weitere Informationen zum Konfigurieren eines Warteschlangenmanagers zum Akzeptieren von Authentifizierungstoken finden Sie im Abschnitt „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines lokalen Keystores konfigurieren” auf Seite 347.

IDPWLDAP
Der Warteschlangenmanager verwendet einen LDAP-Server, um die Benutzer-ID und das Kennwort zu authentifizieren, die von einer verbindenden Anwendung bereitgestellt werden.

Anmerkung: Sie können keinen anderen Typ von Authentifizierungsinformationsobjekt im Attribut **CONNAUTH** des Warteschlangenmanagers angeben.

AUTHINFO-Objekte des Typs `IDPWOS` und `IDPWLDAP` sind in einigen ihrer Attribute ähnlich. Die hier beschriebenen Attribute gelten für beide Objekttypen.

Die folgenden MQSC-Beispielbefehle aktivieren die Verbindungsauthentifizierung mit den folgenden Operationen:

1. Definieren Sie ein AUTHINFO-Objekt namens `USE.PW`.
2. Ändern Sie das Warteschlangenmanagerattribut **CONNAUTH** so, dass es auf dieses AUTHINFO-Objekt verweist.
3. Geben Sie den Befehl **REFRESH SECURITY** aus, um die Konfiguration der Verbindungsauthentifizierung des Warteschlangenmanagers zu aktualisieren. Der Befehl **REFRESH SECURITY** muss ausgegeben werden, bevor der WS-Manager Änderungen an der Verbindungsauthentifizierungskonfiguration erkennt.

```
DEFINE AUTHINFO(USE.PW) +
AUTHTYPE(IDPWOS) +
FAILDLAY(10) +
CHCKLOCL(OPTIONAL) +
CHCKCLNT(REQUIRED)

ALTER QMGR CONNAUTH(USE.PW)

REFRESH SECURITY TYPE(CONNAUTH)
```

Um zu steuern, ob Berechtigungsnachweise auf Verbindungen geprüft werden, die von lokal gebundenen Anwendungen hergestellt werden, verwenden Sie das Attribut AUTHINFO **CHCKLOCL** (lokale Verbindungen überprüfen). Um zu steuern, ob Berechtigungsnachweise für Verbindungen überprüft werden, die von Clientanwendungen hergestellt werden, verwenden Sie das Attribut AUTHINFO **CHCKCLNT** (Clientverbindungen überprüfen).

CHCKLOCL akzeptiert die Werte `NONE` und `OPTIONAL`und **CHCKCLNT** ermöglicht die Konfiguration des Werts `NONE` für die Authentifizierungsanforderungen:

Ohne
Authentifizierungsnachweise, die von Anwendungen bereitgestellt werden, werden nicht geprüft.

OPTIONAL
Stellt sicher, dass alle von einer Anwendung bereitgestellten Berechtigungsnachweise gültig sind. Es ist jedoch nicht obligatorisch, dass Anwendungen Authentifizierungsnachweise bereitstellen. Diese Option kann beispielsweise bei einer Migration hilfreich sein.

Wenn Sie:

- Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort an. Sie werden authentifiziert.
- Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort nicht an. Die Verbindung ist zulässig.
- Geben Sie den Benutzernamen an, aber nicht das Kennwort, das Sie erhalten, einen Fehler.

Wichtig: OPTIONAL ist der Minimalwert, den Sie festlegen können, wenn Sie auch eine restriktivere Option in Kanalauthentifizierungsregeln (CHLAUTH) festlegen möchten.

Wenn Sie NONE auswählen und die Clientverbindung mit einem CHLAUTH-Datensatz übereinstimmt, bei dem **CHCKCLNT** auf REQUIRED (oder REQDADM auf anderen Plattformen als z/OS) gesetzt ist, schlägt die Verbindung fehl. Sie erhalten die Nachricht AMQ9793 auf Multiplatforms und die Nachricht CSQX793E auf z/OS.

Weitere Informationen zur Verwendung von Kanalauthentifizierungsregeln zum Festlegen restriktiverer **CHCKCLNT** -Optionen für einige Clientverbindungen finden Sie unter „Konfigurationsgranularität" auf Seite 79.

erforderlich
Erfordert, dass alle Anwendungen gültige Berechtigungsnachweise bereitstellen. Siehe auch den folgenden Hinweis.

REQDADM
Privilegierte Benutzer müssen gültige Berechtigungsnachweise angeben, aber nicht privilegierte Benutzer werden wie bei der Einstellung OPTIONAL behandelt. Siehe auch den folgenden Hinweis.

z/OS (Diese Einstellung ist auf z/OS-Systemen nicht zulässig.)

Anmerkung:

Wenn Sie **CHCKLOCL** auf REQUIRED oder REQDADM setzen, bedeutet dies, dass Sie den Warteschlangenmanager nicht lokal mit **runmqsc** verwalten können (Fehler AMQ8135: Nicht berechtigt), es sei denn, der Benutzer gibt den Parameter **-u** an, um die Benutzer-ID im Befehl **runmqsc** anzugeben. Wenn dieser Parameter festgelegt ist, fordert **runmqsc** zur Eingabe des Benutzerkennworts in der Konsole auf.

Ebenso wird einem Benutzer, der IBM MQ Explorer auf dem lokalen System ausführt, der Fehler AMQ4036 angezeigt, wenn er versucht, eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herzustellen. Wenn Sie eine Benutzer-ID und ein Kennwort angeben möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das lokale Warteschlangenmanagerobjekt und wählen Sie **Verbindungsdetails** > **Eigenschaften ...** aus. aus dem Menü. Geben Sie im Abschnitt **Benutzer-ID** die Benutzer-ID und das Kennwort ein, die verwendet werden sollen, und klicken Sie anschließend auf **OK**.

Ähnliche Hinweise gelten für ferne Verbindungen mit **CHCKCLNT**.

Das Attribut **CONNAUTH** des Warteschlangenmanagers ist für Warteschlangenmanager, die von früheren Versionen als IBM MQ 8.0migriert wurden, leer, aber auf *SYSTEM.DEFAULT.AUTHINFO.IDPWOS* für neu erstellte Warteschlangenmanager. Für diese **AUTHINFO** -Standarddefinition ist **CHCKCLNT** standardmäßig auf REQDADM gesetzt.

Daher müssen alle vorhandenen Clients, die eine privilegierte Benutzer-ID für die Verbindung verwenden, gültige Berechtigungsnachweise bereitstellen.

Warnung: Die Berechtigungsnachweise in einer MQCSP-Struktur für eine Clientanwendung werden manchmal als Klartext über das Netz gesendet. Informationen zum Sicherstellen, dass Clientberechtigungsnachweise geschützt sind, finden Sie in „MQCSP-Kennwortschutz" auf Seite 33.

Konfigurationsgranularität

Die Attribute **CHCKLOCL** und **CHCKCLNT** des AUTHINFO-Objekts legen Authentifizierungsanforderungen für alle Verbindungen zum Warteschlangenmanager fest. Zusätzlich zu diesen Attributen ermöglicht das

Attribut **CHCKCLNT** in CHLAUTH-Regeln (CHLAUTH = Channel Authentication) die Festlegung strengerer Authentifizierungsanforderungen für bestimmte Clientverbindungen, die der CHLAUTH-Regel entsprechen.

Sie können den Gesamtwert für **CHCKCLNT** auf OPTIONALsetzen, z. B. für das AUTHINFO-Objekt, und anschließend ein Upgrade auf eine striktere Einstellung für bestimmte Kanäle durchführen, indem Sie **CHCKCLNT** in der CHLAUTH-Regel auf REQUIRED oder REQDADM setzen. Standardmäßig werden CHLAUTH-Regeln mit **CHCKCLNT(ASQMGR)** definiert, sodass diese Granularität nicht verwendet werden muss. Diese MQSC-Befehle definieren beispielsweise eine CHLAUTH-Regel, die das Attribut **CHCKCLNT** des AUTHINFO-Objekts überschreibt, und eine CHLAUTH-Regel, die Folgendes nicht tut:

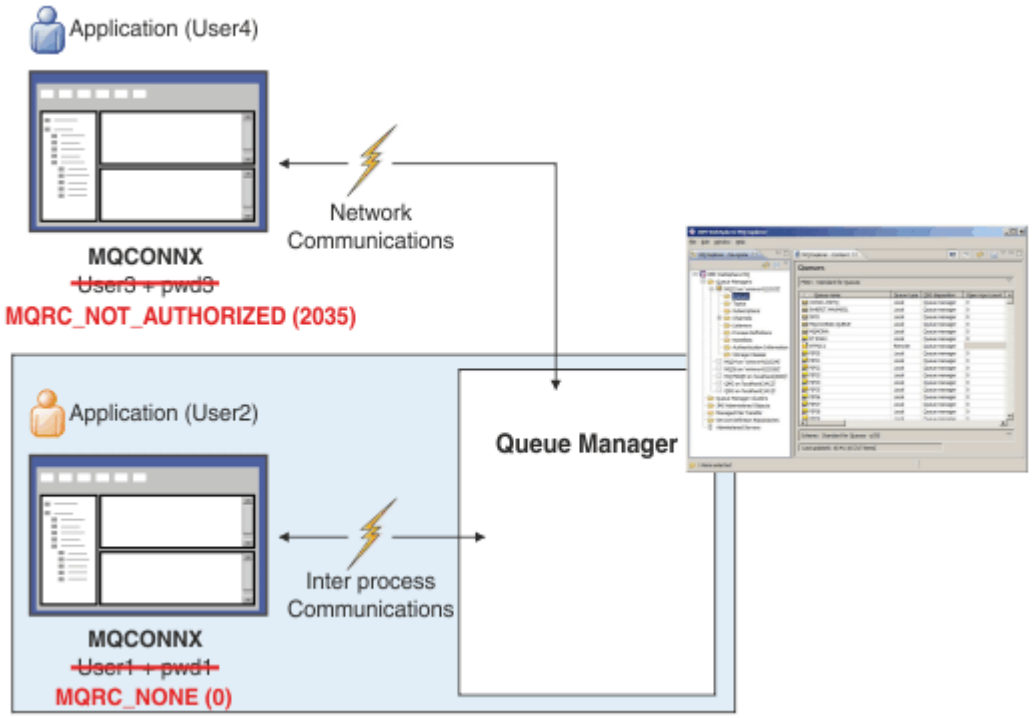
```
DEFINE AUTHINFO(USE.PW) AUTHTYPE(xxxxxx) +
CHCKCLNT(OPTIONAL)

SET CHLAUTH('*') TYPE(ADDRESSMAP) +
ADDRESS('*') USERSRC(CHANNEL) +
CHCKCLNT(REQUIRED)

SET CHLAUTH('*') TYPE(SSLPEERMAP) +
SSLPEER('CN=*') USERSRC(CHANNEL)
```

Weitere Informationen zu CHLAUTH-Regeln finden Sie unter „Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55.

Fehlerbenachrichtigung



In den folgenden Fällen wird ein Fehler aufgezeichnet:

- Eine Anwendung stellt keine Authentifizierungsnachweise bereit, wenn sie erforderlich sind.
- Eine Anwendung stellt ungültige Authentifizierungsnachweise bereit. Diese Situation wird als Fehler behandelt, auch wenn die Konfiguration angibt, dass es für Anwendungen optional ist, Berechtigungsnachweise bereitzustellen.

Anmerkung: Wenn **CHCKLOCL** oder **CHCKCLNT** auf NONEgesetzt ist, werden ungültige Berechtigungsnachweise, die von Anwendungen bereitgestellt werden, nicht erkannt.

Fehlgeschlagene Authentifizierungen werden für die vom Attribut **FAILDLAY** angegebene Anzahl von Sekunden angehalten, bevor der Fehler an die Anwendung zurückgegeben wird. Diese Verzögerung bietet einen gewissen Schutz vor einer Anwendung, die wiederholt versucht, eine Verbindung herzustellen.

Der Fehler wird auf verschiedene Arten aufgezeichnet:

Anwendung
Der Ursachencode MQRC_NOT_AUTHORIZED (2035) wird an die Anwendung zurückgegeben.

Administrator
Ein IBM MQ -Administrator sieht das Ereignis im Fehlerprotokoll. Die Fehlernachricht zeigt, dass die Verbindung zurückgewiesen wird, weil die Berechtigungsnachweise ungültig sind, und nicht, weil der Benutzer beispielsweise keine Verbindungsberechtigung hat.

Überwachungstool
Ein Überwachungstool kann auch durch eine Ereignisnachricht in der `SYSTEM.ADMIN.QMGR.EVENT` -Warteschlange über den Fehler benachrichtigt werden, wenn Berechtigungsereignisse aktiviert werden. Geben Sie den folgenden MQSC-Befehl aus, um Berechtigungsereignisse zu aktivieren:

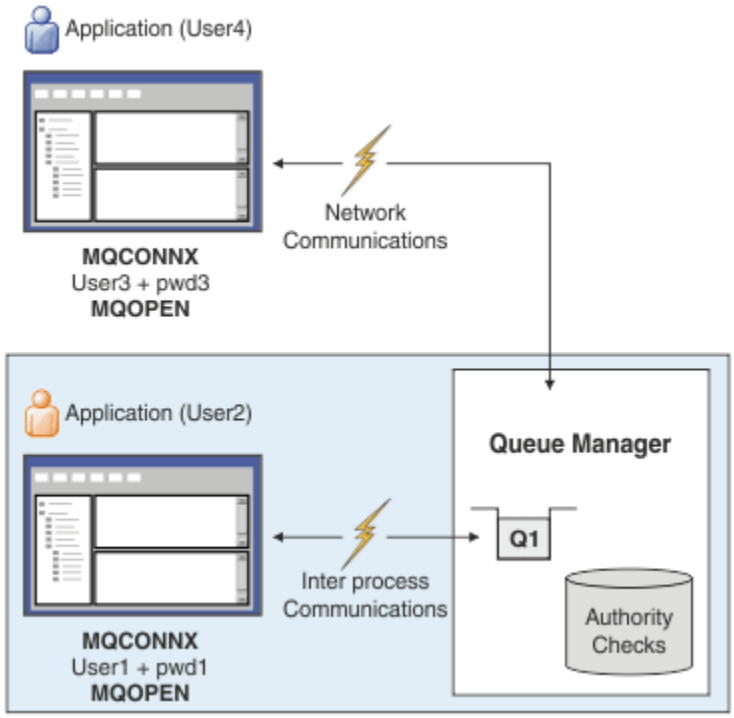
```
ALTER QMGR AUTHOREV(ENABLED)
```

Dieses Ereignis des Typs "Nicht berechtigt" ist ein Verbindungsereignis des Typs 1 und stellt dieselben Felder wie andere Ereignisse des Typs 1 bereit, mit einem zusätzlichen Feld, der bereitgestellten MQCSP-Benutzer-ID. Wenn die Anwendung ein Kennwort angegeben hat, ist es nicht in der Ereignisnachricht enthalten. Dies bedeutet, dass die Ereignisnachricht zwei Benutzer-IDs enthält:

- Die Benutzer-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wird
- Die Benutzer-ID in den Berechtigungsnachweisen, die von der Anwendung bereitgestellt wurden

Weitere Informationen zu dieser Ereignisnachricht enthält der Abschnitt Keine Berechtigung (Typ 1).

Benutzer für Autorisierung übernehmen



Sie können den Warteschlangenmanager so konfigurieren, dass er die von der Anwendung bereitgestellten Berechtigungsnachweise als Kontext für die Verbindung übernimmt. Die Übernahme der Berechtigungsnachweise bedeutet, dass die in den Authentifizierungsnachweisen angegebene Benutzer-ID für Berechtigungsprüfungen verwendet wird, die in Verwaltungsanzeigen angezeigt werden und in Nachrichten angezeigt werden. Das Attribut **ADOPTCTX** des AUTHINFO-Objekts steuert, ob Berechtigungsnachweise als Kontext für die Anwendung übernommen werden. Die folgenden MQSC-Befehle definieren bei-

spielsweise ein AUTHINFO-Objekt mit dem Namen USE.PWD , das für die Verbindungsauthentifizierung verwendet wird, und setzen das Attribut **ADOPTCTX** auf YES:

```
DEFINE AUTHINFO(USE.PWD) +
AUTHTYPE(xxxxxx) +
CHCKLOCL(OPTIONAL) +
CHCKCLNT(REQUIRED) +
ADOPTCTX(YES)

ALTER QMGR CONNAUTH(USE.PWD)
```

Die folgenden Werte können für das Attribut **ADOPTCTX** angegeben werden:

ADOPTCTX (YES)
Die von der Anwendung bereitgestellten Berechtigungsnachweise werden als Anwendungskontext für die Dauer der Verbindung übernommen. Alle Berechtigungsprüfungen für eine Anwendung werden mit der Benutzer-ID in den authentifizierten Berechtigungsnachweisen durchgeführt.

Achtung: Bei Verwendung von **ADOPTCTX(YES)** und Benutzer-IDs des lokalen Betriebssystems müssen Sie sicherstellen, dass die übernommene Benutzer-ID die Anforderungen für Benutzer-IDs in IBM MQerfüllt. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzer-IDs” auf Seite 95.

ADOPTCTX (NO)
Berechtigungsnachweise, die von einer Anwendung bereitgestellt werden, werden nur zur Authentifizierung zur Verbindungszeit verwendet. Die Benutzer-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wird, wird weiterhin für zukünftige Berechtigungsprüfungen verwendet. Sie finden diese Option möglicherweise bei der Migration oder wenn Sie planen, andere Mechanismen, wie z. B. Kanalauthentifizierungs-Aufzeichnungen, zu verwenden, um die Benutzer-ID des Nachrichtenkanalagenten (MCAUSER) zuzuordnen.

Interaktion mit Kanalauthentifizierung

Kanalauthentifizierungsregeln können verwendet werden, um die Benutzer-ID, die als Kontext für eine Anwendungsverbindung verwendet wird, auf der Basis der vom Client empfangenen Benutzer-ID zu ändern. Ein Beispiel für die Verwendung einer Kanalauthentifizierungsregel zum Ändern der Benutzer-ID, die einer Verbindung zugeordnet ist, finden Sie unter „Zuordnung einer Clientbenutzer-ID zu einer MCAUSER-Benutzer-ID” auf Seite 405.

Die Reihenfolge, in der die Authentifizierungsregeln für die Verbindung und die Regeln für die Kanalauthentifizierung verarbeitet werden, ist ein wichtiger Faktor bei der Bestimmung des Sicherheitskontexts für IBM MQ-Clientanwendungsverbindungen. Der Parameter **ChlauthEarlyAdopt** in der Zeilengruppe **channels** der Datei qm.ini steuert die Reihenfolge, in der der Warteschlangenmanager den Kontext aus den von der Anwendung bereitgestellten Berechtigungsnachweisen übernimmt, und wendet Kanalauthentifizierungsregeln an. Weitere Informationen zu **ChlauthEarlyAdopt** finden Sie im Abschnitt Attribute der Zeilengruppe 'channels' .

Achtung: Wenn Sie den Parameter **ADOPTCTX(YES)** im Authentifizierungsinformationsobjekt verwenden, kann der Kontext, der aus den Berechtigungsnachweisen übernommen wird, die von der Anwendung bereitgestellt werden, nur von Kanalauthentifizierungsregeln geändert werden, wenn der Parameter **ChlauthEarlyAdopt** auf Ygesetzt ist.

Weitere Informationen zur Interaktion von Verbindungsauthentifizierung und Kanalauthentifizierung sowie zur Reihenfolge, in der Prüfungen stattfinden, wenn eine Clientanwendung eine Verbindung zu einem WS-Manager herstellt, finden Sie im Abschnitt „Interaction von CHLAUTH und CONNAUTH” auf Seite 62.

Zugehörige Konzepte

„Verbindungsauthentifizierung” auf Seite 76
Die Verbindungsauthentifizierung ermöglicht es Anwendungen, Authentifizierungsnachweise bereitzustellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen. Der Warteschlangenmanager überprüft die Berechtigungsnachweise. Die in den Berechtigungsnachweisen angegebene Benutzer-ID kann auch zur Verwendung bei Berechtigungsprüfungen für Ressourcen übernommen werden, auf die die Anwendung zugreift.

„Verbindungsauthentifizierung: Anwendungsänderungen” auf Seite 83

„Verbindungsauthentifizierung: Benutzerrepositorys” auf Seite 83
Für jeden Ihrer Warteschlangenmanager können Sie verschiedene Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten für die Authentifizierung von Benutzer-IDs und Kennwörtern auswählen.

Verbindungsauthentifizierung: Anwendungsänderungen

Eine Anwendung, die die Schnittstelle für Nachrichtenwarteschlangen (MQI) verwendet, kann beim Aufruf von MQCONNX eine Benutzer-ID und ein Kennwort in der Struktur der Verbindungssicherheitsparameter (MQCSP) bereitstellen. In anderen Anwendungsprogrammierschnittstellen wird die MQCSP-Struktur normalerweise für die Anwendung von den IBM MQ -Bibliotheken erstellt.

V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.3.4können Clientanwendungen, die eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen, der auf AIX -oder Linux -Systemen ausgeführt wird, alternativ auch ein Authentifizierungstoken in der MQCSP-Struktur senden.

Die Benutzer-ID und das Kennwortoder das Authentifizierungstoken werden zur Überprüfung an den Objektberechtigungsmanager (OAM) übergeben, der mit diesem Warteschlangenmanager bereitgestellt wird, oder an die Berechtigungsservicekomponente, die mit diesem Warteschlangenmanager auf z/OS -Systemen bereitgestellt wird. Sie müssen Ihre eigene angepasste Schnittstelle nicht schreiben.

Wenn die Anwendung als Client, Benutzer-ID und Kennwortoder Authentifizierungstoken ausgeführt wird, wird auch zur Verarbeitung an die clientseitigen und serverseitigen Sicherheitsexits übergeben. Sie können auch verwendet werden, um das MCAUSER-Attribut (Message Channel Agent User Identifier) einer Kanalinstanz festzulegen.

Warnung: Die Berechtigungsnachweise in einer MQCSP-Struktur für eine Clientanwendung werden manchmal als Klartext über das Netz gesendet. Um sicherzustellen, dass Clientanwendungsberechtigungsnachweise geschützt sind, lesen Sie den Abschnitt „MQCSP-Kennwortschutz” auf Seite 33.

Wenn Sie die Zeichenfolge XAOPEN verwenden, um eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereitzustellen, müssen Sie den Anwendungscode nicht ändern.

Anmerkung:

Ab IBM WebSphere MQ 6.0ermöglicht der Sicherheitsexit die Festlegung des MQCSP. Daher müssen Clients auf dieser Ebene oder höher nicht aktualisiert werden.

In Versionen von IBM MQ vor IBM MQ 8.0 gab es von MQCSP keine Einschränkungen für die Benutzer-ID und das Kennwort, die mit der Anwendung bereitgestellt wurden. Wenn Sie diese Werte mit den von IBM MQ bereitgestellten Features verwenden, gibt es Grenzwerte, die für die Verwendung dieser Features gelten. Wenn Sie sie jedoch nur an Ihre eigenen Exits übergeben, gelten diese Einschränkungen nicht.

Zugehörige Konzepte

„Verbindungsauthentifizierung” auf Seite 76
Die Verbindungsauthentifizierung ermöglicht es Anwendungen, Authentifizierungsnachweise bereitzustellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen. Der Warteschlangenmanager überprüft die Berechtigungsnachweise. Die in den Berechtigungsnachweisen angegebene Benutzer-ID kann auch zur Verwendung bei Berechtigungsprüfungen für Ressourcen übernommen werden, auf die die Anwendung zugreift.

„Verbindungsauthentifizierung: Konfiguration” auf Seite 77
Ein Warteschlangenmanager kann so konfiguriert werden, dass er Berechtigungsnachweise authentifiziert, die von einer Anwendung beim Herstellen einer Verbindung bereitgestellt werden.

„Verbindungsauthentifizierung: Benutzerrepositorys” auf Seite 83
Für jeden Ihrer Warteschlangenmanager können Sie verschiedene Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten für die Authentifizierung von Benutzer-IDs und Kennwörtern auswählen.

Verbindungsauthentifizierung: Benutzerrepositorys

Für jeden Ihrer Warteschlangenmanager können Sie verschiedene Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten für die Authentifizierung von Benutzer-IDs und Kennwörtern auswählen.

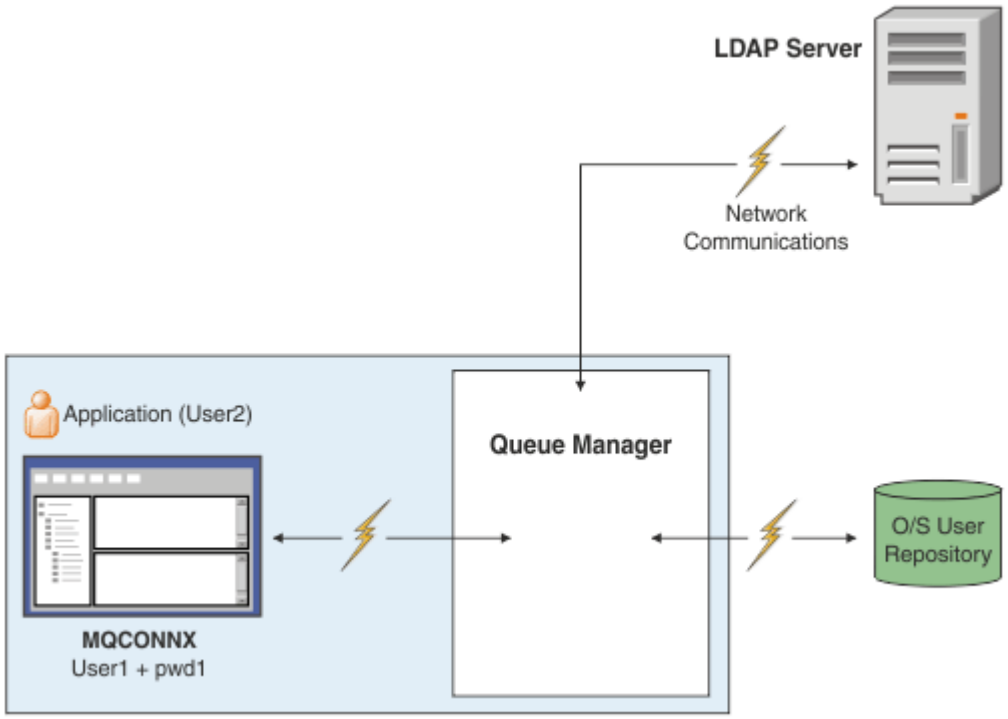


Abbildung 7. Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten

```
DEFINE AUTHINFO(USE.OS) AUTHTYPE(IDPWOS)
DEFINE AUTHINFO(USE.LDAP) +
AUTHTYPE(IDPWLDAP) +
CONNAME('ldap1(389),ldap2(389)') +
LDAPUSER('CN=QMGR1') +
LDAPPWD('passw0rd') SECCOMM(YES)
```

Es gibt zwei Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten, die im Diagramm dargestellt werden:

- Mit `IDPWOS` wird angegeben, dass der Warteschlangenmanager das lokale Betriebssystem zur Authentifizierung der Benutzer-ID und des Kennworts verwendet. Wenn Sie sich für die Verwendung des lokalen Betriebssystems entscheiden, müssen Sie die allgemeinen Attribute wie in den vorherigen Abschnitten beschrieben definieren.
- Mit `IDPWLDAP` wird angegeben, dass der WS-Manager einen LDAP-Server verwendet, um die Benutzer-ID und das Kennwort zu authentifizieren. Wenn Sie einen LDAP-Server verwenden möchten, finden Sie weitere Informationen in diesem Thema.

Für jeden zu verwendenden Warteschlangenmanager kann nur ein Typ von Authentifizierungsinformationsobjekt ausgewählt werden, indem das entsprechende Objekt im Attribut **CONNAUTH** des WS-Managers angegeben wird.

Verwendung eines LDAP-Servers für die Authentifizierung.

Setzen Sie das Feld **CONNAME** auf die Adresse des LDAP-Servers für den Warteschlangenmanager. Sie können mehr Adressen für den LDAP-Server in einer durch Kommas getrennten Liste angeben, die bei der Redundanz hilfreich sein kann, wenn der LDAP-Server diese Funktion nicht selbst bereitstellt.

Legen Sie die erforderliche LDAP-Server-ID und das erforderliche Kennwort in den Feldern **LDAPUSER** und **LDAPPWD** fest, damit der WS-Manager auf den LDAP-Server zugreifen und Informationen zu Benutzerdatensätzen suchen kann.

Sichere Verbindung zu einem LDAP-Server

Im Gegensatz zu Kanälen gibt es keinen **SSLCIPH** -Parameter, um die Verwendung von TLS für die Kommunikation mit dem LDAP-Server zu aktivieren. In diesem Fall dient IBM MQ als Client für den LDAP-Server, so dass ein Großteil der Konfiguration auf dem Konfiguration wird. Einige vorhandene Parameter in IBM MQ werden dazu verwendet, die Funktionsweise dieser Verbindung zu konfigurieren.

Legen Sie das Feld **SECCOMM** fest, um zu steuern, ob die Verbindung zum LDAP-Server TLS verwendet.

In addition to this attribute, the queue manager attributes **SSLFIPS** and **SUITEB** restrict the set of cipher specs that are chosen. Das Zertifikat, das zum Identifizieren des Warteschlangenmanagers für den LDAP-Server verwendet wird, ist das WS-Manager-Zertifikat, entweder `ibmwebspheremq` *`qmgr-name`* oder der Wert des Attributs **CERTLABL** . Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Digital Certificate Labels .

LDAP-Benutzerrepository

Bei Verwendung eines LDAP-Benutzerrepositorys gibt es eine weitere Konfiguration, die auf dem WS-Manager ausgeführt werden muss, als nur dem Warteschlangenmanager mitzuteilen, wo der LDAP-Server zu finden ist.

Die in einem LDAP-Server definierten Benutzer-IDs verfügen über eine hierarchische Struktur, die sie eindeutig identifiziert. Daher kann eine Anwendung eine Verbindung zum WS-Manager herstellen und ihre Benutzer-ID als vollständig qualifizierte hierarchische Benutzer-ID darstellen.

Um jedoch die Informationen zu vereinfachen, die eine Anwendung bereitstellen muss, ist es möglich, den Warteschlangenmanager so zu konfigurieren, dass der erste Teil der Hierarchie allen IDs gemeinsam ist, und diese vor der gekürzten ID, die von der Anwendung bereitgestellt wird, automatisch hinzufügen. Der WS-Manager kann dann eine vollständige ID für den LDAP-Server darstellen.

Setzen Sie BASEDNU auf den Anfangspunkt, den die LDAP-Suche nach der ID in der LDAP-Hierarchie sucht. Wenn Sie BASEDNU festlegen, müssen Sie sicherstellen, dass bei der Suche nach der ID in der LDAP-Hierarchie nur ein einziges Ergebnis zurückgegeben wird.

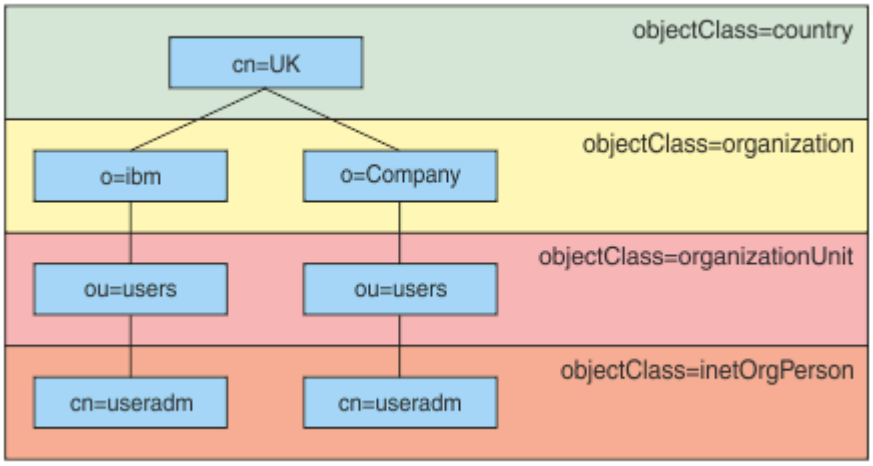


Abbildung 8. Beispiel einer LDAP-Hierarchie

Beispiel: In Abbildung 8 auf Seite 85 kann BASEDNU auf "ou=users,o=ibm,c=UK" oder ",o=ibm,c=UK" gesetzt werden. Da jedoch ein definierter Name, der "cn = useradm" enthält, sowohl in der Verzweigung "o = ibm" als auch in der Verzweigung "o=Unternehmen" vorhanden ist, kann BASEDNU nicht auf "c = UK" gesetzt werden. Verwenden Sie für Leistungs-und Sicherheitsgründe den höchsten Punkt in Ihrer LDAP-Hierarchie, von dem aus Sie alle benötigten Benutzer-IDs referenzen können. In diesem Beispiel ist dies "ou=users, o=ibm, c = UK".

Ihre Anwendung kann die Benutzer-ID unter Umständen an den Warteschlangenmanager übergeben, ohne den LDAP-Attributnamen, z. B. CN= , bereitzustellen. Wenn Sie USRFIELD auf den LDAP-Attributna-

men setzen, wird dieser Wert als Präfix zu der Benutzer-ID hinzugefügt, die aus der Anwendung stammt. Dies kann eine nützliche Migrationshilfe sein, wenn Sie von Betriebssystembenutzer-IDs zu LDAP-Benutzer-IDs wechseln, da die Anwendung dann in beiden Fällen dieselbe Zeichenfolge darstellen kann und Sie die Änderung der Anwendung vermeiden können.

Daher sieht die vollständige Benutzer-ID, die dem LDAP-Server angezeigt wird, wie folgt aus:

```
USRFIELD = ID_from_application BASEDNU
```

Zugehörige Konzepte

„Verbindungsauthentifizierung" auf Seite 76
Die Verbindungsauthentifizierung ermöglicht es Anwendungen, Authentifizierungsnachweise bereitzustellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen. Der Warteschlangenmanager überprüft die Berechtigungsnachweise. Die in den Berechtigungsnachweisen angegebene Benutzer-ID kann auch zur Verwendung bei Berechtigungsprüfungen für Ressourcen übernommen werden, auf die die Anwendung zugreift.

„Verbindungsauthentifizierung: Konfiguration" auf Seite 77
Ein Warteschlangenmanager kann so konfiguriert werden, dass er Berechtigungsnachweise authentifiziert, die von einer Anwendung beim Herstellen einer Verbindung bereitgestellt werden.

„Verbindungsauthentifizierung: Anwendungsänderungen" auf Seite 83

Clientseitiger Sicherheitsexit zum Einfügen von Benutzer-ID und Kennwort (`mqccred`)

Wenn Sie über Clientanwendungen verfügen, die zum Senden einer Benutzer-ID oder eines Kennworts erforderlich sind, aber Sie die Quelle noch nicht ändern können, wird ein Sicherheitsexit mit dem IBM MQ 8.0 , mit dem Namen **`mqccred`** geliefert, den Sie verwenden können. **`mqccred`** stellt eine Benutzer-ID und ein Kennwort für die Clientanwendung aus einer `.ini` -Datei bereit. Diese Benutzer-ID und dieses Kennwort werden an den Warteschlangenmanager gesendet, der sie authentifizieren wird, wenn dies entsprechend konfiguriert ist.

Übersicht

`mqccred` ist ein Sicherheitsexit, der auf derselben Maschine wie Ihre Clientanwendung ausgeführt wird. Sie ermöglicht die Angabe von Benutzerkennungs-und Kennwortinformationen im Namen der Clientanwendung, wenn diese Informationen nicht von der Anwendung selbst bereitgestellt werden. Die Informationen zur Benutzer-ID und zum Kennwort werden in einer Struktur bereitgestellt, die als Parameter für Verbindungssicherheitsparameter (MQCSP) bezeichnet wird, und wird vom Warteschlangenmanager authentifiziert, wenn die Verbindungsauthentifizierung konfiguriert ist.

Benutzer-ID-und Kennwortinformationen werden aus einer `.ini` -Datei auf der Clientmaschine abgerufen. Die Kennwörter in der Datei werden durch Verschlüsselung mit dem Befehl **`runmqccred`** geschützt. Außerdem wird sichergestellt, dass die Dateiberechtigungen für die Datei `.ini` so festgelegt werden, dass nur die Benutzer-ID, die die Clientanwendung (und damit den Exit) ausführt, sie lesen kann.

Position

`mqccred` ist installiert:

Windows-Plattformen
Im *`installation_directory`*`\Tools\c\Samples\mqccred\` Verzeichnis

AIX and Linux-Plattformen
Im *`installation_directory`*`/samp/mqccred` Verzeichnis

Anmerkungen: Der Exit:

1. Ist nur als Sicherheitskanalexit aktiv und muss der einzige in einem Kanal definierte Exit sein.
2. Wird normalerweise über die Definitionstabelle für den Clientkanal (CCDT) benannt, aber ein Java-Client kann den in den JNDI-Objekten direkt angegebenen Exit haben oder der Exit kann für Anwendungen konfiguriert werden, die die MQCD-Struktur manuell erstellen.

3. Sie müssen die Programme **mqccred** und **mqccred_r** in das Verzeichnis `var/mqm/exits` kopieren.

   Geben Sie zum Beispiel auf einem AIX- oder Linux-System mit 64 Bit den folgenden Befehl aus:

   ```
   cp installation_directory/samp/mqccred/lib64/* /var/mqm/exits
   ```

   Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Schritt für Schritt zum Testen von 'mqccred' .
4. Kann in früheren Versionen von IBM MQ ausgeführt werden (bis IBM WebSphere MQ 7.0.1).

Benutzer-IDs und Kennwörter konfigurieren

Die Datei `.ini` enthält Zeilengruppen für jeden Warteschlangenmanager und enthält eine globale Einstellung für nicht angegebene Warteschlangenmanager. Jede Zeilengruppe enthält den Namen des Warteschlangenmanagers, eine Benutzer-ID und entweder ein Klartext oder ein Kennwort mit einer Kennung.

Sie müssen die `.ini` -Datei manuell bearbeiten, indem Sie den gewünschten Editor verwenden und den Zeilengruppen das Attribut "Klartextkennwort" hinzufügen. Führen Sie das bereitgestellte Programm **runmqccred** aus, das die Datei `.ini` verwendet und das Attribut **Password** durch das Attribut **OPW** in verschlüsselter Form des Kennworts ersetzt.

Eine Beschreibung des Befehls und seiner Parameter finden Sie in runmqccred .

Die Datei `mqccred.ini` enthält Ihre Benutzer-ID-und Kennwortinformationen.

Eine Schablonendatei `.ini` wird im selben Verzeichnis wie der Exit bereitgestellt, um einen Ausgangspunkt für Ihr Unternehmen bereitzustellen.

Standardmäßig wird diese Datei in $HOME/`.mqs/mqccred.ini` gesucht. Wenn Sie sie an anderer Stelle suchen möchten, können Sie die Umgebungsvariable *MQCCRED* verwenden, um auf sie zu verweisen:

```
MQCCRED=C:\mydir\mqccred.ini
```

Wenn Sie *MQCCRED* verwenden, muss die Variable den vollständigen Namen der Konfigurationsdatei enthalten, einschließlich aller `.ini` -Dateitypen. Da diese Datei Kennwörter enthält (auch wenn sie von der Verschlüsselung entfernt wird), müssen Sie die Datei mit Hilfe von Betriebssystemberechtigungen schützen, um sicherzustellen, dass nicht autorisierte Personen diese Datei nicht lesen können. Wenn Sie nicht über die korrekte Dateiberechtigung verfügen, wird der Exit nicht erfolgreich ausgeführt.

Wenn die Anwendung bereits eine MQCSP -Struktur angegeben hat, respektiert der Exit normalerweise diese und fügt keine Informationen aus der `.ini` -Datei ein. Sie können diese Eigenschaft jedoch mit dem Attribut **Force** in der Zeilengruppe überschreiben.

Wenn Sie **Force** auf den Wert *TRUE* setzen, wird die von der Anwendung bereitgestellte Benutzer-ID und das Kennwort entfernt, und diese werden durch die Version der INI-Datei ersetzt.

Sie können auch das Attribut **Force** im globalen Abschnitt der Datei festlegen, um den Standardwert für diese Datei festzulegen.

Der Standardwert für **Force** ist *FALSE*.

Sie können eine Benutzer-ID und ein Kennwort für alle Warteschlangenmanager oder für jeden einzelnen WS-Manager angeben. Dies ist ein Beispiel für eine `mqccred.ini` -Datei:

```
# comments are permitted
AllQueueManagers:
User=abc
OPW=%^&aervrgtsr

QueueManager:
Name=QMA
User=user1
OPW=H&^dbgfh

Force=TRUE

QueueManager:
```

```
Name=QMB
User=user2
password=passw0rd
```

Anmerkungen:

1. Die einzelnen WS-Manager-Definitionen haben Vorrang vor der globalen Einstellung.
2. Bei Attributen wird die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet.

Integritätsbedingungen

Wenn dieser Exit im Gebrauch ist, wird die lokale Benutzer-ID der Person, die die Anwendung ausführt, nicht vom Client zum Server fließen. Die einzigen verfügbaren Identitätsinformationen sind aus dem Inhalt der INI-Datei.

Aus diesem Grund müssen Sie den Warteschlangenmanager so konfigurieren, dass er entweder **ADOPTCTX(YES)** verwendet, oder die eingehende Verbindungsanforderung über einen der verfügbaren Mechanismen (z. B. „Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55) einer entsprechenden Benutzer-ID zuordnen.

Wichtig: Wenn Sie neue Kennwörter hinzufügen oder alte Kennwörter aktualisieren, verarbeitet der Befehl **runmqccred** nur Klartextkennwörter und lässt Ihre verschlüsselten Kennwörter unberührt.

Debugging

Der Exit schreibt in den IBM MQ-Standardtrace, wenn dieser aktiviert ist.

Zur Unterstützung beim Debugging von Konfigurationsproblemen kann der Exit auch direkt in stdout schreiben.

Für den Kanal ist normalerweise keine Konfiguration der Kanalsicherheitsexit-Daten (**SCYDATA**) erforderlich. Sie können jedoch Folgendes angeben:

FEHLER
Es werden nur Fehlerbedingungen für die Druckinformationen ausgegeben, z. B. wenn die Konfigurationsdatei nicht gefunden werden kann.

DEBUG
Zeigt diese Fehlerbedingungen und einige zusätzliche Traceanweisungen an.

NOCHECKS
Umgeht die Einschränkungen für Dateiberechtigungen und die weitere Einschränkung, dass die Datei `.ini` keine ungeschützten Kennwörter enthalten sollte.

Sie können eines oder mehrere dieser Elemente in das Feld **SCYDATA** (durch Kommas getrennt) in beliebiger Reihenfolge einlegen. Beispiel: `SCYDATA=(NOCHECKS,DEBUG)`.

Beachten Sie, dass bei den Elementen die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden muss und dass sie in Großbuchstaben eingegeben werden müssen.

`mqccred` verwenden

Sobald die Datei eingerichtet ist, können Sie den Kanalexit aufrufen, indem Sie Ihre Clientverbindungskanaldefinition so aktualisieren, dass sie das Attribut `SCYEXIT('mqccred(ChlExit)')` enthält:

```
DEFINE CHANNEL(channelname) CHLTYPE(clntconn) +
CONNAME(remote machine) +
QMNAME(remote qmgr) +
SCYEXIT('mqccred(ChlExit)') +
REPLACE
```

Zugehörige Verweise

SCYDATA

SCYEXIT

runmqccred

Verbindungsauthentifizierung mit dem Java-Client

Bei der Verbindungsauthentifizierung handelt es sich um eine Funktion in IBM MQ, die es Ihnen ermöglicht, Warteschlangenmanager so zu konfigurieren, dass der Warteschlangenmanager Anwendungen mit einer bereitgestellten Benutzer-ID und einem angegebenen Kennwort authentifizieren kann. Wenn es sich bei der Anwendung um eine Java-Anwendung handelt, die den Clienttransport verwendet, kann die Verbindungsauthentifizierung im Kompatibilitätsmodus oder im MQCSP-Authentifizierungsmodus ausgeführt werden.

Die Benutzer-ID und das Kennwort, die authentifiziert werden sollen, werden von der Anwendung mit einer der folgenden Methoden angegeben:

- In einer IBM MQ classes for Java-Anwendung, in der Klasse `MQEnvironment` oder in der Eigenschaft Hashtable, die an den Konstruktor `com.ibm.mq.MQQueueManager` übergeben wird.
- In einer IBM MQ classes for JMS -Anwendung als Argumente für die Methode `createConnection(String username, String Password)` oder `createContext(String username, String password)` .

MQCSP-Authentifizierungsmodus

In diesem Modus werden die clientseitige Benutzer-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wird, an den Warteschlangenmanager gesendet, sowie die Benutzer-ID und das Kennwort, die authentifiziert werden sollen. IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS senden die Benutzer-ID und das Kennwort, die authentifiziert werden sollen, an den Warteschlangenmanager in einer MQCSP-Struktur.

Die Benutzer-ID und das Kennwort sind für einen Serververbindungssicherheitsexit in der MQCSP-Struktur verfügbar. Die Adresse der MQCSP-Struktur ist im Feld **`SecurityParms`**der MQCXP-Struktur für den Kanal zu finden.

Der MQCSP-Authentifizierungsmodus hat die folgenden Vorteile:

- Die maximale Länge der zu authentifizierenden Benutzer-ID beträgt 1024 Zeichen.
- Die maximale Länge des Kennworts für die Authentifizierung beträgt 256 Zeichen.
- Berechtigungsprüfungen für den Zugriff auf die Verwendung von IBM MQ-Ressourcen können mit der clientseitigen Benutzer-ID ausgeführt werden, unter der die Anwendung ausgeführt wird, wenn das Authentifizierungsinformationsobjekt, das zur Steuerung der Verbindungsauthentifizierung auf dem Warteschlangenmanager verwendet wird, mit ADOPTCTX (NO) konfiguriert ist.

Kompatibilitätsmodus

Vor IBM MQ 8.0 konnte der Java-Client eine Benutzer-ID und ein Kennwort über den Clientverbindungskanal an den Serververbindungskanal senden und die Informationen einem Sicherheitsexit in den Feldern **`RemoteUserIdentifier`** und **`RemotePassword`** der MQCD-Struktur bereitstellen. Im Kompatibilitätsmodus wird dieses Verhalten beibehalten.

Sie können diesen Modus in Kombination mit der Verbindungsauthentifizierung verwenden und von allen Sicherheitsexits migrieren, die zuvor für denselben Job verwendet wurden.

Dieser Modus hat die folgenden Einschränkungen:

- Die Länge der Benutzer-ID und des Kennworts muss 12 Zeichen oder weniger sein. Benutzer-IDs, die länger als 12 Zeichen sind, werden auf 12 Zeichen abgeschnitten. Dies kann dazu führen, dass die Verbindung mit dem Ursachencode MQRC_NOT_AUTHORIZED fehlschlägt.
- Die clientseitige Benutzer-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wird, wird nicht an den Warteschlangenmanager gesendet. Sie müssen entweder ADOPTCTX (YES) für das Authentifizierungsinformationsobjekt festlegen, mit dem die Verbindungsauthentifizierung auf dem Warteschlangenmanager gesteuert wird, oder eine andere Methode verwenden, wie z. B. eine Kanalauthentifizierungsregel auf der Basis eines TLS-Zertifikats, um die Kanal-MCA-Benutzer-ID festzulegen, die auf die Berechtigung zur Verwendung von IBM MQ-Ressourcen überprüft wird.

Standardauthentifizierungsmodus

Der Standardauthentifizierungsmodus, der von einer IBM MQ classes for Java- oder IBM MQ classes for JMS-Clientanwendung verwendet wird, hängt davon ab, ob die Anwendung eine Benutzer-ID und ein Kennwort angibt.

- Wenn eine Benutzer-ID und ein Kennwort angegeben sind, wird standardmäßig die MQCSP-Authentifizierung verwendet.
- Wenn eine Benutzer-ID, aber kein Kennwort angegeben ist, wird standardmäßig der Kompatibilitätsmodus verwendet.
- Wenn keine Benutzer-ID angegeben ist, wird der Kompatibilitätsmodus immer verwendet.

In Fällen, in denen eine Benutzer-ID angegeben ist, kann ein bestimmter Authentifizierungsmodus von der Anwendung für jede einzelne Verbindung ausgewählt oder global festgelegt werden, bevor die Anwendung gestartet wird, wie im Abschnitt „Authentifizierungsmodus auswählen" auf Seite 90 beschrieben.

Anmerkung: Anwendungen, die IBM MQ classes for JMS verwenden, können von der Änderung des Standardauthentifizierungsmodus in IBM MQ 9.3.0 betroffen sein. Nach dem Upgrade von IBM MQ classes for JMS auf IBM MQ 9.3.0 werden Anwendungen, die zuvor standardmäßig den Kompatibilitätsmodus verwendet haben, stattdessen die MQCSP-Authentifizierung verwenden. Dies kann dazu führen, dass Anwendungen, die sich zuvor erfolgreich mit einem Warteschlangenmanager verbunden haben, keine Verbindung mehr mit einer `JMSException` herstellen können und den Ursachencode 2035 (MQRC_NOT_AUTHORIZED) ausgeben. Wenn dies der Fall ist, verwenden Sie eine der in „Authentifizierungsmodus auswählen" auf Seite 90 beschriebenen Methoden, um anzugeben, dass die Anwendung den Kompatibilitätsmodus verwendet.

Java-Anwendungen, die mit lokalen Bindungen eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen, verwenden immer den MQCSP-Authentifizierungsmodus.

Authentifizierungsmodus auswählen

Der Authentifizierungsmodus, der von Java-Clientanwendungen verwendet wird, die eine Benutzer-ID angeben, wenn eine Verbindung zum Warteschlangenmanager hergestellt werden kann, kann mit einer der folgenden Methoden angegeben werden. Diese Methoden werden in absteigender Reihenfolge aufgelistet. Wenn der Authentifizierungsmodus unter Verwendung einer dieser Methoden nicht angegeben wird, wird der Standardauthentifizierungsmodus verwendet.

Anmerkung: Die Verwendung dieser Methoden zur Auswahl des Authentifizierungsmodus wurde in IBM MQ 9.3.0verdeutlicht. In einigen Fällen kann sich der Authentifizierungsmodus, der von einer Java-Clientanwendung verwendet wird, ändern, wenn für IBM MQ classes for Java oder IBM MQ classes for JMS ein Upgrade auf IBM MQ 9.3.0 durchgeführt wird. Dies kann dazu führen, dass Anwendungen, die sich zuvor erfolgreich mit einem Warteschlangenmanager verbunden haben, keine Verbindung mehr mit einer `JMSException` herstellen können und den Ursachencode 2035 (MQRC_NOT_AUTHORIZED) ausgeben. Wenn dies der Fall ist, verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um den Authentifizierungsmodus auszuwählen, der erforderlich ist.

- Geben Sie den Authentifizierungsmodus für jede einzelne Verbindung an, indem Sie die entsprechende Eigenschaft in der Anwendung festlegen, bevor Sie eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen.
  - Wenn Sie IBM MQ classes for Java verwenden, legen Sie die Eigenschaft *MQConstants.USE_MQCSP_AUTHENTICATION_PROPERTY* in der Eigenschaft Hashtable fest, die an den Konstruktor `com.ibm.mq.MQQueueManager` übergeben wird.
  - Wenn Sie IBM MQ classes for JMS verwenden, legen Sie die Eigenschaft *JmsConstants.USER_AUTHENTICATION_MQCSP* in der entsprechenden Verbindungsfactory fest, bevor Sie die Verbindung erstellen.

  Setzen Sie den Wert dieser Eigenschaften auf einen der folgenden Werte:

true
Verwenden Sie den MQCSP-Authentifizierungsmodus beim Authentifizieren mit einem Warteschlangenmanager.

false
Verwenden Sie den Kompatibilitätsmodus, wenn Sie sich mit einem Warteschlangenmanager authentifizieren.

- Geben Sie den Authentifizierungsmodus für alle Clientverbindungen an, die von einer Anwendung hergestellt werden, indem Sie die Systemeigenschaft *com.ibm.mq.cfg.jmqi.useMQCSPauthentication* Java beim Starten der Anwendung festlegen. Setzen Sie den Wert der Eigenschaft auf einen der folgenden Werte:

  Y
  Verwenden Sie den MQCSP-Authentifizierungsmodus beim Authentifizieren mit einem Warteschlangenmanager.

  N
  Verwenden Sie den Kompatibilitätsmodus, wenn Sie sich mit einem Warteschlangenmanager authentifizieren.

  Mit dem folgenden Befehl wird beispielsweise die Eigenschaft festgelegt, um den Kompatibilitätsmodus auszuwählen; er startet eine Java-Anwendung:

  ```
  java -Dcom.ibm.mq.cfg.jmqi.useMQCSPauthentication=N application_name
  ```

- Geben Sie den Authentifizierungsmodus für alle Clientverbindungen an, die von Anwendungen hergestellt werden, die in derselben Umgebung gestartet wurden, indem Sie die Umgebungsvariable *com.ibm.mq.jmqi.useMQCSPauthentication* in der Umgebung festlegen, in der die Anwendung gestartet wird. Setzen Sie den Wert der Umgebungsvariablen auf einen der folgenden Werte:

  Y
  Verwenden Sie den MQCSP-Authentifizierungsmodus beim Authentifizieren mit einem Warteschlangenmanager.

  N
  Verwenden Sie den Kompatibilitätsmodus, wenn Sie sich mit einem Warteschlangenmanager authentifizieren.

- Geben Sie den Authentifizierungsmodus für alle Anwendungen an, die eine bestimmte IBM MQ MQI clientClient-Konfigurationsdatei verwenden, indem Sie das Attribut**useMQCSPauthentication**in der JMQI-Stanza der Client-Konfigurationsdatei angeben. Setzen Sie den Wert des Attributs auf einen der folgenden Werte:

  JA
  Verwenden Sie den MQCSP-Authentifizierungsmodus beim Authentifizieren mit einem Warteschlangenmanager.

  NEIN
  Verwenden Sie den Kompatibilitätsmodus, wenn Sie sich mit einem Warteschlangenmanager authentifizieren.

  Weitere Informationen zum Attribut **useMQCSPauthentication** finden Sie in der JMQI-Stanza der Client-Konfigurationsdatei.

Authentifizierungsmodus in IBM MQ Explorer auswählen

IBM MQ Explorer ist eine Java-Anwendung, sodass der Kompatibilitätsmodus und der MQCSP-Authentifizierungsmodus ebenfalls für diese Anwendung anwendbar sind.

Der MQCSP-Authentifizierungsmodus ist der Standardwert.

In Anzeigen, in denen die Benutzerkennung angegeben ist, gibt es ein Kontrollkästchen, mit dem der Kompatibilitätsmodus aktiviert oder inaktiviert werden kann:

- Standardmäßig ist dieses Markierungsfeld nicht ausgewählt. Um den Kompatibilitätsmodus zu verwenden, wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus.

Zugehörige Konzepte

„Verbindungsauthentifizierung" auf Seite 76
Die Verbindungsauthentifizierung ermöglicht es Anwendungen, Authentifizierungsnachweise bereitzustellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen. Der Warteschlangenmanager überprüft die Berechtigungsnachweise. Die in den Berechtigungsnachweisen angegebene Benutzer-ID kann auch zur Verwendung bei Berechtigungsprüfungen für Ressourcen übernommen werden, auf die die Anwendung zugreift.

„Verbindungsauthentifizierung: Anwendungsänderungen" auf Seite 83

„Verbindungsauthentifizierung: Benutzerrepositorys" auf Seite 83
Für jeden Ihrer Warteschlangenmanager können Sie verschiedene Typen von Authentifizierungsinformationsobjekten für die Authentifizierung von Benutzer-IDs und Kennwörtern auswählen.

Nachrichtensicherheit in IBM MQ

Die Nachrichtensicherheit in der IBM MQ-Infrastruktur wird von Advanced Message Security bereitgestellt.

Advanced Message Security (AMS) erweitert die IBM MQ-Sicherheitsservices, um das Signieren und Verschlüsseln von Daten auf Nachrichtenebene bereitzustellen. Die erweiterten Services stellen sicher, dass die Nachrichtendaten nicht geändert wurden, wenn sie ursprünglich in eine Warteschlange gestellt wurden und wenn sie abgerufen werden. Außerdem stellt AMS sicher, dass ein Sender von Nachrichtendaten berechtigt ist, signierte Nachrichten in eine Zielwarteschlange zu stellen.

Zugehörige Konzepte

„Advanced Message Security" auf Seite 630
Advanced Message Security (AMS) ist eine Komponente von IBM MQ, die ein hohes Maß an Schutz für sensible Daten bereitstellt, die über das IBM MQ-Netz fließen, während die Endanwendungen nicht beeinflusst werden.

Sicherheitsanforderungen planen

In dieser Themensammlung finden Sie Informationen zu den Aspekten, die Sie bei der Planung der Sicherheit in einer IBM MQ-Umgebung berücksichtigen müssen.

Sie können IBM MQ für eine Vielzahl von Anwendung auf verschiedenen Plattformen verwenden. Die Sicherheitsanforderungen können für jede Anwendung unterschiedlich sein. Für einige wird die Sicherheit ein kritischer Aspekt sein.

IBM MQ stellt eine Reihe von Sicherheitsservices auf Verbindungsebene bereit, einschließlich der Unterstützung für Transport Layer Security (TLS).

Sie müssen bestimmte Aspekte der Sicherheit berücksichtigen, wenn Sie planen, IBM MQ zu installieren:

- Multi Wenn Sie unter Multiplatforms diese Aspekte ignorieren und nichts tun, können Sie IBM MQ nicht verwenden.
- z/OS Unter z/OS wirkt sich die Nichtbeachtung dieser Aspekte so aus, dass Ihre IBM MQ-Ressourcen nicht geschützt sind. Das bedeutet, dass alle Benutzer auf alle IBM MQ-Ressourcen zugreifen und diese ändern können.

Berechtigung zum Verwalten von IBM MQ

IBM MQ-Administrator benötigen die folgenden Berechtigungen:

- Ausgabe von Befehlen für die Verwaltung von IBM MQ
- Verwenden von IBM MQ Explorer

- IBM i Verwenden von IBM i-Verwaltungsanzeigen und -Befehlen.
- z/OS Verwenden der Operationen und Steuerkonsolen unter z/OS
- z/OS Verwenden des IBM MQ-Dienstprogramms CSQUTIL unter z/OS
- z/OS Zugriff auf Warteschlangenmanagerdatasets unter z/OS

Weitere Informationen finden Sie unter:

- ALW „Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 420
- IBM i „Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter IBM i” auf Seite 97
- z/OS „Authority to administer IBM MQ on z/OS” auf Seite 98

Berechtigung zur Arbeit mit IBM MQ-Objekten

Anwendungen können durch die Ausgabe von MQI-Aufrufen auf die folgenden IBM MQ-Objekte zugreifen:

- Warteschlangenmanager
- Warteschlangen
- Prozesse
- Namenslisten
- Themen

Anwendungen können auf diese IBM MQ-Objekte sowie auf Kanäle und Authentifizierungsinformationsobjekte auch mithilfe von PCF-Befehlen (Programmable Command Format) zugreifen. Diese Objekte können von IBM MQ geschützt werden, weshalb die den Anwendungen zugeordneten Benutzer-IDs die Berechtigung für den Zugriff auf diese Objekte benötigen.

Weitere Informationen finden Sie unter „Berechtigungen für Anwendung zur Verwendung von IBM MQ” auf Seite 100.

Kanalsicherheit

Die Benutzer-IDs, die den Nachrichtenkanalagenten (MCAs) zugeordnet sind, benötigen eine Zugriffsberechtigung für verschiedene IBM MQ-Ressourcen. Ein MCA muss beispielsweise in der Lage sein, eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herzustellen. Wenn es sich um ein sendende MCA handelt, muss es in der Lage sein, die Übertragungswarteschlange für den Kanal zu öffnen. Wenn es sich um einen empfangenden MCA handelt, muss er in der Lage sein, Zielwarteschlangen zu öffnen. Die Benutzer-IDs, die Anwendungen zugeordnet sind, die Kanäle, Kanalinitiatoren und Empfangsprogramme verwalten müssen, benötigen die Berechtigung zur Verwendung der entsprechenden PCF-Befehle. Die meisten Anwendungen benötigen diesen Zugriff jedoch nicht.

Weitere Informationen finden Sie unter „Kanalberechtigung” auf Seite 124.

Weitere Hinweise

Sie müssen die folgenden Sicherheitsaspekte nur berücksichtigen, wenn Sie bestimmte Erweiterungen der IBM MQ-Funktionen oder des Basisprodukts verwenden:

- „Sicherheit für WS-Manager-Cluster” auf Seite 137
- „Sicherheit für IBM MQ-Publish/Subscribe” auf Seite 138

Planung der Identifikation und Authentifizierung

Entscheiden Sie, welche Benutzer-IDs verwendet werden sollen und wie und auf welchen Ebenen die Authentifizierungssteuerelemente angewendet werden sollen.

Sie müssen entscheiden, wie die Benutzer Ihrer IBM MQ-Anwendungen identifiziert werden sollen, wobei zu berücksichtigen ist, dass unterschiedliche Betriebssysteme Benutzer-IDs unterschiedlicher Länge unterstützen. Sie können Kanalauthentifizierungsdatensätze verwenden, um eine Zuordnung von einer Benutzer-ID zu einer anderen zu verwenden, oder eine Benutzer-ID basierend auf einem Attribut der Verbindung anzugeben. IBM MQ-Kanäle, die TLS verwenden, verwenden digitale Zertifikate für die Identifikation und Authentifizierung. Jedes digitale Zertifikat verfügt über einen registrierten Namen, der anhand von Kanalauthentifizierungsdatensätzen auf bestimmte Identitäten abgebildet werden kann. Außerdem geben Zertifikate einer Zertifizierungsstelle im Schlüsselrepository an, welche digitalen Zertifikate für die Authentifizierung von IBM MQ verwendet werden können. Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Zuordnung eines fernen Warteschlangenmanagers zu einer MCAUSER-Benutzer-ID” auf Seite 404
- „Zuordnung einer Clientbenutzer-ID zu einer MCAUSER-Benutzer-ID” auf Seite 405
- „Zuordnen eines SSL-oder TLS-definierten Namens zu einer MCAUSER-Benutzer-ID” auf Seite 406
- „Zuordnen einer IP-Adresse zu einer MCAUSER-Benutzer-ID” auf Seite 408

Authentifizierung für eine Clientanwendung planen

Sie können Authentifizierungssteuerelemente auf vier Ebenen anwenden: auf der Kommunikationsebene, in Sicherheitsexits, mit Kanalauthentifizierungsdatensätzen und in Bezug auf die Identifikation, die an einen Sicherheitsexit übergeben wird.

Es gibt vier Sicherheitsstufen, die berücksichtigt werden müssen. Das Diagramm zeigt einen IBM MQ MQI client, der mit einem Server verbunden ist. Die Sicherheit wird auf vier Ebenen angewendet, wie im folgenden Text beschrieben. MCA ist ein Nachrichtenkanalagent.

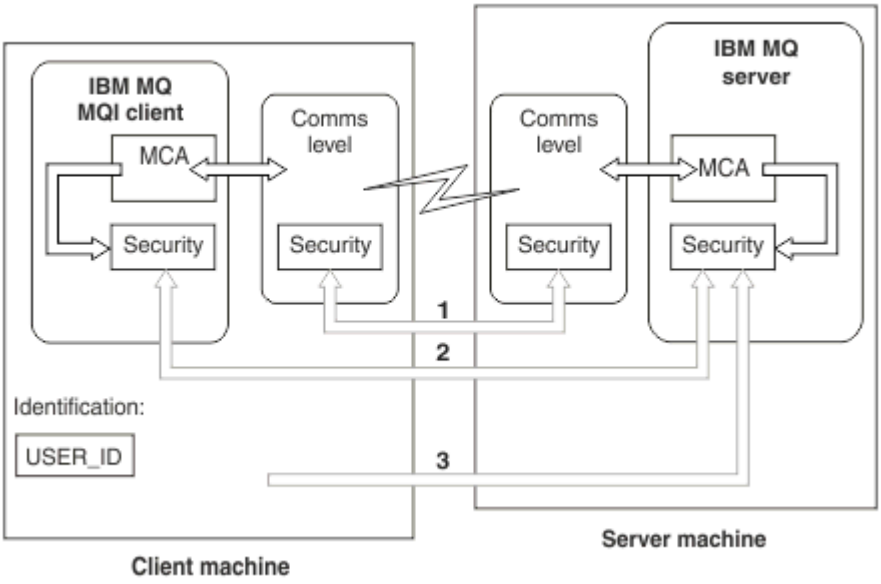


Abbildung 9. Sicherheit in einer Client/Server-Verbindung

1. Übertragungsstufe

   Siehe Pfeil 1. Um die Sicherheit auf Kommunikationsebene zu implementieren, verwenden Sie TLS. Weitere Informationen finden Sie unter „Verschlüsselte Sicherheitsprotokolle: TLS” auf Seite 19

2. Kanalauthentifizierungsdatensätze

   Siehe Pfeile 2 & 3. Die Authentifizierung kann unter Verwendung der IP-Adresse oder der TLS-definierten Namen auf der Sicherheitsstufe gesteuert werden. Eine Benutzer-ID kann auch blockiert werden, oder eine zugesicherte Benutzer-ID kann einer gültigen Benutzer-ID zugeordnet werden. Eine vollständige Beschreibung finden Sie in „Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55.

3. Verbindungsauthentifizierung

Siehe Pfeil 3. Der Client sendet eine Benutzer-ID und ein Kennwortoder ein Authentifizierungstoken. Weitere Informationen finden Sie unter „Verbindungsauthentifizierung: Konfiguration” auf Seite 77.

4. Kanalsicherheitsexits

   Siehe Pfeil 2. Die Kanalsicherheitsexits für Client-zu-Server-Kommunikation können auf die gleiche Weise funktionieren wie für Server-zu-Server-Kommunikation. Es kann ein protokollunabhängiges Paar von Exits geschrieben werden, um die gegenseitige Authentifizierung sowohl des Clients als auch des Servers zu ermöglichen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie im Abschnitt Kanalsicherheitsexit-programme .

5. Identifikation, die an einen Kanalsicherheitsexit übergeben wird

   Siehe Pfeil 3. In Client-zu-Server-Kommunikation müssen die Kanalsicherheitsexits nicht als Paar arbeiten. Der Exit auf IBM MQ-Clientseite kann weggelassen werden. In diesem Fall wird die Benutzer-ID in den Kanaldeskriptor (MQCD) gestellt, und der serverseitige Sicherheitsexit kann die Benutzer-ID ändern, falls erforderlich.

   IBM MQ MQI clients sendet auch zusätzliche Informationen, um die Identifikation zu unterstützen.

   - Die Benutzer-ID, die an den Server übergeben wird, ist die derzeit angemeldete Benutzer-ID auf dem Client.
   - Die Sicherheits-ID des derzeit angemeldeten Benutzers.

   Der Serversicherheitsexit kann mit den Werten der Benutzer-ID und, falls verfügbar, der Sicherheits-ID die Identität des IBM MQ MQI clients ermitteln.

Ab IBM MQ 8.0 können Sie Kennwörter senden, die in der MQCSP-Struktur enthalten sind.

Linux V 9.4.0 AIX Ab IBM MQ 9.3.4kann IBM MQ MQI clients eine Verbindung zu IBM MQ -Warteschlangenmanagern herstellen, die auf AIX -oder Linux -Systemen ausgeführt werden, auch Authentifizierungstoken in der MQCSP-Struktur senden.

Warnung: In einigen Fällen wird das Kennwort oder das Authentifizierungstoken in einer MQCSP-Struktur für eine Clientanwendung im Klartext über das Netz gesendet. Um sicherzustellen, dass Clientanwendungskennwörter und Authentifizierungstoken ordnungsgemäß geschützt sind, lesen Sie den Abschnitt „MQCSP-Kennwortschutz” auf Seite 33.

Benutzer-IDs

Wenn Sie Benutzer-IDs für Clientanwendungen erstellen, dürfen die Benutzer-IDs nicht länger als die maximal zulässige Länge sein. Sie dürfen die reservierten Benutzer-IDs UNKNOWN und NOBODY nicht verwenden. Wenn der Server, zu dem der Client eine Verbindung herstellt, ein IBM MQ for Windows-Server ist, müssen Sie die Verwendung des at-Zeichens @ mit Escape-Zeichen versehen. Die zulässige Länge von Benutzer-IDs ist abhängig von der Plattform, die für den Server verwendet wird:

- Linux z/OS AIX Unter z/OS, AIX and Linux beträgt die maximale Länge einer Benutzer-ID 12 Zeichen.
- IBM i Unter IBM i beträgt die maximale Länge einer Benutzer-ID 10 Zeichen.
- Windows Wenn sich unter Windowssowohl der IBM MQ MQI client als auch der IBM MQ -Server unter Windowsbefinden und der Server Zugriff auf die Domäne hat, in der die Client-Benutzer-ID definiert ist, beträgt die maximale Länge einer Benutzer-ID 20 Zeichen. Wenn es sich beim IBM MQ-Server allerdings nicht um einen Windows-Server handelt, wird die Benutzer-ID auf 12 Zeichen abgeschnitten.
- Wenn Sie die MQCSP-Struktur verwenden, um Berechtigungsnachweise zu übergeben, beträgt die maximale Länge einer Benutzer-ID 1024 Zeichen. Die MQCSP-Struktur-Benutzer-ID kann nicht verwendet werden, um die von IBM MQ für die Autorisierung verwendete maximale Benutzer-ID zu umgehen. Weitere Informationen zur MQCSP-Struktur finden Sie unter „Benutzer mit der MQCSP-Struktur identifizieren und authentifizieren” auf Seite 335.

Auf AIX and Linux-Systemen ist der Standardwert, dass Benutzer-IDs für die Authentifizierung verwendet werden, und Gruppen werden für die Autorisierung verwendet. Sie können diese Systeme jedoch so konfigurieren, dass sie für Benutzer-IDs autorisiert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzer-

basierte OAM-Berechtigungen unter AIX and Linux” auf Seite 369. Windows -Systeme können sowohl Benutzer-IDs für die Authentifizierung als auch für die Berechtigung und Gruppen für die Berechtigung verwenden.

Wenn Sie Service-Accounts erstellen, ohne auf Gruppen zu achten, und alle Benutzer-IDs unterschiedlich zu autorisieren, kann jeder Benutzer auf die Informationen jedes anderen Benutzers zugreifen.

Eingeschränkte Benutzer-IDs

Die Benutzer-IDs UNKNOWN und Gruppen NOBODY haben besondere Bedeutungen für IBM MQ. Die Erstellung einer Benutzer-ID im Betriebssystem UNKNOWN oder einer Gruppe mit dem Namen NOBODY kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen führen.

Benutzer-ID beim Herstellen einer Verbindung zu einem IBM MQ for Windows-Server

Windows

Ein IBM MQ for Windows-Server unterstützt die Verbindung von IBM MQ MQI client nicht, wenn der Client mit einer Benutzer-ID ausgeführt wird, die das Zeichen @ enthält, wie zum Beispiel `abc@d`. Der Rückkehrcode für den Aufruf `MQCONN` auf dem Client lautet MQRC_NOT_AUTHORIZED.

Sie können die Benutzer-ID jedoch mit zwei @ Zeichen (z. B. `abc@@d`) angeben. Die Verwendung des `id@domain` -Formats ist das bevorzugte Verfahren, um sicherzustellen, dass die Benutzer-ID in der richtigen Domäne konsistent aufgelöst wird; daher `abc@@d@domain`.

Planungsberechtigung

Planen Sie, welche Benutzer Administratorberechtigung erhalten sollen, und planen Sie, wie die Benutzer von Anwendungen berechtigt werden, IBM MQ-Objekte ordnungsgemäß zu verwenden, einschließlich derer, die eine Verbindung von einem IBM MQ MQI client herstellen.

Einzelpersonen oder Anwendungen müssen Zugriffsberechtigungen erteilt werden, damit IBM MQ verwendet werden kann. Welche Zugriffsberechtigung sie benötigen, hängt von den Rollen, die sie ausführen, und den Tasks, die sie ausführen müssen, ab. Die Berechtigung in IBM MQ kann in zwei Hauptkategorien unterteilt werden:

- Berechtigung zum Ausführen von Verwaltungsoperationen
- Berechtigungen für Anwendung zur Verwendung von IBM MQ

Beide Operationsklassen werden von derselben Komponente gesteuert, und eine Einzelperson kann die Berechtigung zum Ausführen beider Kategorien von Operationen erteilen.

In den folgenden Abschnitten finden Sie weitere Informationen zu bestimmten Berechtigungsbereichen, die Sie berücksichtigen müssen:

Berechtigung zum Verwalten von IBM MQ

IBM MQ-Administratoren benötigen die Berechtigung zum Ausführen verschiedener Funktionen. Diese Berechtigung wird auf unterschiedliche Weise auf verschiedenen Plattformen abgerufen.

IBM MQ-Administrator benötigen die folgenden Berechtigungen:

- Ausgabe von Befehlen zum Verwalten von IBM MQ.
- Windows Linux Verwenden Sie die IBM MQ Explorer.
- z/OS Verwenden der Operationen und Steuerkonsolen unter z/OS.
- z/OS Verwenden des IBM MQ-Dienstprogramms CSQUTIL unter z/OS.
- z/OS Zugriff auf Warteschlangenmanagerdatasets unter z/OS.

Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Thema zu Ihrem Betriebssystem.

ALW *Berechtigung zum Verwalten von IBM MQ auf AIX, Linux, and Windows-Systemen*

Ein IBM MQ-Administrator ist ein Mitglied der Gruppe 'mqm'. Diese Gruppe verfügt über Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen und kann IBM MQ-Steuerbefehle ausgeben. Ein Administrator kann anderen Benutzern bestimmte Berechtigungen erteilen.

Um ein IBM MQ-Administrator auf AIX, Linux, and Windows-Systemen zu sein, muss ein Benutzer Mitglied der *mqm-Gruppe* sein. Diese Gruppe wird bei der Installation von IBM MQ automatisch erstellt. Um Benutzern die Ausgabe von Steuerbefehlen zu ermöglichen, müssen Sie sie zur Gruppe 'mqm' hinzufügen. Dies schließt den Rootbenutzer unter AIX and Linux ein.

Benutzern, die nicht Mitglied der Gruppe 'mqm' sind, können Verwaltungsberechtigungen erteilt werden, aber sie können keine IBM MQ-Steuerbefehle ausgeben und sie sind nur zur Ausführung der Befehle berechtigt, für die ihnen Zugriff erteilt wurde.

Auf Windows -Systemen haben die Konten SYSTEM und Administrator uneingeschränkten Zugriff auf IBM MQ -Ressourcen.

Alle Mitglieder der Gruppe 'mqm' haben Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen im System und können auch jeden Warteschlangenmanager verwalten, der im System ausgeführt wird. Dieser Zugriff kann nur widerrufen werden, wenn ein Benutzer aus der Gruppe 'mqm' entfernt wird. Auf Windows-Systemen haben Mitglieder der Administratorgruppe auch Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen.

Administratoren können den Steuerbefehl **runmqsc** verwenden, um IBM MQ Script-Befehle (MQSC) auszugeben. Wenn **runmqsc** im indirekten Modus verwendet wird, um MQSC-Befehle an einen fernen Warteschlangenmanager zu senden, wird jeder MQSC-Befehl in einem Escape-PCF-Befehl eingebunden. Administratoren müssen über die erforderlichen Berechtigungen für die MQSC-Befehle verfügen, die vom fernen WS-Manager verarbeitet werden sollen.

Der IBM MQ Explorer gibt PCF-Befehle für die Ausführung von Verwaltungstasks aus. Administratoren benötigen keine weiteren Berechtigungen für die Verwendung des IBM MQ Explorer, um einen Warteschlangenmanager auf dem lokalen System verwalten zu können. Wenn ein Warteschlangenmanager auf einem anderen System vom IBM MQ Explorer verwaltet wird, müssen Administratoren über die erforderlichen Berechtigungen verfügen, damit die PCF-Befehle vom fernen Warteschlangenmanager verarbeitet werden können.

Weitere Informationen zu den Berechtigungsprüfungen, die bei der Verarbeitung von PCF-und MQSC-Befehlen durchgeführt werden, finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Informationen zu Befehlen für Warteschlangenmanager, Warteschlangen, Kanäle, Prozesse, Namenslisten und Authentifizierungsinformationsobjekte finden Sie in „Berechtigungen für Anwendung zur Verwendung von IBM MQ” auf Seite 100.
- Informationen zu Befehlen, die auf Kanälen, Kanalinitiatoren, Empfangsprogrammen und Clustern ausgeführt werden, finden Sie unter Kanalsicherheit .
- z/OS Informationen für MQSC-Befehle, die vom Befehlsserver unter IBM MQ for z/OS verarbeitet werden, finden Sie unter „Command security and command resource security on z/OS” auf Seite 99.

Weitere Informationen zu der Berechtigung, die Sie für die Verwaltung von IBM MQ for AIX, Linux, and Windows-Systemen benötigen, finden Sie in den zugehörigen Informationen.

IBM i *Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter IBM i*

Als IBM MQ-Administrator unter IBM i müssen Sie ein Mitglied der *Gruppe QMQMADM* sein. Diese Gruppe verfügt über Eigenschaften, die denen der Gruppe 'mqm' auf AIX, Linux, and Windows-Systemen ähneln. Insbesondere wird die Gruppe QMQMADM bei der Installation von IBM MQ for IBM i erstellt und die Mitglieder der Gruppe QMQMADM haben Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen im System. Sie haben auch Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen, wenn Sie die Berechtigung *ALLOBJ haben.

Administratoren können CL-Befehle verwenden, um IBM MQ zu verwalten.Einer dieser Befehle ist GRTMQMAUT, der für die Erteilung von Berechtigungen für andere Benutzer verwendet wird. Ein anderer

Befehl, STRMQMMQSC, ermöglicht es einem Administrator, MQSC-Befehle an einen lokalen WS-Manager auszugeben.

Es gibt zwei Gruppen von CL-Befehlen, die von IBM MQ for IBM i bereitgestellt werden:

Gruppe 1
Um einen Befehl in dieser Kategorie absetzen zu können, muss ein Benutzer Mitglied der Gruppe QMQMADM sein oder die Berechtigung *ALLOBJ besitzen. GRTMQMAUT und STRMQMMQSC gehören zum Beispiel zu dieser Kategorie.

Gruppe 2
Um einen Befehl in dieser Kategorie absetzen zu können, muss ein Benutzer nicht Mitglied der Gruppe QMQMADM sein oder die Berechtigung *ALLOBJ besitzen. Stattdessen sind zwei Berechtigungsstufen erforderlich:

- Der Benutzer benötigt die IBM i-Berechtigung für die Verwendung des Befehls. Diese Berechtigung wird mit dem Befehl GRTOBJAUT erteilt.
- Der Benutzer benötigt die IBM MQ-Berechtigung für die Zugriff auf ein IBM MQ-Objekt, das dem Befehl zugeordnet ist. Diese Berechtigung wird mit dem Befehl GRTMQMAUT erteilt.

Die folgenden Beispiele zeigen Befehle in dieser Gruppe:

- CRTMQMQ, MQM-Warteschlange erstellen
- CHGMQMPRC, MQM-Prozess ändern
- DLTMQMNL, MQM-Namensliste löschen
- DSPMQMAUTI, MQM-Authentifizierungsinformationen anzeigen
- CRTMQMCHL, MQM-Kanal erstellen

Weitere Informationen zu dieser Gruppe von Befehlen finden Sie in „Berechtigungen für Anwendung zur Verwendung von IBM MQ” auf Seite 100.

Eine vollständige Liste der Befehle der Gruppe 1 und 2 finden Sie unter „Zugriffsberechtigungen für IBM MQ-Objekte unter IBM i” auf Seite 171

Weitere Informationen zu der Berechtigung, die Sie für die Verwaltung von IBM MQ unter IBM ibenötigen, finden Sie im Abschnitt Verwalten von IBM i .

z/OS *Authority to administer IBM MQ on z/OS*

This collection of topics describes various aspects of the authority you need to administer IBM MQ for z/OS.

z/OS *Authority checks on z/OS*

IBM MQ for z/OS uses the System Authorization Facility (SAF) to route requests for authority checks to an external security manager (ESM) such as the z/OS Security Server Resource Access Control Facility (RACF). IBM MQ does no authority checks of its own.

It is assumed that you are using RACF as your ESM. If you are using a different ESM, you might need to interpret the information provided for RACF in a way that is relevant to your ESM.

You can specify whether you want authority checks turned on or off for each queue manager individually or for every queue manager in a queue sharing group. This level of control is called *subsystem security*. If you turn subsystem security off for a particular queue manager, no authority checks are carried out for that queue manager.

If you turn subsystem security on for a particular queue manager, authority checks can be performed at two levels:

Queue sharing group level security
Authority checks use RACF profiles that are shared by all queue managers in the queue sharing group. This means that there are fewer profiles to define and maintain, making security administration easier.

Queue manager level security
Authority checks use RACF profiles specific to the queue manager.

You can use a combination of queue sharing group and queue manager level security. For example, you can arrange for profiles specific to a queue manager to override those of the queue sharing group to which it belongs.

Subsystem security, queue sharing group level security, and queue manager level security are turned on or off by defining *switch profiles*. A switch profile is a normal RACF profile that has a special meaning to IBM MQ.

z/OS *Command security and command resource security on z/OS*

Command security relates to the authority to issue a command; command resource authority relates to the authority to perform an operation on a resource. Both are implemented y using RACF classes.

Authority checks are carried out when an IBM MQ administrator issues an MQSC command. This is called *command security*.

To implement command security, you must define certain RACF profiles and give the necessary groups and user IDs access to these profiles at the required levels. The name of a profile for command security contains the name of an MQSC command.

Some MQSC commands perform an operation on an IBM MQ resource, such as the DEFINE QLOCAL command to create a local queue. When an administrator issues an MQSC command, authority checks are carried out to determine whether the requested operation can be performed on the resource specified in the command. This is called *command resource security*.

To implement command resource security, you must define certain RACF profiles and give the necessary groups and user IDs access to these profiles at the required levels. The name of a profile for command resource security contains the name of an IBM MQ resource and its type (QUEUE, PROCESS, NAMELIST, TOPIC, AUTHINFO, or CHANNEL).

Command security and command resource security are independent. For example, when an administrator issues the command:

```
DEFINE QLOCAL(MOON.EUROPA)
```

the following authority checks are performed:

- Command security checks that the administrator is authorized to issue the DEFINE QLOCAL command.
- Command resource security checks that the administrator is authorized to perform an operation on the local queue called MOON.EUROPA.

Command security and command resource security can be turned on or off by defining switch profiles.

z/OS *MQSC commands and the system command input queue on z/OS*

Use this topic to understand how the command server processes MQSC commands directed to the system command input queue on z/OS.

Command security and command resource security are also used when the command server retrieves a message containing an MQSC command from the system command input queue. The user ID that is used for the authority checks is the one found in the *UserIdentifier* field in the message descriptor of the message containing the MQSC command. This user ID must have the required authorities on the queue manager where the command is processed. For more information about the *UserIdentifier* field and how it is set, see Message context.

Messages containing MQSC commands are sent to the system command input queue in the following circumstances:

- The operations and control panels send MQSC commands to the system command input queue of the target queue manager. The MQSC commands correspond to the actions you choose on the panels. The *UserIdentifier* field in each message is set to the TSO user ID of the administrator.
- The COMMAND function of the IBM MQ utility program, CSQUTIL, sends the MQSC commands in the input data set to the system command input queue of the target queue manager. The COPY and EMPTY

functions send DISPLAY QUEUE and DISPLAY STGCLASS commands. The *UserIdentifier* field in each message is set to the job user ID.

- The MQSC commands in the CSQINPX data sets are sent to the system command input queue of the queue manager to which the channel initiator is connected. The *UserIdentifier* field in each message is set to the channel initiator address space user ID.

  No authority checks are performed when MQSC commands are issued from the CSQINP1 and CSQINP2 data sets. You can control who is allowed to update these data sets using RACF data set protection.
- Within a queue sharing group, a channel initiator might send START CHANNEL commands to the system command input queue of the queue manager to which it is connected. A command is sent when an outbound channel that uses a shared transmission queue is started by triggering. The *UserIdentifier* field in each message is set to the channel initiator address space user ID.
- An application can send MQSC commands to a system command input queue. By default, the *UserIdentifier* field in each message is set to the user ID associated with the application.
- On AIX, Linux, and Windows systems, the **runmqsc** control command can be used in indirect mode to send MQSC commands to the system command input queue of a queue manager on z/OS. The *UserIdentifier* field in each message is set to the user ID of the administrator who issued the **runmqsc** command.

z/OS *Access to the queue manager data sets on z/OS*

IBM MQ for z/OS administrators need authority to access the queue manager data sets. Use this topic to understand which data sets need RACF protection.

These data sets include:

- The data sets referred to by CSQINP1, CSQINP2, and CSQINPT in the started task procedure of the queue manager.
- The queue manager's page sets, active log data sets, archive log data sets, and bootstrap data sets (BSDSs)
- The data sets referred to by CSQXLIB and CSQINPX in the channel initiator's started task procedure

You must protect the data sets so that no unauthorized user can start a queue manager or gain access to any queue manager data. To do this, use RACF data set protection.

Berechtigungen für Anwendung zur Verwendung von IBM MQ

Wenn Anwendungen auf Objekte zugreifen, benötigen die Benutzer-IDs, die den Anwendungen zugeordnet sind, die entsprechende Berechtigung.

Anwendungen können durch die Ausgabe von MQI-Aufrufen auf die folgenden IBM MQ-Objekte zugreifen:

- Warteschlangenmanager
- Warteschlangen
- Prozesse
- Namenslisten
- Themen

Anwendungen können auch PCF-Befehle verwenden, um IBM MQ-Objekte zu verwalten. Wenn der PCF-Befehl verarbeitet wird, verwendet er den Berechtigungskontext der Benutzer-ID, die die PCF-Nachricht eingibt.

Anwendungen umfassen in diesem Kontext die von Benutzern und Anbietern geschriebenenund die mit IBM MQ for z/OSbereitgestellten Anwendungen.

z/OS Zu den mit IBM MQ for z/OS bereitgestellten Anwendungen gehören:

- Die Operationen und Steuerkonsolen
- Das IBM MQ-Dienstprogramm CSQUTIL

- Das Dienstprogramm für die Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten, CSQUDLQH,

Anwendung, die IBM MQ classes for Java, IBM MQ classes for JMS, IBM MQ classes for .NET oder die Message Service Clients for C/C++ und .NET verwenden, verwenden die MQI indirekt.

Nachrichtenkanalagenten geben ebenfalls MQI-Aufrufe aus; daher benötigen die den Nachrichtenkanalagenten zugeordneten Benutzer-IDs eine Zugriffsberechtigung für diese IBM MQ-Objekte. Weitere Informationen zu diesen Benutzer-IDs und den erforderlichen Berechtigungen finden Sie in „Kanalberechtigung” auf Seite 124.

z/OS Unter z/OS können Anwendungen auch MQSC-Befehle für den Zugriff auf diese IBM MQ-Objekte verwenden; in diesem Fall übernehmen allerdings die Befehlssicherheit und die Sicherheit der Befehlsressourcen die Berechtigungsprüfungen. z/OS Weitere Informationen finden Sie unter „Command security and command resource security on z/OS” auf Seite 99 und „MQSC commands and the system command input queue on z/OS” auf Seite 99.

IBM i Unter IBM i benötigt ein Benutzer, der einen CL-Befehl in Gruppe 2 ausgibt, möglicherweise die Zugriffsberechtigung auf ein IBM MQ-Objekt, das dem Befehl zugeordnet ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Wenn Berechtigungsprüfungen durchgeführt werden” auf Seite 101.

Wenn Berechtigungsprüfungen durchgeführt werden

Berechtigungsprüfungen werden durchgeführt, wenn eine Anwendung versucht, auf einen WS-Manager, eine Warteschlange, einen Prozess oder eine Namensliste zuzugreifen.

Unter IBM i können Berechtigungsprüfungen auch dann ausgeführt werden, wenn ein Benutzer einen CL-Befehl in Gruppe 2 ausgibt, die auf eines der IBM MQ-Objekte zugreift. Die Prüfungen werden unter den folgenden Umständen ausgeführt:

Wenn eine Anwendung über einen `MQCONN` -oder `MQCONNX` -Aufruf eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellt

Der Warteschlangenmanager fragt das Betriebssystem nach der Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist. Der Warteschlangenmanager prüft dann, ob die Benutzer-ID berechtigt ist, eine Verbindung zu dieser herzustellen, und behält die Benutzer-ID für zukünftige Prüfungen bei.

Benutzer müssen sich sich bei IBM MQ anmelden. IBM MQ setzt voraus, dass sich die Benutzer am zugrunde liegenden Betriebssystem angemeldet haben und dort authentifiziert sind.

Wenn eine Anwendung ein IBM MQ-Objekt mit einem `MQOPEN`- oder `MQPUT1`-Aufruf öffnet

Alle Berechtigungsprüfungen werden ausgeführt, wenn ein Objekt geöffnet wird, nicht wenn später auf das Objekt zugegriffen wird. Berechtigungsprüfungen werden z. B. ausgeführt, wenn eine Anwendung eine Warteschlange öffnet. Sie werden nicht ausgeführt, wenn die Anwendung Nachrichten in die Warteschlange einreiht oder Nachrichten aus der Warteschlange abruft.

Wenn eine Anwendung ein Objekt öffnet, gibt sie die Typen der Operation an, die sie für das Objekt ausführen muss. Eine Anwendung kann z. B. eine Warteschlange öffnen, um die Nachrichten in ihr zu durchsuchen, Nachrichten von ihr abzurufen, aber keine Nachrichten in sie zu stellen. Für jeden Typ von Operation prüft der Warteschlangenmanager, ob die der Anwendung zugeordnete Benutzer-ID die Berechtigung zum Ausführen dieser Operation hat.

Wenn eine Anwendung eine Warteschlange öffnet, werden die Berechtigungsprüfungen für das Objekt ausgeführt, das im Feld `ObjectName` des Objektdeskriptors angegeben ist. Das Feld `ObjectName` wird in den Aufrufen `MQOPEN` oder `MQPUT1` verwendet. Wenn es sich bei dem Objekt um eine Aliaswarteschlange oder eine Definition einer fernen Warteschlange handelt, werden die Berechtigungsprüfungen für das Objekt selbst durchgeführt. Sie werden nicht in der Warteschlange ausgeführt, in die die Aliaswarteschlange oder die Definition der fernen Warteschlange aufgelöst wird. Dies bedeutet, dass der Benutzer keine Berechtigung zum Zugriff auf ihn benötigt. Begrenzen Sie die Berechtigung zum Erstellen von Warteschlangen für privilegierte Benutzer. Wenn Sie dies nicht tun, können Benutzer die normale Zugriffssteuerung umgehen, indem Sie einfach einen Aliasnamen erstellen.

Eine Anwendung kann explizit auf eine ferne Warteschlange verweisen. Sie setzt die Felder `ObjectName` und `ObjectQMgrName` in dem Objektdeskriptor auf die Namen der fernen Warteschlange und

des fernen Warteschlangenmanagers. Die Berechtigungsprüfungen werden für die Übertragungswarteschlange mit demselben Namen wie der ferne Warteschlangenmanager ausgeführt:

- z/OS Unter z/OSwird das RACF -Warteschlangenprofil überprüft, das mit dem Namen des fernen Warteschlangenmanagers übereinstimmt, und es wird geprüft, ob diese Übertragungswarteschlange lokal definiert ist.
- Multi Unter Multiplatformswird das RQMNAME-Profil überprüft, das mit dem Namen des fernen Warteschlangenmanagers übereinstimmt, wenn Clustering verwendet wird.

Eine Anwendung kann explizit auf eine Clusterwarteschlange verweisen, indem Sie das Feld `ObjectName` im Objektdeskriptor auf den Namen der Clusterwarteschlange setzen. Die Berechtigungsprüfungen werden für die Clusterübertragungswarteschlange `SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE` ausgeführt.

Die Berechtigung für eine dynamische Warteschlange basiert auf der Modellwarteschlange, aus der sie abgeleitet wird, ist aber nicht unbedingt identisch; siehe Anmerkung 1 .

Die Benutzer-ID, die der Queue Manager für die Berechtigungsprüfungen verwendet, wird über das Betriebssystem abgerufen. Die Benutzer-ID wird abgerufen, wenn die Anwendung eine Verbindung zum WS-Manager herstellt. Eine entsprechend berechtigte Anwendung kann einen `MQOPEN` -Aufruf ausgeben, der eine alternative Benutzer-ID angibt. Anschließend werden Zugriffssteuerungsprüfungen für die alternative Benutzer-ID durchgeführt. Bei Verwendung einer alternativen Benutzer-ID wird die der Anwendung zugeordnete Benutzer-ID nicht geändert, sondern nur die Benutzer-ID, die für den Zugriff auf Steuerprüfungen verwendet wird.

Wenn eine Anwendung ein Thema mit einem `MQSUB` -Aufruf subskribiert.

Wenn eine Anwendung ein Thema subskribiert, gibt sie die Art der Operation an, die sie ausführen muss. Es wird entweder eine Subskription erstellt, eine vorhandene Subskription geändert oder eine vorhandene Subskription wieder aufgenommen, ohne sie zu ändern. Für jeden Typ von Operation prüft der Warteschlangenmanager, ob die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, über die Berechtigung zum Ausführen der Operation verfügt.

Wenn eine Anwendung ein Thema subskribiert, werden die Berechtigungsprüfungen für Themenobjekte durchgeführt, die in der Themenstruktur gefunden werden. Die Themenobjekte befinden sich in oder oberhalb des Punktes in der Themenstruktur, in der die Anwendung subskribiert hat. Bei den Berechtigungsprüfungen kann es sich um Prüfungen auf mehr als ein Themenobjekt handeln. Die Benutzer-ID, die der Queue Manager für die Berechtigungsprüfungen verwendet, wird über das Betriebssystem abgerufen. Die Benutzer-ID wird abgerufen, wenn die Anwendung eine Verbindung zum WS-Manager herstellt.

Der Warteschlangenmanager führt Berechtigungsprüfungen für Subskribentenwarteschlangen aus, jedoch nicht in den verwalteten Warteschlangen.

Wenn eine Anwendung eine permanente dynamische Warteschlange mit einem `MQCLOSE` -Aufruf löscht

Die im Aufruf `MQCLOSE` angegebene Objektkennung ist nicht unbedingt dieselbe, die vom Aufruf `MQOPEN` zurückgegeben wird, der die permanente dynamische Warteschlange erstellt hat. Ist dies der Fall, überprüft der Warteschlangenmanager die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, die den Aufruf `MQCLOSE` ausgegeben hat. Es prüft, ob die Benutzer-ID berechtigt ist, die Warteschlange zu löschen.

Wenn eine Anwendung, die eine Subskription schließt, um sie zu entfernen, nicht erstellt wurde, ist die entsprechende Berechtigung erforderlich, um sie zu entfernen.

Wenn ein PCF-Befehl für ein IBM MQ-Objekt vom Befehlsserver verarbeitet wird

Diese Regel schließt den Fall ein, in dem ein PCF-Befehl auf einem Authentifizierungsinformationsobjekt ausgeführt wird.

Die Benutzer-ID, die für die Berechtigungsprüfungen verwendet wird, wird im Feld `UserIdentifier` im Nachrichtendeskriptor des PCF-Befehls angezeigt. Diese Benutzer-ID muss über die erforderlichen Berechtigungen auf dem Warteschlangenmanager verfügen, auf dem der Befehl verarbeitet wird. Der entsprechende MQSC-Befehl, der in einem Escape-PCF-Befehl eingebunden ist, wird auf die gleiche

Weise behandelt. Weitere Informationen zum Feld `UserIdentifier` und zu seiner Definition finden Sie in „Nachrichtenkontext” auf Seite 103.

IBM i Wenn ein Benutzer unter IBM i einen CL-Befehl in Gruppe 2 ausgibt, mit dem ein IBM MQ-Objekt bearbeitet wird

Diese Regel schließt den Fall ein, in dem ein CL-Befehl in Gruppe 2 auf einem Authentifizierungsinformationsobjekt ausgeführt wird.

Mit den Prüfungen wird ermittelt, ob der Benutzer zur Bearbeitung eines IBM MQ-Objekts berechtigt ist, das dem Befehl zugeordnet ist. Die Prüfungen werden ausgeführt, es sei denn, der Benutzer ist Mitglied der Gruppe `QMQMADM` oder verfügt über die Berechtigung `*ALLOBJ` . Die erforderliche Berechtigung richtet sich nach dem Typ der Operation, die der Befehl für das Objekt ausführt. Beispiel: Der Befehl **CHGMQMQ**, Change MQM Queue, erfordert die Berechtigung, die Attribute der durch den Befehl angegebenen Warteschlange zu ändern. Im Gegensatz dazu benötigt der Befehl **DSPMQMQ**, Display MQM Queue, die Berechtigung zum Anzeigen der Attribute der mit dem Befehl angegebenen Warteschlange.

Viele Befehle arbeiten auf mehr als einem Objekt. Zur Ausgabe des Befehls **DLTMQMQ**, Delete MQM Queue, sind beispielsweise die folgenden Berechtigungen erforderlich:

- Die Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung zu dem durch den Befehl angegebenen Warteschlangenmanager.
- Die Berechtigung zum Löschen der Warteschlange, die durch den Befehl angegeben wurde.

Einige Befehle arbeiten überhaupt nicht an Objekt. In diesem Fall benötigt der Benutzer nur die Berechtigung IBM i , um einen dieser Befehle auszugeben. **STRMQMLSR** Start MQM Listener, ist ein Beispiel für einen solchen Befehl.

Alternative Benutzerberechtigung

Wenn eine Anwendung ein Objekt öffnet oder ein Thema subskribiert, kann die Anwendung eine Benutzer-ID im MQOPEN-, MQPUT1-oder MQSUB-Aufruf angeben. Er kann den WS-Manager bitten, diese Benutzer-ID für Berechtigungsprüfungen zu verwenden, anstatt die der Anwendung zugeordnete zu verwenden.

Die Anwendung kann das Objekt nur öffnen, wenn die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, verfügt über die Berechtigung, eine andere Benutzer-ID für Berechtigungsprüfungen zu liefern. Die Anwendung hat die Berechtigung *alternative Benutzerberechtigung* .
- Die von der Anwendung bereitgestellte Benutzer-ID verfügt über die Berechtigung zum Öffnen des Objekts für die angeforderten Typen von Operationen oder zum Subskribieren des Themas.

Nachrichtenkontext

Nachrichtenkontext ermöglicht es der Anwendung, die eine Nachricht abruft, um Informationen über den Absender der Nachricht zu erhalten. Die betreffenden Informationen befinden sich in den Feldern des Nachrichtendeskriptors, die in drei logische Bereiche eingeteilt sind.

Diese Teile sind wie folgt:

Identitätskontext
Diese Felder enthalten Informationen über den Benutzer der Anwendung, die die Nachricht in die Warteschlange gestellt hat.

Ursprungskontext
Diese Felder enthalten Informationen über die Anwendung selbst sowie den Zeitpunkt, zu dem die Nachricht eingereiht wurde.

Benutzerkontext
Diese Felder enthalten Nachrichteneigenschaften, die Anwendungen verwenden können, um Nachrichten auszuwählen, die vom WS-Manager geliefert werden sollen.

Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, kann die Anwendung den WS-Manager auffordern, die Kontextinformationen in der Nachricht zu generieren. Dies ist die Standardaktion.

Alternativ kann auch angegeben werden, dass die Kontextfelder keine Informationen enthalten sollen. Die Benutzer-ID, die einer Anwendung zugeordnet ist, benötigt keine Sonderberechtigung, um eine dieser beiden Anwendungen zu machen.

Eine Anwendung kann die Identitätskontextfelder in einer Nachricht festlegen, so dass der Warteschlangenmanager den Ursprungskontext generieren kann, oder er kann alle Kontextfelder festlegen. Eine Anwendung kann auch die Identitätskontextfelder aus einer Nachricht, die sie abgerufen hat, an eine Nachricht übergeben, die sie in eine Warteschlange eingibt, oder sie kann alle Kontextfelder übergeben. Die Benutzer-ID, die einer Anwendung zugeordnet ist, erfordert jedoch die Berechtigung zum Festlegen oder Übergeben von Kontextinformationen. Eine Anwendung gibt an, dass sie Kontextinformationen festlegen oder übergeben will, wenn sie die Warteschlange öffnet, in der sie Nachrichten einlegen soll, und ihre Berechtigung wird zu diesem Zeitpunkt geprüft.

Im Folgenden finden Sie eine kurze Beschreibung der einzelnen Kontextfelder:

Identitätskontext

UserIdentifier
Die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, die die Nachricht eingibt. Wenn der Warteschlangenmanager dieses Feld festlegt, wird er auf die Benutzer-ID gesetzt, die vom Betriebssystem abgerufen wird, wenn die Anwendung eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellt.

AccountingToken
Informationen, die verwendet werden können, um die Arbeit zu berechnen, die als Ergebnis der Nachricht ausgeführt wurde.

ApplIdentityData
Wenn die Benutzer-ID, die einer Anwendung zugeordnet ist, die Berechtigung zum Festlegen der Identitätskontextfelder oder zum Festlegen aller Kontextfelder hat, kann die Anwendung dieses Feld auf einen beliebigen Wert im Zusammenhang mit der Identität setzen. Wenn der WS-Manager dieses Feld definiert, wird er auf Leerzeichen gesetzt.

Ursprungskontext

PutApplType
Die Art der Anwendung, von der die Nachricht eingereiht wurde, z. B. eine CICS-Transaktion.

PutApplName
Der Name der Anwendung, von der die Nachricht eingereiht wurde.

PutDate
Das Datum, an dem die Nachricht gestellt wurde.

PutTime
Die Uhrzeit, zu der die Nachricht gestellt wurde.

ApplOriginData
Wenn die Benutzer-ID, die einer Anwendung zugeordnet ist, die Berechtigung zum Festlegen aller Kontextfelder hat, kann die Anwendung dieses Feld auf einen beliebigen Wert im Zusammenhang mit dem Ursprung setzen. Wenn der WS-Manager dieses Feld definiert, wird er auf Leerzeichen gesetzt.

Benutzerkontext

Die folgenden Werte werden für **MQINQMP** oder **MQSETMP**unterstützt:

MQPD_USER_CONTEXT

Die Eigenschaft wird dem Benutzerkontext zugeordnet.

Um eine dem Benutzerkontext zugeordnete Eigenschaft über den MQSETMP-Aufruf festzulegen, ist keine besondere Berechtigung erforderlich.

Auf einem V7.0-oder einem nachfolgenden Warteschlangenmanager wird eine dem Benutzerkontext zugeordnete Eigenschaft gespeichert, wie für MQOO_SAVE_ALL_CONTEXT beschrieben. Ein MQPUT-Aufruf mit MQOO_PASS_ALL_CONTEXT bewirkt, dass die Eigenschaft aus dem gespeicherten Kontext in die neue Nachricht kopiert wird.

MQPD_NO_CONTEXT

Die Eigenschaft ist keinem Nachrichtenkontext zugeordnet.

Ein nicht erkannter Wert wird mit MQRC_PD_ERROR zurückgewiesen. Der Anfangswert dieses Felds lautet **MQPD_NO_CONTEXT**.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Kontextfelder finden Sie im Abschnitt MQMD-Nachrichtendeskriptor . Weitere Informationen zur Verwendung des Nachrichtenkontextes finden Sie im Abschnitt Nachrichtenkontext .

IBM i ALW *Berechtigung zum Arbeiten mit IBM MQ -Objekten auf Systemen mit* IBM i *IBM i , AIX, Linux, and Windows*

Die mit IBM MQ bereitgestellte Berechtigungsservicekomponente wird als *Objektberechtigungsmanager* (Object Authority Manager, OAM) bezeichnet. Sie ermöglicht die Zugriffssteuerung über Authentifizierungs-und Berechtigungsprüfungen.

Authentifizierung.

Die Authentifizierungsprüfung, die von dem mit IBM MQ bereitgestellten OAM durchgeführt wird, ist eine Basisauthentifizierung und wird nur in bestimmten Fällen ausgeführt. Es ist nicht beabsichtigt, die strengen Anforderungen zu erfüllen, die in einer hochsicheren Umgebung erwartet werden.

Das OAM führt seine Authentifizierungsprüfung durch, wenn eine Anwendung eine Verbindung zu einem Queue Manager herstellt, und die folgenden Bedingungen sind wahr:

- Wenn eine MQCSP-Struktur von der Verbindungsanwendung bereitgestellt wurde, und
- Für das Attribut *AuthenticationType* in der MQCSP-Struktur der Wert MQCSP_AUTH_USER_ID_AND_PWD angegeben wird.
- Der Wert CHCKLOCL oder CHKCCLNT auf dem konfigurierten AUTHINFO-Objekt ist nicht 'NONE'.

Die Authentifizierungsschritte im OAM überprüfen das Kennwort mit Hilfe von Betriebssystemservices, die möglicherweise für zusätzliche Prüfungen konfiguriert wurden, z. B., dass der Benutzername nicht zu viele falsche Kennwortprüfversuche hatte.

Es ist möglich, alternative Authentifizierungsverfahren zu verwenden, wenn Sie eine neue Berechtigungsservicekomponente schreiben oder einen von einem Anbieter beziehen.

Autorisierung.

Die Berechtigungsprüfungen sind umfassend und sollen die meisten normalen Anforderungen erfüllen.

Berechtigungsprüfungen werden ausgeführt, wenn eine Anwendung einen MQI-Aufruf ausgibt, um auf einen Warteschlangenmanager, eine Warteschlange, einen Prozess, ein Thema oder eine Namensliste zuzugreifen. Sie werden auch zu anderen Zeitpunkten ausgeführt, z. B., wenn ein Befehl vom Befehlsserver ausgeführt wird.

Auf IBM i IBM i-, AIX, Linux, and Windows-Systemen gibt der *Berechtigungsservice* über die Zugriffssteuerung an, wann ein MQI-Aufruf für den Zugriff auf ein IBM MQ-Objekt ausgegeben wird, bei dem es sich um einen Warteschlangenmanager, einen Prozess, ein Thema oder eine Namensliste handelt. Dazu gehören Prüfungen auf alternative Benutzerberechtigung und die Berechtigung zum Festlegen oder Übergeben von Kontextinformationen.

Windows Unter Windows erteilt der OAM den Mitgliedern der Administratorgruppe die Berechtigung, auf alle IBM MQ-Objekte zuzugreifen, selbst wenn UAC aktiviert ist. Außerdem hat das Konto SYSTEM auf Windows -Systemen uneingeschränkten Zugriff auf IBM MQ -Ressourcen.

Der Berechtigungsservice stellt zusätzlich Berechtigungsprüfungen bereit, wenn ein PCF-Befehl eines dieser IBM MQ-Objekte oder ein Authentifizierungsdatenobjekt ausführt. Der entsprechende MQSC-Befehl, der in einem Escape-PCF-Befehl eingebunden ist, wird auf die gleiche Weise behandelt.

IBM i Wenn der Benutzer kein Mitglieder der Gruppe QMQMADM ist oder die Berechtigung *ALLOBJ hat, stellt der Berechtigungsservice unter IBM i außerdem Berechtigungsprüfungen bereit, wenn

ein Benutzer einen CL-Befehl in Gruppe 2 ausgibt, die auf einem dieser IBM MQ-Objekte oder einem Authentifizierungsdatenobjekt ausgeführt wird.

Der Berechtigungsservice ist ein *installierbarer Service* , d. er bedeutet, dass er von einer oder mehreren *installierbaren Servicekomponenten* implementiert wird. Jede Komponente wird über eine dokumentierte Schnittstelle aufgerufen. Dadurch können Benutzer und Anbieter Komponenten bereitstellen, mit denen die von IBM MQ-Produkten bereitgestellten Komponenten erweitert oder ersetzt werden.

Die mit IBM MQ bereitgestellte Berechtigungsservicekomponente wird als Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) bezeichnet. Der OAM wird automatisch für jeden Warteschlangenmanager, den Sie erstellen, aktiviert.

Der OAM verwaltet eine Zugriffssteuerungsliste (Acces Control List, ACL) für jedes IBM MQ-Objekt, dessen Zugriff verwaltet wird. Auf Systemen mit AIX and Linux können nur Gruppen-IDs in einer ACL angezeigt werden. Dies bedeutet, dass alle Mitglieder einer Gruppe die gleichen Berechtigungen haben. Unter IBM i IBM i und auf Windows-Systemen können Benutzer-IDs und Gruppen-IDs in einer ACL angezeigt werden. Dies bedeutet, dass Berechtigungen für einzelne Benutzer und Gruppen erteilt werden können.

Eine Einschränkung von 12 Zeichen gilt sowohl für die Gruppe als auch für die Benutzer-ID. Auf UNIX-Plattformen ist die Länge von Benutzer-IDs generell auf 12 Zeichen begrenzt. Unter AIX und Linux wurde dieser Grenzwert erhöht, aber IBM MQ hält sich weiterhin auf allen UNIX-Plattformen an die Beschränkung auf 12 Zeichen. Wenn Sie eine Benutzer-ID mit mehr als 12 Zeichen verwenden, ersetzt IBM MQ diesen Wert durch den Wert "UNKNOWN". Definieren Sie keine Benutzer-ID mit dem Wert " UNKNOWN ".

Der OAM kann einen Benutzer authentifizieren und die entsprechenden Identitätskontextfelder ändern. Sie aktivieren dies, indem Sie in einem MQCONNX-Aufruf eine Verbindungssicherheitsparameterstruktur (MQCSP) angeben. Die Struktur wird an die OAM Authenticate User-Funktion (MQZ_AUTHENTICATE_USER) übergeben, die die entsprechenden Identitätskontextfelder festlegt. Bei einer MQCONNX-Verbindung von einem IBM MQ-Client werden die Informationen in der MQCSP-Struktur an den Warteschlangenmanager übergeben, mit dem der Client über den Clientverbindungs- und Serververbindungskanal eine Verbindung herstellt. Wenn in diesem Kanal Sicherheitsexits definiert sind, wird der MQCSP in jeden Sicherheitsexit übergeben und kann durch den Exit geändert werden. Sicherheitsexits können auch den MQCSP erstellen. Weitere Informationen zur Verwendung von Sicherheitsexits in diesem Kontext finden Sie im Abschnitt Kanalsicherheitsexitprogramme .

Warnung: In einigen Fällen wird das Kennwort in einer MQCSP-Struktur für eine Clientanwendung über ein Netz in Klartext gesendet. Die Informationen im Abschnitt IBM MQCSP-Kennwortschutz erläutern, wie Sie sicherstellen können, dass Clientanwendungskennwörter angemessen geschützt sind.

Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen erteilt und widerruft der Steuerbefehl **setmqaut** Berechtigungen und dient zum Verwalten der ACLs. Beispiel:

```
setmqaut -m JUPITER -t queue -n MOON.EUROPA -g VOYAGER +browse +get
```

ermöglicht es den Mitgliedern der Gruppe VOYAGER, Nachrichten in der Warteschlange MOON.EUROPA zu durchsuchen, deren Eigner der Warteschlangenmanager JUPITER ist. Er ermöglicht es den Teildateien, Nachrichten auch aus der Warteschlange abzurufen. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um diese Berechtigungen später wieder zu entziehen:

```
setmqaut -m JUPITER -t queue -n MOON.EUROPA -g VOYAGER -browse -get
```

Der Befehl:

```
setmqaut -m JUPITER -t queue -n MOON.* -g VOYAGER +put
```

ermöglicht es den Mitgliedern der Gruppe VOYAGER, Nachrichten in jede Warteschlange mit einem Namen einzureihen, der mit den Zeichen `MOON.` beginnt. MON.* ist der Name eines generischen Profils.Mit einem *generischen Profil* können Sie Berechtigungen für eine Gruppe von Objekten mit einem einzigen **setmqaut** -Befehl erteilen.

Der Steuerbefehl **dspmqaut** ist verfügbar, um die aktuellen Berechtigungen anzuzeigen, die ein Benutzer oder eine Gruppe für ein angegebenes Objekt hat.Der Steuerbefehl **dmpmqaut** ist auch verfügbar, um die aktuellen Berechtigungen anzuzeigen, die generischen Profilen zugeordnet sind.

IBM i Unter IBM i erteilt ein Administrator Berechtigungen mit dem CL-Befehl GRTMQMAUT und entzieht diese mit dem CL-Befehl RVKMQMAUT. Generische Profile können auch verwendet werden.Der CL-Befehl z. B.:

```
GRTMQMAUT MQMNAME(JUPITER) OBJTYPE(*Q) OBJ('MOON.*') USER(VOYAGER) AUT(*PUT)
```

bietet dieselbe Funktion wie das vorherige Beispiel eines **setmqaut** -Befehls. Es ermöglicht den Mitgliedern der Gruppe VOYAGER, Nachrichten in jede Warteschlange zu stellen, deren Name mit den Zeichen `MOON.` beginnt.

IBM i Mit dem CL-Befehl DSPMQMAUT werden die aktuellen Berechtigungen angezeigt, die Benutzer oder Gruppen für ein angegebener Objekt haben. Die CL-Befehle WRKMQMAUT und WRKMQMAUTD stehen auch für die Arbeit mit den aktuellen Berechtigungen, die Objekten und generischen Profilen zugeordnet sind, zur Verfügung.

Wenn Sie keine Berechtigungsprüfungen wünschen, z. B. in einer Testumgebung, können Sie den OAM inaktivieren.

Multi *PCF für den Zugriff auf OAM-Befehle verwenden*
Auf Systemen mit IBM i, AIX, Linux, and Windows können Sie mithilfe von PCF-Befehlen auf OAM-Verwaltungsbefehle zugreifen.

Die PCF-Befehle und die entsprechenden OAM-Befehle lauten wie folgt:

Tabelle 8. PCF-Befehle und die entsprechenden OAM-Befehle

PCF-Befehl	**OAM, Befehl**
Berechtigungsdatensätze anfragen	dmpmqaut
Entitätsberechtigung inquire	dspmqaut
Berechtigungssatz festlegen	setmqaut
Berechtigungssatz löschen	setmqaut mit Option '-remove'

Die Befehle **setmqaut** und **dmpmqaut** sind auf Mitglieder der Gruppe mqm beschränkt. Die funktional entsprechenden PCF-Befehle können von Benutzern in jeder Gruppe ausgeführt werden, denen dsp-und chg-Berechtigungen auf dem Warteschlangenmanager erteilt wurden.

Weitere Informationen zur Verwendung dieser Befehle finden Sie in Introduction to Programmable Command Formats .

z/OS *Authority to work with IBM MQ objects on z/OS*

On z/OS, there are seven categories of authority check associated with calls to the MQI. You must define certain RACF profiles and give appropriate access to these profiles. Use the *RESLEVEL* profile to control how many users IDs are checked.

The seven categories of authority check associated with calls to the MQI:

Connection security
The authority checks that are performed when an application connects to a queue manager

Queue security
The authority checks that are performed when an application opens a queue or deletes a permanent dynamic queue

Process security
The authority checks that are performed when an application opens a process object

Namelist security
The authority checks that are performed when an application opens a namelist object

Alternate user security
The authority checks that are performed when an application requests alternate user authority when opening an object

Context security
The authority checks that are performed when an application opens a queue and specifies that it intends to set or pass the context information in the messages it puts on the queue

Topic security
The authority checks that are performed when an application opens a topic

Each category of authority check is implemented in the same way that command security and command resource security are implemented. You must define certain RACF profiles and give the necessary groups and user IDs access to these profiles at the required levels. For queue security, the level of access determines the types of operation the application can perform on a queue. For context security, the level of access determines whether the application can:

- Pass all the context fields
- Pass all the context fields and set the identity context fields
- Pass and set all the context fields

Each category of authority check can be turned on or off by defining switch profiles.

All the categories, except connection security, are known collectively as *API-resource security*.

By default, when an API-resource security check is performed as a result of an MQI call from an application using a batch connection, only one user ID is checked. When a check is performed as a result of an MQI call from a CICS or IMS application, or from the channel initiator, two user IDs are checked.

By defining a *RESLEVEL profile*, however, you can control whether zero, one, or two users IDs are checked. The number of user IDs that are checked is determined by the user ID associated with the type of connection when an application connects to the queue manager and the access level that user ID has to the RESLEVEL profile. The user ID associated with each type of connection is:

- The user ID of the connecting task for batch connections
- The CICS address space user ID for CICS connections
- The IMS region address space user ID for IMS connections
- The channel initiator address space user ID for channel initiator connections

For more information about the authority to work with IBM MQ objects on z/OS, see “Authority to administer IBM MQ on z/OS” on page 98.

Sicherheit für fernes Messaging

Dieser Abschnitt befasst sich mit Aspekten der Sicherheit im fernen Messaging.

Sie müssen den Benutzern die Berechtigung zur Verwendung der IBM MQ-Funktionen bereitstellen. Dies ist nach Aktionen organisiert, die in Bezug auf Objekte und Definitionen ausgeführt werden sollen. For example:

- WS-Manager können von berechtigten Benutzern gestartet und gestoppt werden.
- Anwendungen müssen eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen und die Berechtigung zum Verwenden von Warteschlangen haben.
- Nachrichtenkanäle müssen von berechtigten Benutzern erstellt und gesteuert werden.
- Objekte werden in Bibliotheken aufbewahrt, und der Zugriff auf diese Bibliotheken kann eingeschränkt werden.

Der Nachrichtenkanalagent an einer fernen Site muss überprüfen, ob die Nachricht, die übermittelt wird, von einem Benutzer mit der Berechtigung dazu stammt, dies an dieser fernen Site zu tun. Da die MCAs außerdem über Remotezugriff gestartet werden können, kann es erforderlich sein, zu überprüfen, ob

die fernen Prozesse, die versuchen, Ihre MCAs zu starten, berechtigt sind, dies zu tun. Es gibt vier Möglichkeiten, wie Sie damit umgehen können:

1. Verwenden Sie das PutAuthority-Attribut Ihrer RCVR-, RQSTR-oder CLUSRCVR-Kanaldefinition, um zu steuern, welcher Benutzer für die Berechtigungsprüfungen verwendet wird, wenn eingehende Nachrichten in die Warteschlangen gestellt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des Befehls DEFINE CHANNEL in der MQSC-Befehlsreferenz.
2. Implementieren Sie Kanalauthentifizierungsdatensätze, um unerwünschte Verbindungsversuche zurückzuweisen oder um einen MCAUSER-Wert basierend auf den folgenden Angaben zu setzen: der fernen IP-Adresse, der fernen Benutzer-ID, dem definierten Namen des TLS-Subjekts (DN) oder dem Namen des fernen Warteschlangenmanagers.
3. Implementieren Sie die Sicherheitsprüfung *Benutzerexit* , um sicherzustellen, dass der entsprechende Nachrichtenkanal berechtigt ist. Die Sicherheit der Installation, die den entsprechenden Kanal hostet, stellt sicher, dass alle Benutzer ordnungsgemäß autorisiert sind, so dass Sie keine einzelnen Nachrichten überprüfen müssen.
4. Implementieren Sie die *Benutzerexit* -Nachrichtenverarbeitung, um sicherzustellen, dass die einzelnen Nachrichten überprüft werden, um die Berechtigung zu erhalten.

IBM i *Sicherheit von IBM MQ for IBM i-Objekten*

Dieser Abschnitt befasst sich mit Aspekten der Sicherheit im fernen Messaging.

Sie müssen Benutzern die Berechtigung zur Nutzung der IBM MQ for IBM i-Funktionen bereitstellen. Diese Berechtigung ist nach Aktionen organisiert, die in Bezug auf Objekte und Definitionen ausgeführt werden sollen. For example:

- WS-Manager können von berechtigten Benutzern gestartet und gestoppt werden.
- Anwendungen müssen eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen und die Berechtigung für die Verwendung von Warteschlangen haben.
- Nachrichtenkanäle müssen von berechtigten Benutzern erstellt und gesteuert werden.

Der Nachrichtenkanalagent an einem fernen Standort muss überprüfen, ob die Nachricht, die übermittelt wird, von einem Benutzer mit der Berechtigung zum An-und Absenden der Nachricht an dieser fernen Site abgeleitet wurde. Da die MCAs außerdem über Remotezugriff gestartet werden können, kann es erforderlich sein, zu überprüfen, ob die fernen Prozesse, die versuchen, Ihre MCAs zu starten, berechtigt sind, dies zu tun. Es gibt vier Möglichkeiten, wie Sie damit umgehen können:

- Dekret in der Kanaldefinition, dass Nachrichten eine zulässige *Kontext* -Berechtigung enthalten müssen, da sie andernfalls gelöscht werden.
- Implementieren Sie Kanalauthentifizierungsdatensätze, um unerwünschte Verbindungsversuche zurückzuweisen, oder um einen MCAUSER-Wert basierend auf einer der folgenden Angaben zu setzen: der fernen IP-Adresse, der fernen Benutzer-ID, dem angegebenen TLS-DN (TLS Distinguished Name) oder dem Namen des fernen Warteschlangenmanagers.
- Implementieren Sie die Sicherheitsüberprüfung des Benutzerexits, um sicherzustellen, dass der entsprechende Nachrichtenkanal berechtigt ist. Die Sicherheit der Installation, die den entsprechenden Kanal hostet, stellt sicher, dass alle Benutzer ordnungsgemäß autorisiert sind, so dass Sie keine einzelnen Nachrichten überprüfen müssen.
- Implementieren Sie die Nachrichtenverarbeitung für Benutzerexits, um sicherzustellen, dass die einzelnen Nachrichten für die Autorisierung überprüft werden.

Im folgenden finden Sie einige Fakten, wie Sicherheitsfunktionen in IBM MQ for IBM i durchgeführt werden:

- Benutzer werden von IBM i ermittelt und authentifiziert.
- WS-Manager-Services, die von Anwendungen aufgerufen werden, werden mit der Berechtigung des Benutzerprofils des Warteschlangenmanagers ausgeführt, jedoch im Prozess des Benutzers.
- WS-Manager-Services, die von Benutzerbefehlen aufgerufen werden, werden mit der Berechtigung des Benutzerprofils des Warteschlangenmanagers ausgeführt.

Linux AIX *Sicherheit von Objekten unter AIX and Linux*

Verwaltungsbenutzer müssen Mitglieder der Gruppe 'mqm' auf Ihrem System sein (einschließlich Root), wenn mit dieser ID die Verwaltungsbefehle von IBM MQ verwendet werden sollen.

Sie sollten amqcrsta immer als die Benutzer-ID "mqm" ausführen.

Benutzer-IDs unter AIX and Linux

Der Warteschlangenmanager konvertiert alle Benutzer-IDs in Großbuchstaben oder in Groß-/Kleinschreibung in Kleinbuchstaben. Der WS-Manager fügt dann die Benutzer-IDs in den Kontextteil einer Nachricht ein oder prüft deren Berechtigung. Berechtigungen basieren daher nur auf IDs in Kleinbuchstaben.

Windows *Sicherheit von Objekten auf Windows-Systemen*

Verwaltungsbenutzer müssen Mitglied der Gruppe 'mqm' und der Administratorgruppe auf Windows-Systemen sein, damit diese ID die Verwaltungsbefehle von IBM MQ verwenden kann.

Benutzer-IDs auf Windows-Systemen

Wenn auf Windows-Systemen *kein Nachrichtenexit installiert ist*, konvertiert der Warteschlangenmanager alle Benutzer-IDs in Großschreibung oder in gemischter Groß- und Kleinschreibung in Kleinschreibung. Der WS-Manager fügt dann die Benutzer-IDs in den Kontextteil einer Nachricht ein oder prüft deren Berechtigung. Berechtigungen basieren daher nur auf IDs in Kleinbuchstaben.

Benutzer-IDs auf mehreren Systemen

Andere Plattformen als AIX, Linux, and Windows-Systeme verwenden in Nachrichten Großbuchstaben für Benutzer-IDs. Damit AIX, Linux, and Windows-Systeme in Nachrichten Benutzer-IDs in Kleinbuchstaben verwenden können, muss der Nachrichtenkanalagent (MCA) die entsprechenden Konvertierungen von alphabetischen Zeichen ausführen.

Damit AIX, Linux, and Windows-Systeme in Nachrichten Benutzer-IDs in Kleinbuchstaben verwenden können, werden die folgenden Konvertierungen durch den Nachrichtenkanalagenten (MCA) auf diesen Plattformen ausgeführt:

An der sendenden Seite
: Die alphabetischen Zeichen in allen Benutzer-IDs werden in Großbuchstaben umgesetzt, wenn kein Nachrichtenexit installiert ist.

Auf der empfangenden Seite
: Die alphabetischen Zeichen in allen Benutzer-IDs werden in Kleinbuchstaben konvertiert, wenn kein Nachrichtenexit installiert ist.

Die automatische Konvertierungen werden nicht ausgeführt, wenn Sie einen Nachrichtenexit in AIX, Linux, and Windows aus einem anderen Grund bereitstellen.

Angepasster Berechtigungsservice verwenden

IBM MQ stellt einen installierbaren Berechtigungsservice bereit. Sie können auswählen, dass ein alternativer Service installiert werden soll.

Die mit IBM MQ bereitgestellte Berechtigungsservicekomponente wird als OAM (Object Authority Manager, Objektberechtigungsmanager) bezeichnet. Wenn der OAM die von Ihnen benötigten Berechtigungsfunktionen nicht liefert, können Sie Ihre eigene Berechtigungsservicekomponente schreiben. Die installierbaren Servicefunktionen, die von einer Berechtigungsservicekomponente implementiert werden müssen, werden im Abschnitt Referenzinformationen zu installierbarer Serviceschnittstelle beschrieben.

Zugriffssteuerung für Clients

Die Zugriffssteuerung basiert auf Benutzer-IDs. Es können viele Benutzer-IDs zur Verwaltung vorhanden sein, und Benutzer-IDs können in unterschiedlichen Formaten vorliegen. Sie können die Serververbindungskanaleigenschaft MCAUSER auf einen speziellen Benutzer-ID-Wert setzen, der von Clients verwendet werden kann.

Die Zugriffssteuerung in IBM MQ basiert auf Benutzer-IDs. Die Benutzer-ID des Prozesses, der MQI-Aufrufe verarbeitet, wird normalerweise verwendet. Bei MQ-MQI-Clients macht die Serververbindung MCA MQI-Aufrufe im Namen von MQ-MQI-Clients. Sie können eine alternative Benutzer-ID für die Serververbindung MCA auswählen, die für die Herstellung von MQI-Aufrufen verwendet werden soll. Die alternative Benutzer-ID kann entweder mit der Client-Workstation oder mit allen anderen Benutzern, die den Zugriff von Clients organisieren und steuern, zugeordnet werden. Die Benutzer-ID muss über die erforderlichen Berechtigungen verfügen, die sie auf dem Server für die Ausgabe von MQI-Aufrufen zugeordnet hat. Die Auswahl einer alternativen Benutzer-ID ist vorzuziehen, damit Clients MQI-Aufrufe mit der Berechtigung der Serververbindung MCA aufrufen können.

Tabelle 9. Die Benutzer-ID, die von einem Serververbindungskanal verwendet wird.

Benutzer-ID	Bei Verwendung
Die Benutzer-ID, die durch einen Sicherheitsexit festgelegt wird.	Wird verwendet, sofern sie nicht durch eine **CHLAUTH TYPE(BLOCKUSER)** -Regel blockiert wird. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt „Benutzer-ID in einem Sicherheitsexit festlegen” auf Seite 112 .
Die Benutzer-ID, die durch eine CHLAUTH-Regel festgelegt wird.	Wird verwendet, es sei denn, er wird durch einen Sicherheitsexit außer Kraft gesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter Kanalauthentifizierungsdatensätze .
Die Benutzer-ID, die im Attribut **MCAUSER** in der SVRCONN-Kanaldefinition definiert ist.	Wird verwendet, es sei denn, sie wird durch einen Sicherheitsexit oder eine CHLAUTH-Regel außer Kraft gesetzt.
Die Benutzer-ID, die von der Clientmaschine aus geflossen ist.	Wird verwendet, wenn keine Benutzer-ID auf andere Weise festgelegt ist.
Die Benutzer-ID, die den Serververbindungskanal gestartet hat.	Wird verwendet, wenn keine andere Benutzer-ID angegeben ist und keine Clientbenutzer-ID in den Flown einfließt. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Abschnitt „Die Benutzer-ID, unter der das Kanalprogramm ausgeführt wird.” auf Seite 112 .

Da die Serververbindung MCA MQI-Aufrufe für ferne Benutzer aufruft, ist es wichtig, die Sicherheitsauswirkungen der MQI-Aufrufe des Serververbindungs-MCA, die MQI-Aufrufe ausgeben, im Namen von fernen Clients zu berücksichtigen und den Zugriff auf eine potenziell große Anzahl von Benutzern zu verwalten.

- Ein Ansatz ist, dass der MCA der Serververbindung MQI-Aufrufe an seine eigene Berechtigung ausgeben kann. Aber Vorsicht, es ist in der Regel unerwünscht für den Server-Verbindung MCA, mit seinen leistungsfähigen Zugriffsmöglichkeiten, MQI-Aufrufe im Namen von Clientbenutzern auszugeben.
- Ein anderer Ansatz ist die Verwendung der Benutzer-ID, die vom Client aus fließt. Der MCA der Serververbindung kann MQI-Aufrufe mit Hilfe der Zugriffsfunktionen der Clientbenutzer-ID ausgeben. Dieser Ansatz stellt eine Reihe von Fragen dar, die zu berücksichtigen sind:

  1. Es gibt verschiedene Formate für die Benutzer-ID auf verschiedenen Plattformen. Dies verursacht manchmal Probleme, wenn sich das Format der Benutzer-ID auf dem Client von den akzeptierbaren Formaten auf dem Server unterscheidet.
  2. Es gibt potenziell viele Clients mit unterschiedlichen und sich ändernden Benutzer-IDs. Die IDs müssen auf dem Server definiert und verwaltet werden.
  3. Ist die Benutzer-ID vertrauenswürdig? Alle Benutzer-IDs können von einem Client aus, nicht notwendigerweise mit der ID des angemeldeten Benutzers, ausgeführt werden. Der Client kann beispielsweise eine ID mit der vollständigen `mqm` -Berechtigung übergeben, die absichtlich nur aus Sicherheitsgründen auf dem Server definiert wurde.

- Der bevorzugte Ansatz besteht darin, Clientidentifizierungs-Token auf dem Server zu definieren und so die Funktionalität von mit Client verbundenen Anwendungen zu begrenzen. Dies wird in der Regel dadurch erreicht, dass die Eigenschaft MCAUSER des Serververbindungskanals auf einen speziellen Benutzer-ID-Wert gesetzt wird, der von Clients verwendet werden soll, und wenige IDs für die Verwendung durch Clients mit unterschiedlichen Berechtigungsstufen auf dem Server definiert.

Benutzer-ID in einem Sicherheitsexit festlegen

Für IBM MQ MQI clients handelt es sich dem Prozess, der die MQI-Aufrufe ausgibt, und den Nachrichtenkanalagenten (MCA) für die Serververbindung. Die Benutzer-ID, die vom MCA der Serververbindung verwendet wird, ist entweder in den Feldern `MCAUserIdentifier` oder `LongMCAUserIdentifier` der MQCD enthalten. Der Inhalt dieser Felder wird wie folgt festgelegt:

- Alle Werte, die von Sicherheitsexits festgelegt werden
- Die Benutzer-ID vom Client
- MCAUSER (in der Definition des Serververbindungskanals)

Der Sicherheitsexit kann die Werte überschreiben, die für ihn sichtbar sind, wenn er aufgerufen wird.

- Wenn das Attribut "MCAUSER" des Serververbindungskanals auf "Nicht leer" gesetzt ist, wird der MCAUSER-Wert verwendet.
- Wenn das Attribut für den Serververbindungskanal MCAUSER leer ist, wird die vom Client empfangene Benutzer-ID verwendet.
- Wenn das Attribut für den Server-Verbindungskanal MCAUSER leer ist und keine Benutzer-ID vom Client empfangen wird, wird die Benutzer-ID, die den Serververbindungskanal gestartet hat, verwendet.

Der IBM MQ-Client gibt die zugesicherte Benutzer-ID nicht an den Server weiter, wenn auf der Clientseite ein Sicherheitsexit verwendet wird.

Die Benutzer-ID, unter der das Kanalprogramm ausgeführt wird.

Wenn die Benutzer-ID-Felder von der Benutzer-ID abgeleitet werden, die den Serververbindungskanal gestartet hat, wird der folgende Wert verwendet:

- z/OS Für z/OS die Benutzer-ID, die über die Tabelle mit gestarteten z/OS-Prozeduren der gestarteten Task des Kanalinitiators zugeordnet ist.
- Für TCP/IP (nicht z/OS)die Benutzer-ID aus dem Eintrag `inetd.conf` oder die Benutzer-ID, die den Listener gestartet hat.
- Für SNA (nicht z/OS)die Benutzer-ID aus dem SNA-Servereintrag oder (falls keine vorhanden ist) die eingehende Verbindungsanforderung oder die Benutzer-ID, die den Listener gestartet hat.
- Bei NetBIOS oder SPX die Benutzer-ID, unter der das Empfangsprogramm gestartet wurde.

Wenn Serververbindungskanaldefinitionen vorhanden sind, für die das Attribut MCAUSER leer ist, können Clients diese Kanaldefinition verwenden, um eine Verbindung zum Warteschlangenmanager mit der Zugriffsberechtigung herzustellen, die durch die vom Client angegebene Benutzer-ID bestimmt wird. Dies kann eine Sicherheitsexposition sein, wenn das System, auf dem der Warteschlangenmanager ausgeführt wird, unbefugte Netzverbindungen zulässt. Der IBM MQ -Standardserververbindungskanal (SYSTEM.DEF.SVRCONN) ist das Attribut MCAUSER auf leer gesetzt. Um unbefugten Zugriff zu verhindern, aktualisieren Sie das Attribut MCAUSER der Standarddefinition mit einer Benutzer-ID, mit der nicht auf IBM MQ MQ-Objekte zugegriffen werden kann.

Fall von Benutzer-IDs

Wenn Sie einen Kanal mit `runmqsc` definieren, wird das Attribut MCAUSER in Großbuchstaben geändert, sofern die Benutzer-ID nicht in einfachen Anführungszeichen enthalten ist.

ALW Für Server unter AIX, Linux, and Windows werden die Inhalte des Felds `MCAUserIdentifier`, das vom Client empfangen wird, in Kleinbuchstaben geändert.

IBM i Für Server unter IBM i werden die Inhalte des Felds LongMCAUserIdentifier, das vom Client empfangen wird, in Großbuchstaben geändert.

Linux AIX Für Server auf AIX and Linux-Systemen werden die Inhalte des Felds LongMCAUserIdentifier, das vom Client empfangen wird, in Kleinbuchstaben geändert.

Standardmäßig ist die Benutzer-ID, die bei Verwendung einer IBM MQ JMS-Bindungsanwendung übergeben wird, die Benutzer-ID für die JVM, auf der die Anwendung ausgeführt wird.

Es ist auch möglich, eine Benutzer-ID über die Methode createQueueConnection zu übergeben.

Vertraulichkeit planen

Planen Sie, wie Ihre Daten vertraulich behandelt werden.

Sie können die Vertraulichkeit auf Anwendungsebene oder auf Linkebene implementieren. Sie können TLS verwenden. In diesem Fall müssen Sie die Verwendung digitaler Zertifikate planen. Sie können Kanalexitprogramme auch verwenden, wenn die Standardfunktionen Ihre Anforderungen nicht erfüllen.

Zugehörige Konzepte

„Sicherheit auf Verbindungsebene und Sicherheit auf Anwendungsebene vergleichen” auf Seite 113
Dieses Thema enthält Informationen zu verschiedenen Aspekten der Sicherheit auf Verbindungsebene und Sicherheit auf Anwendungsebene und vergleicht die beiden Sicherheitsstufen.

„Kanalexitprogramme” auf Seite 119
Kanalexitprogramme sind Programme, die an definierten Stellen in der Verarbeitungsreihenfolge eines MCA aufgerufen werden. Benutzer und Anbieter können ihre eigenen Kanalexitprogramme schreiben. Einige werden mit IBM bereitgestellt.

„Kanäle mit SSL/TLS schützen” auf Seite 126
Die TLS-Unterstützung in IBM MQ verwendet das Authentifizierungsdatenobjekt des Warteschlangenmanagers und verschiedene MQSC-Befehle. Sie müssen auch Ihre Verwendung digitaler Zertifikate in Betracht ziehen.

Sicherheit auf Verbindungsebene und Sicherheit auf Anwendungsebene vergleichen

Dieses Thema enthält Informationen zu verschiedenen Aspekten der Sicherheit auf Verbindungsebene und Sicherheit auf Anwendungsebene und vergleicht die beiden Sicherheitsstufen.

Die Sicherheit auf Verbindungsebene und auf Anwendungsebene wird in Abbildung 10 auf Seite 114 dargestellt.

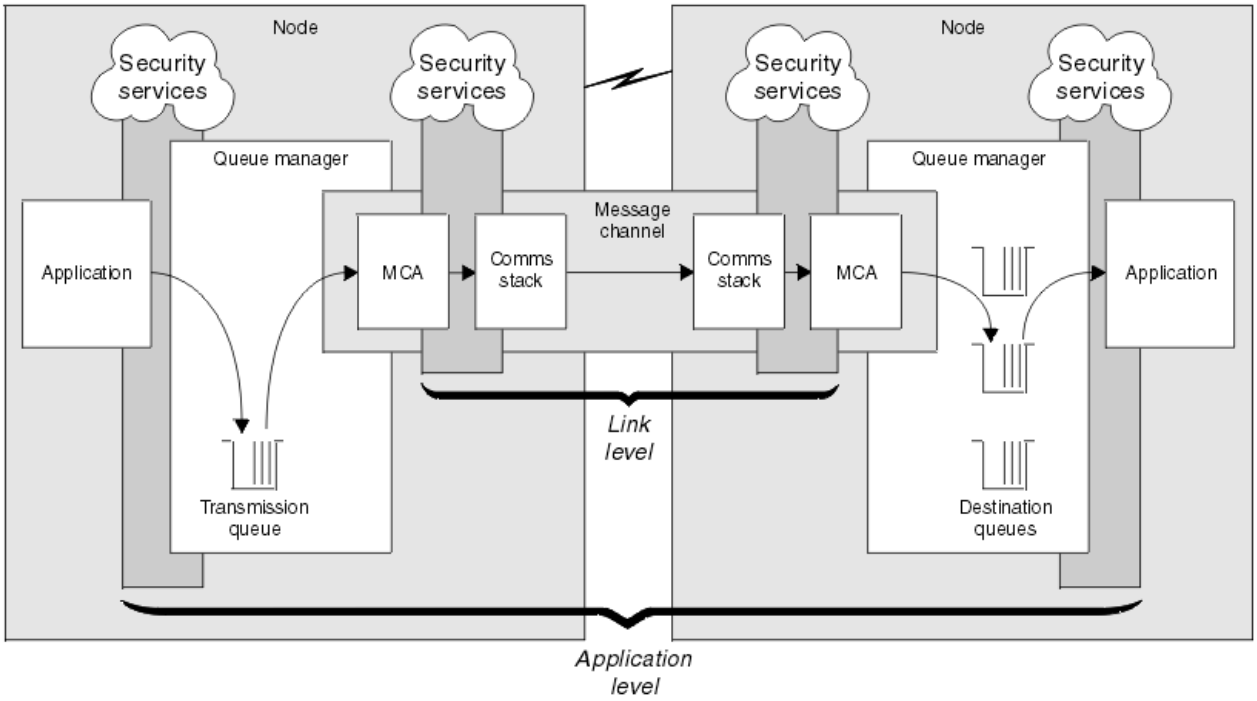


Abbildung 10. Sicherheit auf Verbindungsebene und Sicherheit auf Anwendungsebene

Nachrichten in Warteschlangen schützen

Die Sicherheit auf Verbindungsebene kann Nachrichten schützen, während sie von einem WS-Manager auf einen anderen übertragen werden. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Nachrichten über ein unsicheres Netz übertragen werden. Sie kann jedoch keine Nachrichten schützen, während sie in Warteschlangen entweder in einem Quellenwarteschlangenmanager, in einem Zielwarteschlangenmanager oder in einem temporären Warteschlangenmanager gespeichert werden.

z/OS Die Verschlüsselung des z/OS-Datasets kann einen gewissen Schutz für Nachrichten bereitstellten, die in Warteschlangen gespeichert sind, aber nur für ruhende Daten in einem lokalen Warteschlangenmanager. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur Vertraulichkeit für ruhende Daten in IBM MQ for z/OS mit der Dataset-Verschlüsselung. weitere Informationen hierzu.

Die Sicherheit auf Anwendungsebene kann beim Vergleich die Nachrichten schützen, während sie in Warteschlangen gespeichert werden und auch dann angewendet werden, wenn die verteilte Steuerung von Warteschlangen nicht verwendet wird. Dies ist der wesentliche Unterschied zwischen der Sicherheit auf Verbindungsebene und der Sicherheit auf Anwendungsebene und ist in Abbildung 10 auf Seite 114 dargestellt.

Warteschlangenmanager, die nicht in kontrollierten und gesicherten Umgebungen ausgeführt werden

Wenn ein Warteschlangenmanager in einer kontrollierten und gesicherten Umgebung ausgeführt wird, können die von IBM MQ bereitgestellten Verfahren zur Zugriffssteuerung als ausreichend angesehen werden, um die in den Warteschlangen gespeicherten Nachrichten zu schützen. Dies gilt insbesondere dann, wenn es sich nur um eine lokale Warteschlange handelt und die Nachrichten nie den Warteschlangenmanager verlassen. Die Sicherheit auf Anwendungsebene kann in diesem Fall als nicht erforderlich angesehen werden.

Die Sicherheit auf Anwendungsebene kann auch als nicht erforderlich angesehen werden, wenn Nachrichten an einen anderen Warteschlangenmanager übertragen werden, der auch in einer kontrollierten und vertrauenswürdigen Umgebung ausgeführt wird, oder von einem solchen Warteschlangenmanager empfangen werden. Die Sicherheit auf Anwendungsebene wird größer, wenn Nachrichten an einen Warte-

schlangenmanager übertragen oder von einem Warteschlangenmanager empfangen werden, der nicht in einer kontrollierten und vertrauenswürdigen Umgebung ausgeführt wird.

Unterschiedliche Kosten

Die Sicherheit auf Anwendungsebene kann die Sicherheit auf Verbindungsebene in Bezug auf die Verwaltung und die Leistung möglicherweise mehr kosten.

Die Kosten für die Verwaltung sind wahrscheinlich größer, da es potenziell mehr Einschränkungen für die Konfiguration und Verwaltung gibt. Sie müssen z. B. sicherstellen, dass ein bestimmter Benutzer nur bestimmte Nachrichtentypen sendet und Nachrichten nur an bestimmte Ziele sendet. Umgekehrt müssen Sie möglicherweise sicherstellen, dass ein bestimmter Benutzer nur bestimmte Typen von Nachrichten empfängt und Nachrichten nur von bestimmten Quellen empfängt. Anstatt die Sicherheitsservices auf Verbindungsebene in einem einzigen Nachrichtenkanal zu verwalten, müssen Sie möglicherweise Regeln für jedes Paar von Benutzern konfigurieren und verwalten, die Nachrichten über diesen Kanal austauschen.

Es kann Auswirkungen auf die Leistung haben, wenn die Sicherheitsservices jedes Mal aufgerufen werden, wenn eine Anwendung eine Nachricht einreiht oder eine Nachricht abruft.

Organisationen neigen zuerst dazu, die Sicherheit auf Verbindungsebene zu berücksichtigen, da sie möglicherweise einfacher implementiert werden kann. Sie betrachten die Sicherheit auf Anwendungsebene, wenn sie feststellen, dass die Sicherheit auf Verbindungsebene nicht alle ihre Anforderungen erfüllt.

Verfügbarkeit von Komponenten

Im Allgemeinen erfordert ein Sicherheitsservice in einer verteilten Umgebung eine Komponente auf mindestens zwei Systemen. Eine Nachricht kann beispielsweise auf einem System verschlüsselt und auf einem anderen System entschlüsselt werden. Dies gilt sowohl für die Sicherheit auf Verbindungsebene als auch für die Sicherheit auf Anwendungsebene.

In einer heterogenen Umgebung mit verschiedenen Plattformen, die jeweils unterschiedliche Sicherheitsstufen verwenden, sind die erforderlichen Komponenten eines Sicherheitsservice möglicherweise nicht für jede Plattform verfügbar, auf der sie benötigt werden, und in einer Form, die einfach zu verwenden ist. Dies ist wahrscheinlich eher ein Problem für die Sicherheit auf Anwendungsebene als für die Sicherheit auf Verbindungsebene, insbesondere dann, wenn Sie Ihre eigene Sicherheit auf Anwendungsebene durch den Kauf von Komponenten aus verschiedenen Quellen bereitstellen wollen.

Nachrichten in einer Warteschlange für nicht zustellbare Mail

Wenn eine Nachricht durch die Sicherheit auf Anwendungsebene geschützt ist, kann es zu einem Problem kommen, wenn die Nachricht aus irgendeinem Grund nicht an ihr Ziel gelangt und in eine Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten gestellt wird. Wenn Sie nicht herausfinden können, wie die Nachricht aus den Informationen im Nachrichtendeskriptor und dem Header für nicht zustellbare Nachrichten verarbeitet werden kann, müssen Sie möglicherweise den Inhalt der Anwendungsdaten überprüfen. Sie können dies nicht tun, wenn die Anwendungsdaten verschlüsselt sind und nur der vorgesehene Empfänger sie entschlüsseln kann.

Welche Sicherheit auf Anwendungsebene nicht möglich ist

Die Sicherheit auf Anwendungsebene ist keine vollständige Lösung. Selbst wenn Sie die Sicherheit auf Anwendungsebene implementieren, müssen Sie möglicherweise trotzdem einige Sicherheitsservices auf Verbindungsebene benötigen. For example:

- Wenn ein Kanal gestartet wird, kann die gegenseitige Authentifizierung der beiden Nachrichtenkanalagenten dennoch eine Anforderung sein. Dies kann nur durch einen Sicherheitsservice auf Verbindungsebene ausgeführt werden.
- Die Sicherheit auf Anwendungsebene kann den Header der Übertragungswarteschlange (MQXQH), der den eingebetteten Nachrichtendeskriptor enthält, nicht schützen. Sie kann auch in den Datenflüssen

des IBM MQ-Kanalprotokolls nur Nachrichtendaten schützen. Dieser Schutz kann nur durch die Sicherheit auf Verbindungsebene bereitgestellt werden.

- Wenn die Sicherheitsservices auf Anwendungsebene am Serverende eines MQI-Kanals aufgerufen werden, können die Services die Parameter von MQI-Aufrufen, die über den Kanal gesendet werden, nicht schützen. Insbesondere sind die Anwendungsdaten in einem MQPUT-, MQPUT1-oder MQGET-Aufruf nicht geschützt. Nur die Sicherheit auf Verbindungsebene kann den Schutz in diesem Fall gewährleisten.

Sicherheit auf Verbindungsebene

Die *Sicherheit auf Verbindungsebene* bezieht sich auf die Sicherheitsservices, die direkt oder indirekt von einem Nachrichtenkanalsystem, dem Kommunikationssubsystem oder einer Kombination der beiden zusammenarbeitenden Services aufgerufen werden.

Die Sicherheit auf Verbindungsebene ist in Abbildung 10 auf Seite 114 dargestellt.

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für Sicherheitsservices auf Verbindungsebene:

- Der MCA an jedem Ende eines Nachrichtenkanals kann seinen Partner authentifizieren. Dies geschieht, wenn der Kanal gestartet wird und eine DFV-Verbindung hergestellt wurde, aber bevor Nachrichten in den Fluss fließen. Wenn die Authentifizierung an beiden Enden fehlschlägt, wird der Kanal geschlossen, und es werden keine Nachrichten übertragen. Dies ist ein Beispiel für einen Identifizierungs-und Authentifizierungsservice.
- Eine Nachricht kann am sendenden Ende eines Kanals verschlüsselt und an der empfangenden Seite entschlüsselt werden. Dies ist ein Beispiel für einen Vertraulichkeitsdienst.
- Eine Nachricht kann am empfangenden Ende eines Kanals überprüft werden, um festzustellen, ob ihr Inhalt absichtlich geändert wurde, während sie über das Netzwerk übertragen wurde. Dies ist ein Beispiel für einen Datenintegritätsservice.

Von IBM MQ bereitgestellte Sicherheit auf Verbindungsebene

Die wichtigste Funktion zur Bereitstellung der Vertraulichkeit und Datenintegrität in IBM MQ ist die Verwendung von TLS. Weitere Informationen zur Verwendung von TLS in IBM MQ finden Sie unter „TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ” auf Seite 26. Für die Authentifizierung stellt IBM MQ die Funktion zur Verwendung von Kanalauthentifizierungsdatensätzen bereit. Kanalauthentifizierungsdatensätze bieten eine präzise Kontrolle über den Zugriff, der für die Verbindung von Systemen erteilt wird, auf der Ebene einzelner Kanäle oder Gruppen von Kanälen. Weitere Informationen finden Sie unter „Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55.

Sicherheit auf eigene Linkebene bereitstellen

Sie können eigene Sicherheitsservices auf Verbindungsebene bereitstellen. Das Schreiben eigener Kanalexitprogramme ist der wichtigste Weg, um eigene Sicherheitsdienste auf Verbindungsebene bereitzustellen.

Kanalexitprogramme werden in „Kanalexitprogramme” auf Seite 119 eingeführt. In diesem Thema wird auch das Kanalexitprogramm beschreiben, das mit IBM MQ for Windows bereitgestellt wird (das SSPI-Kanalexitprogramm). Dieses Kanalexitprogramm wird im Quellenformat bereitgestellt, so dass Sie den Quellcode an Ihre Anforderungen anpassen können. Wenn dieses Kanalexitprogramm oder Kanalexitprogramme, die von anderen Anbietern verfügbar sind, Ihre Anforderungen nicht erfüllen, können Sie Ihre eigenen Anforderungen entwerfen und schreiben. In diesem Thema wird vorgeschlagen, wie Kanalexitprogramme Sicherheitsservices bereitstellen können. Weitere Informationen zum Schreiben eines Kanalexitprogramms finden Sie im Abschnitt Kanalexitprogramme schreiben .

Sicherheit auf Verbindungsebene über einen Sicherheitsexit

Sicherheitsexits arbeiten in der Regel paarweise, d. h. je ein Exit auf jeder Seite eines Kanals. Sie werden unmittelbar nach Abschluss der einleitenden Datenverhandlungen beim Kanalstart aufgerufen.

Sicherheitsexits können zur Identifikation und Authentifizierung, zur Zugriffssteuerung und für den Vertraulichkeitsdienst eingesetzt werden.

Sicherheit auf Verbindungsebene über einen Nachrichtenexit
Ein Nachrichtenexit kann nur für Nachrichtenkanäle, nicht für MQI-Kanäle verwendet werden. Er hat sowohl Zugriff auf den Header der Übertragungswarteschlange (MQXQH), der den eingebetteten Nachrichtendeskriptor enthält, als auch auf die Anwendungsdaten in einer Nachricht. Er kann den Inhalt und die Länge einer Nachricht ändern.

Nachrichtenexits können immer dann eingesetzt werden, wenn ein Zugriff auf die gesamte Nachricht, nicht nur auf Teile davon, erforderlich ist.

Nachrichtenexits können zur Identifikation und Authentifizierung, zur Zugriffssteuerung, für den Vertraulichkeitsdienst, die Datenintegrität sowie den Unbestreitbarkeitsdienst eingesetzt werden, außerdem können sie nicht sicherheitsspezifische Funktionen erfüllen.

Sicherheit auf Verbindungsebene mit Sende-und Empfangsexits
Sende-und Empfangsexits können sowohl für Nachrichten-als auch für MQI-Kanäle verwendet werden. Sie werden für alle Typen von Daten aufgerufen, die auf einem Kanal fließen, und für Flüsse in beide Richtungen.

Sende-und Empfangsexits haben Zugriff auf jedes Übertragungssegment. Sie können ihren Inhalt ändern und seine Länge ändern.

Wenn ein Nachrichtenkanalsystem in einem Nachrichtenkanal eine Nachricht teilen und in mehr als einem Übertragungssegment senden muss, wird für jedes Übertragungssegment, das einen Teil der Nachricht enthält, ein Sendeexit aufgerufen, und am empfangenden Ende wird für jedes Übertragungssegment ein Empfangsexit aufgerufen. Dasselbe gilt für einen MQI-Kanal, wenn die Eingabe-oder Ausgabeparameter eines MQI-Aufrufs zu groß sind, um in einem einzigen Übertragungssegment gesendet zu werden.

In einem MQI-Kanal gibt Byte 10 eines Übertragungssegments den MQI-Aufruf an und gibt an, ob das Übertragungssegment die Eingabe-oder Ausgabeparameter des Aufrufs enthält. Sende-und Empfangsexits können dieses Byte untersuchen, um festzustellen, ob der MQI-Aufruf Anwendungsdaten enthält, die möglicherweise geschützt werden müssen.

Wenn ein Sendeexit zum ersten Mal aufgerufen wird, um alle Ressourcen, die er benötigt, anzufordern und zu initialisieren, kann er den MCA auffordern, einen bestimmten Speicherbereich im Puffer zu reservieren, der ein Übertragungssegment enthält. Wenn es später aufgerufen wird, ein Übertragungssegment zu verarbeiten, kann es diesen Speicherbereich verwenden, um z. B. einen verschlüsselten Schlüssel oder eine digitale Signatur hinzuzufügen. Der entsprechende Empfangsexit am anderen Ende des Kanals kann die durch den Sendeexit hinzugefügten Daten entfernen und ihn zur Verarbeitung des Übertragungssegments verwenden.

Sende-und Empfangsexits eignen sich am besten für Zwecke, in denen sie die Struktur der Daten, die sie verarbeiten, nicht verstehen und daher jedes Übertragungssegment als binäres Objekt behandeln können.

Sende-und Empfangsexits können verwendet werden, um Vertraulichkeit und Datenintegrität zu gewährleisten und andere Verwendungszwecke als die Sicherheit zu verwenden.

Zugehörige Tasks
API-Aufruf in einem Sende-oder Empfangsexitprogramm identifizieren

Sicherheit auf Anwendungsebene
Sicherheit auf Anwendungsebene bezieht sich auf diese Sicherheitsservices, die an der Schnittstelle zwischen einer Anwendung und einem Warteschlangenmanager aufgerufen werden, mit dem sie verbunden ist.

Diese Services werden aufgerufen, wenn die Anwendung MQI-Aufrufe an den WS-Manager ausgibt. Die Services können von der Anwendung, dem Warteschlangenmanager, anderen Produkten, die IBM MQ unterstützen, oder einer Kombination dieser zusammenarbeitenden Komponenten direkt oder indirekt aufgerufen werden. Die Sicherheit auf Anwendungsebene ist in Abbildung 10 auf Seite 114 dargestellt.

Die Sicherheit auf Anwendungsebene wird auch als *End-to-End-Sicherheit* oder *Sicherheit auf Nachrichtenebene* bezeichnet.

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für Sicherheitsservices auf Anwendungsebene:

- Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, enthält der Nachrichtendeskriptor eine Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist. Es sind jedoch keine Daten vorhanden, wie z. B. ein verschlüsseltes Kennwort, das zur Authentifizierung der Benutzer-ID verwendet werden kann. Ein Sicherheitsservice kann diese Daten hinzufügen. Wenn die Nachricht schließlich von der empfangenden Anwendung abgerufen wird, kann eine andere Komponente des Service die Benutzer-ID anhand der Daten authentifizieren, die mit der Nachricht zurückgelegt wurden. Dies ist ein Beispiel für einen Identifizierungs-und Authentifizierungsservice.
- Eine Nachricht kann verschlüsselt werden, wenn sie von einer Anwendung in eine Warteschlange gestellt und entschlüsselt wird, wenn sie von der empfangenden Anwendung abgerufen wird.Dies ist ein Beispiel für einen Vertraulichkeitsdienst.
- Eine Nachricht kann überprüft werden, wenn sie von der empfangenden Anwendung abgerufen wird. Mit dieser Prüfung wird festgelegt, ob der Inhalt absichtlich geändert wurde, da er zum ersten Mal von der sendenden Anwendung in eine Warteschlange gestellt wurde.Dies ist ein Beispiel für einen Datenintegritätsservice.

Advanced Message Security planen
Advanced Message Security (AMS) ist eine Komponente von IBM MQ, die ein hohes Maß an Schutz für sensible Daten bereitstellt, die über das IBM MQ-Netz fließen, während die Endanwendungen nicht imponiert werden.

Wenn Sie hochsensible oder wertvolle Informationen, insbesondere vertrauliche oder zahlungsrelevante Informationen wie Patientenakten oder Kreditkartendaten, verschieben, müssen Sie besonders auf die Informationssicherheit achten. Sicherstellen, dass die Informationen, die sich um das Unternehmen bewegen, seine Integrität erhalten und vor unberechtigtem Zugriff geschützt sind, ist eine ständige Herausforderung und Verantwortung. Es besteht zudem eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass Sie zur Einhaltung der Sicherheitsvereinbarungen verpflichtet werden und bei Nichteinhaltung Strafen riskieren.

Sie können Ihre eigenen Sicherheitserweiterungen für IBM MQ entwickeln. Solche Lösungen erfordern jedoch Fachkenntnisse und können kompliziert und kostspielig sein, um sie zu erhalten. Advanced Message Security hilft bei der Bewältigung dieser Aufgaben, die entstehen, wenn Informationen innerhalb des Unternehmens mithilfe nahezu aller Arten von kommerziellen IT-Systemen bewegt werden.

Advanced Message Security erweitert die Sicherheitsfunktionen von IBM MQ folgendermaßen:

- Es stellt End-to-End-Datenschutz auf der Anwendungsebene für Ihre Point-to-Point-Messaging-Infrastruktur mithilfe von Verschlüsselung oder von digitaler Unterzeichnung von Nachrichten zur Verfügung.
- Sie bietet umfassende Sicherheit, ohne den komplexen Sicherheitscode zu schreiben oder vorhandene Anwendungen zu ändern oder neu zu kompilieren.
- Es verwendet die PKI-Technologie (Public Key Infrastructure), um Authentifizierungs-, Berechtigungs-, Vertraulichkeit-und Datenintegritätsservices für Nachrichten bereitzustellen.
- Die Verwaltung von Sicherheitsrichtlinien für Mainframe-Server und verteilte Server wird bereitgestellt.
- Es werden IBM MQ-Server und -Clients unterstützt.
- Es wird in Managed File Transfer integriert, um eine durchgängige und sichere Messaging-Lösung bereitzustellen.

Weitere Informationen finden Sie unter „Advanced Message Security” auf Seite 630.

Bereitstellen der Sicherheit auf Anwendungsebene
Sie können Ihre eigenen Sicherheitsservices auf Anwendungsebene bereitstellen. Damit Sie die Sicherheit auf Anwendungsebene implementieren können, stellt IBM MQ den API-Exit und den API-Steuerübergabeexit bereit.

Der API-Exit und der API-Steuerübergabeexit können die Identifikation und Authentifizierung, die Zugriffssteuerung, die Vertraulichkeit, die Datenintegrität und die Nicht-Repudiationsservices sowie andere Funktionen, die nicht mit der Sicherheit in Zusammenhang stehen, bereitstellen.

Wenn der API-Exit oder der API-Steuerübergabeexit in Ihrer Systemumgebung nicht unterstützt wird, sollten Sie möglicherweise andere Möglichkeiten zur Bereitstellung der Sicherheit auf Anwendungsebene in Betracht ziehen. Eine Möglichkeit besteht darin, eine API einer höheren Ebene zu entwickeln, die die

MQI kapselt. Programmierer verwenden anstelle der MQI dann diese API, um IBM MQ-Anwendungen zu schreiben.

Die häufigsten Gründe für die Verwendung einer API einer höheren Ebene sind:

- So blenden Sie die erweiterten Funktionen der MQI von Programmierern aus.
- Zur Umsetzung von Standards in der Verwendung der MQI.
- So fügen Sie der MQI-Funktion eine Funktion hinzu. Diese zusätzliche Funktion kann Sicherheitsservices sein.

Die Produkte einiger Anbieter verwenden dieses Verfahren, um eine Sicherheit auf Anwendungsebene für IBM MQ bereitzustellen.

Wenn Sie die Sicherheitsservices auf diese Weise bereitstellen möchten, beachten Sie die folgenden Hinweise zur Datenkonvertierung:

- Wenn ein Sicherheitstoken, wie z. B. eine digitale Signatur, zu den Anwendungsdaten in einer Nachricht hinzugefügt wurde, muss jeder Code, der die Datenkonvertierung durchführt, die Anwesenheit dieses Tokens kennen.
- Ein Sicherheitstoken wurde möglicherweise aus einem binären Image der Anwendungsdaten abgeleitet. Daher muss die Überprüfung des Tokens vor dem Konvertieren der Daten erfolgen.
- Wenn die Anwendungsdaten in einer Nachricht verschlüsselt wurden, müssen sie vor der Datenkonvertierung entschlüsselt werden.

Kanalexitprogramme

Kanalexitprogramme sind Programme, die an definierten Stellen in der Verarbeitungsreihenfolge eines MCA aufgerufen werden. Benutzer und Anbieter können ihre eigenen Kanalexitprogramme schreiben. Einige werden mit IBM bereitgestellt.

Es gibt mehrere Typen von Kanalexitprogrammen, aber nur vier haben eine Rolle bei der Bereitstellung der Sicherheit auf Verbindungsebene:

- Sicherheitsexit
- Nachrichtenexit
- Sendeexit
- Empfangsexit

Diese vier Typen von Kanalexitprogrammen sind in Abbildung 11 auf Seite 120 dargestellt und werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

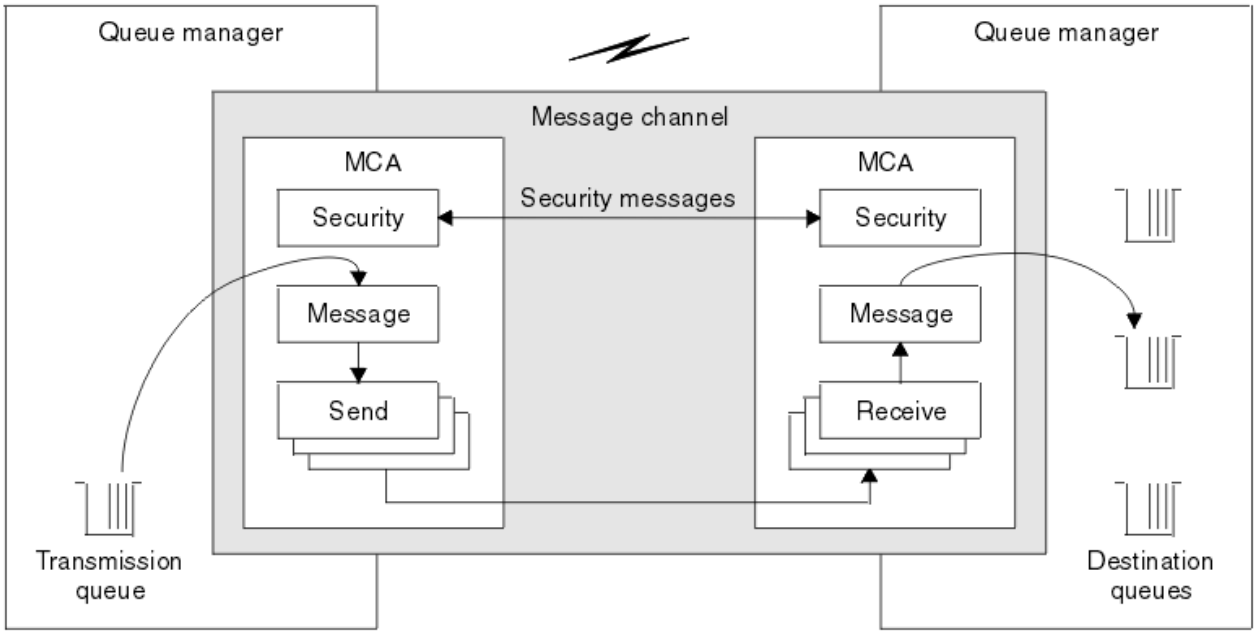


Abbildung 11. Sicherheits-, Nachrichten-, Sende-und Empfangsexits in einem Nachrichtenkanal

Zugehörige Konzepte
Kanalexitprogramme für Messaging-Kanäle

Übersicht über Sicherheitsexits

Sicherheitsexits arbeiten in der Regel paarweise. Sie werden vor der Übertragung von Nachrichten aufgerufen und dienen dem MCA zur Authentifizierung seines Partners.

Sicherheitsexits arbeiten in der Regel paarweise, d. h. je ein Exit auf jeder Seite eines Kanals. Diese Exits werden unmittelbar nach Abschluss der einleitenden Datenverhandlungen beim Kanalstart aufgerufen, jedoch noch vor der Nachrichtenübertragung. Der Sicherheitsexit ist vor allem dazu da, den Nachrichtenkanalagenten auf beiden Kanalseiten die Authentifizierung ihres jeweiligen Partners am anderen Ende zu ermöglichen. Daneben kann ein Sicherheitsexit aber auch noch weitere Funktionen erfüllen, darunter auch solche, die nicht sicherheitsspezifisch sind.

Sicherheitsexits können über *Sicherheitsnachrichten* miteinander kommunizieren. Das Format einer Sicherheitsnachricht ist nicht definiert und wird vom Benutzer festgelegt. Ein mögliches Ergebnis eines Austauschs von Sicherheitsnachrichten ist z. B., dass einer der Sicherheitsexits die Verarbeitung nicht fortsetzt. In diesem Fall wird der Kanal geschlossen, und es werden keine Nachrichten übertragen. Gibt es nur auf einer Seite eines Kanals einen Sicherheitsexit, wird dieser Exit trotzdem aufgerufen; er kann dann entscheiden, ob die Verarbeitung fortgesetzt oder der Kanal geschlossen werden soll.

Sicherheitsexits können für Nachrichten- und MQI-Kanäle aufgerufen werden. Der Name eines Sicherheitsexits wird in Form eines Parameters in der Kanaldefinition auf beiden Seiten eines Kanals angegeben.

Weitere Informationen zu Sicherheitsexits finden Sie unter „Sicherheit auf Verbindungsebene über einen Sicherheitsexit” auf Seite 116.

Nachrichtenexit

Nachrichtenexits werden nur auf Nachrichtenkanälen ausgeführt und funktionieren normalerweise paarweise. Ein Nachrichtenexit kann in der gesamten Nachricht ausgeführt werden und verschiedene Änderungen an ihm vornehmen.

Nachrichtenexits auf der sendenden und empfangenden Seite eines Kanals arbeiten in der Regel paarweise. Ein Nachrichtenexit auf der sendenden Seite eines Kanals wird aufgerufen, nachdem der Nachrichtenkanalnachrichtensender eine Nachricht aus der Übertragungswarteschlange erhalten hat. Am empfan-

genden Ende eines Kanals wird ein Nachrichtenexit aufgerufen, bevor der MCA eine Nachricht in die Zielwarteschlange einreiht.

Ein Nachrichtenexit hat Zugriff auf den Header der Übertragungswarteschlange, MQXQH, der den eingebetteten Nachrichtendeskriptor enthält, und die Anwendungsdaten in einer Nachricht. Ein Nachrichtenexit kann den Inhalt der Nachricht ändern und seine Länge ändern. Eine Änderung der Länge kann das Ergebnis der Komprimierung, Dekomprimierung, Verschlüsselung oder Entschlüsselung der Nachricht sein. Es kann sich auch um das Hinzufügen von Daten zu der Nachricht oder um das Entfernen von Daten aus der Nachricht handeln.

Nachrichtenexits können für jeden Zweck verwendet werden, der Zugriff auf die gesamte Nachricht und nicht einen Teil davon erfordert, und nicht unbedingt für die Sicherheit.

Ein Nachrichtenexit kann feststellen, dass die Nachricht, die gerade verarbeitet wird, nicht weiter an die Zieladresse weiterlaufen soll. Anschließend reiht der Nachrichtenkanalnachrichtennachrichtenkanalnachricht die Nachricht in die Warteschlange für nicht zu Ein Nachrichtenexit kann auch den Kanal schließen.

Nachrichtenexits können nur in Nachrichtenkanälen und nicht in MQI-Kanälen aufgerufen werden. Dies liegt daran, dass ein MQI-Kanal die Eingabe- und Ausgabeparameter von MQI-Aufrufen für Datenflüsse zwischen der IBM MQ MQI client-Anwendung und dem Warteschlangenmanager ermöglichen soll.

Der Name eines Nachrichtenexits wird als Parameter in der Kanaldefinition an jedem Ende eines Kanals angegeben. Sie können auch eine Liste der Nachrichtenexits angeben, die nacheinander ausgeführt werden sollen.

Weitere Informationen zu Nachrichtenexits finden Sie in „Sicherheit auf Verbindungsebene über einen Nachrichtenexit” auf Seite 117.

Sende-und Empfangsexits

Sende-und Empfangsexits funktionieren in der Regel paarweise. Sie arbeiten auf Übertragungssegmenten und werden am besten verwendet, wenn die Struktur der Daten, die sie verarbeiten, nicht relevant ist.

Ein *Sendeexit* an einem Ende eines Kanals und ein *Empfangsexit* am anderen Ende arbeiten normalerweise paarweise. Ein Sendeexit wird unmittelbar vor einem MCA aufgerufen, wenn eine Kommunikation gesendet wird, um Daten über eine DFV-Verbindung zu senden. Ein Empfangsexit wird direkt aufgerufen, nachdem ein MCA die Steuerung nach einem Kommunikationsempfanging wieder aufgenommen hat und Daten von einer DFV-Verbindung empfangen hat. Wenn Dialoge gemeinsam genutzt werden, wird über einen MQI-Kanal eine andere Instanz eines Sende-und Empfangsexits für jede Konversation aufgerufen.

Die Daten, die in Zusammenhang mit dem IBM MQ-Kanalprotokoll zwischen zwei Nachrichtenkanalagenten über einen Nachrichtenkanal ausgetauscht werden, enthalten sowohl Steuerinformationen als auch Nachrichtendaten. In ähnlicher Weise enthalten die Flüsse in einem MQI-Kanal Steuerinformationen sowie die Parameter von MQI-Aufrufen. Sende-und Empfangsexits werden für alle Arten von Daten aufgerufen.

Nachrichtendaten fließen nur in eine Richtung in einem Nachrichtenkanal, aber in einem MQI-Kanal fließen die Eingabeparameter eines MQI-Anrufs in eine Richtung und die Ausgabeparameter fließen in die andere Richtung. Sowohl in Nachrichten-als auch in MQI-Kanälen werden Steuerinformationen in beide Richtungen fließen. Als Ergebnis können Sende-und Empfangsexits an beiden Enden eines Kanals aufgerufen werden.

Die Einheit der Daten, die in einem einzelnen Fluss zwischen zwei Nachrichtenkanalagenten übertragen wird, wird als *Übertragungssegment* bezeichnet. Sende-und Empfangsexits haben Zugriff auf jedes Übertragungssegment. Sie können ihren Inhalt ändern und seine Länge ändern. Ein Sendeexit darf die ersten 8 Byte eines Übertragungssegments jedoch nicht ändern. Diese 8 Byte gehören zum Header des IBM MQ-Kanalprotokolls. Es gibt auch Einschränkungen, wie viel ein Sendeexit die Länge eines Übertragungssegments erhöhen kann. Insbesondere kann ein Sendeexit seine Länge nicht über das Maximum hinaus erhöhen, das zwischen den beiden MCAs beim Kanalstart ausgehandelt wurde.

Wenn eine Nachricht in einem Nachrichtenkanal zu groß ist, um in einem einzigen Übertragungssegment gesendet zu werden, teilt der sendende MCA die Nachricht und sendet sie in mehr als ein Übertragungssegment. Dies hat zur Folge, dass für jedes Übertragungssegment, das einen Teil der Nachricht enthält,

ein Sendeexit aufgerufen wird, und am empfangenden Ende ein Empfangsexit für jedes Übertragungssegment aufgerufen wird. Der empfangende MCA stellt die Nachricht aus den Übertragungssegmenten wieder her, nachdem sie vom Empfangsexit verarbeitet worden sind.

In ähnlicher Weise werden in einem MQI-Kanal die Ein-oder Ausgabeparameter eines MQI-Aufrufs in mehr als einem Übertragungssegment gesendet, wenn sie zu groß sind. Dies kann z. B. bei einem MQPUT-, MQPUT1-oder MQGET-Aufruf auftreten, wenn die Anwendungsdaten ausreichend groß sind.

Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen ist es besser, Sende-und Empfangsexits für Zwecke zu verwenden, in denen sie die Struktur der Daten, die sie verarbeiten, nicht verstehen müssen und daher jedes Übertragungssegment als ein binäres Objekt behandeln können.

Ein Sende-oder Empfangsexit kann einen Kanal schließen.

Die Namen eines Sende-Exits und eines Empfangsexits werden als Parameter in der Kanaldefinition an jedem Ende eines Kanals angegeben. Sie können auch eine Liste der Sendeexits angeben, die nacheinander ausgeführt werden sollen. In ähnlicher Weise können Sie eine Liste der Empfangsexits angeben.

Weitere Informationen zu Sende-und Empfangsexits finden Sie in „Sicherheit auf Verbindungsebene mit Sende-und Empfangsexits” auf Seite 117.

Datenintegrität planen

Planen Sie, wie die Integrität Ihrer Daten beibehalten wird.

Sie können die Datenintegrität auf Anwendungsebene oder auf Linkebene implementieren.

Auf der Anwendungsebene können Sie API-Exitprogramme verwenden, wenn die Standardfunktionen Ihre Anforderungen nicht erfüllen. Sie können Advanced Message Security (AMS) verwenden, um Nachrichten digital zu signieren, damit diese vor einer unbefugten Änderung geschützt sind.

Auf der Linkebene können Sie TLS verwenden. In diesem Fall müssen Sie die Verwendung digitaler Zertifikate planen. Sie können Kanalexitprogramme auch verwenden, wenn die Standardfunktionen Ihre Anforderungen nicht erfüllen.

Zugehörige Konzepte

„Kanäle mit SSL/TLS schützen” auf Seite 126
Die TLS-Unterstützung in IBM MQ verwendet das Authentifizierungsdatenobjekt des Warteschlangenmanagers und verschiedene MQSC-Befehle. Sie müssen auch Ihre Verwendung digitaler Zertifikate in Betracht ziehen.

„Datenintegrität” auf Seite 10
Der *Datenintegritätsdienst* stellt fest, ob unbefugte Änderungen an Daten vorgenommen wurden.

„Advanced Message Security planen” auf Seite 118
Advanced Message Security (AMS) ist eine Komponente von IBM MQ, die ein hohes Maß an Schutz für sensible Daten bereitstellt, die über das IBM MQ-Netz fließen, während die Endanwendungen nicht imponiert werden.

Zugehörige Verweise

API-Exitreferenz

Kanalexitaufrufe und Datenstrukturen

Planung der Prüfung

Entscheiden Sie, welche Daten geprüft werden müssen, und wie Sie Prüfinformationen erfassen und verarbeiten. Überlegen Sie, wie Sie überprüfen können, ob Ihr System ordnungsgemäß konfiguriert ist.

Es gibt mehrere Aspekte der Aktivitätsüberwachung. Die Aspekte, die Sie berücksichtigen müssen, werden häufig durch Prüferfordernisse definiert, und diese Anforderungen werden häufig von regulatorischen Standards wie HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) oder SOX (Sarbanes-Oxley) gesteuert. IBM MQ stellt Funktionen bereit, die Sie bei der Einhaltung dieser Standards unterstützen sollen.

Überlegen Sie, ob Sie nur an Ausnahmebedingungen interessiert sind oder ob Sie an allen Systemverhalten interessiert sind.

Einige Aspekte der Prüfung können auch als operationelle Überwachung betrachtet werden; eine Unterscheidung für die Prüfung ist, dass Sie häufig historische Daten betrachten und nicht nur Echtzeitwarnungen betrachten. Die Überwachung wird im Abschnitt Überwachung und Leistung behandelt.

Zu prüfbezogene Daten

Berücksichtigen Sie die Typen von Daten oder Aktivitäten, die Sie prüfen müssen, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben:

Änderungen an IBM MQ über die IBM MQ-Schnittstellen
Konfigurieren Sie IBM MQ für die Ausgabe von Instrumentierungsereignissen, insbesondere für Befehlsereignisse und Konfigurationsereignisse.

Änderungen an IBM MQ außerhalb der Steuerung
Einige Änderungen können sich auf die Funktionsweise von IBM MQ auswirken, können aber nicht direkt von IBM MQ überwacht werden. Beispiele für solche Änderungen sind Änderungen an den Konfigurationsdateien `mqs.ini`, `qm.ini`und `mqclient.ini`, die Erstellung und Löschung von Queue Managern, die Installation von Binärdateien, wie z. B. Benutzerexitprogramme, und Änderungen an Dateiberechtigungen. Um diese Aktivitäten zu überwachen, müssen Sie Tools verwenden, die auf der Ebene des Betriebssystems ausgeführt werden. Für verschiedene Betriebssysteme sind verschiedene Tools verfügbar und geeignet. Es können auch Protokolle erstellt werden, die von zugeordneten Tools wie *sudo* erstellt wurden.

Betriebssteuerung von IBM MQ
Möglicherweise müssen Sie Betriebssystemtools verwenden, um Aktivitäten wie das Starten und Stoppen von Warteschlangenmanagern zu prüfen. In einigen Fällen kann IBM MQ für die Ausgabe von Instrumentierungsereignissen konfiguriert werden.

Anwendungsaktivität in IBM MQ
Wenn Sie die Aktionen von Anwendungen prüfen möchten, beispielsweise das Öffnen von Warteschlangen und das Einreihen und Abrufen von Nachrichten, konfigurieren Sie IBM MQ für die Ausgabe der entsprechenden Ereignisse.

Intruder-Alerts
Um versuchte Verstöße gegen die Sicherheitsfunktion zu prüfen, konfigurieren Sie Ihr System so, dass Berechtigungsereignisse ausgegeben werden. Kanalereignisse können auch nützlich sein, um Aktivitäten anzuzeigen, insbesondere dann, wenn ein Kanal unerwartet beendet wird.

Planung der Erfassung, Anzeige und Archivierung von Prüfdaten

Viele der von Ihnen benötigten Elemente werden als IBM MQ-Ereignisnachrichten gemeldet. Sie müssen Tools auswählen, die diese Nachrichten lesen und formatieren können. Wenn Sie an einer Langzeitspeicherung und -analyse interessiert sind, müssen Sie sie in einen Zusatzspeichermechanismus (z. B. eine Datenbank) verschieben. Wenn Sie diese Nachrichten nicht verarbeiten, verbleiben sie in der Ereigniswarteschlange und füllen möglicherweise die Warteschlange aus. Sie können sich entscheiden, ein Tool zu implementieren, das basierend auf einigen Ereignissen automatisch Maßnahmen ergreift, z. B. um einen Alert auszugeben, wenn ein Sicherheitsfehler auftritt.

Überprüfen, ob Ihr System ordnungsgemäß konfiguriert ist

Eine Gruppe von Test werden mit dem IBM MQ Explorer bereitgestellt. Verwenden Sie diese Option, um Ihre Objektdefinitionen auf Probleme zu überprüfen.

Überprüfen Sie außerdem in regelmäßigen Abständen, ob die Systemkonfiguration wie erwartet ausgeführt wird. Obwohl Befehls-und Konfigurationsereignisse berichten können, wenn etwas geändert wird, ist es auch sinnvoll, einen Speicherauszug der Konfiguration zu erstellen und diese mit einer bekannten guten Kopie zu vergleichen.

Planungssicherheit nach Topologie

Dieser Abschnitt behandelt die Sicherheit in bestimmten Situationen, insbesondere für Kanäle, WS-Manager-Cluster, Publish/Subscribe-Anwendungen und Multicastanwendungen sowie bei Verwendung einer Firewall.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Unterabschnitten:

Kanalberechtigung

Wenn Sie eine Nachricht über einen Kanal senden oder empfangen, müssen Sie Zugriff auf verschiedene IBM MQ-Ressourcen bereitstellen. Nachrichtenkanalagenten (Message Channel Agents, MCAs) sind im Wesentlichen IBM MQ-Anwendungen, die Nachrichten zwischen Warteschlangenmanagern verschieben und als solche Zugriff auf verschiedene IBM MQ-Ressourcen benötigen, um ordnungsgemäß arbeiten zu können.

Um Nachrichten zur PUT-Zeit für MCAs zu empfangen, können Sie entweder die Benutzer-ID, die dem Nachrichtenkanalagenten zugeordnet ist, oder die Benutzer-ID, die der Nachricht zugeordnet ist, verwenden.

Zur CONNECT-Zeit können Sie die zugesicherte Benutzer-ID einem alternativen Benutzer zuordnen, indem Sie **CHLAUTH** -Kanalauthentifizierungsdatensätze verwenden.

In IBM MQ können Kanäle mit der TLS-Unterstützung geschützt werden.

Die Benutzer-IDs, die sendenden und empfangenden Kanälen zugeordnet sind, mit Ausnahme des Sende-Channels, in dem das MCAUSER-Attribut nicht verwendet wird, benötigen Zugriff auf die folgenden Ressourcen:

- Die Benutzer-ID, die einem sendenden Kanal zugeordnet ist, erfordert Zugriff auf den Warteschlangenmanager, die Übertragungswarteschlange, die Warteschlange für dead-Mail und den Zugriff auf alle anderen Ressourcen, die für Kanalexits erforderlich sind.
- Die MCAUSER-Benutzer-ID eines Empfängerkanals benötigt die Berechtigung *+setall* . Dies liegt daran, dass der Empfängerkanal den vollständigen MQMD-Wert einschließlich aller Kontextfelder mit den Daten, die er vom fernen Senderkanal empfangen hat, erstellen muss. Der WS-Manager setzt daher voraus, dass der Benutzer, der diese Aktivität ausführt, die Berechtigung *+setall* hat. Diese *+setall* -Berechtigung muss dem Benutzer für folgende Berechtigungen erteilt werden:
  - Alle Warteschlangen, in die der Empfängerkanal Nachrichten einreiht.
  - Das WS-Manager-Objekt. Weitere Informationen finden Sie unter Autorisierungen für Kontext .
- Die MCAUSER-Benutzer-ID eines Empfängerkanals, in dem der Ersteller eine COA-Berichtsnachricht angefordert hat, benötigt die Berechtigung *+passid* in der Übertragungswarteschlange, die die Berichtsnachricht zurückgibt. Ohne diese Berechtigung werden AMQ8077-Fehlernachrichten protokolliert.
- Mit der Benutzer-ID, die dem empfangenden Kanal zugeordnet ist, können Sie die Zielwarteschlangen öffnen, um Nachrichten in die Warteschlangen zu stellen. Hierbei handelt es sich um die Message Queuing Interface (MQI), wodurch möglicherweise weitere Zugriffssteuerungsprüfungen vorgenommen werden müssen, wenn der Objektberechtigungsmanager (OAM) von IBM MQ nicht verwendet wird. Sie können angeben, ob die Berechtigungsprüfungen für die Benutzer-ID, die dem MCA zugeordnet ist (wie in diesem Thema beschrieben), oder anhand der Benutzer-ID, die der Nachricht zugeordnet ist (aus dem MQMD-Feld UserIdentifier), durchgeführt werden.

  Für die Kanaltypen, auf die er angewendet wird, gibt der Parameter **PUTAUT** einer Kanaldefinition an, welche Benutzer-ID für diese Prüfungen verwendet wird.
  - Der Kanal verwendet standardmäßig den Service-Account des Warteschlangenmanagers, der über vollständige Verwaltungsrechte verfügt und keine Sonderberechtigungen erfordert.
  - Im Falle von Serververbindungskanälen werden die Verwaltungsverbindungen standardmäßig durch CHLAUTH-Regeln blockiert und erfordern eine explizite Bereitstellung.

- Kanäle des Typs "Receiver", "requester" und "cluster-receiver" ermöglichen die lokale Verwaltung durch einen beliebigen benachbarten Warteschlangenmanager, sofern der Administrator keine Schritte unternimmt, um diesen Zugriff zu beschränken.
- Es ist nicht erforderlich, die Berechtigung *dsp* und *ctrlx* für die MCAUSER-Benutzer-ID eines Empfängerkanals zu erteilen.
- Wenn Sie vor IBM MQ 8.0.0 Fix Pack 4 eine Benutzer-ID verwenden, die nicht über Verwaltungsberechtigungen für IBM MQ verfügt, müssen Sie dieser Benutzer-ID die Berechtigung **dsp** und **ctrlx** für den Kanal erteilen, damit dieser ausgeführt werden kann.

  Ab IBM MQ 8.0.0 Fix Pack 4 werden keine Berechtigungsprüfungen ausgeführt, wenn ein Kanal sich selbst resynchronisiert und Folgenummern korrigiert.

  Wenn Sie jedoch den Befehl RESET CHANNEL manuell absetzen, sind weiterhin **+dsp** und **+ctrlx** in allen Releases erforderlich.

  Achtung: Wenn zur Bestätigung eines Nachrichtenstapels ein Kanal zurückgesetzt werden muss, versucht IBM MQ, den Kanal abzufragen, für den die Berechtigung **+dsp** erforderlich ist.
- Das Attribut MCAUSER wird für den SDR-Kanaltyp nicht verwendet.
- Wenn Sie die Benutzer-ID, die der Nachricht zugeordnet ist, verwenden, ist die Benutzer-ID wahrscheinlich von einem fernen System. Diese ferne Systembenutzer-ID muss vom Zielsystem erkannt werden. Die folgenden Befehle sind Beispiele für den Befehlstyp, den Sie ausgeben können, um eine Berechtigung für eine Benutzer-ID von einem fernen System zu erteilen:

```
setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName +connect +inq +setall
```

```
setmqaut -m QMgrName -t chl -n Profile -g GroupName +dsp +ctrlx
```

Dabei ist *Profile* ein Kanal.

```
setmqaut -m QMgrName -t q -n Profile -g GroupName +put +setall
```

Dabei steht *Profile* für eine Warteschlange mit einem dead-letter (falls festgelegt).

```
setmqaut -m QMgrName -t q -n Profile -g GroupName +put +setall
```

Dabei ist *Profile* eine Liste der berechtigten Warteschlangen.

Achtung: Gehen Sie mit Vorsicht vor, wenn Sie eine Benutzer-ID berechtigen, Nachrichten in die Befehlswarteschlange oder in andere sensible Systemwarteschlangen zu stellen.

Die Benutzer-ID, die dem MCA zugeordnet ist, hängt vom Typ des MCA ab. Es gibt zwei Typen von MCA:

Aufrufender MCA
MCAs, die einen Kanal einleiten. Caller MCAs können als einzelne Prozesse gestartet werden, als Threads des Kanalinitiators oder als Threads eines Prozesspools. Die verwendete Benutzer-ID ist die Benutzer-ID, die dem übergeordneten Prozess (dem Kanalinitiator) zugeordnet ist, oder die Benutzer-ID, die dem Prozess zugeordnet ist, mit dem der MCA gestartet wird.

Responder MCA
Responder-MCAs sind MCAs, die als Ergebnis einer Anforderung von einem aufrufenden MCA gestartet werden. Responder-MCAs können als einzelne Prozesse, als Threads des Listeners oder als Threads in einem Prozesspool gestartet werden. Die Benutzer-ID kann einer der folgenden Typen sein (in dieser Reihenfolge der Vorgabe):

1. Auf APPC kann der aufrufende MCA die Benutzer-ID angeben, die für den Responder-MCA verwendet werden soll. Dies wird als Netzbenutzer-ID bezeichnet und gilt nur für Kanäle, die als einzelne Prozesse gestartet wurden. Legen Sie die Netzbenutzer-ID fest, indem Sie den Parameter USERID der Kanaldefinition verwenden.
2. Wenn der Parameter **USERID** nicht verwendet wird, kann die Kanaldefinition des Responder-MCA die Benutzer-ID angeben, die der MCA verwenden muss. Legen Sie die Benutzer-ID fest, indem Sie den Parameter **MCAUSER** der Kanaldefinition verwenden.

3. Wenn die Benutzer-ID nicht von einer der vorherigen (zwei) Methoden festgelegt wurde, wird die Benutzer-ID des Prozesses verwendet, der den MCA oder die Benutzer-ID des übergeordneten Prozesses (Listener) startet.

Zugehörige Konzepte

„Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55
Die Zugriffsberechtigungen zum Herstellen von Systemverbindungen auf Kanalebene können mithilfe von Kanalauthentifizierungsdatensätzen gezielter gesteuert werden.

Zugehörige Verweise

Eigenschaften des Kanalauthentifizierungsdatensatzes

Kanalinitiatordefinitionen schützen

Nur Mitglieder der Gruppe mqm können Kanalinitiatoren bearbeiten.

IBM MQ-Kanalinitiatoren sind keine IBM MQ-Objekte; der Zugriff wird nicht vom OAM gesteuert. IBM MQ erlaubt Benutzern oder Anwendungen die Bearbeitung dieser Objekte nur, wenn die zugehörige Benutzer-ID ein Mitglied der Gruppe 'mqm' ist. Wenn Sie über eine Anwendung verfügen, die den PCF-Befehl **StartChannelInitiator**ausgibt, muss die Benutzer-ID, die im Nachrichtendeskriptor der PCF-Nachricht angegeben ist, Mitglied der Gruppe mqm auf dem Zielwarteschlangenmanager sein.

Eine Benutzer-ID muss auch ein Mitglied der Gruppe 'mqm' auf der Zielmaschine sein, um die entsprechenden MQSC-Befehle über den Escape-PCF-Befehl auszugeben oder `runmqsc` im indirekten Modus zu verwenden.

Übertragungswarteschlangen

Ferne Nachrichten werden von den Warteschlangenmanagern automatisch in eine Übertragungswarteschlange eingereiht, es ist keine Sonderberechtigung erforderlich.

Wenn Sie eine Nachricht allerdings direkt in eine Übertragungswarteschlange einreihen wollen, ist eine gesonderte Berechtigung erforderlich (siehe Tabelle 12 auf Seite 144).

Kanalexits

Wenn Kanalauthentifizierungsdatensätze nicht geeignet sind, können Sie Kanalexits für hinzugefügte Sicherheit verwenden. Ein Sicherheitsexit stellt eine sichere Verbindung zwischen zwei Sicherheitsexitprogrammen dar. Ein Programm ist für den sendenden Nachrichtenkanalagenten (MCA) und ein Programm für den empfangenden MCA.

Weitere Informationen zu Kanalexits finden Sie unter „Kanalexitprogramme” auf Seite 119.

Kanäle mit SSL/TLS schützen

Die TLS-Unterstützung in IBM MQ verwendet das Authentifizierungsdatenobjekt des Warteschlangenmanagers und verschiedene MQSC-Befehle. Sie müssen auch Ihre Verwendung digitaler Zertifikate in Betracht ziehen.

Digitale Zertifikate und Schlüsselrepositorys

Es ist sinnvoll, das Kennsatzattribut des Warteschlangenmanagers (**CERTLABL**) auf den Namen des persönlichen Zertifikats zu setzen, das für die meisten Kanäle verwendet werden soll, und es für Ausnahmen außer Kraft setzen, indem die Zertifikatsbezeichnung auf den Kanälen festgelegt wird, für die unterschiedliche Zertifikate erforderlich sind.

Wenn Sie viele Kanäle mit Zertifikaten benötigen, die sich vom Standardzertifikat auf dem WS-Manager unterscheiden, sollten Sie die Kanäle zwischen mehreren Warteschlangenmanagern teilen oder einen MQIPT-Proxy vor dem Warteschlangenmanager verwenden, um ein anderes Zertifikat zu präsentieren.

Sie können für jeden Kanal ein anderes Zertifikat verwenden. Wenn Sie jedoch zu viele Zertifikate in einem Schlüsselrepository speichern, können Sie die Leistung beim Starten von TLS-Kanälen voraussichtlich negativ beeinflussen. Versuchen Sie, die Anzahl der Zertifikate in einem Schlüsselrepository auf weniger als 50 zu halten, und betrachten Sie 100 als Maximum, da die Leistung von IBM Global Security Kit (GSKit) bei größeren Schlüsselrepositorys stark abnimmt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Zertifikate auf demselben Warteschlangenmanager zulässig sind, erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere CA-Zertifikate auf demselben Warteschlangenmanager verwendet werden. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Zertifikatsunterscheidungs-Namespace-Klassenklassenkollisionen für Zertifikate, die von separaten Zertifizierungsstellen ausgestellt wurden, in Konflikt stehen

Während professionelle Zertifizierungsstellen wahrscheinlich vorsichtiger sind, haben die internen Zertifizierungsstellen oft keine klaren Namenskonventionen und Sie könnten mit unbeabsichtigten Übereinstimmungen zwischen einer CA und einer anderen Seite enden.

Sie sollten zusätzlich zum Namen des Zertifikatstinguished Name den Zertifikatausscheidenamen überprüfen. Verwenden Sie hierzu einen SSLPEERMAP-Datensatz für die Kanalauthentifizierung und setzen Sie die Felder **SSLPEER** und **SSLCERTI** so, dass sie mit dem registrierten Namen des Zertifikatregistrierungs-DN bzw. des registrierten Ausstellers übereinstimmen.

Selbst signierte und CA-signierte Zertifikate

Es ist wichtig, die Verwendung digitaler Zertifikate zu planen, wenn Sie Ihre Anwendung entwickeln und testen, und für die Verwendung in der Produktion. Sie können CA-signierte Zertifikate oder selbst signierte Zertifikate verwenden, abhängig von der Verwendung Ihrer Warteschlangenmanager und Clientanwendungen.

Von der Zertifizierungsstelle signierte Zertifikate
Für Produktionssysteme erhalten Sie Ihre Zertifikate von einer anerkannten Zertifizierungsstelle (CA). Wenn Sie ein Zertifikat von einer externen Zertifizierungsstelle erhalten, bezahlen Sie den Service.

Selbst signierte Zertifikate
Während Sie Ihre Anwendung entwickeln, können Sie selbst signierte Zertifikate oder Zertifikate verwenden, die von einer lokalen Zertifizierungsinstanz ausgestellt werden, abhängig von der Plattform:

ALW Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen können Sie selbst signierte Zertifikate verwenden. Anweisungen dazu finden Sie unter „Selbst signiertes persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows erstellen" auf Seite 570.

IBM i Auf IBM i-Systemen können Sie Zertifikate verwenden, die von der lokalen Zertifizierungsstelle signiert sind. Anweisungen dazu finden Sie unter „Serverzertifikat unter IBM i anfordern" auf Seite 298.

z/OS Unter z/OS können Sie selbst signierte oder von einer lokalen Zertifizierungsstelle signierte Zertifikate verwenden. Anweisungen hierzu finden Sie unter „Creating a self-signed personal certificate on z/OS" auf Seite 325 oder „Requesting a personal certificate on z/OS" auf Seite 326.

Selbst signierte Zertifikate sind aus den folgenden Gründen nicht für die Produktionsverwendung geeignet:

- Selbst signierte Zertifikate können nicht widerrufen werden, was es einem Angreifer ermöglicht, eine Identität zu spoen, nachdem ein privater Schlüssel beeinträchtigt wurde. CAs können ein kompromitveres Zertifikat widerrufen, das seine weitere Verwendung verhindert. CA-signierte Zertifikate sind daher sicherer in einer Produktionsumgebung zu verwenden, obwohl selbst signierte Zertifikate für ein Testsystem komfortabler sind.
- Selbst signierte Zertifikate laufen nie ab. Dies ist sowohl praktisch als auch sicher in einer Testumgebung, aber in einer Produktionsumgebung lässt sie sie offen für eventuelle Sicherheitsverletzungen. Das Risiko wird durch die Tatsache verstärkt, dass selbst signierte Zertifikate nicht widerrufen werden können.
- Ein selbst signiertes Zertifikat wird sowohl als persönliches Zertifikat als auch als Stammzertifikat (oder Trust-Anchor) CA-Zertifikat verwendet. Ein Benutzer mit einem selbst signierten persönlichen Zertifikat kann es möglicherweise verwenden, um andere persönliche Zertifikate zu signieren. Im Allgemeinen gilt dies nicht für persönliche Zertifikate, die von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt wurden, und stellt eine signifikante Exposition dar.

CipherSpecs und digitale Zertifikate

Nur eine Untergruppe der unterstützten CipherSpecs kann mit allen unterstützten Typen von digitalen Zertifikaten verwendet werden. Es ist daher notwendig, eine geeignete CipherSpec für Ihre digitalen Zertifikate zu wählen. Wenn die Sicherheitsrichtlinie Ihres Unternehmens erfordert, dass eine bestimmte CipherSpec verwendet werden muss, müssen Sie geeignete digitale Zertifikate erwerben.

Weitere Informationen über die Beziehung zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten finden Sie unter „Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ" auf Seite 50

Richtlinien zur Zertifikatsprüfung

Der Standard IETF RFC 5280 gibt eine Reihe von Zertifikatvalidierungsregeln an, die die Anwendungssoftware implementieren muss, um Angriffsattacken zu verhindern. Eine Gruppe von Zertifikationsvalidierungsregeln wird als Validierungsrichtlinie für Zertifikate bezeichnet. Weitere Informationen zu Zertifikatsprüfrichtlinien finden Sie in IBM MQ finden Sie im Abschnitt „Zertifikatsprüfrichtlinien in IBM MQ" auf Seite 49.

Prüfung der Zertifikatswiderrufsprüfung planen

Wenn mehrere Zertifikate von verschiedenen Zertifizierungsstellen zulässig sind, kann es zu einer unnötigen zusätzlichen Überprüfung des Zertifikatwiderrufs führen.

Wenn Sie insbesondere die Verwendung eines Widerrufservers von einer bestimmten Zertifizierungsstelle explizit konfiguriert haben, z. B. unter Verwendung einer AUTHINFO-oder MQAIR-Struktur (Authentication Information Record), schlägt eine Widerrufsprüfung fehl, wenn sie mit einem Zertifikat einer anderen Zertifizierungsstelle dargestellt wird.

Sie sollten eine explizite Konfiguration des Zertifikatswiderrufservers vermeiden. Stattdessen sollten Sie die implizite Überprüfung aktivieren, wenn jedes Zertifikat seine eigene Aufrufserverposition in einer Zertifikatserweiterung enthält, z. B. CRL Distribution Point oder OCSP AuthorityInfoAccess.

Weitere Informationen finden Sie unter OCSPCheckExtensions und CDPCheckExtensions .

Befehle und Attribute für TLS-Unterstützung

Das TLS-Protokoll (TLS-Transport Layer Security) bietet Kanalsicherheit mit Schutz vor Ausspionieren, Manipulation und Nachahmungen. Mit der IBM MQ-Unterstützung für TLS können Sie in der Kanaldefinition angeben, dass ein bestimmter Kanal die TLS-Sicherheit verwendet. Sie können auch Details zu dem Typ der gewünschten Sicherheit angeben, z. B. den Verschlüsselungsalgorithmus, den Sie verwenden möchten.

- Mit den folgenden MQSC-Befehlen wird TLS unterstützt:

  ALTER AUTHINFO
  Ändert die Attribute eines Authentifizierungsinformationsobjekts.

  AUTHINFO DEFINIER
  Erstellt ein Authentifizierungsinformationsobjekt.

  DELETE AUTHINFO
  Löscht ein Authentifizierungsinformationsobjekt.

  DISPLAY AUTHINFO
  Zeigt die Attribute für ein bestimmtes Authentifizierungsinformationsobjekt an.

- Die folgenden WS-Manager-Parameter unterstützen TLS:

  CERTLABL
  Definiert eine persönliche Zertifikatsbezeichnung, die verwendet werden soll.

  SCHLÜSSELKENNWORT
  Definiert auf AIX, Linux, and Windows -Systemen das Kennwort, das IBM MQ für den Zugriff auf das Schlüsselrepository verwendet. Dieses Feld wird mit dem Kennwortschutzsystem verschlüsselt.

SSLCRLNL
Das Attribut "SSLCRLNL" gibt eine Namensliste mit Authentifizierungsinformationsobjekten an, die verwendet werden, um Zertifikatwiderrufspositionen zur Verfügung zu stellen, um eine erweiterte TLS-Zertifikatsprüfung zu ermöglichen.

SSLCRYP
Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen wird das Attribut **SSLCryptoHardware** des Warteschlangenmanagers festgelegt. Dieses Attribut ist der Name der Parameterzeichenfolge, die Sie zum Konfigurieren der Verschlüsselungshardware verwenden können, die Sie auf Ihrem System haben.

SSLEV
Legt fest, ob eine TLS-Ereignisnachricht gemeldet wird, wenn ein Kanal, der TLS verwendet, keine TLS-Verbindung herstellen kann.

SSLFIPS
Gibt an, ob nur FIPS-zertifizierte Algorithmen verwendet werden sollen, wenn die Verschlüsselung in IBM MQ und nicht in verschlüsselter Hardware ausgeführt wird. Wenn Verschlüsselungshardware konfiguriert ist, werden die vom Hardwareprodukt bereitgestellten Verschlüsselungsmodule verwendet, und diese können FIPS-zertifiziert sein, die auf eine bestimmte Stufe zertifiziert sind. Dies hängt von dem verwendeten Hardwareprodukt ab.

SSLKEYR
Ordnet auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows ein Schlüsselrepository einem Warteschlangenmanager zu. Mit GSKit können Sie die TLS-Sicherheit auf AIX, Linux, and Windows -Systemen verwenden.

SSLRKEYC
Die Anzahl der Byte, die in einem TLS-Dialog gesendet und empfangen werden sollen, bevor der geheime Schlüssel erneut verhandelt wird. Die Anzahl der Byte enthält Steuerinformationen, die vom MCA gesendet wurden.

- Die folgenden Kanalparameter unterstützen TLS:

CERTLABL
Definiert eine persönliche Zertifikatsbezeichnung, die verwendet werden soll.

SSLCAUTH
Definiert, ob IBM MQ ein Zertifikat vom TLS-Client benötigt und dies überprüft.

SSLCIPH
Gibt die Verschlüsselungsstärke und -funktion (CipherSpec) an, z. B. TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA. Die CipherSpec muss an beiden Enden des Kanals übereinstimmen.

SSLPEER
Gibt den definierten Namen (eindeutige Kennung) der zulässigen Partner an.

In diesem Abschnitt werden die **setmqaut**-, **dspmqaut**-, **dmpmqaut**-, **rcrmqobj**-, **rcdmqimg**-und **dspmqfls** -Befehle zur Unterstützung des Authentifizierungsinformationsobjekts beschrieben. Außerdem werden die Befehle beschrieben, die zum Verwalten von Schlüsseln und Zertifikaten unter AIX, Linux, and Windowsverwendet werden können. Siehe die folgenden Abschnitte:

- setmqaut
- dspmqaut
- dmpmqaut
- rcrmqobj
- rcdmqimg
- dspmqfls
- „Schlüssel und Zertifikate unter AIX, Linux, and Windows verwalten” auf Seite 568

Eine Übersicht über die Kanalsicherheit mit TLS finden Sie unter.

- „TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ” auf Seite 26

Ausführliche Informationen zu MQSC-Befehlen, die TLS zugeordnet sind, finden Sie in.

- ALTER AUTHINFO
- DEFINE AUTHINFO
- DELETE AUTHINFO
- ANZEIGEN AUTHINFO

Ausführliche Informationen zu den PCF-Befehlen, die TLS zugeordnet sind, finden Sie in.

- Authentifizierungsdatenobjekt ändern, kopieren und erstellen
- Authentifizierungsdatenobjekt löschen
- Authentifizierungsdatenobjekt abfragen

z/OS *IBM MQ for z/OS server connection channel*

The IBM MQ for z/OS SVRCONN channel is not secure without implementing channel authentication, or adding a security exit using TLS. SVRCONN channels do not have a security exit defined by default.

Security concerns

SVRCONN channels are not secure as initially defined, SYSTEM.DEF.SVRCONN for example. To secure a SVRCONN channel you must set up channel authentication using the SET CHLAUTH command, or install a security exit and implement TLS.

You must use a publicly available sample security exit, write a security exit yourself, or purchase a security exit.

There are several samples available that you can use as a good starting point for writing your own SVRCONN channel security exit.

In IBM MQ for z/OS, the member CSQ4BCX3 in your hlq.SCSQC37S library is a security exit sample written in the C language. Sample CSQ4BCX3 is also shipped pre-compiled in your hlq.SCSQAUTH library.

You can implement the CSQ4BCX3 sample exit by copying the compiled member hlq.SCSQAUTH(CSQ4BCX3) into a load library that is allocated to the CSQXLIB DD in your CHIN Proc. Note that the CHIN requires the load library to be set as "Program Controlled".

Alter your SVRCONN channel to set CSQ4BCX3 as the security exit.

When a client connects using that SVRCONN channel, CSQ4BCX3 will authenticate using the **RemoteUserIdentifier** and **RemotePassword** pair from MQCD or, from IBM MQ for z/OS 9.1.4, the **CSPUserIdPtr** and **CSPPasswordPtr** pair from the MQCSP. If authentication is successful it will copy **RemoteUserIdentifier** into **MCAUserIdentifier**, changing the identity context of the thread.

For Long Term Support and Continuous Delivery before IBM MQ for z/OS 9.1.4, when a client connects using that SVRCONN channel, CSQ4BCX3 will authenticate using the **RemoteUserIdentifier** and **RemotePassword** pair from MQCD. If authentication is successful it will copy **RemoteUserIdentifier** into **MCAUserIdentifier**, changing the identity context of the thread.

If you are writing an IBM MQ Java client you can use pop-ups to query the user and set MQEnvironment.userID and MQEnvironment.password. These values will be passed when the connection is made.

Now that you have a functional security exit, there is the additional concern that the userid and password are being transmitted in plain text across the network when the connection is made, as are the contents of any subsequent IBM MQ messages. You can use TLS to encrypt this initial connection information as well as the contents of any IBM MQ messages.

Example

To secure the IBM MQ Explorer SVRCONN channel SYSTEM.ADMIN.SVRCONN complete the following steps:

1. Copy hlq.SCSQAUTH(CSQ4BCX3) into a load library that is allocated to the CSQXLIB DD in the CHINIT Proc.

2. Verify that load library is Program Controlled.
3. Alter the SYSTEM ADMIN.SVRCONN to use security exit CSQ4BCX3.
4. In IBM MQ Explorer, right-click the z/OS Queue Manager name, select **Connection Details** > **Properties** > **Userid** and enter your z/OS user ID.
5. Connect to the z/OS Queue Manager by entering a password.

Additional information

For exit CSQ4BCX3 to run in a Program Controlled environment, everything loaded into the CHIN address space must be loaded from a Program Controlled library, for example, all libraries in STEPLIB and any libraries named on CSQXLIB DD. To set a load library as Program Controlled issue RACF commands. In the following example the load library name is MY.TEST.LOADLIB.

```
RALTER PROGRAM * ADDMEM('MY.TEST.LOADLIB'//NOPADCHK)
SETROPTS WHEN(PROGRAM)REFRESH
```

To alter the SVRCONN channel to implement CSQ4BCX3, issue the following IBM MQ command:

```
ALTER CHANNEL(SYSTEM ADMIN.SVRCONN) CHLTYPE(SVRCONN) SCYEXIT(CSQ4BCX3)
```

In the example above, the SVRCONN channel name being used is SYSTEM ADMIN.SVRCONN.

See “Kanalexitprogramme” on page 119 for more information about channel exits.

Related tasks

Writing channel exit programs on z/OS

Sicherheitsservices für SNA LU 6.2

SNA LU 6.2 bietet die Verschlüsselung auf Sitzungsebene, die Authentifizierung auf Sitzungsebene und die Authentifizierung auf Datenaustauschebene an.

Anmerkung: Diese Themensammlung setzt voraus, dass Sie über ein grundlegendes Verständnis von Systems Network Architecture (SNA) verfügen. Die andere in diesem Abschnitt genannte Dokumentation enthält eine kurze Einführung in die relevanten Konzepte und Terminologie. Wenn Sie eine umfassendere technische Einführung in SNA benötigen, finden Sie weitere Informationen im Handbuch *Systems Network Architecture Technical Overview* , IBM Form GC30-3073.

SNA LU 6.2 stellt drei Sicherheitsservices bereit:

- Kryptografie auf Sitzungsebene
- Authentifizierung auf Sitzungsebene
- Authentifizierung auf Konversationsebene

Für die Verschlüsselung auf Sitzungsebene und die Authentifizierung auf Sitzungsebene verwendet SNA den Algorithmus *Data Encryption Standard (DES)* . Der DES-Algorithmus ist ein Blockchiffrierungsalgorithmus, der einen symmetrischen Schlüssel zum Verschlüsseln und Entschlüsseln von Daten verwendet. Sowohl der Block als auch der Schlüssel haben eine Länge von 8 Byte.

Kryptografie auf Sitzungsebene
Verschlüsselung auf Sitzungsebene verschlüsselt Sitzungsdaten mit dem DES-Algorithmus und entschlüsselt sie. Es kann daher verwendet werden, um einen Vertraulichkeitsservice auf Verbindungsebene für SNA LU 6.2-Kanäle bereitzustellen.

Logische Einheiten (LUs) können obligatorische (oder erforderliche) Datenverschlüsselungsdaten, selektive Datenverschlüsselung oder keine Datenkryptografie bereitstellen.

In einer *obligatorischen Chiffriersitzung* verschlüsselt eine LU alle abgehenden Datenanforderungseinheiten und entschlüsselt alle ankommenden Datenanforderungseinheiten.

In einer *selektiven Verschlüsselungssitzung* verschlüsselt eine LU nur die Datenanforderungseinheiten, die durch das sendende Transaktionsprogramm (TP) angegeben sind. Die sendende LU signalisiert, dass die Daten verschlüsselt werden, indem ein Indikator in den Anforderungsheader gesetzt wird. Durch die Überprüfung dieses Indikators kann die empfangende LU mitteilen, welche Anforderungseinheiten entschlüsselt werden sollen, bevor sie an den empfangenden TP übergeben werden.

In einen SNA-Netz handelt es sich bei IBM MQ-Nachrichtenkanalagenten (MCA) um Transaktionsprogramme. MCAs fordern keine Verschlüsselung für alle Daten an, die sie senden. Selektive Datenverschlüsselung ist daher keine Option; es ist nur eine obligatorische Datenverschlüsselung oder keine Datenkryptographie in einer Sitzung möglich.

Informationen zum Implementieren der obligatorischen Datenverschlüsselungsdaten finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem SNA-Subsystem. In derselben Dokumentation finden Sie Informationen zu stärkeren Formen der Verschlüsselung, die möglicherweise für die Verwendung auf Ihrer Plattform verfügbar sind, z. B. Triple DES 24-Byte-Verschlüsselung unter z/OS.

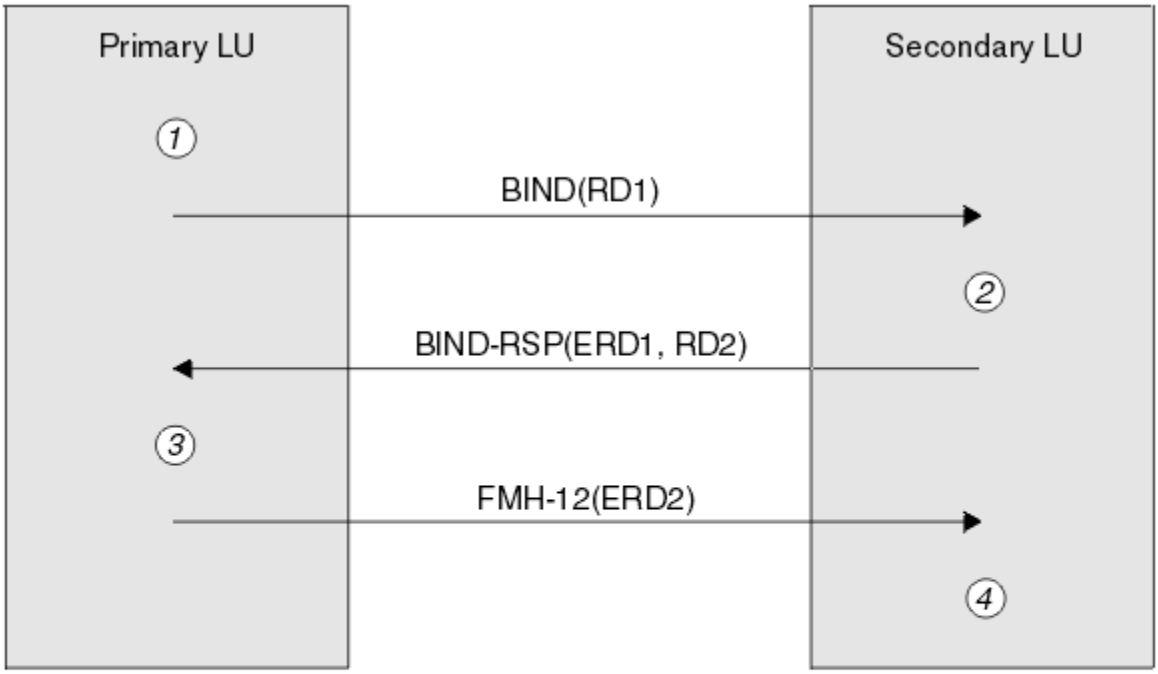
Weitere allgemeine Informationen zur Verschlüsselung auf Sitzungsebene finden Sie im Handbuch *Systems Network Architecture LU 6.2 Reference: Peer Protocols* , IBM Form SC31-6808.

Authentifizierung auf Sitzungsebene
Die *Authentifizierung auf Sitzungsebene* ist ein Sicherheitsprotokoll auf Sitzungsebene, das es zwei LUs ermöglicht, sich gegenseitig zu authentifizieren, während sie eine Sitzung aktivieren. Es wird auch als *LU-LU-Prüfung* bezeichnet.

Da eine LU effektiv das " Gateway " in einem System aus dem Netz ist, können Sie diese Authentifizierungsebene unter bestimmten Umständen als ausreichend ansehen. Wenn Ihr Warteschlangenmanager beispielsweise Nachrichten mit einem fernen Warteschlangenmanager austauschen muss, der in einer kontrollierten und gesicherten Umgebung ausgeführt wird, können Sie möglicherweise darauf vertrauen, dass die Identitäten der verbleibenden Komponenten des fernen Systems nach der Authentifizierung der LU die Identität der verbleibenden Komponenten des fernen Systems vertrauen.

Die Authentifizierung auf Sitzungsebene wird von jeder LU, die das Kennwort des Partners überprüft, erreicht. Das Kennwort wird als *LU-LU-Kennwort* bezeichnet, da zwischen jedem Paar LUs ein Kennwort festgelegt wird. Die Art und Weise, in der ein LU-LU-Kennwort festgelegt wird, ist von der Implementierung abhängig und außerhalb des Geltungsbereichs von SNA.

In Abbildung 12 auf Seite 133 werden die Abläufe für die Authentifizierung auf Sitzungsebene dargestellt.



Legend:

BIND	=	BIND request unit
BIND-RSP	=	BIND response unit
ERD	=	Encrypted random data
FMH-12	=	Function Management Header 12
RD	=	Random data

Abbildung 12. Flows für die Authentifizierung auf Sitzungsebene

Das Protokoll für die Authentifizierung auf Sitzungsebene lautet wie folgt. Die Zahlen in der Prozedur entsprechen den Zahlen in Abbildung 12 auf Seite 133.

1. Die primäre LU generiert einen wahlfreien Datenwert (RD1) und sendet sie in der BIND-Anforderung an die sekundäre LU.
2. Wenn die sekundäre LU die Anforderung BIND mit den Zufallsdaten empfängt, verschlüsselt sie die Daten mit Hilfe des DES-Algorithmus mit ihrer Kopie des LU-LU-Kennworts als Schlüssel. Anschließend generiert die sekundäre LU ebenfalls einen Zufallsdatenwert (RD2), den sie in einer BIND-Antwort zusammen mit den verschlüsselten Daten (ERD1) an die primäre LU sendet.
3. Wenn die primäre LU die BIND-Antwort empfängt, berechnet sie ihre eigene Version der verschlüsselten Daten aus den zufälligen Daten, die sie ursprünglich generiert hat. Dies führt dazu, dass der DES-Algorithmus mit seiner Kopie des LU-LU-Kennworts als Schlüssel verwendet wird. Anschließend vergleicht sie ihre Version mit den verschlüsselten Daten, die sie in der BIND-Antwort empfangen hat. Wenn die beiden Werte identisch sind, weiß die primäre LU, dass die sekundäre LU das gleiche Kennwort hat wie die sekundäre LU und die sekundäre LU authentifiziert wird. Wenn die beiden Werte nicht übereinstimmen, beendet die primäre LU die Sitzung.

   Die primäre LU verschlüsselt dann die zufälligen Daten, die sie in der BIND-Antwort empfangen hat, und sendet die verschlüsselten Daten (ERD2) an die sekundäre LU in einem Funktionsverwaltungs-Header 12 (FMH-12).
4. Wenn die sekundäre LU den FMH-12 empfängt, berechnet sie ihre eigene Version der verschlüsselten Daten aus den zufälligen Daten, die sie generiert hat. Anschließend vergleicht sie ihre Version mit den verschlüsselten Daten, die sie im FMH-12 empfangen hat. Wenn die beiden Werte identisch sind, wird die primäre LU authentifiziert. Wenn die beiden Werte nicht übereinstimmen, beendet die sekundäre LU die Sitzung.

In einer erweiterten Version des Protokolls, die einen besseren Schutz vor dem Menschen in den mittleren Attacken bietet, berechnet die sekundäre LU einen DES-Nachrichtenauthentifizierungscode (MAC) aus RD1, RD2 und den vollständig qualifizierten Namen der sekundären LU, wobei die Kopie des LU-LU-Kennworts als Schlüssel verwendet wird. Die sekundäre LU sendet die MAC an die primäre LU in der BIND-Antwort an Stelle von ERD1.

Die primäre LU authentifiziert die sekundäre LU, indem sie ihre eigene Version des MAC berechnet, die sie mit der in der BIND-Antwort empfangenen MAC-Adresse vergleicht. Die primäre LU berechnet dann eine zweite MAC aus RD1 und RD2 und sendet die MAC an die sekundäre LU im FMH-12 anstelle von ERD2.

Die sekundäre LU authentifiziert die primäre LU, indem sie ihre eigene Version der zweiten MAC-Adresse berechnet, die sie mit der im FMH-12 empfangenen MAC-Adresse vergleicht.

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Authentifizierung auf Sitzungsebene finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem SNA-Subsystem. Allgemeinere Informationen zur Verschlüsselung auf Sitzungsebene finden Sie im Handbuch *Systems Network Architecture LU 6.2 Reference: Peer Protocols* (SC31-6808).

Authentifizierung auf Konversationsebene
Wenn ein lokales Transaktionsprogramm versucht, einen Datenaustausch mit einem Partner TP zuzuordnen, sendet die lokale LU eine Verbindungsanforderung an die Partner-LU, in der sie aufgefordert wird, den Partner TP zuzuordnen. Unter bestimmten Umständen kann die Zuordnungsanforderung Sicherheitsinformationen enthalten, die von der Partner-LU zur Authentifizierung des lokalen Transaktionsprogramms verwendet werden können. Dies wird als *Authentifizierung auf Konversationsstufe* oder *Endbenutzer-Prüfung* bezeichnet.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie IBM MQ die Unterstützung für die Authentifizierung auf Datenaustauschebene bereitstellt.

Weitere Informationen zur Authentifizierung auf Datenaustauschebene finden Sie im Handbuch *Systems Network Architecture LU 6.2 Reference: Peer Protocols* , IBM Form SC31-6808.

z/OS Informationen speziell für z/OSfinden Sie unter z/OS MVS Planning: APPC/MVS Management.

Weitere Informationen zu CPI-C finden Sie unter CPI Communications verwenden.

Weitere Informationen zu APPC/MVS TP Conversation Callable Services finden Sie unter APPC/MVS TP Conversation Callable Services.

Multi *Unterstützung für die Authentifizierung auf Dialogebene auf Multiplattformen*
In diesem Abschnitt erhalten Sie eine Übersicht über die Funktionsweise von Authentifizierungsaufgaben auf Dialogebene auf Multiplattformen.

Die Unterstützung für die Authentifizierung auf Dialogniveau auf Multiplattformen wird in Abbildung 13 auf Seite 135veranschaulicht. Die Zahlen in dem Diagramm entsprechen den Zahlen in der nachfolgenden Beschreibung.

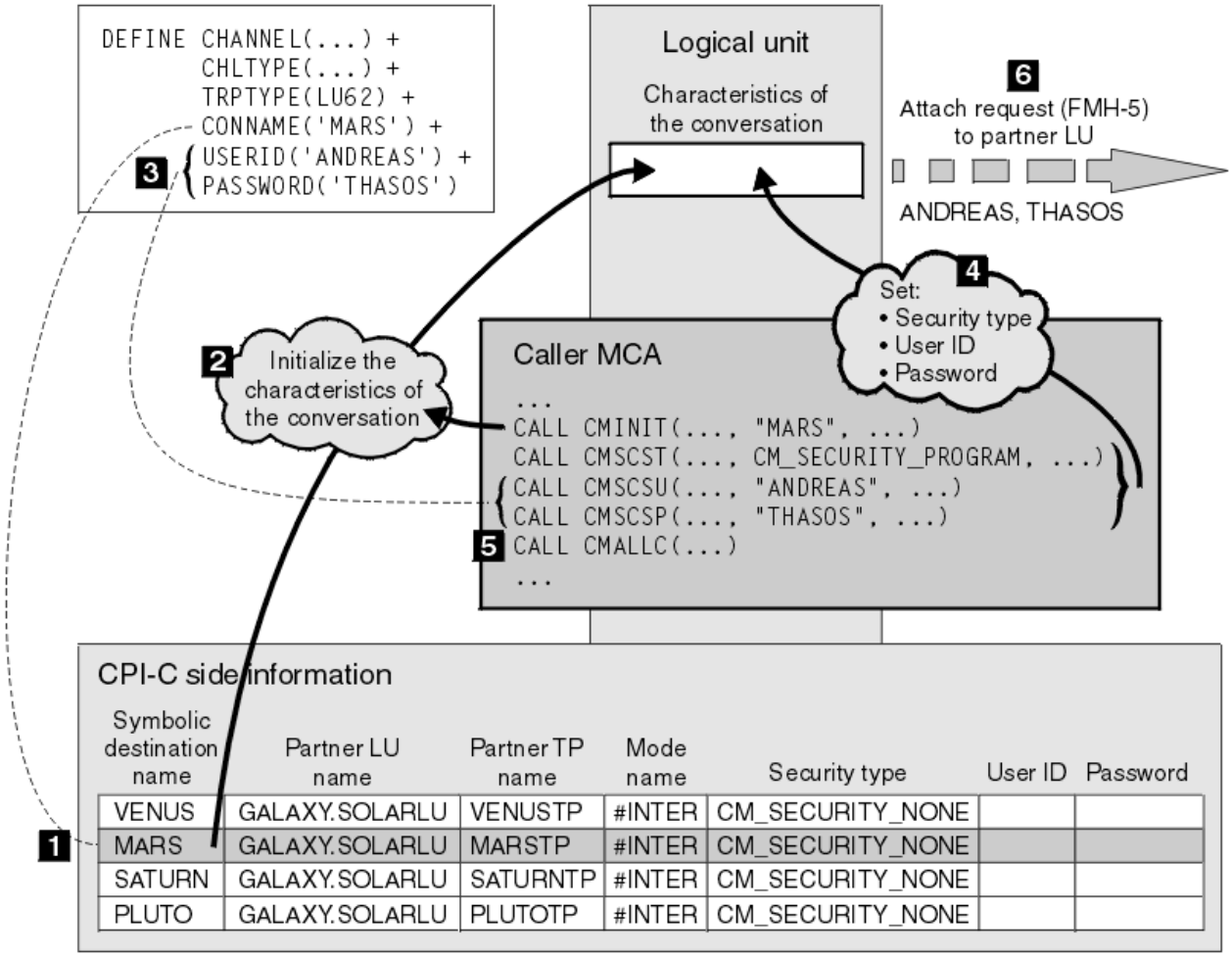


Abbildung 13. IBM MQ-Unterstützung für die Authentifizierung auf Datenaustauschebene

Auf Multiplattformen verwendet ein MCA CPI-C-Aufrufe (Common Programming Interface Communications), um mit einem Partner-MCA über ein SNA-Netz zu kommunizieren. In der Kanaldefinition am Caller-Ende eines Kanals ist der Wert des Parameters CONNAME ein symbolischer Bestimmungsname, der einen CPI-C-Nebeninformationen-Eintrag (1) identifiziert. Dieser Eintrag gibt Folgendes an:

- Der Name der Partner-LU
- Der Name des Partners TP, der ein Responder MCA ist.
- Der Name des Modus, der für den Datenaustausch verwendet werden soll.

Ein Nebeninformationseintrag kann auch die folgenden Sicherheitsinformationen angeben:

- Ein Sicherheitstyp.

  Die allgemein implementierten Sicherheitstypen sind CM_SECURITY_NONE, CM_SECURITY_PROGRAM und CM_SECURITY_SAME, aber andere werden in der CPI-C-Spezifikation definiert.
- Eine Benutzer-ID.
- Ein Kennwort.

Ein aufrufender MCA bereitet einen Dialog mit einem Responder MCA vor, indem er den CPI-C-Aufruf CMINIT absetzt, wobei der Wert von CONNAME als einer der Parameter des Aufrufs verwendet wird. Der CMINIT-Aufruf identifiziert zum Nutzen der lokalen LU den Nebeninformationseintrag, den der MCA für den Datenaustausch zu verwenden beabsichtigt. Die lokale LU verwendet die Werte in diesem Eintrag, um die Merkmale des Datenaustauschs zu initialisieren (2).

Der aufrufende MCA überprüft dann die Werte der Parameter USERID und PASSWORD in der Kanaldefinition (3). Wenn USERID gesetzt ist, gibt der aufrufende MCA die folgenden CPI-C-Aufrufe aus (4):

- CMSCST, um den Sicherheitstyp für den Dialog auf CM_SECURITY_PROGRAM zu setzen.
- CMSCSU, um die Benutzer-ID für den Datenaustausch auf den Wert USERID zu setzen.
- CMSCSP, um das Kennwort für den Datenaustausch auf den Wert von PASSWORD zu setzen. CMSCSP wird nur aufgerufen, wenn PASSWORD festgelegt ist.

Der Sicherheitstyp, die Benutzer-ID und das Kennwort, die durch diese Aufrufe festgelegt werden, überschreiben alle Werte, die zuvor aus dem Nebeninformationen-Eintrag übernommen wurden.

Der aufrufende MCA gibt dann den CPI-C-Aufruf CMALLC aus, um den Dialog zuzuordnen (5). Als Antwort auf diesen Aufruf sendet die lokale LU eine Zuordnungsanforderung (Function Management Header 5, FMH-5) an die Partner-LU (6).

Wenn die Partner-LU eine Benutzer-ID und ein Kennwort akzeptiert, werden die Werte von USERID und PASSWORD in die Zuordnungsanforderung eingeschlossen. Wenn die Partner-LU keine Benutzer-ID und kein Kennwort akzeptiert, sind die Werte nicht in der Anfraganforderung enthalten. Die lokale LU erkennt, ob die Partner-LU eine Benutzer-ID und ein Kennwort als Teil eines Austauschs von Informationen akzeptiert, wenn die LUs eine Sitzung bilden.

In einer späteren Version der Zuordnungsanforderung kann ein Kennwortsubstitut zwischen den LUs anstelle eines eindeutigen Kennworts fließen. Ein Kennwortsubstitut ist ein DES-Nachrichten-Authentifizierungscode (MAC) oder ein SHA-1-Nachrichten-Digest, der aus dem Kennwort gebildet wird. Kennwortsubstitutionen können nur verwendet werden, wenn beide LUs sie unterstützen.

Wenn die Partner-LU eine eingehende Zuordnungsanforderung empfängt, die eine Benutzer-ID und ein Kennwort enthält, kann sie die Benutzer-ID und das Kennwort zum Zweck der Identifikation und Authentifizierung verwenden. Anhand von Zugriffssteuerungslisten kann die Partner-LU auch feststellen, ob die Benutzer-ID über die Berechtigung zum Zuordnen eines Datenaustauschs verfügt und den Responder-MCA zugeordnet hat.

Darüber hinaus kann der Responder-MCA unter der Benutzer-ID ausgeführt werden, die in der Zuordnungsanforderung enthalten ist. In diesem Fall wird die Benutzer-ID zur Standardbenutzer-ID für den Responder-MCA und wird für Berechtigungsprüfungen verwendet, wenn der MCA versucht, eine Verbindung zum WS-Manager herzustellen. Es kann auch dann für Berechtigungsprüfungen verwendet werden, wenn der MCA versucht, auf die Ressourcen des Warteschlangenmanagers zuzugreifen.

Die Art und Weise, in der eine Benutzer-ID und ein Kennwort in einer Zuweisungsanforderung für die Identifikation, Authentifizierung und Zugriffssteuerung verwendet werden können, ist von der Implementierung abhängig. Informationen, die sich speziell auf Ihr SNA-Subsystem beziehen, finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

Wenn USERID nicht festgelegt ist, ruft der aufrufende MCA nicht CMSCST, CMSCSU und CMSCSP auf. In diesem Fall werden die Sicherheitsinformationen, die in einer Zuordnungsanforderung fließen, allein durch die Angaben bestimmt, die im Eintrag für Nebeninformationen angegeben sind und was die Partner-LU akzeptieren wird.

Conversation level authentication and IBM MQ for z/OS
Use this topic to gain an overview of how conversation level authentication works, on z/OS.

On IBM MQ for z/OS, MCAs do not use CPI-C. Instead, they use APPC/MVS TP Conversation Callable Services, an implementation of Advanced Program-to-Program Communication (APPC), which has some CPI-C features. When a caller MCA allocates a conversation, a security type of SAME is specified on the call. Therefore, because an APPC/MVS LU supports persistent verification only for inbound conversations, not for outbound conversations, there are two possibilities:

- If the partner LU trusts the APPC/MVS LU and will accept an already verified user ID, the APPC/MVS LU sends an attach request containing:
  - The channel initiator address space user ID
  - A security profile name, which, if RACF is used, is the name of the current connect group of the channel initiator address space user ID
  - An already verified indicator

- If the partner LU does not trust the APPC/MVS LU and will not accept an already verified user ID, the APPC/MVS LU sends an attach request containing no security information.

On IBM MQ for z/OS, the USERID and PASSWORD parameters on the DEFINE CHANNEL command cannot be used for a message channel and are valid only at the client connection end of an MQI channel. Therefore, an attach request from an APPC/MVS LU never contains values specified by these parameters.

Sicherheit für WS-Manager-Cluster

Obwohl WS-Manager-Cluster bequem zu verwenden sind, müssen Sie besondere Aufmerksamkeit auf ihre Sicherheit richten.

Ein *WS-Manager-Cluster* ist ein Netz von Warteschlangenmanagern, die logisch in irgendeiner Weise zugeordnet sind. Ein Warteschlangenmanager, der Mitglied eines Clusters ist, wird als *Cluster-WS-Manager* bezeichnet.

Eine Warteschlange, die zu einem Clusterwarteschlangenmanager gehört, kann anderen Warteschlangenmanagern im Cluster bekannt gemacht werden. Eine solche Warteschlange wird als *Clusterwarteschlange* bezeichnet. Jeder WS-Manager in einem Cluster kann Nachrichten an Clusterwarteschlangen senden, ohne dass einer der folgenden Schritte erforderlich ist:

- Eine explizite Definition einer fernen Warteschlange für jede Clusterwarteschlange.
- Explizit definierte Kanäle zu und von jedem fernen WS-Manager
- Eine separate Übertragungswarteschlange für jeden abgehenden Kanal

Sie können einen Cluster erstellen, in dem zwei oder mehr WS-Manager klonen sind. Dies bedeutet, dass sie Instanzen derselben lokalen Warteschlangen haben, einschließlich aller lokalen Warteschlangen, die als Clusterwarteschlangen deklariert sind, und Instanzen derselben Serveranwendungen unterstützen können.

Wenn eine Anwendung, die mit einem Clusterwarteschlangenmanager verbunden ist, eine Nachricht an eine Clusterwarteschlange sendet, die über eine Instanz auf jedem der geklonten Warteschlangenmanager verfügt, legt IBM MQ fest, an welchen Warteschlangenmanager sie gesendet werden soll. Wenn viele Anwendungen Nachrichten an die Clusterwarteschlange senden, verteilt IBM MQ die Auslastung auf alle Warteschlangenmanager, die über eine Instanz der Warteschlange verfügen. Wenn eines der Systeme, auf denen ein geklonter Warteschlangenmanager ausgeführt wird, fehlschlägt, verteilt IBM MQ die Auslastung auf die übrigen Warteschlangenmanager, bis das fehlgeschlagene System erneut gestartet wird.

Wenn Sie WS-Manager-Cluster verwenden, müssen Sie die folgenden Sicherheitsprobleme berücksichtigen:

- Nur ausgewählte WS-Manager zulassen, Nachrichten an Ihren Warteschlangenmanager zu senden
- Nur ausgewählte Benutzer eines fernen Warteschlangenmanagers zulassen, Nachrichten an eine Warteschlange in Ihrem Warteschlangenmanager zu senden
- Anwendungen, die mit Ihrem Warteschlangenmanager verbunden sind, zulassen, Nachrichten nur an ausgewählte ferne Warteschlangen zu senden

Diese Überlegungen sind auch dann relevant, wenn Sie keine Cluster verwenden, aber sie werden wichtiger, wenn Sie Cluster verwenden.

Wenn eine Anwendung Nachrichten an eine Clusterwarteschlange senden kann, kann sie Nachrichten an jede andere Clusterwarteschlange senden, ohne zusätzliche Definitionen für ferne Warteschlangen, Übertragungswarteschlangen oder Kanäle zu benötigen. Es wird daher wichtiger, zu überlegen, ob Sie den Zugriff auf die Clusterwarteschlangen auf Ihrem Warteschlangenmanager einschränken und die Clusterwarteschlangen einschränken müssen, an die Ihre Anwendungen Nachrichten senden können.

Es gibt einige zusätzliche Sicherheitsaspekte, die nur relevant sind, wenn Sie WS-Manager-Cluster verwenden:

- Nur ausgewählten Warteschlangenmanagern die Teilnahme an einem Cluster zulassen
- Unerwünschte WS-Manager zum Verlassen eines Clusters

Weitere Informationen zu allen diesen Aspekten finden Sie im Abschnitt Sichere Cluster schützen .

z/OS Informationen zu speziellen Überlegungen für IBM MQ for z/OS finden Sie unter „Security in queue manager clusters on z/OS” auf Seite 274.

Zugehörige Tasks

„Verhindern, dass Warteschlangenmanager Nachrichten empfangen” auf Seite 506
Sie können verhindern, dass ein Cluster-WS-Manager Nachrichten empfängt, die er mit Exitprogrammen nicht empfangen kann.

Sicherheit für IBM MQ-Publish/Subscribe

Es gibt zusätzliche Sicherheitsaspekte, die Sie bei der Verwendung von IBM MQ-Publish/Subscribe berücksichtigen müssen.

In einem Publish/Subscribe-System gibt es zwei Arten von Anwendungen: Bereitsteller und Subskribent. *Bereitsteller* liefern Informationen in Form von IBM MQ-Nachrichten. Wenn ein Publisher eine Nachricht veröffentlicht, gibt er ein *Thema* an, das den Betreff der Informationen in der Nachricht identifiziert.

Subskribenten sind die Konsumenten der Informationen, die veröffentlicht werden. Ein Subskribent gibt die Themen an, an denen er interessiert ist, indem er sie subskribiert.

Der *Warteschlangenmanager* ist eine Anwendung, die mit IBM MQ-Publish/Subscribe bereitgestellt wird. Sie empfängt veröffentlichte Nachrichten von Subskribenten und Subskriptionsanforderungen von Subskribenten und leitet die veröffentlichten Nachrichten an die Subskribenten weiter. Ein Subskribent sendet nur Nachrichten zu den Themen, für die er subskribiert hat.

Weitere Informationen finden Sie unter Publish/Subscribe-Sicherheit .

Multicastsicherheit

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen dazu, warum Sicherheitsprozesse mit IBM MQ Multicast unter Umständen erforderlich sind.

IBM MQ Multicast verfügt über keine integrierte Sicherheit. Sicherheitsprüfungen werden im Warteschlangenmanager auf MQOPEN-Zeit verarbeitet, und die MQMD-Feldeinstellung wird vom Client verarbeitet. Bei einigen Anwendungen im Netz handelt es sich möglicherweise nicht um IBM MQ-Anwendungen (wie beispielsweise LLM-Anwendungen; weitere Informationen finden Sie unter Multicast-Interoperabilität mit IBM MQ Low Latency Messaging). Deshalb müssen Sie unter Umständen Ihre eigenen Sicherheitsverfahren implementieren, da die empfangenden Anwendungen nicht die Gültigkeit von Kontextfeldern bestätigen können.

Es gibt drei Sicherheitsprozesse, die man in Betracht ziehen kann:

Zugriffssteuerung

Die Zugriffssteuerung in IBM MQ basiert auf Benutzer-IDs. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in „Zugriffssteuerung für Clients” auf Seite 110.

Netzsicherheit

Ein isoliertes Netz könnte eine funktionsfähige Sicherheitsoption sein, um gefälschte Nachrichten zu verhindern. Es ist möglich, dass eine Anwendung auf der Multicastgruppenadresse zerstörerische Nachrichten unter Verwendung von nativen Kommunikationsfunktionen veröffentlicht, die nicht von MQ-Nachrichten unterschieden werden können, da sie von einer Anwendung auf derselben Multicastgruppenadresse stammen.

Es ist auch möglich, dass ein Client auf der Multicastgruppenadresse Nachrichten empfängt, die für andere Clients auf derselben Multicastgruppenadresse bestimmt waren.

Durch Isolieren des Multicastnetzes wird sichergestellt, dass nur gültige Clients und Anwendungen Zugriff haben. Diese Sicherheitsvorkehrung kann verhindern, dass heimtückische Nachrichten in die Daten kommen, und vertrauliche Informationen werden nicht mehr angezeigt.

Weitere Informationen zu Netzadressen für Multicastgruppen finden Sie unter Das geeignete Netz für den Multicastverkehr festlegen

Digitale Signaturen

Eine digitale Signatur wird gebildet, indem eine Darstellung einer Nachricht verschlüsselt wird. Die Verschlüsselung verwendet den privaten Schlüssel des Unterzeichners und arbeitet für die Effizienz in der Regel in der Regel in einem Nachrichten-Digest und nicht in der Nachricht selbst. Das digitale Signieren einer Nachricht vor einem MQPUT ist eine gute Sicherheitsvorkehrung, aber dieser Prozess kann sich negativ auf die Leistung auswirken, wenn ein großes Volumen an Nachrichten vorhanden ist.

Digitale Signaturen variieren mit den Daten, die signiert werden. Wenn zwei verschiedene Nachrichten von derselben Entität digital signiert werden, unterscheiden sich die beiden Signaturen voneinander, aber beide Signaturen können mit demselben öffentlichen Schlüssel verifiziert werden, d.

Wie bereits in diesem Abschnitt erwähnt, kann es für eine Anwendung in der Multicastgruppenadresse möglich sein, zerstörerische Nachrichten unter Verwendung von nativen Kommunikationsfunktionen zu veröffentlichen, die nicht von MQ-Nachrichten unterschieden werden können. Digitale Signaturen stellen einen Ursprungsnachweis zur Verfügung, und nur der Absender kennt den privaten Schlüssel, der einen starken Beweis dafür liefert, dass der Absender der Absender der Nachricht ist.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in „Verschlüsselungskonzepte” auf Seite 11.

Firewalls und IBM MQ Internet Pass-Thru

IBM MQ Internet Pass-Thru kann die Kommunikation über eine Firewall vereinfachen.

MQIPT ermöglicht zwei Warteschlangenmanagern den Austausch von Nachrichten oder eine IBM MQ -Clientanwendung, um eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herzustellen, ohne dass eine direkte TCP/IP-Verbindung erforderlich ist. Diese Architektur ist nützlich, wenn eine Firewall eine direkte TCP/IP-Verbindung zwischen zwei Systemen verhindert. Die Verwendung von MQIPT als Proxy kann die Übertragung von IBM MQ -Kanaldaten durch eine Firewall vereinfachen und einfacher verwalten. MQIPT kann auch IBM MQ -Daten, die über das Internet gesendet werden, mithilfe von Transport Layer Security (TLS) schützen und IBM MQ -Daten in HTTP übertragen.

Weitere Informationen finden Sie unter IBM MQ Internet Pass-Thru.

z/OS IBM MQ for z/OS security implementation checklist

This topic gives a step-by-step procedure you can use to work out and define the security implementation for each of your IBM MQ queue managers.

RACF provides definitions for the IBM MQ security classes in its supplied static Class Descriptor Table (CDT). As you work through the checklist, you can determine which of these classes your setup requires. You must ensure that they are activated as described in “RACF security classes” on page 200.

Refer to other sections for details, in particular “Profiles used to control access to IBM MQ resources” on page 210.

If you require security checking, follow this checklist to implement it:

1. Activate the RACF MQADMIN (uppercase profiles) or MXADMIN (mixed case profiles) class.
   - Do you want security at queue sharing group level, queue manager level, or a combination of both?

     See, “Profiles to control queue sharing group or queue manager level security” on page 205.
2. Do you need connection security?
   - **Yes**: Activate the MQCONN class. Define appropriate connection profiles at either queue manager level or queue sharing group level in the MQCONN class. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles.

     Note: Only users of the MQCONN API request or CICS or IMS address space user IDs need to have access to the corresponding connection profile.
   - **No**: Define an hlq.NO.CONNECT.CHECKS profile at either queue manager level or queue sharing group level in the MQADMIN or MXADMIN class.
3. Do you need security checking on commands?

- **Yes**: Activate the MQCMDS class. Define appropriate command profiles at either queue manager level or queue sharing group level in the MQCMDS class. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles.

  If you are using a queue sharing group, you might need to include the user IDs used by the queue manager itself and the channel initiator. See "Setting up IBM MQ for z/OS resource security" on page 266.
- **No**: Define an hlq.NO.CMD.CHECKS profile for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.

4. Do you need security on the resources used in commands?
   - **Yes**: Ensure the MQADMIN or MXADMIN class is active. Define appropriate profiles for protecting resources on commands at either queue manager level or queue sharing group level in the MQADMIN or MXADMIN class. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles. Set the CMDUSER parameter in CSQ6SYSP to the default user ID to be used for command security checks.

     If you are using a queue sharing group, you might need to include the user IDs used by the queue manager itself and the channel initiator. See "Setting up IBM MQ for z/OS resource security" on page 266.
   - **No**: Define an hlq.NO.CMD.RESC.CHECKS profile for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.
5. Do you need queue security?
   - **Yes**: Activate the MQQUEUE or MXQUEUE class. Define appropriate queue profiles for the required queue manager or queue sharing group in the MQQUEUE or MXQUEUEclass. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles.
   - **No**: Define an hlq.NO.QUEUE.CHECKS profile for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.
6. Do you need process security?
   - **Yes**: Activate the MQPROC or MXPROC class. Define appropriate process profiles at either queue manager or queue sharing group level and permit the appropriate users or groups access to these profiles.
   - **No**: Define an hlq.NO.PROCESS.CHECKS profile for the appropriate queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.
7. Do you need namelist security?
   - **Yes**: Activate the MQNLIST or MXNLISTclass. Define appropriate namelist profiles at either queue manager level or queue sharing group level in the MQNLIST or MXNLIST class. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles.
   - **No**: Define an hlq.NO.NLIST.CHECKS profile for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.
8. Do you need topic security?
   - **Yes**: Activate the MXTOPIC class. Define appropriate topic profiles at either queue manager level or queue sharing group level in the MXTOPIC class. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles.
   - **No**: Define an hlq.NO.TOPIC.CHECKS profile for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.
9. Do any users need to protect the use of the `MQOPEN` or `MQPUT1` options relating to the use of context?
   - **Yes**: Ensure the MQADMIN or MXADMIN class is active. Define hlq.CONTEXT.queuename profiles at the queue, queue manager, or queue sharing group level in the MQADMIN or MXADMIN class. Then permit the appropriate users or groups access to these profiles.
   - **No**: Define an hlq.NO.CONTEXT.CHECKS profile for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.

10. Do you need to protect the use of alternative user IDs?
    - **Yes**: Ensure the MQADMIN or MXADMIN class is active. Define the appropriate hlq.ALTERNATE.USER. *alternateuserid* profiles for the required queue manager or queue sharing group and permit the required users or groups access to these profiles.
    - **No**: Define the profile hlq.NO.ALTERNATE.USER.CHECKS for the required queue manager or queue sharing group in the MQADMIN or MXADMIN class.
11. Do you need to tailor which user IDs are to be used for resource security checks through RESLEVEL?
    - **Yes**: Ensure the MQADMIN or MXADMIN class is active. Define an hlq.RESLEVEL profile at either queue manager level or queue sharing group level in the MQADMIN or MXADMIN class. Then permit the required users or groups access to the profile.
    - **No**: Ensure that no generic profiles exist in the MQADMIN or MXADMIN class that can apply to hlq.RESLEVEL. Define an hlq.RESLEVEL profile for the required queue manager or queue sharing group and ensure that no users or groups have access to it.
12. Do you need to 'timeout' unused user IDs from IBM MQ ?
    - **Yes**: Determine what timeout values you would like to use and issue the MQSC ALTER SECURITY command to change the TIMEOUT and INTERVAL parameters.
    - **No**: Issue the MQSC ALTER SECURITY command to set the INTERVAL value to zero.

    Note: Update the CSQINP1 initialization input data set used by your subsystem so that the MQSC ALTER SECURITY command is issued automatically when the queue manager is started.
13. Do you use distributed queuing?
    - **Yes**: Use channel authentication records. For more information, see “Kanalauthentifizierungsdatensätze” on page 55.
    - You can also determine the appropriate MCAUSER attribute value for each channel, or provide suitable channel security exits.
14. Do you want to use Transport Layer Security (TLS)?
    - **Yes**: To specify that any user presenting an TLS personal certificate containing a specified DN is to use a specific MCAUSER, set a channel authentication record of type SSLPEERMAP. You can specify a single distinguished name or a pattern including wildcards.
    - Plan your TLS infrastructure. Install the System SSL feature of z/OS. In RACF, set up your certificate name filters (CNFs), if you are using them, and your digital certificates. Set up your SSL key ring. Ensure that the SSLKEYR queue manager attribute is nonblank and points to your SSL key ring. Also ensure that the value of SSLTASKS is at least 2.
    - **No**: Ensure that SSLKEYR is blank, and SSLTASKS is zero.

    For further details about TLS, see “TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ” on page 26.
15. Do you use clients?
    - **Yes**: Use channel authentication records.
    - You can also determine the appropriate MCAUSER attribute value for each server-connection channel, or provide suitable channel security exits if required.
16. Check your switch settings.

    IBM MQ issues messages when the queue manager is started that display your security settings. Use these messages to determine whether your switches are set correctly.
17. Do you send passwords from client applications?
    - **Yes**: Ensure that the z/OS feature is installed and Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF) is started for the best protection.
    - **No**: You can ignore the error message reporting that ICSF has not started.

    For further information about ICSF see “Using the Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF)” on page 274

Sicherheit konfigurieren

Diese Themensammlung enthält spezifische Informationen zu verschiedenen Betriebssystemen und zur Verwendung von Clients.

ALW Sicherheit unter AIX, Linux, and Windows einrichten

Besondere Sicherheitsaspekte bei Systemen mit AIX, Linux, and Windows

Die Warteschlangenmanager von IBM MQ übertragen meist besonders wichtige Daten. Sie müssen daher ein Berechtigungssystem verwenden, mit dem sichergestellt wird, dass keine unberechtigten Benutzer auf Ihre Warteschlangenmanager zugreifen können. Beachten Sie die folgenden Arten von Sicherheitssteuerungen:

Wer kann IBM MQ verwalten
Sie können die Gruppe der Benutzer definieren, die Befehle für die Verwaltung von IBM MQ ausgeben können.

Wer kann IBM MQ-Objekte verwenden
Sie können definieren, welche Benutzer (in der Regel Anwendungen) MQI-Aufrufe und PCF-Befehle verwenden können, um die folgenden Schritte ausführen zu können:

- Wer kann eine Verbindung zu einem WS-Manager herstellen?
- Wer kann auf Objekte (Warteschlangen, Prozessdefinitionen, Namenslisten, Kanäle, Clientverbindungskanäle, Empfangsprogramme, Services und Authentifizierungsinformationsobjekte) zugreifen und welche Art von Zugriff sie auf diese Objekte haben.
- Wer kann auf IBM MQ-Nachrichten zugreifen
- Wer kann auf die Kontextinformationen zugreifen, die einer Nachricht zugeordnet sind.

Kanalsicherheit
Sie müssen sicherstellen, dass Kanäle, die zum Senden von Nachrichten an ferne Systeme verwendet werden, auf die erforderlichen Ressourcen zugreifen können.

Sie können Standardbetriebsfunktionen verwenden, um Zugriff auf Programmbibliotheken, MQI-Linkbibliotheken und Befehle zu erteilen. Das Verzeichnis mit den Warteschlangen und weiteren Warteschlangenmanagerdaten ist allerdings ein nicht öffentliches IBM MQ-Verzeichnis. Verwenden Sie keine Standardbefehle für das Betriebssystem, um Berechtigungen für MQI-Ressourcen zu erteilen oder zu entziehen.

ALW Funktionsweise von Berechtigungen unter AIX, Linux, and Windows

In den Berechtigungsspezifikationstabellen in den Themen in diesem Abschnitt wird genau definiert, wie die Berechtigungen funktionieren, und welche Einschränkungen gelten.

Die Tabellen gelten für die folgenden Situationen:

- Anwendungen, die MQI-Aufrufe absetzen
- Verwaltungsprogramme, die MQSC-Befehle als Escape-PCFs ausgeben
- Verwaltungsprogramme, die PCF-Befehle absetzen

In diesem Abschnitt werden die Informationen in Form einer Gruppe von Tabellen dargestellt, die Folgendes angeben:

Aktion, die ausgeführt werden soll
MQI-Option, MQSC-Befehl oder PCF-Befehl.

Zugriffssteuerungsobjekt
Warteschlange, Prozess, WS-Manager, Namensliste, Authentifizierungsdaten, Kanal, Clientverbindungskanal, Listener oder Service.

Erforderliche Berechtigung
Als MQZAO_-Konstante ausgedrückt.

In den Tabellen entsprechen die von MQZAO_ vorfixierten Konstanten den Schlüsselwörtern in der Berechtigungsliste für den Befehl `setmqaut` für die betreffende Entität. Beispiel: MQZAO_BROWSE entspricht dem Schlüsselwort `+browse`, MQZAO_SET_ALL_CONTEXT entspricht dem Schlüsselwort `+setall` und so weiter. Diese Konstanten werden in der Headerdatei cmqzc.h definiert, die im Lieferumfang des Produkts enthalten ist.

ALW *Berechtigungen für MQI-Aufrufe*

MQCONN, **MQOPEN**, **MQPUT1**und **MQCLOSE** erfordern möglicherweise Berechtigungsprüfungen. In den Tabellen in diesem Thema werden die Berechtigungen zusammengefasst, die für die einzelnen Telefonanrufe benötigt werden.

Eine Anwendung darf bestimmte MQI-Aufrufe und -Optionen nur dann absetzen, wenn die Benutzer-ID, unter der sie ausgeführt wird (oder deren Berechtigungen vorausgesetzt werden können), die entsprechende Berechtigung erteilt hat.

Vier MQI-Aufrufe erfordern möglicherweise Berechtigungsprüfungen: **MQCONN**, **MQOPEN**, **MQPUT1**und **MQCLOSE**.

Für **MQOPEN** und **MQPUT1**erfolgt die Berechtigungsprüfung für den Namen des Objekts, das geöffnet wird, und nicht für den Namen oder die Namen, die sich nach der Auflösung eines Namens ergeben. Beispielsweise kann einer Anwendung die Berechtigung zum Öffnen einer Aliaswarteschlange erteilt werden, ohne die Berechtigung zum Öffnen der Basiswarteschlange, in die der Aliasname aufgelöst wird. Die Regel ist, dass die Prüfung bei der ersten Definition ausgeführt wird, die während des Prozesses zur Auflösung eines Namens gefunden wird, der kein WS-Manager-Aliasname ist, es sei denn, die Definition des WS-Manager-Aliasnamens wird direkt geöffnet. Das heißt, sein Name wird im Feld *ObjectName* des Objektdeskriptors angezeigt. Die Berechtigung wird immer für das Objekt benötigt, das geöffnet wird. In einigen Fällen ist eine zusätzliche warteschlangenunabhängige Berechtigung erforderlich, die über eine Berechtigung für das WS-Manager-Objekt ermittelt wird.

In Tabelle 10 auf Seite 143, Tabelle 11 auf Seite 143, Tabelle 12 auf Seite 144 und Tabelle 13 auf Seite 145 sind die für die einzelnen Aufrufe erforderlichen Berechtigungen zusammengestellt. In den Tabellen bedeutet *Nicht zutreffend* , dass die Berechtigungsprüfung für diese Operation nicht relevant ist. *Kein Prüfvorgang* bedeutet, dass keine Berechtigungsprüfung ausgeführt wird.

Anmerkung: In diesen Tabellen finden Sie keine Erwähnung von Namenslisten, Kanälen, Clientverbindungskanälen, Empfangsprogrammen, Services oder Authentifizierungsinformationsobjekten. Dies liegt daran, dass keine der Berechtigungen für diese Objekte gilt, mit Ausnahme von MQOO_INQUIRE, für die die gleichen Berechtigungen wie für die anderen Objekte gelten.

Die Sonderberechtigung MQZAO_ALL_MQI enthält alle Berechtigungen in den Tabellen, die für den Objekttyp relevant sind, mit Ausnahme von MQZAO_DELETE und MQZAO_DISPLAY, die als Verwaltungsberechtigungen klassifiziert werden.

Wenn Sie die Optionen für den Nachrichtenkontext ändern möchten, müssen Sie über die entsprechenden Berechtigungen zum Aufrufen des Aufrufs verfügen. Zur Ausführung von MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT oder MQPMO_SET_IDENTITY_CONTEXT benötigen Sie zum Beispiel die Berechtigung `+setid`.

Tabelle 10. Für MQCONN-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung

Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 145)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQCONN	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	MQZAO_CONNECT

Tabelle 11. Für MQOPEN-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung

Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 145)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQOO_INQUIRE	MQZAO_INQUIRE	MQZAO_INQUIRE	MQZAO_INQUIRE
MQOO_BROWSE	MQZAO_BROWSE	Nicht zutreffend	Keine Prüfung

Tabelle 11. Für MQOPEN-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung (Forts.)			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 145)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQOO_INPUT_*	MQZAO_INPUT	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_SAVE_ ALL_CONTEXT **(„2” auf Seite 145)**	MQZAO_INPUT	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
MQOO_OUTPUT (normale Warteschlange) **(„3” auf Seite 145)**	MQZAO_OUTPUT	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
MQOO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT **(„4” auf Seite 145)**	MQZAO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_PASS_ALL_ CONTEXT **(„4” auf Seite 145, „5” auf Seite 145)**	MQZAO_PASS _ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„4” auf Seite 145, „5” auf Seite 145)**	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„6” auf Seite 145)**
MQOO_SET_ ALL_CONTEXT **(„4” auf Seite 145, „7” auf Seite 145)**	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„6” auf Seite 145)**
MQOO_OUTPUT (Übertragungswarteschlange) **(„8” auf Seite 145)**	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„6” auf Seite 145)**
MQOO_SET	MQZAO_SET	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY	**(„9” auf Seite 145)**	**(„9” auf Seite 145)**	MQZAO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY **(„9” auf Seite 145, „10” auf Seite 145)**

Tabelle 12. Für MQPUT1-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 145)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQPMO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT	MQZAO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT **(„11” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQPMO_PASS_ALL _CONTEXT	MQZAO_PASS_ ALL_CONTEXT **(„11” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQPMO_SET_ IDENTITY_CONTEXT	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„11” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„6” auf Seite 145)**
MQPMO_SET_ ALL_CONTEXT	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„11” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„6” auf Seite 145)**

Tabelle 12. Für MQPUT1-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung (Forts.)			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 145)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
(Übertragungswarteschlange) **(„8” auf Seite 145)**	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„6” auf Seite 145)**
MQPMO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY	**(„12” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	MQZAO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY **(„10” auf Seite 145)**

Tabelle 13. Für MQCLOSE-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 145)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQCO_DELETE	MQZAO_DELETE **(„13” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
MQCO_DELETE _PURGE	MQZAO_DELETE **(„13” auf Seite 146)**	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Hinweise zu den Tabellen:

1. Beim Öffnen einer Modellwarteschlange:
   - Die Berechtigung MQZAO_DISPLAY wird für die Modellwarteschlange zusätzlich zur Berechtigung zum Öffnen der Modellwarteschlange für den Typ des Zugriffs, für den Sie geöffnet werden, benötigt.
   - Die Berechtigung MQZAO_CREATE ist nicht erforderlich, um die dynamische Warteschlange zu erstellen.
   - Die Benutzer-ID, die zum Öffnen der Modellwarteschlange verwendet wird, wird automatisch allen warteschlangenspezifischen Berechtigungen (äquivalent zu MQZAO_ALL) für die erstellte dynamische Warteschlange erteilt.
2. MQOO_INPUT_ * muss ebenfalls angegeben werden. Dies gilt für eine lokale, eine Modell-oder eine Aliaswarteschlange.
3. Diese Prüfung wird für alle ausgehenden Fälle, außer für Übertragungswarteschlangen ausgeführt (siehe Anmerkung „8” auf Seite 145).
4. MQOO_OUTPUT muss ebenfalls angegeben werden.
5. MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT wird auch von dieser Option impliziert.
6. Diese Berechtigung ist sowohl für das Warteschlangenmanagerobjekt als auch für die bestimmte Warteschlange erforderlich.
7. MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT, MQOO_PASS_ALL_CONTEXT und MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT werden ebenfalls von dieser Option impliziert.
8. Diese Prüfung wird für eine lokale oder Modellwarteschlange ausgeführt, die über ein *Usage* -Warteschlangenattribut von MQUS_TRANSMISSION verfügt und direkt für die Ausgabe geöffnet wird. Sie findet keine Anwendung, wenn eine ferne Warteschlange geöffnet wird (entweder durch Angabe der Namen des fernen Warteschlangenmanagers und der fernen Warteschlange oder durch Angabe des Namens einer lokalen Definition der fernen Warteschlange).
9. Es muss auch mindestens ein MQOO_INQUIRE (für einen beliebigen Objekttyp) oder MQOO_BROWSE, MQOO_INPUT_ *, MQOO_OUTPUT oder MQOO_SET (für Warteschlangen) angegeben werden. Die durchgeführte Prüfung erfolgt wie bei den anderen angegebenen Optionen unter Verwendung der angegebenen alternativen Benutzer-ID für die spezielle Objektberechtigung und der aktuellen Anwendungsberechtigung für die Prüfung MQZAO_ALTERNATE_USER_IDENTIFIER.
10. Mit dieser Berechtigung kann jede beliebige *AlternateUserId* angegeben werden.

11. Es wird auch eine MQZAO_OUTPUT-Prüfung durchgeführt, wenn die Warteschlange kein Warteschlangenattribut *Usage* von MQUS_TRANSMISSION hat.
12. Die durchgeführte Prüfung erfolgt wie bei den anderen angegebenen Optionen unter Verwendung der angegebenen alternativen Benutzer-ID für die benannte Warteschlangenberechtigung und der aktuellen Anwendungsberechtigung für die Prüfung MQZAO_ALTERNATE_USER_IDENTIFIER.
13. Die Prüfung wird nur durchgeführt, wenn beide der folgenden Aussagen wahr sind:
    - Eine permanente dynamische Warteschlange wird geschlossen und gelöscht.
    - Die Warteschlange wurde nicht durch den Aufruf MQOPEN erstellt, der die verwendete Objektkennung zurückgegeben hat.

    Sonst gibt es keine Prüfung.

ALW *Berechtigungen für MQSC-Befehle in Escape-PCFs*

In diesen Informationen werden die Berechtigungen zusammengefasst, die für jeden in Escape PCF enthaltenen MQSC-Befehl erforderlich sind.

Nicht zutreffend bedeutet, dass diese Operation für diesen Objekttyp nicht relevant ist.

Die Benutzer-ID, unter der das Programm, das den Befehl übergibt, ausgeführt wird, muss außerdem über die folgenden Berechtigungen verfügen:

- Berechtigung MQZAO_CONNECT für den WS-Manager
- MQZAO_DISPLAY-Berechtigung auf dem Warteschlangenmanager, um PCF-Befehle auszuführen
- Berechtigung zum Absetzen des MQSC-Befehls im Text des Escape-PCF-Befehls

ALTER *object*

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG
Kommunikationsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG

CLEAR *object*

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Warteschlange	MQZAO_CLEAR
Thema	MQZAO_CLEAR
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	Nicht zutreffend
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend
Kommunikationsinformationen	Nicht zutreffend

DEFINE *Objekt* NOREPLACE („1" auf Seite 151)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Thema	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Prozess	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Authentifizierungsdaten	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Kanal	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Clientverbindungskanal	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Empfangsprogramm	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Service	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**
Kommunikationsinformationen	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 151)**

DEFINE *object* REPLACE („1" auf Seite 151, „3" auf Seite 151)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG
Kommunikationsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG

DELETE *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DELETE
Thema	MQZAO_DELETE
Prozess	MQZAO_DELETE
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_DELETE
Authentifizierungsdaten	MQZAO_DELETE
Kanal	MQZAO_DELETE
Clientverbindungskanal	MQZAO_DELETE
Empfangsprogramm	MQZAO_DELETE
Service	MQZAO_DELETE
Kommunikationsinformationen	MQZAO_DELETE

DISPLAY *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DISPLAY
Thema	MQZAO_DISPLAY
Prozess	MQZAO_DISPLAY
Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Namensliste	MQZAO_DISPLAY
Authentifizierungsdaten	MQZAO_DISPLAY
Kanal	MQZAO_DISPLAY
Clientverbindungskanal	MQZAO_DISPLAY
Empfangsprogramm	MQZAO_DISPLAY
Service	MQZAO_DISPLAY
Kommunikationsinformationen	MQZAO_DISPLAY

START *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	MQZAO_CONTROL
Service	MQZAO_CONTROL
Kommunikationsinformationen	Nicht zutreffend

STOP *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	MQZAO_CONTROL
Service	MQZAO_CONTROL
Kommunikationsinformationen	Nicht zutreffend

Kanalbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
PING CHANNEL	Kanal	MQZAO_CONTROL
RESET CHANNEL	Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED
GELÖST-CHANNEL	Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED

Subskriptionsbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
ALTER SUB	Thema	MQZAO_CONTROL
SUB DEFINI	Thema	MQZAO_CONTROL
DELETE SUB	Thema	MQZAO_CONTROL
ANZEIGEN SUB	Thema	MQZAO_DISPLAY

Sicherheitsbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
SET AUTHREC	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
AUTHREC löschen	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
ANZEIGEN AUTHREC	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
ANZEIGEN AUTHSERV	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
ANZEIGEN ENTAUTH	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
SET CHLAUTH	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
ANZEIGEN CHLAUTH	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
REFRESH SECURITY	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG

Statusanzeigen

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
ANZEIGEN CHSTATUS	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY Beachten Sie, dass die Berechtigung +inq (oder äquivalent MQZAO_INQUIRE) in der Übertragungswarteschlange erforderlich ist, wenn der Kanaltyp CLUSSDR ist.
ANZEIGEN LSSTATUS	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
DISPLAY PUBSUB	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
ANZEIGEN SBSTATUS	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
ANZEIGEN SVSTATUS	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
ANZEIGEN TPSTATUS	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY

Clusterbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
DISPLAY CLUSQMGR	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
REFRESH CLUSTER	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	
RESET CLUSTER	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	
SUSPEND QMGR	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	
RESUME QMGR	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	

Andere Verwaltungsbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
PING QMGR	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
REFRESH QMGR	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
RESET QMGR	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
DISPLAY CONN	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
STOP CONN	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG

Anmerkung:

1. Bei DEFINE-Befehlen wird die Berechtigung MQZAO_DISPLAY auch für das LIKE-Objekt benötigt, wenn ein Objekt angegeben wird, oder auf dem entsprechenden Objekt SYSTEM.DEFAULT.xxx, wenn LIKE weggelassen wird.
2. Die Berechtigung MQZAO_CREATE ist nicht spezifisch für ein bestimmtes Objekt oder einen bestimmten Objekttyp. Die Erstellungsberechtigung wird für alle Objekte für einen bestimmten Warteschlangenmanager erteilt, indem ein Objekttyp QMGR im Befehl `setmqaut` angegeben wird.
3. Dies gilt, wenn das zu ersetzendes Objekt bereits vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, ist die Prüfung wie für DEFINE *object* NOREPLACE.

Zugehörige Informationen

Clustering: Best Practices für REFRESH CLUSTER verwenden

ALW *Berechtigungen für PCF-Befehle*

In diesem Abschnitt werden die Berechtigungen zusammengefasst, die für die einzelnen PCF-Befehle erforderlich sind.

Keine Prüfung bedeutet, dass keine Berechtigungsprüfung durchgeführt wird; *Nicht zutreffend* bedeutet, dass diese Operation für diesen Objekttyp nicht relevant ist.

Die Benutzer-ID, unter der das Programm, das den Befehl übergibt, ausgeführt wird, muss außerdem über die folgenden Berechtigungen verfügen:

- Berechtigung MQZAO_CONNECT für den WS-Manager
- MQZAO_DISPLAY-Berechtigung auf dem Warteschlangenmanager, um PCF-Befehle auszuführen

Die Sonderberechtigung MQZAO_ALL_ADMIN enthält alle Berechtigungen in der folgenden Liste, die für den Objekttyp relevant sind, mit Ausnahme von MQZAO_CREATE, die nicht spezifisch für ein bestimmtes Objekt oder einen bestimmten Objekttyp ist.

Change *object*

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Queue	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Queue Manager	MQZAO_ÄNDERUNG
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG
CHANNEL	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Listener	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG
Kommunikationsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG

Löschen Sie *object*.

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Queue	MQZAO_CLEAR
Thema	MQZAO_CLEAR
Prozess	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	Nicht zutreffend
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend
Kommunikationsinformationen	Nicht zutreffend

Kopieren Sie *object* (ohne Ersetzen) (1)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Queue	MQZAO_CREATE **(2)**
Thema	MQZAO_CREATE **(2)**
Prozess	MQZAO_CREATE **(2)**
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_CREATE **(2)**
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_CREATE **(2)**
CHANNEL	MQZAO_CREATE **(2)**
Clientverbindungskanal	MQZAO_CREATE **(2)**
Listener	MQZAO_CREATE **(2)**
Service	MQZAO_CREATE **(2)**
Kommunikationsinformationen	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 157)**

Kopieren *object* (mit Ersetzen) (1 , 4)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Queue	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG
CHANNEL	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Listener	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG
Kommunikationsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG

Erstellen Sie *object* (ohne Ersetzen) (3)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Queue	MQZAO_CREATE **(2)**
Thema	MQZAO_CREATE **(2)**
Prozess	MQZAO_CREATE **(2)**
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_CREATE **(2)**
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_CREATE **(2)**
CHANNEL	MQZAO_CREATE **(2)**
Clientverbindungskanal	MQZAO_CREATE **(2)**
Listener	MQZAO_CREATE **(2)**
Service	MQZAO_CREATE **(2)**
Kommunikationsinformationen	MQZAO_CREATE **(2)**

Erstellen Sie *object* (mit Ersetzen) (3 , 4)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Queue	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG
CHANNEL	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Listener	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG
Kommunikationsinformationen	MQZAO_ÄNDERUNG

***object* löschen**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Queue	MQZAO_DELETE
Thema	MQZAO_DELETE
Prozess	MQZAO_DELETE
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_DELETE
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_DELETE
CHANNEL	MQZAO_DELETE

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Clientverbindungskanal	MQZAO_DELETE
Listener	MQZAO_DELETE
Service	MQZAO_DELETE
Kommunikationsinformationen	MQZAO_DELETE

Inquire *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Queue	MQZAO_DISPLAY
Thema	MQZAO_DISPLAY
Prozess	MQZAO_DISPLAY
Queue Manager	MQZAO_DISPLAY
Namensliste	MQZAO_DISPLAY
Authentifizierungsinformationen	MQZAO_DISPLAY
CHANNEL	MQZAO_DISPLAY
Clientverbindungskanal	MQZAO_DISPLAY
Listener	MQZAO_DISPLAY
Service	MQZAO_DISPLAY
Kommunikationsinformationen	MQZAO_DISPLAY

***object* -Namen inquire**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Keine Prüfung
Thema	Keine Prüfung
Prozess	Keine Prüfung
Warteschlangenmanager	Keine Prüfung
Namensliste	Keine Prüfung
Authentifizierungsdaten	Keine Prüfung
Kanal	Keine Prüfung
Clientverbindungskanal	Keine Prüfung
Empfangsprogramm	Keine Prüfung
Service	Keine Prüfung
Kommunikationsinformationen	Keine Prüfung

***object* starten**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
CHANNEL	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Listener	MQZAO_CONTROL
Service	MQZAO_CONTROL
Kommunikationsinformationen	Nicht zutreffend

***object* stoppen**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
CHANNEL	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Listener	MQZAO_CONTROL
Service	MQZAO_CONTROL
Kommunikationsinformationen	Nicht zutreffend

Kanalbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
Pingkanal	Kanal	MQZAO_CONTROL
Kanal zurücksetzen	Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED
Auflösungskanal	Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED

Subskriptionsbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
Subskription ändern	Thema	MQZAO_CONTROL
Subskription erstellen	Thema	MQZAO_CONTROL
Subskription löschen	Thema	MQZAO_CONTROL
Inquire Subscription	Thema	MQZAO_DISPLAY

Sicherheitsbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
Berechtigungssatz festlegen	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Berechtigungsdatensatz löschen	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Berechtigungsdatensätze anfragen	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Inquire Authority Service	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Inquire Entity Authority	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Kanalauthentifizierungsdatensatz festlegen	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanalauthentifizierungsdatensätze abgefragt	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Sicherheit aktualisieren	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG

Statusanzeigen

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
Inquire Channel Status	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY Beachten Sie, dass die Berechtigung `+inq` (oder äquivalent MQZAO_INQUIRE) in der Übertragungswarteschlange erforderlich ist, wenn der Kanaltyp CLUSSDR ist.
Status des Inquire-Channel-Listeners	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Publish/Subscribe-Status von 'Inquire'	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Subskriptionsstatus der Inquire-Funktion	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Status des Service 'Inquire'	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Inquire-Themenstatus	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY

Clusterbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
Clusterwarteschlangenmanager anfragen	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Cluster aktualisieren	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich
Cluster zurücksetzen	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich
Clusterwarteschlangenmanager-Cluster aussetzen	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
WS-Manager-Cluster wieder aufnehmen	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich	Erforderliche Gruppenzugehörigkeit 'mqm' erforderlich

Andere Verwaltungsbefehle

Befehl	Objekt	Erforderliche Berechtigung
Ping-WS-Manager	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Warteschlangenmanager aktualisieren	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager zurücksetzen	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenstatistik zurücksetzen	Warteschlange	MQZAO_DISPLAY und MQZAO_CHANGE
Verbindungsanfragung	Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Verbindung stoppen	Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG

Anmerkung:

1. Für Kopierbefehle ist auch die Berechtigung MQZAO_DISPLAY für das From-Objekt erforderlich.
2. Die Berechtigung MQZAO_CREATE ist nicht spezifisch für ein bestimmtes Objekt oder einen bestimmten Objekttyp. Die Erstellungsberechtigung wird für alle Objekte für einen bestimmten Warteschlangenmanager erteilt, indem ein Objekttyp QMGR im Befehl `setmqaut` angegeben wird.
3. Für Erstellungsbefehle ist auch die Berechtigung MQZAO_DISPLAY für das entsprechende SYSTEM.DEFAULT.* Objekt.
4. Dies gilt, wenn das zu ersetzendes Objekt bereits vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, ist die Prüfung wie für Kopieren oder Erstellen ohne Ersetzen.

AIX Gruppen unter AIX erstellen und verwalten

Wenn Sie in AIX nicht mit NIS oder NIS+ arbeiten, verwenden Sie SMITTY für die Arbeit mit Gruppen.

Informationen zu diesem Vorgang

Unter AIX können Sie mit SMITTY eine Gruppe erstellen, einen Benutzer zu einer Gruppe hinzufügen, eine Liste der Benutzer in der Gruppe anzeigen und einen Benutzer aus einer Gruppe entfernen.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in SMITTY die Option **Security and Users** (Sicherheit und Benutzer) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
2. Wählen Sie **Groups** (Gruppen) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
3. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Gruppe zu erstellen:
   a) Wählen Sie **Add a Group** (Gruppe hinzufügen) aus und drücken Sie die Eingabetaste.
   b) Geben Sie den Namen der Gruppe und die Namen der Benutzer ein, die der Gruppe hinzugefügt werden sollen, getrennt durch Kommas.
   c) Drücken Sie die Eingabetaste, um die Gruppe zu erstellen.
4. Führen Sie zum Hinzufügen eines Benutzers zu einer Gruppe die folgenden Schritte aus:
   a) Wählen Sie **Change / Show Characteristics of Groups** (Merkmale von Gruppen ändern/anzeigen) und drücken Sie die Eingabetaste.

b) Geben Sie den Namen der Gruppe ein, um eine Liste der Mitglieder der Gruppe anzuzeigen.

c) Fügen Sie die Namen der Benutzer, die der Gruppe hinzugefügt werden sollen, durch Kommas getrennt hinzu.

d) Drücken Sie die Eingabetaste, um die Namen der Gruppe hinzuzufügen.

5. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um anzuzeigen, wer sich in einer Gruppe befindet:
   a) Wählen Sie **Change / Show Characteristics of Groups** (Merkmale von Gruppen ändern/anzeigen) und drücken Sie die Eingabetaste.
   b) Geben Sie den Namen der Gruppe ein, um eine Liste der Mitglieder der Gruppe anzuzeigen.
6. Führen Sie zum Entfernen eines Benutzers aus einer Gruppe die folgenden Schritte aus:
   a) Wählen Sie **Change / Show Characteristics of Groups** (Merkmale von Gruppen ändern/anzeigen) und drücken Sie die Eingabetaste.
   b) Geben Sie den Namen der Gruppe ein, um eine Liste der Mitglieder der Gruppe anzuzeigen.
   c) Löschen Sie den Namen des Benutzers, der aus der Gruppe entfernt werden soll.
   d) Drücken Sie die Eingabetaste, um den Namen aus der Gruppe zu entfernen.

Linux Gruppen unter Linux erstellen und verwalten

Verwenden Sie unter Linux, sofern Sie nicht NIS oder NIS + verwenden, die Datei `/etc/group`, um mit Gruppen zu arbeiten.

Informationen zu diesem Vorgang

In Linux werden Gruppeninformationen in der `/etc/group`-Datei gespeichert. Mit Befehlen können Sie eine Gruppe erstellen, einen Benutzer zu einer Gruppe hinzufügen, eine Liste der Benutzer in der Gruppe anzeigen und einen Benutzer aus einer Gruppe entfernen.

Vorgehensweise

1. Zum Erstellen einer neuen Gruppe verwenden Sie den Befehl **groupadd**.
   Geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   groupadd -g group-ID group-name
   ```

   Dabei ist *Gruppen-ID* die numerische ID der Gruppe und *Gruppenname* ist der Name der Gruppe.
2. Wenn Sie einer ergänzenden Gruppe ein Mitglied hinzufügen möchten, führen Sie mit dem Befehl **usermod** die ergänzenden Gruppen auf, in denen der Benutzer aktuell Mitglied ist, sowie die ergänzenden Gruppen, zu denen der Benutzer gehören soll.
   Wenn der Benutzer beispielsweise bereits Mitglied der Gruppe `groupa` ist und der Gruppe `groupb` zugeordnet werden soll, verwenden Sie den folgenden Befehl:

   ```
   usermod -G groupa,groupb user-name
   ```

   Dabei ist *Benutzername* der Name des Benutzers.
3. Mit dem Befehl **getent** können Sie die Mitglieder einer Gruppe anzeigen.
   Geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   getent group group-name
   ```

   Dabei steht *Gruppenname* für den Namen der Gruppe.
4. Wenn Sie ein Mitglied aus einer ergänzenden Gruppe entfernen möchten, verwenden Sie den Befehl **usermod**, um die ergänzenden Gruppen aufzuführen, in denen der Benutzer weiterhin Mitglied sein soll.

Wenn die Primärgruppe des Benutzers beispielsweise `users` ist und der Benutzer außerdem Mitglied der Gruppen `mqm`, `groupa` und `groupb` ist, verwenden Sie zum Entfernen des Benutzers aus der Gruppe `mqm` den folgenden Befehl:

```
usermod -G groupa,groupb user-name
```

Dabei ist *Benutzername* der Name des Benutzers.

Windows Gruppen unter Windows erstellen und verwalten

Verwenden Sie unter Windows die Funktion 'Computerverwaltung', um Gruppen auf einer Workstation oder einem Mitgliedsserver zu verwalten.

Informationen zu diesem Vorgang

Für Domänencontroller werden Benutzer und Gruppen über Active Directory verwaltet. Weitere Informationen zur Verwendung von Active Directory finden Sie in den entsprechenden Betriebssystemanweisungen.

Alle Änderungen, die Sie an der Gruppenzugehörigkeit eines Prinzipals vornehmen, werden erst erkannt, wenn der Warteschlangenmanager erneut gestartet wird oder Sie den MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY** (oder die PCF-Entsprechung) ausgeben.

Verwenden Sie die Windows-Anzeige 'Computerverwaltung', um mit Benutzern und Gruppen zu arbeiten. Alle Änderungen, die an dem aktuellen angemeldeten Benutzer vorgenommen wurden, sind möglicherweise erst wirksam, wenn sich der Benutzer erneut anmeldet.

Windows *Gruppe unter Windows erstellen*

Erstellen Sie eine Gruppe, indem Sie die Steuerkonsole verwenden.

Vorgehensweise

1. Steuerkonsole öffnen
2. Klicken Sie doppelt auf **Verwaltung** .
   Die Anzeige mit den Verwaltungstools wird geöffnet.
3. Klicken Sie doppelt auf **Computerverwaltung** .
   Die Anzeige 'Computerverwaltung' wird geöffnet.
4. Erweitern Sie **Lokale Benutzer und Gruppen** .
5. Klicken Sie auf **Gruppen** , und wählen Sie **Neue Gruppe ...** aus.
   Das Fenster 'Neue Gruppe' wird angezeigt.
6. Geben Sie einen geeigneten Namen in das Feld Gruppenname ein, und klicken Sie anschließend auf **Erstellen** .
7. Klicken Sie auf **Schließen** .

Windows *Benutzer unter Windows einer Gruppe hinzufügen*

Fügen Sie einen Benutzer mithilfe der Steuerkonsole zu einer Gruppe hinzu.

Vorgehensweise

1. Steuerkonsole öffnen
2. Klicken Sie doppelt auf **Verwaltung** .
   Die Anzeige mit den Verwaltungstools wird geöffnet.
3. Klicken Sie doppelt auf **Computerverwaltung** .
   Die Anzeige 'Computerverwaltung' wird geöffnet.
4. Erweitern Sie in der Anzeige 'Computerverwaltung' den Eintrag **Lokale Benutzer und Gruppen** .

5. Wählen Sie **Benutzer** aus.
6. Klicken Sie doppelt auf den Benutzer, der zu einer Gruppe hinzugefügt werden soll.
   Die Anzeige mit den Benutzereigenschaften wird angezeigt.
7. Wählen Sie die Registerkarte **Mitglied von** aus.
8. Wählen Sie die Gruppe aus, der der Benutzer hinzugefügt werden soll. Wenn die gewünschte Gruppe nicht sichtbar ist:
   a) Klicken Sie auf **Hinzufügen ...**.
      Daraufhin wird die Anzeige "Gruppen auswählen" aufgerufen.
   b) Klicken Sie auf **Positionen ...** .
      Die Anzeige "Standorte" wird angezeigt.
   c) Wählen Sie in der Liste die Position der Gruppe aus, der Sie den Benutzer hinzufügen möchten, und klicken Sie auf **OK** .
   d) Geben Sie den Gruppennamen in das angegebene Feld ein.

      Klicken Sie alternativ auf **Erweitert ...** . und dann **Jetzt suchen** , um die Gruppen aufzulisten, die an der aktuell ausgewählten Position verfügbar sind. Wählen Sie in dieser Gruppe die Gruppe aus, der Sie den Benutzer hinzufügen möchten, und klicken Sie auf **OK** .
   e) Klicken Sie auf **OK**.
      Die Anzeige mit den Benutzereigenschaften wird angezeigt, in der die hinzugefügte Gruppe angezeigt wird.
   f) Wählen Sie die Gruppe aus.
9. Klicken Sie auf **OK**.
   Die Anzeige 'Computerverwaltung' wird angezeigt.

Windows *Mitglieder in einer Gruppe unter Windows anzeigen*

Zeigen Sie die Mitglieder einer Gruppe an, indem Sie die Steuerkonsole verwenden.

Vorgehensweise

1. Steuerkonsole öffnen
2. Klicken Sie doppelt auf **Verwaltung** .
   Die Anzeige mit den Verwaltungstools wird geöffnet.
3. Klicken Sie doppelt auf **Computerverwaltung** .
   Die Anzeige 'Computerverwaltung' wird geöffnet.
4. Erweitern Sie in der Anzeige 'Computerverwaltung' den Eintrag **Lokale Benutzer und Gruppen** .
5. Wählen Sie **Gruppen** aus.
6. Klicken Sie doppelt auf eine Gruppe. Die Anzeige mit den Gruppeneigenschaften wird angezeigt.
   Die Anzeige mit den Gruppeneigenschaften wird angezeigt.

Ergebnisse

Die Gruppenmitglieder werden angezeigt.

Windows *Benutzer unter Windows aus einer Gruppe entfernen*

Sie können einen Benutzer aus einer Gruppe entfernen, indem Sie die Steuerkonsole verwenden.

Vorgehensweise

1. Steuerkonsole öffnen
2. Klicken Sie doppelt auf **Verwaltung** .
   Die Anzeige mit den Verwaltungstools wird geöffnet.

3. Klicken Sie doppelt auf **Computerverwaltung** .
   Die Anzeige 'Computerverwaltung' wird geöffnet.
4. Erweitern Sie in der Anzeige 'Computerverwaltung' den Eintrag **Lokale Benutzer und Gruppen** .
5. Wählen Sie **Benutzer** aus.
6. Klicken Sie doppelt auf den Benutzer, der zu einer Gruppe hinzugefügt werden soll.
   Die Anzeige mit den Benutzereigenschaften wird angezeigt.
7. Wählen Sie die Registerkarte **Mitglied von** aus.
8. Wählen Sie die Gruppe aus, aus der Sie den Benutzer entfernen möchten, und klicken Sie dann auf **Entfernen** .
9. Klicken Sie auf **OK**.
   Die Anzeige 'Computerverwaltung' wird angezeigt.

Ergebnisse
Sie haben nun den Benutzer aus der Gruppe entfernt.

Windows Besondere Hinweise zur Sicherheit unter Windows

Einige Sicherheitsfunktionen verhalten sich in verschiedenen Versionen von Windows unterschiedlich.

Die IBM MQ-Sicherheit basiert auf Aufrufen an die Betriebssystem-API, in denen Informationen zu Benutzerberechtigungen und Gruppenzugehörigkeit angefordert werden. Einige Funktionen verhalten sich auf den Windows-Systemen nicht identisch. In dieser Themensammlung wird beschrieben, wie sich diese Unterschiede auf die IBM MQ-Sicherheit auswirken können, wenn Sie IBM MQ in einer Windows-Umgebung ausführen.

Windows *Lokale Konten und Domänenbenutzerkonten für den IBM MQ Windows-Service*

Bei der Ausführung von IBM MQ muss geprüft und sichergestellt werden, dass nur berechtigte Benutzer auf Warteschlangenmanager oder Warteschlangen zugreifen können. Dazu ist ein bestimmtes Benutzerkonto erforderlich, mit dem IBM MQ Informationen zu jedem Benutzer abfragen kann, der einen solchen Zugriff versucht.

- „Spezielle Benutzerkonten mit dem Prepare IBM MQ Wizarden konfigurieren” auf Seite 161
- „IBM MQ mit Active Directory verwenden” auf Seite 162
- „Erforderliche Benutzerberechtigungen für einen IBM MQ Windows-Service” auf Seite 162

Spezielle Benutzerkonten mit dem Prepare IBM MQ Wizarden konfigurieren

Der Prepare IBM MQ Wizard erstellt ein spezielles Benutzerkonto, damit der Windows-Service gemeinsam von Prozessen genutzt werden kann, die ihn verwenden müssen (siehe IBM MQ mit dem Prepare IBM MQ Wizard konfigurieren).

Ein Windows-Service wird von Clientprozessen für eine IBM MQ-Installation gemeinsam genutzt. Für jede Installation wird ein Service erstellt. Jeder Service hat den Namen `MQ_`*`InstallationName`*und den Anzeigenamen `IBM MQ(`*`InstallationName`*`)`.

Da jeder Service von nicht interaktiven und interaktiven Anmeldesitzungen gemeinsam genutzt werden muss, müssen Sie jeden Service unter einem speziellen Benutzeraccount starten. Sie können ein spezielles Benutzerkonto für alle Services verwenden oder verschiedene spezielle Benutzerkonten erstellen. Jedes spezielle Benutzerkonto muss über die Benutzerberechtigung `Anmelden als Dienst` verfügen. Weitere Informationen finden Sie unter Tabelle 14 auf Seite 162. Wenn die Benutzer-ID nicht über die Berechtigung zur Ausführung des Service verfügt, kann der Service nicht gestartet werden und im Windows-Systemereignisprotokoll wird ein Fehler gemeldet. Typischerweise haben Sie den Prepare IBM MQ Wizarden ausgeführt und die Benutzer-ID ordnungsgemäß festgelegt. Wenn Sie die Benutzer-ID jedoch manuell konfiguriert haben, ist es möglich, dass Sie ein Problem haben, das Sie beheben müssen.

Wenn Sie IBM MQ installieren und den Prepare IBM MQ Wizarden das erste Mal ausführen, wird ein lokales Benutzerkonto für den Service mit der Bezeichnung MUSR_MQADMIN erstellt, das die erforderlichen Einstellungen und Berechtigungen, einschließlich `Anmelden als Dienst`, enthält.

In nachfolgenden Installationen erstellt der Prepare IBM MQ Wizard ein Benutzerkonto mit der Bezeichnung MUSR_MQADMIN*x*, wobei *x* für die nächste verfügbare Zahl steht und eine nicht vorhandene Benutzer-ID darstellt. Das Kennwort für MUSR_MQADMIN*x* wird beim Erstellen des Kontos zufällig generiert und zum Konfigurieren der Anmeldeumgebung für den Service verwendet. Das generierte Kennwort läuft nicht ab.

Dieses IBM MQ-Konto wird nicht von Kontorichtlinien beeinträchtigt, die im System eingerichtet sind und durch die Kennwörter für das Konto nach einem bestimmten Zeitraum geändert werden müssen.

Das Kennwort ist außerhalb dieser einmaligen Verarbeitung nicht bekannt und wird vom Windows-Betriebssystem in einem sicheren Teil der Registry gespeichert.

IBM MQ mit Active Directory verwenden

In einigen Netzkonfigurationen, in denen Benutzerkonten auf Domänencontrollern definiert sind, die den Active Directory-Verzeichnisservice verwenden, ist das lokale Benutzerkonto, unter dem IBM MQ ausgeführt wird, möglicherweise nicht zur Abfrage der Gruppenzugehörigkeit anderer Domänenbenutzerkonten berechtigt. Dies wird bei der Installation von IBM MQ vom Prepare IBM MQ Wizarden ermittelt, indem er Test durchführt und dem Benutzer Fragen zur Netzkonfiguration stellt.

Wenn das lokale Benutzerkonto, unter dem IBM MQ ausgeführt wird, nicht über die erforderliche Berechtigung verfügt, fordert der Prepare IBM MQ Wizard den Benutzer auf, die Kontodetails eines Domänenbenutzerkontos mit bestimmten Benutzerberechtigungen einzugeben. Informationen zum Erstellen und Einrichten eines Windows-Domänenkontos finden Sie unter Windows-Domänenkonten für IBM MQ erstellen und einrichten. Informationen zu den Benutzerberechtigungen, die für das Domänenbenutzerkonto erforderlich sind, finden Sie im Abschnitt Tabelle 14 auf Seite 162.

Nachdem der Benutzer die gültigen Kontodetails für das Domänenbenutzerkonto in den Prepare IBM MQ Wizarden eingegeben hat, konfiguriert der Assistent einen IBM MQ Windows-Service, der unter dem neuen Konto ausgeführt werden soll. Die Kontodetails werden im sicheren Teil der Registry festgehalten und können nicht von den Benutzern gelesen werden.

Wenn der Service ausgeführt wird, wird ein IBM MQ Windows-Service gestartet und bleibt so lange aktiv, wie der Service ausgeführt wird. Ein IBM MQ-Administrator, der sich nach dem Start des Windows-Service am Server anmeldet, kann die Warteschlangenmanager auf dem Server mit dem IBM MQ Explorer verwalten. Dadurch wird eine Verbindung zwischen dem IBM MQ Explorer und dem vorhandenen Windows-Serviceprozess hergestellt. Diese beiden Aktionen benötigen unterschiedliche Berechtigungsstufen, bevor sie funktionieren können:

- Für den Startprozess ist eine Startberechtigung erforderlich.
- Der IBM MQ-Administrator benötigt eine Zugriffsberechtigung.

Erforderliche Benutzerberechtigungen für einen IBM MQ Windows-Service

In der folgenden Tabelle werden die Benutzerberechtigungen angezeigt, die für die lokalen Konten und die Domänenbenutzerkonten erforderlich sind, unter denen der Windows-Service für eine IBM MQ-Installation ausgeführt wird.

Tabelle 14. Erforderliche Benutzerberechtigungen für einen IBM MQ Windows-Service

Berechtigung	**Beschreibung**
Als Stapeljob anmelden	Aktiviert einen IBM MQ Windows-Service, der unter diesen Benutzerkonto ausgeführt werden soll.
Als Dienst anmelden	Ermöglicht Benutzern, den IBM MQ Windows-Service für die Anmeldung unter Verwendung des konfigurierten Kontos festzulegen.

Tabelle 14. Erforderliche Benutzerberechtigungen für einen IBM MQ Windows-Service (Forts.)	
Berechtigung	**Beschreibung**
System herunterfahren	Ermöglicht dem IBM MQ Windows-Service bei entsprechender Konfiguration, den Server erneut zu starten, wenn ein Service nicht wiederhergestellt werden kann.
Kontingente erhöhen	Erforderlich für den Aufruf des Betriebssystems `CreateProcessAsUser` .
Einsetzen als Teil des Betriebssystems	Erforderlich für den Aufruf des Betriebssystems `LogonUser` .
Durchgangsprüfung umgehen	Erforderlich für den Aufruf des Betriebssystems `LogonUser` .
Ersetzen Sie ein Token auf Prozessebene.	Erforderlich für den Aufruf des Betriebssystems `LogonUser` .

Anmerkung: In Umgebungen, in der ASP-und IIS-Anwendungen ausgeführt werden, sind möglicherweise Debugprogrammberechtigungen erforderlich.

Für Ihr Domänenbenutzerkonto müssen diese Windows-Benutzerberechtigungen als effektive Benutzerberechtigungen festgelegt sein, die in der Anwendung "Lokale Sicherheitsrichtlinie" aufgeführt sind. Ist dies nicht der Fall, setzen Sie sie entweder lokal auf dem Server mit der Anwendung "Lokale Sicherheitsrichtlinie" oder in der Domäne "Domäne Security Application" (Domänensicherheitsanwendung).

Windows *Sicherheitsberechtigungen für den Windows-Server*

Bei der Installation von IBM MQ auf einem Windows-Server gibt es Unterschiede im Verhalten, je nachdem, ob ein lokaler Benutzer oder ein Domänenbenutzer die Installation ausführt.

Wenn ein *lokaler* Benutzer IBM MQinstalliert, erkennt Prepare IBM MQ Wizard , dass der für den IBM MQ Windows -Service erstellte lokale Benutzer die Gruppenzugehörigkeitsinformationen des installierenden Benutzers abrufen kann. Der Prepare IBM MQ Wizard befragt den Benutzer zur Netzkonfiguration, um zu ermitteln, ob auf Domänencontroller, die unter Windows 2000 oder höher ausgeführt werden, noch weitere Benutzerkonten definiert sind. Ist dies der Fall, muss der IBM MQ Windows-Service unter einem Domänenbenutzerkonto mit bestimmten Einstellungen und Berechtigungen ausgeführt werden. Der Prepare IBM MQ Wizard fordert den Benutzer zur Eingabe der Kontodetails für diesen Benutzer auf, wie unter IBM MQ mit dem Prepare IBM MQ Wizard konfigurieren beschrieben.

Wenn ein *Domänenbenutzer* IBM MQinstalliert, erkennt Prepare IBM MQ Wizard , dass der lokale Benutzer, der für den IBM MQ Windows -Service erstellt wurde, die Gruppenzugehörigkeitsinformationen des installierenden Benutzers nicht abrufen kann. In diesem Fall fordert der Prepare IBM MQ Wizard den Benutzer immer zur Eingabe der Kontodetails für das Domänenbenutzerkonto auf, das vom IBM MQ Windows-Service verwendet werden soll.

Wenn der IBM MQ Windows-Service ein Domänenbenutzerkonto verwenden muss, kann IBM MQ erst dann ordnungsgemäß ausgeführt werden, der Prepare IBM MQ Wizard dieses Konto konfiguriert hat. Der Prepare IBM MQ Wizard erlaubt dem Benutzer erst dann, mit anderen Tasks fortzufahren, wenn der Windows-Service mit einem geeigneten Konto konfiguriert wurde.

Weitere Informationen finden Sie unter Erstellen und Einrichten von Domänenkonten für IBM MQ.

Windows *Benutzernamen ändern, der dem IBM MQ-Service zugeordnet ist*

Die können den Benutzernamen ändern, der dem IBM MQ-Service zugeordnet ist, indem Sie ein neues Konto erstellen und die entsprechenden Einzelheiten mithilfe des Prepare IBM MQ Wizarden eingeben.

Informationen zu diesem Vorgang

Bei der Installation von IBM MQ und der ersten Ausführung des Prepare IBM MQ Wizarden wird ein lokales Benutzerkonto für den Service mit der Bezeichnung MUSR_MQADMIN erstellt. In nachfolgenden Installationen erstellt der Prepare IBM MQ Wizard ein Benutzerkonto mit der Bezeichnung MUSR_MQADMIN*x*, wobei *x* für die nächste verfügbare Zahl steht und eine nicht vorhandene Benutzer-ID darstellt.

Möglicherweise müssen Sie den Benutzernamen, der dem IBM MQ-Service zugeordnet ist, von MUSR_MQADMIN oder MUSR_MQADMIN*x* in eine andere Bezeichnung ändern. Dies kann beispielsweise erforderlich sein, wenn Ihr Warteschlangenmanager Db2 zugeordnet ist, für das keine Benutzernamen mit mehr als 8 Zeichen zulässig sind.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein neues Benutzerkonto (z. B. **NEW_NAME**).
2. Im Prepare IBM MQ Wizarden können Sie die Einzelheiten des neuen Benutzerkontos eingeben.

Zugehörige Tasks

IBM MQ mit dem Prepare IBM MQ Wizard konfigurieren

Windows *Kennwort des lokalen Benutzerkontos für den IBM MQ Windows-Service ändern*

Sie können das Kennwort des lokalen Benutzerkontos für den IBM MQ Windows-Service in der Anzeige 'Computerverwaltung' ändern.

Informationen zu diesem Vorgang

Um das Kennwort des lokalen Benutzerkontos für den IBM MQ Windows-Service zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den Benutzer an, unter dem der Service ausgeführt wird.
2. Stoppen Sie den IBM MQ-Service in der Anzeige 'Computerverwaltung'.
3. Ändern Sie das erforderliche Kennwort auf die gleiche Weise wie das Kennwort einer Person.
4. Rufen Sie die Eigenschaften für den IBM MQ-Service in der Anzeige 'Computerverwaltung' auf.
5. Wählen Sie die Seite **Anmelden** aus.
6. Bestätigen Sie, dass der angegebene Accountname mit dem Benutzer übereinstimmt, für den das Kennwort geändert wurde.
7. Geben Sie das Kennwort in die Felder **Kennwort** und **Kennwort bestätigen** ein, und klicken Sie auf **OK** .

Windows *Kennwort für einen IBM MQ Windows-Service für die Installation unter einem Domänenbenutzerkonto ändern*

Alternativ zur Verwendung des Prepare IBM MQ Wizarden zur Eingabe von Kontodetails für das Domänenbenutzerkonto können Sie in der Anzeige 'Computerverwaltung' die Einzelheiten für die **Anmeldung** für den entsprechenden IBM MQ-Service für die Installation ändern.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der IBM MQ Windows-Service für eine Installation unter einem Domänenbenutzerkonto ausgeführt wird, können Sie das Kennwort für das Konto folgendermaßen ändern:

Vorgehensweise

1. Ändern Sie das Kennwort für das Domänenkonto auf dem Domänencontroller. Möglicherweise müssen Sie Ihren Domänenadministrator bitten, dies für Sie zu tun.

2. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Seite **Log On** (Anmeldung) für den IBM MQ-Service zu ändern.
   a) Geben Sie den Benutzer an, unter dem der Service ausgeführt wird.
   b) Stoppen Sie den IBM MQ-Service in der Anzeige 'Computerverwaltung'.
   c) Ändern Sie das erforderliche Kennwort auf die gleiche Weise wie das Kennwort einer Person.
   d) Rufen Sie die Eigenschaften für den IBM MQ-Service in der Anzeige 'Computerverwaltung' auf.
   e) Wählen Sie die Seite **Anmelden** aus.
   f) Bestätigen Sie, dass der angegebene Accountname mit dem Benutzer übereinstimmt, für den das Kennwort geändert wurde.
   g) Geben Sie das Kennwort in die Felder **Kennwort** und **Kennwort bestätigen** ein, und klicken Sie auf **OK** .

   Das Benutzerkonto, unter dem der IBM MQ Windows-Service ausgeführt wird, führt alle MQSC-Befehle aus, die von Benutzerschnittstellenanwendungen ausgegeben werden oder die beim Starten und Beenden des Systems oder bei der Servicewiederherstellung automatisch ausgeführt werden. Dieses Benutzerkonto muss deshalb über Administratorberechtigungen für IBM MQ verfügen. Es wird standardmäßig der lokalen Gruppe 'mqm' auf dem Server hinzugefügt. Wenn diese Mitgliedschaft entfernt wird, funktioniert der IBM MQ Windows-Service nicht. Weitere Informationen zu Benutzerberechtigungen finden Sie unter „Erforderliche Benutzerberechtigungen für einen IBM MQ Windows-Service” auf Seite 162.

   Tritt ein Sicherheitsproblem mit dem Benutzerkonto auf, unter dem der IBM MQ Windows-Service ausgeführt wird, werden Fehlernachrichten und Beschreibungen im Systemereignisprotokoll angezeigt.

Zugehörige Tasks

IBM MQ mit dem Prepare IBM MQ Wizard konfigurieren

Windows *Hinweise zum Hochstufen von Windows-Servern zu Domänencontrollern*

Wenn Sie einen Windows-Server zu einem Domänencontroller hochstufen, sollten Sie entscheiden, ob die Sicherheitseinstellung für die Benutzer- und Gruppenberechtigungen noch geeignet ist. Wenn der Status einer Windows-Maschine zwischen einem Server und einem Domänencontroller geändert wird, müssen Sie beachten, dass sich dies auf die Operation von IBM MQ auswirken kann, da IBM MQ die lokal definierte Gruppe 'mqm' verwendet.

Sicherheitseinstellungen für Domänenbenutzer und Gruppenberechtigungen

IBM MQ basiert darauf, dass die erforderliche Sicherheitsrichtlinie von den Informationen zur Gruppenzugehörigkeit implementiert werden, was bedeutet, dass die Benutzer-ID, mit der IBM MQ-Operationen ausgeführt werden, die Gruppenzugehörigkeit anderer Benutzer ermitteln kann.

Beim Hochstufen eines Windows-Servers zu einem Domänencontroller wird Ihnen eine Option für die Sicherheitseinstellungen angezeigt, die sich auf Benutzer- und Gruppenberechtigungen beziehen. Mit dieser Option wird gesteuert, ob beliebige Benutzer Gruppenzugehörigkeiten aus dem aktiven Verzeichnis abrufen können. Wenn ein Domänencontroller so konfiguriert ist, dass lokale Konten zur Abfrage der Gruppenzugehörigkeit von Domänenbenutzerkonten berechtigt sind, kann die von IBM MQ während des Installationsprozesses erstellte standardmäßige Benutzer-ID bei Bedarf Gruppenzugehörigkeiten für andere Benutzer abrufen. Wenn ein Domänencontroller allerdings so konfiguriert ist, dass lokale Konten nicht zur Abfrage der Gruppenzugehörigkeit von Domänenbenutzerkonten berechtigt sind, kann IBM MQ nicht abschließend überprüfen, ob Benutzer, die in der Domäne definiert sind, für den Zugriff auf Warteschlangenmanager und Warteschlangen berechtigt sind, und der Zugriff schlägt fehl. Wenn Sie Windows auf einem Domänencontroller verwenden, der auf diese Weise konfiguriert ist, muss ein spezielles Domänenbenutzerkonto mit den erforderlichen Berechtigungen verwendet werden.

In diesem Fall müssen Sie Folgendes wissen:

- Wie verhalten sich Sicherheitsberechtigungen für Ihre Version von Windows?

- Wie erhalten Mitglieder der Domänengruppe 'mqm' die Berechtigung zum Lesen der Gruppenzugehörigkeit?
- Wie wird ein IBM MQ Windows-Service für die Ausführung unter einem Domänenbenutzer konfiguriert?

Weitere Informationen finden Sie unter Benutzerkonten für IBM MQ konfigurieren.

IBM MQ-Zugriff auf die lokale mqm-Gruppe

Wenn Windows-Server zu Domänencontroller hoch- oder herabstuft werden, verliert IBM MQ den Zugriff auf die lokale mqm-Gruppe.

Wenn ein Server als Domänencontroller hochgestuft wird, ändert sich der Geltungsbereich von der lokalen in die lokale Domäne. Wenn die Maschine auf den Server herabgestuft wird, werden alle lokalen Gruppen-Gruppen entfernt. Dies bedeutet, dass das Ändern einer Maschine vom Server zum Domänencontroller und zurück zum Server den Zugriff auf eine lokale mqm-Gruppe verliert. Das Symptom ist ein Fehler, der den Mangel an einer lokalen mqm-Gruppe angibt, z. B.:

```
>crtmqm qm0
AMQ8066:Local mqm group not found.
```

Um dieses Problem zu beheben, erstellen Sie die lokale Gruppe 'mqm' mit den Standardverwaltungstools von Windows erneut. Da alle Informationen zur Gruppenzugehörigkeit verloren gegangen sind, müssen Sie privilegierte IBM MQ-Benutzer in der neu erstellten lokalen Gruppe 'mqm' erneut wiederherstellen. Wenn es sich bei der Maschine um ein Domänenmitglied handelt, müssen Sie außerdem die mqm-Gruppe für die Domäne der lokalen mqm-Gruppe hinzufügen, um privilegierten IBM MQ-Benutzer-IDs der Domäne die erforderliche Berechtigungsebene zu erteilen.

Windows *Einschränkungen für verschachtelte Gruppen in Windows*

Es gibt Einschränkungen bei der Verwendung von verschachtelten Gruppen. Diese begründen sich teilweise auf Einschränkungen auf Domänenfunktionsebene, teilweise auf Einschränkungen seitens IBM MQ.

Active Directory kann verschiedene Gruppentypen in einem Domänenkontext unterstützen, abhängig von der Domänenfunktionsebene. Windows 2003-Domänen befinden sich standardmäßig auf der Funktionsebene " Windows 2000 gemischt". (Windows Server 2008 und Windows Server 2012 folgen dem Windows 2003-Domänenmodell.) Die funktionale Ebene der Domäne bestimmt die unterstützten Gruppentypen und die Verschachtetungsebene, die bei der Konfiguration von Benutzer-IDs in einer Domänenumgebung zulässig ist. Ausführliche Informationen zu den Kriterien für den Gruppenumfang und das Einschlusskriterium finden Sie in der Active Directory-Dokumentation

Neben den Voraussetzungen für Active Directory gelten für die von IBM MQ verwendeten IDs zusätzliche Einschränkungen. Die von IBM MQ verwendeten Netz-APIs unterstützen nicht alle Konfigurationen, die auf Domänenfunktionsebene unterstützt werden. Daher kann IBM MQ keine Gruppenzugehörigkeiten von Domänen-IDs abfragen, die sich in einer lokalen Domänengruppe befinden, die wiederum in einer lokalen Gruppe verschachtelt ist. Darüber hinaus wird die Mehrfachverschachtnierung von globalen und universellen Gruppen nicht unterstützt. Es werden jedoch sofort verschachtelte globale oder universelle Gruppen unterstützt.

Windows *Benutzern die ferne Verwendung von IBM MQ ermöglichen*

Wenn Sie beim Herstellen einer fernen Verbindung zu IBM MQ Warteschlangenmanager erstellen und starten müssen, müssen Sie über den Benutzerzugriff `Create global objects` (Globale Objekte erstellen) verfügen.

Informationen zu diesem Vorgang

Anmerkung: Administratoren verfügen standardmäßig über den Benutzerzugriff `Globale Objekte erstellen`. Als Administrator können Sie also ohne Änderung Ihrer Benutzerberechtigungen über Remotezugriff Warteschlangenmanager erstellen und starten.

Wenn Sie eine Verbindung zu einem Windows-System mithilfe von Terminal Services oder einer Remote Desktop-Verbindung herstellen und es beim Erstellen, Starten oder Löschen eines Warteschlangenmanagers Probleme gibt, kann dies am fehlenden Benutzerzugriff `Create global objects` liegen.

Durch den Benutzerzugriff `Create global objects` werden die Benutzer begrenzt, die berechtigt sind, Objekte im globalen Namensbereich zu erstellen. Eine Anwendung kann nur dann ein globales Objekt erstellen, wenn sie im globalen Namensbereich ausgeführt wird oder wenn dem Benutzer, der die Anwendung ausführt, der Benutzerzugriff `Create global objects` zugeordnet ist.

Wenn Sie über Teminal Services oder eine Remote Desktop-Verbindung über Fernzugriff mit einem Windows-System verbunden sind, werden Anwendungen in ihrem eigenen lokalen Namensbereich ausgeführt. Wenn Sie versuchen, einen Warteschlangenmanager mit IBM MQ Explorer oder dem Befehl **crtmqm** oder **dltmqm** zu erstellen bzw. zu löschen oder einen Warteschlangenmanager mit dem Befehl **strmqm** zu starten, führt das zu einem Berechtigungsfehler. Es wird eine IBM MQ-FDC-Datei mit der Ereignis-ID XY132002 erstellt.

Ein Warteschlangenmanager kann problemlos über IBM MQ Explorer oder mit dem Befehl **amqmdain qmgr start** gestartet werden, da der Warteschlangenmanager auf diese Weise nicht direkt gestartet wird. Die Befehle senden die Anforderung zum Starten des Warteschlangenmanagers an einen gesonderten Prozess, der im globalen Namensbereich ausgeführt wird.

Wenn die verschiedenen Methoden zur Verwaltung von IBM MQ bei der Verwendung von Terminal Services nicht funktionieren, legen Sie die Benutzerberechtigung `Create global objects` fest.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Anzeige Verwaltungstools:

   Windows Server 2008 und Windows Server 2012
   Öffnen Sie dieses Tool über die Menüfolge **Systemsteuerung** > **System und Wartung** > **Verwaltung**.

   Windows 8.1
   Öffnen Sie diese Anzeige über die Menüfolge **Verwaltung** > **Systemsteuerung**
2. Klicken Sie doppelt auf **Lokale Sicherheitsrichtlinie** .
3. Erweitern Sie **Lokale Richtlinien** .
4. Klicken Sie auf **Zuweisen von Benutzerrechten** .
5. Fügen Sie den neuen Benutzer oder die neue Gruppe zur Richtlinie `Create global objects` hinzu.

Windows *SSPI-Kanalexitprogramm unter Windows*

IBM MQ for Windows stellt ein Sicherheitsexitprogramm bereit, das auf Nachrichten- und MQI-Kanälen verwendet werden kann. Der Exit wird als Quellen-und Objektcode bereitgestellt und stellt eine Einweg- und eine Zwei-Wege-Authentifizierung zur Verfügung.

Der Sicherheitsexit verwendet die Security Support Provider Interface (SSPI), mit der die integrierten Sicherheitsfunktionen von Windows-Plattformen bereitgestellt werden.

Der Sicherheitsexit stellt die folgenden Identifizierungs-und Authentifizierungsservices bereit:

Einweg-Authentifizierung
Hierbei wird die Unterstützung für die Authentifizierung durch den Windows NT LAN Manager (NTLM) verwendet. NTLM ermöglicht es Servern, ihre Clients zu authentifizieren. Es erlaubt einem Client nicht, einen Server zu authentifizieren, oder einen Server, um einen anderen zu authentifizieren. NTLM wurde für eine Netzumgebung konzipiert, in der die Server als echt gelten. NTLM wird auf allen Windows -Plattformen unterstützt, die von IBM WebSphere MQ 7.0 unterstützt werden.

Dieser Service wird in der Regel in einem MQI-Kanal verwendet, um die Authentifizierung einer IBM MQ MQI client-Anwendung durch einen Serverwarteschlangenmanager zu ermöglichen. Eine Clientanwendung wird durch die Benutzer-ID identifiziert, die dem Prozess zugeordnet ist, der ausgeführt wird.

Um die Authentifizierung durchzuführen, fordert der Sicherheitsexit auf der Clientseite eines Kanals ein Authentifizierungstoken von NTLM an und sendet das Token in einer Sicherheitsnachricht an seinen Partner am anderen Ende des Kanals. Der Sicherheitsexit der Partnersicherheit übergibt das Token an NTLM, das prüft, ob das Token authentisch ist. Wenn der Sicherheitsexit der Partnerverbindung nicht mit der Authentizität des Tokens zufrieden ist, weist er den MCA an, den Kanal zu schließen.

Zwei-Wege-Authentifizierung oder gegenseitige Authentifizierung

Dies verwendet Kerberos-Authentifizierungsservices. Das Kerberos-Protokoll nimmt nicht an, dass die Server in einer Netzumgebung echt sind. Server können Clients und andere Server authentifizieren, und Clients können Server authentifizieren. Kerberos wird auf allen Windows-Plattformen unterstützt, die von IBM WebSphere MQ 7.0 unterstützt werden.

Dieser Service kann sowohl für Nachrichten-als auch für MQI-Kanäle verwendet werden. In einem Nachrichtenkanal wird die gegenseitige Authentifizierung der beiden WS-Manager bereitgestellt. In einem MQI-Kanal können der Serverwarteschlangenmanager und die IBM MQ MQI client-Anwendung sich dadurch gegenseitig authentifizieren. Ein Warteschlangenmanager wird durch seinen Namen identifiziert, der durch die Zeichenfolge `ibmMQSeries/` vorangestellt ist. Eine Clientanwendung wird durch die Benutzer-ID identifiziert, die dem Prozess zugeordnet ist, der ausgeführt wird.

Um die gegenseitige Authentifizierung durchzuführen, fordert der einleitende Sicherheitsexit ein Authentifizierungstoken vom Kerberos-Sicherheitsserver an und sendet das Token in einer Sicherheitsnachricht an seinen Partner. Der Sicherheitsexit der Partnersicherheit übergibt das Token an den Kerberos-Server, der authentisch überprüft. Der Kerberos-Sicherheitsserver generiert ein zweites Token, das der Partner in einer Sicherheitsnachricht an den einleitenden Sicherheitsexit sendet. Der einleitende Sicherheitsexit fordert den Kerberos-Server dann auf, zu überprüfen, ob das zweite Token authentisch ist. Wenn der Sicherheitsexit bei diesem Austausch nicht mit der Authentizität des von der anderen gesendeten Tokens zufrieden ist, weist er den MCA an, den Kanal zu schließen.

Der Sicherheitsexit wird sowohl im Quellen-als auch im Objektformat angegeben. Sie können den Quellcode als Ausgangspunkt zum Schreiben eigener Kanalexitprogramme verwenden oder Sie können das Objektmodul wie angegeben verwenden. Das Objektmodul hat zwei Eingangspunkte, eine für die eine Art der Authentifizierung, die die NTLM-Authentifizierungsunterstützung verwendet, und die andere für die Zweiwege-Authentifizierung unter Verwendung von Kerberos-Authentifizierungsservices.

Weitere Informationen zur Funktionsweise des SSPI-Kanalexitprogramms und Anweisungen zur Implementierung finden Sie unter SSPI-Sicherheitsexit auf Windows-Systemen verwenden.

Windows *Sicherheitsschablonendateien unter Windows anwenden*

Die Anwendung einer Schablone kann sich auf die Sicherheitseinstellungen auswirken, die für IBM MQ-Dateien und -Verzeichnisse angewendet werden. Wenn Sie die Schablone 'Highly Secure) (Sehr sicher) verwenden, wenden Sie diese vor der Installation von IBM MQ an.

Windows unterstützt textbasierte Sicherheitsschablonendateien, mit denen Sie einheitliche Sicherheitseinstellungen auf einem oder mehreren Computern über das MMC-Snap-in 'Security Configuration and Analysis' (Sicherheitskonfiguration und Analyse) anwenden können. Windows bietet verschiedene Schablonen mit einem breiten Spektrum an Sicherheitseinstellungen an, die bestimmte Sicherheitsstufen bereitstellen. Zu diesen Schablonen gehören Compatible, Secure und Highly Secure.

Wenn Sie eine dieser Schablonen anwenden, kann sich dies auf die für IBM MQ-Dateien und -Verzeichnisse geltenden Sicherheitseinstellungen auswirken. Wenn Sie die Schablone 'Highly Secure' verwenden möchten, konfigurieren Sie Ihre Maschine vor der Installation von IBM MQ.

Wenn Sie die Schablone 'Highly Secure' auf einer Maschine anwenden möchten, auf der IBM MQ bereits installiert ist, werden alle Berechtigungen entfernt, die Sie in den IBM MQ-Dateien und -Verzeichnissen festgelegt haben. Da diese Berechtigungen entfernt werden, verlieren Sie *Administrator* , *mqm* und, falls zutreffend, den Gruppenzugriff *Jeder* aus den Fehlerverzeichnissen.

Windows *Zusatzberechtigung für Windows-Anwendungen konfigurieren, die eine Verbindung zu IBM MQ herstellen*

Das Konto, unter dem IBM MQ-Prozesse ausgeführt werden, benötigt möglicherweise eine zusätzliche Berechtigung, damit der Zugriff SYNCHRONIZE auf Anwendungsprozesse erteilt werden kann.

Informationen zu diesem Vorgang

Es können Probleme auftreten, wenn Windows-Anwendungen (z. B. ASP-Seiten), die eine Verbindung zu IBM MQ herstellen, so konfiguriert sind, dass sie auf einer höheren Sicherheitsebene als üblich ausgeführt werden.

Für IBM MQ ist der Zugriff SYNCHRONIZE auf Anwendungsprozesse erforderlich, damit bestimmte Aktionen koordiniert werden können. Beim ersten Versuch einer Serveranwendung, eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herzustellen, wird in IBM MQ der Prozess geändert, in dem IBM MQ-Administratoren in die Berechtigung SYNCHRONIZE erteilt wird. Der Account, unter dem IBM MQ-Prozesse ausgeführt werden, benötigt jedoch möglicherweise zusätzliche Berechtigungen, bevor der angeforderte Zugriff erteilt werden kann.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Zusatzberechtigung für die Benutzer-ID zu konfigurieren, unter der IBM MQ-Prozesse ausgeführt werden:

Vorgehensweise

1. Starten Sie das Tool 'Local Security Policy' (Lokale Sicherheitsrichtlinie), klicken Sie auf **Security Settings**->**Local Policies**->**User Right Assignments** (Sicherheitseinstellungen > Lokale Richtlinien > Zuordnungen zur Benutzerberechtigung) und klicken Sie anschließend auf **Debug Programs** (Debugprogramme).
2. Klicken Sie doppelt auf **Debug Programs** und fügen Sie der Liste Ihre IBM MQ-Benutzer-ID hinzu.

   Wenn sich das System in einer Windows-Domäne befindet und die effektive Richtlinie noch nicht eingerichtet ist, obwohl die lokale Richtlinieneinstellung vorgenommen wurde, muss die Benutzer-ID auf die gleiche Weise mit dem Tool 'Sicherheitsrichtlinie der Domäne' auf Domänenebene autorisiert werden.

IBM i Sicherheit unter IBM i einrichten

Die Sicherheit unter IBM i wird mithilfe des Objektberechtigungsmanagers (OAM) für IBM MQ und der IBM i-Sicherheit auf Objektebene implementiert.

Sicherheitsaspekte, die bei der Einrichtung der Zugriffsberechtigung für IBM MQ-Objekte berücksichtigt werden müssen.

Sie müssen die folgenden Punkte berücksichtigen, wenn Sie die Berechtigungen für die Benutzer in Ihrem Unternehmen einrichten:

1. Erteilen und entziehen Sie Berechtigungen für die IBM MQ for IBM i -Befehle mit den Befehlen IBM i GRTOBJAUT und RVKOBJAUT .

   In der QMQM-Bibliothek sind bestimmte Nicht-Befehlsobjekte (* cmd) so definiert, dass sie die Berechtigung ***PUBLIC** für ***USE** haben. Ändern Sie die Berechtigungen dieser Objekte nicht, oder verwenden Sie eine Berechtigungsliste, um die Berechtigung bereitzustellen. Falsche Berechtigungen können dazu führen, dass die Funktionen von IBM MQ nicht mehr richtig funktionieren.
2. Während der Installation von IBM MQ for IBM i werden die folgenden speziellen Benutzerprofile erstellt:

   QMQM
   Wird hauptsächlich für interne Produktfunktionen verwendet. Es kann jedoch verwendet werden, um vertrauenswürdige Anwendungen unter Verwendung von MQCNO_FASTPATH_BINDINGS auszuführen. Weitere Informationen finden Sie unter Verbindung zu einem Warteschlangenmanager mit dem MQCONNX-Aufruf herstellen .

QMQMADM
Wird als Gruppenprofil für Administratoren von IBM MQ verwendet. Das Gruppenprofil ermöglicht den Zugriff auf CL-Befehle und IBM MQ-Ressourcen.

Bei der Verwendung von SBMJOB zur Übergabe von Programmen, mit denen IBM MQ-Befehle aufgerufen werden, darf der Wert USER nicht ausdrücklich auf QMQMADM gesetzt werden. Stattdessen setzen Sie USER auf QMQM oder ein anderes Benutzerprofil, für das QMQMADM als Gruppe angegeben wurde.

3. Wenn Sie Kanalbefehle an ferne WS-Manager senden, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr Benutzerprofil Mitglied der Gruppe QMQMADM auf dem Zielsystem ist. Eine Liste der PCF- und MQSC-Kanalbefehle finden Sie unter IBM MQ for IBM i-CL-Befehle.
4. Der Gruppensatz, der einem Benutzer zugeordnet ist, wird zwischengespeichert, wenn die Gruppenberechtigungen vom OAM berechnet werden.

   Alle Änderungen, die an den Gruppenzugehörigkeiten eines Benutzers vorgenommen werden, nachdem die Gruppengruppe in den Cache gestellt wurde, werden erst erkannt, wenn Sie den Warteschlangenmanager erneut starten oder RFRMQMAUT ausführen, um die Sicherheit zu aktualisieren .
5. Begrenzen Sie die Anzahl der Benutzer, die berechtigt sind, mit Befehlen zu arbeiten, die besonders empfindlich sind. Zu diesen Befehlen gehören:
   - Nachrichtenwarteschlangenmanager erstellen (`CRTMQM`)
   - Nachrichtenwarteschlangenmanager löschen (`DLTMQM`)
   - Nachrichtenwarteschlangenmanager starten (`STRMQM`)
   - Nachrichtenwarteschlangenmanager beenden (`ENDMQM`)
   - Befehlsserver starten (`STRMQMCSVR`)
   - Befehlsserver beenden (`ENDMQMCSVR`)
6. Kanaldefinitionen enthalten eine Spezifikation des Sicherheitsexitprogramms. Kanalerstellung und -änderung erfordert besondere Überlegungen. Ausführliche Informationen zu Sicherheitsexits finden Sie im Abschnitt „Übersicht über Sicherheitsexits” auf Seite 120.
7. Der Kanalexit und die Auslösermonitorprogramme können ersetzt werden. Die Sicherheit eines solchen Ersatzes liegt in der Verantwortung des Programmierers.

IBM i Objektberechtigungsmanager unter IBM i

Der Objektberechtigungsmanager (OAM) verwaltet die Berechtigungen von Benutzern, um IBM MQ-Objekte zu bearbeiten, einschließlich Warteschlangen und Prozessdefinitionen. Es stellt auch eine Befehlsschnittstelle zur Verfügung, über die Sie Zugriffsberechtigungen für ein Objekt für eine bestimmte Benutzergruppe erteilen oder entziehen können. Die Entscheidung für den Zugriff auf eine Ressource wird vom OAM getroffen, und der WS-Manager folgt dieser Entscheidung. Wenn der OAM keine Entscheidung treffen kann, verhindert der WS-Manager den Zugriff auf diese Ressource.

Über den OAM können Sie Folgendes steuern:

- Zugriff auf IBM MQ-Objekte über die MQI. Wenn ein Anwendungsprogramm versucht, auf ein Objekt zuzugreifen, prüft der OAM, ob das Benutzerprofil, das die Anforderung stellt, die Berechtigung für die angeforderte Operation hat.

  Dies bedeutet insbesondere, dass Warteschlangen und die Nachrichten in Warteschlangen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden können.
- Berechtigung zum Verwenden von PCF-und MQSC-Befehlen.

Unterschiedliche Benutzergruppen können unterschiedliche Zugriffsberechtigungen für dasselbe Objekt haben. Für eine bestimmte Warteschlange kann eine Gruppe beispielsweise sowohl put-als auch get-Operationen ausführen. Eine andere Gruppe ist möglicherweise nur zum Durchsuchen der Warteschlange berechtigt (MQGET mit Suchoption). In ähnlicher Weise haben einige Gruppen möglicherweise die Be-

rechtigung zum Abrufen und zum Löschen von Berechtigungen für eine Warteschlange, aber es ist nicht zulässig, die Warteschlange zu ändern oder zu löschen.

IBM MQ for IBM i-Befehle und Operationen in IBM MQ for IBM i-Objekten ausführen

IBM i IBM MQ-Berechtigungen unter IBM i

Für den Zugriff auf IBM MQ-Objekte benötigen Sie die Berechtigung zur Ausgabe des Befehls und zum Zugriff auf das jeweilige Objekt. Administratoren können auf alle IBM MQ-Ressourcen zugreifen.

Der Zugriff auf IBM MQ-Objekte wird von den Berechtigungen für folgende Aufgaben gesteuert:

1. Ausgabe des IBM MQ-Befehls
2. Zugriff auf die IBM MQ-Objekte, auf die durch den Befehl verwiesen wird

Alle IBM MQ for IBM i-CL-Befehle werden mit dem Eigner QMQM geliefert, und das Verwaltungsprofil (QMQMADM) verfügt über die Berechtigung *USE, wobei der Zugriff *PUBLIC auf *EXCLUDE gesetzt ist.

Anmerkung: Das lizenzierte Programm zur Installation von IBM MQ for IBM i verwendet das Programm QSRDUPER, um Befehlsobjekte (*CMD) in QSYS zu duplizieren. In IBM i V5R4 und höher wurde das Programm QSRDUPER geändert, so dass als Standardverhalten nicht der ursprüngliche Befehl dupliziert, sondern ein Proxy-Befehl erstellt wird. Ein Proxy-Befehl leitet die Befehlsausführung an einen anderen Befehl um und weist ein Attribut von PRX auf. Wenn ein Proxy-Befehl mit demselben Namen wie der zu kopierende Befehl in der Bibliothek QSYS vorhanden ist, werden dem Befehl in der Produktbibliothek nicht die persönlichen Berechtigungen für den Proxy-Befehl erteilt. Es wird versucht, den Proxy-Befehl in QSYS anzufordern oder auszuführen und die Berechtigung des Zielbefehls in der Produktbibliothek zu überprüfen. Alle Änderungen der Berechtigung für *CMD-Objekte müssen daher in der Produktbibliothek (QMQM) vorgenommen werden, und die in QSYS müssen nicht geändert werden. For example:

```
GRTOBJAUT OBJ(QMQM/DSPMQMQ) OBJTYPE(*CMD) USER(MQUSER) AUT(*USE)
```

Durch Änderungen an der Berechtigungsstruktur einiger CL-Befehle für das Produkt können diese Befehle öffentlich verwendet werden, wenn Sie über die erforderliche OAM-Berechtigung für die IBM MQ-Objekte verfügen, um diese Änderungen vornehmen zu können.

Als IBM MQ-Administrator unter IBM i müssen Sie ein Mitglied der *Gruppe QMQMADM* sein. Diese Gruppe verfügt über Eigenschaften, die den Eigenschaften der Gruppe 'mqm' auf AIX, Linux, and Windows-Systemen ähneln. Insbesondere wird die Gruppe QMQMADM bei der Installation von IBM MQ for IBM i erstellt und die Mitglieder der Gruppe QMQMADM haben Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen im System. Sie haben auch Zugriff auf alle IBM MQ-Ressourcen, wenn Sie die Berechtigung *ALLOBJ haben.

Administratoren können CL-Befehle verwenden, um IBM MQ zu verwalten. Einer dieser Befehle ist GRTMQMAUT, der für die Erteilung von Berechtigungen für andere Benutzer verwendet wird. Ein anderer Befehl, STRMQMMQSC, ermöglicht es einem Administrator, MQSC-Befehle an einen lokalen WS-Manager auszugeben.

Zugehörige Konzepte

„Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter IBM i” auf Seite 97

IBM i *Zugriffsberechtigungen für IBM MQ-Objekte unter IBM i*

Zugriffsberechtigungen, die für die Ausführung von CL-Befehlen für IBM MQ erforderlich sind.

In IBM MQ for IBM i werden die CL-Befehle des Produkts in zwei Gruppen kategorisiert:

Gruppe 1

Benutzer müssen sich in der Benutzergruppe QMQMADM befinden oder über die Berechtigung *ALLOBJ verfügen, um diese Befehle verarbeiten zu können. Benutzer mit einer dieser Berechtigungen können alle Befehle in allen Kategorien verarbeiten, ohne dass eine zusätzliche Berechtigung erforderlich ist.

Anmerkung: Diese Berechtigungen überschreiben jede OAM-Berechtigung.

Diese Befehle können wie folgt gruppiert werden:

- Befehlsserverbefehle
  - ENDMQMCSVR, IBM MQ-Befehlsserver beenden
  - STRMQMCSVR, IBM MQ-Befehlsserver starten
- Befehl "Dead-Letter Queue Handler"
  - STRMQMDLQ, IBM MQ-Steuerroutine der Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten starten
- Listenerbefehl
  - ENDMQMLSR, IBM MQ-Listener beenden
  - STRMQMLSR, Nicht-Objekt-Listener starten
- Datenträgerwiederherstellungsbefehle
  - RCDMQMIMG, IBM MQ -Objektimage aufzeichnen
  - RCRMQMOBJ, IBM MQ-Objekt erneut erstellen
  - WRKMQMTRN, mit IBM MQ Q-Transaktionen arbeiten
- WS-Manager-Befehle
  - CRTMQM, Nachrichten-WS-Manager erstellen
  - DLTMQM, Nachrichten-WS-Manager löschen
  - ENDMQM, Nachrichten-WS-Manager beenden
  - STRMQM, Nachrichten-WS-Manager starten
- Sicherheitsbefehle
  - GRTMQMAUT, IBM MQ-Objektberechtigung erteilen
  - RVKMQMAUT, IBM MQ-Objektberechtigung widerrufen
- Trace-Befehl
  - TRCMQM, IBM MQ-Job verfolgen
- Transaktionsbefehle
  - RSVMQMTRN, IBM MQ-Transaktion auflösen
- Auslösermonitorbefehle
  - STRMQMTRM, Auslösemonitor starten
- IBM MQSC-Befehle
  - RUNMQSC, IBM MQSC-Befehle ausführen
  - STRMQMMQSC, IBM MQSC-Befehle starten

Gruppe 2

Der Rest der Befehle, für die zwei Berechtigungsstufen erforderlich sind:

1. IBM i-Berechtigung zum Ausführen des Befehls. Ein IBM MQ-Administrator legt diese Berechtigung mit dem Befehl **GRTOBJAUT** fest, durch den die Einschränkung *PUBLIC(*EXCLUDE) für einen Benutzer oder eine Benutzergruppe überschrieben wird.

   For example:

   ```
   GRTOBJAUT OBJ(QMQM/DSPMQMQ) OBJTYPE(*CMD) USER(MQUSER) AUT(*USE)
   ```

2. IBM MQ-Berechtigung zum Bearbeiten der IBM MQ-Objekte, die dem Befehl oder den Befehlen zugeordnet sind, wenn in Schritt 1 die korrekte IBM i-Berechtigung erteilt wurde.

   Diese Berechtigung wird durch den Benutzer mit der entsprechenden OAM-Berechtigung für die erforderliche Aktion gesteuert, der von einem IBM MQ-Administrator mit dem Befehl **GRTMQMAUT** festgelegt wird.

For example:

```
GRTMQMAUT *connect authority to the queue manager + *admchg authority to
        the queue
```

Die Befehle können wie folgt gruppiert werden:

- Kanalbefehle
  - CHGMQMCHL, IBM MQ-Kanal ändern

    Dies erfordert die Berechtigung * connect für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung * admchg für den Kanal.
  - CPYMQMCHL, IBM MQ-Kanal kopieren

    Dies erfordert * connect und * admcrt-Berechtigung für den Warteschlangenmanager, * admdsp-Berechtigung für den zu kopierenden Standardkanaltyp und * admcrt-Berechtigung für die Kanalobjektklasse.

    Wenn zum Beispiel ein Senderkanal kopiert wird, benötigt die Berechtigung * admdsp für den Kanal SYSTEM.DEF.SENDER
  - CRTMQMCHL, IBM MQ-Kanal erstellen

    Dies erfordert * connect und * admcrt-Berechtigung für den Warteschlangenmanager, * admdsp-Berechtigung für den zu erstellenden Standardkanaltyp und * admcrt-Berechtigung für die Kanalobjektklasse.

    Wenn Sie beispielsweise einen Senderkanal erstellen, benötigt die Berechtigung * admdsp für den Kanal SYSTEM.DEF.SENDER.
  - DLTMQMCHL, IBM MQ-Kanal löschen

    Dies erfordert die Berechtigung * connect für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung * admdlt für den Kanal.
  - RSVMQMCHL, IBM MQ-Kanal auflösen

    Dies erfordert die Berechtigung * connect für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung * ctrlx für den Kanal.
- Anzeigebefehle

  Um die DSP-Befehle zu verarbeiten, müssen Sie den Benutzer `*connect` und die Berechtigung `*admdsp` für den Warteschlangenmanager zusammen mit allen aufgelisteten spezifischen Optionen erteilen:
  - DSPMQM, Nachrichten-WS-Manager anzeigen
  - DSPMQMAUT, IBM MQ-Objektberechtigung anzeigen
  - DSPMQMAUTI, IBM MQ-Authentifizierungsinformationen anzeigen - `*admdsp` für das Authentifizierungsdatenobjekt
  - DSPMQMCHL, IBM MQ-Kanal anzeigen - `*admdsp` für den Kanal
  - DSPMQMCSVR, IBM MQ-Befehlsserver anzeige
  - DSPMQMNL, IBM MQ-Namensliste anzeigen - `*admdsp` für die Namensliste
  - DSPMQMOBJN, IBM MQ-Objektnamen anzeigen
  - DSPMQMPRC, IBM MQ-Prozess anzeigen - `*admdsp` für den Prozess
  - DSPMQMQ, IBM MQ-Warteschlange anzeigen - `*admdsp` für de Warteschlange
  - DSPMQMTOP, IBM MQ-Thema anzeigen - `*admdsp` für das Thema
- Mit Befehlen arbeiten

Um die WRK-Befehle zu verarbeiten und die Anzeige "Optionen" aufzurufen, müssen Sie dem Warteschlangenmanager die Berechtigung `*connect` und `*admdsp` sowie alle aufgelisteten spezifischen Optionen erteilen:

- WRKMQM, Mit Nachrichten-WS-Managern arbeiten
- WRKMQMAUT, Mit IBM MQ-Objektberechtigung arbeiten
- WRKMQMAUTD, Mit IBM MQ-Objektberechtigungsdaten arbeiten
- WRKMQMAUTI, Mit IBM MQ-Authentifizierungsinformationen arbeiten
  - `*admchg` für den Befehl zum Ändern des IBM MQ-Authentifizierungsdatenobjekts.
  - `*admcrt` für den Befehl zum Erstellen und Kopieren des IBM MQ-Authentifizierungsdatenobjekts.
  - `*admdlt` für den Befehl zum Löschen des IBM MQ-Authentifizierungsdatenobjekts.
  - `*admdsp` für den Befehl zum Anzeigen des IBM MQ-Authentifizierungsdatenobjekts.
- WRKMQMCHL, mit IBM MQ-Kanal arbeiten

  Dies erfordert die folgenden Berechtigungen:
  - `*admchg` für den Befehl zum Ändern des IBM MQ-Kanals.
  - `*admclr` für den Befehl zum Abwählen des IBM MQ-Kanals.
  - `*admcrt` für den Befehl zum Erstellen und Kopieren des IBM MQ-Kanals.
  - `*admdlt` für den Befehl zum Löschen des IBM MQ-Kanals.
  - `*admdsp` für den Befehl zum Anzeigen des IBM MQ-Kanals.
  - `*ctrl` für den Befehl zum Starten des IBM MQ-Kanals.
  - `*ctrl` für den Befehl zum Beenden des IBM MQ-Kanals.
  - `*ctrl` für den Befehl zum Absetzen eines Pingsignals für den IBM MQ-Kanal.
  - `*ctrlx` für den Befehl zum Zurücksetzen des IBM MQ-Kanals.
  - `*ctrlx` für den Befehl zum Auflösen des IBM MQ-Kanals.
- WRKMQMCHST, mit IBM MQ-Kanalstatus arbeiten

  Dies erfordert die Berechtigung `*admdsp` für den Kanal.
- WRKMQMCL, mit IBM MQ-Clustern arbeiten
- WRKMQMCLQ, mit IBM MQ-Clusterwarteschlangen arbeiten
- WRKMQMCLQM, mit IBM MQ-Clusterwarteschlangenmanagern arbeiten
- WRKMQMLSR, mit IBM MQ-Listenern arbeiten
- WRKMQMMSG, mit IBM MQ-Nachrichten arbeiten

  Dies erfordert die Berechtigung `*browse` für die Warteschlange.
- WRKMQMNL, mit IBM MQ-Namenslisten arbeiten

  Dies erfordert die folgenden Berechtigungen:
  - `*admchg` für den Befehl zum Ändern der IBM MQ-Namensliste.
  - `*admcrt` für den Befehl zum Erstellen und Kopieren der IBM MQ-Namensliste.
  - `*admdlt` für den Befehl zum Löschen der IBM MQ-Namensliste.
  - `*admdsp` für den Befehl zum Anzeigen der IBM MQ-Namensliste.
- WRKMQMPRC, mit IBM MQ-Prozessen arbeiten

  Dies erfordert die folgenden Berechtigungen:
  - `*admchg` für den Befehl zum Ändern des IBM MQ-Prozesses.
  - `*admcrt` für den Befehl zum Erstellen und Kopieren des IBM MQ-Prozesses.
  - `*admdlt` für den Befehl zum Löschen des IBM MQ-Prozesses.

- *admdsp für den Befehl zum Anzeigen des IBM MQ-Prozesses.

– WRKMQMQ, mit IBM MQ-Warteschlangen arbeiten

  Dies erfordert die folgenden Berechtigungen:

  - *admchg für den Befehl zum Ändern der IBM MQ-Warteschlange.
  - *admclr für den Befehl zum Abwählen der IBM MQ-Warteschlange.
  - *admcrt für den Befehl zum Erstellen und Kopieren vonIBM MQ -Warteschlangen
  - *admdlt für den Befehl zum Löschen der IBM MQ-Warteschlange.
  - *admdsp für den Befehl zum Anzeigen der IBM MQ-Warteschlange.

– WRKMQMQSTS, mit IBM MQ-Warteschlangenstatus arbeiten

– WRKMQMTOP, mit IBM MQ-Themen arbeiten

  Dies erfordert die folgenden Berechtigungen:

  - *admchg für den Befehl zum Ändern des IBM MQ-Themas.
  - *admcrt für den Befehl zum Erstellen und Kopieren des IBM MQ-Themas.
  - *admdlt für den Befehl zum Löschen des IBM MQ-Themas.
  - *admdsp für den Befehl zum Anzeigen des IBM MQ-Themas.

– WRKMQMSUB, mit IBM MQ-Subskriptionen arbeiten

• Andere Kanalbefehle

  Um die Kanalbefehle zu verarbeiten, müssen Sie dem Benutzer die folgenden spezifischen Berechtigungen erteilen:

  – ENDMQMCHL, IBM MQ-Kanal beenden

    Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung *allmqi für die Übertragungswarteschlange, die dem Kanal zugeordnet ist.

  – ENDMQMLSR, IBM MQ-Listener beenden

    Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die *ctrl -Berechtigung für das benannte Empfangsprogrammobjekt.

  – PNGMQMCHL, Pingsignal für IBM MQ-Kanal absetzen

    Dies erfordert die Berechtigung *connect und *inq für den Warteschlangenmanager und die *ctrl -Berechtigung für das Kanalobjekt.

  – RSTMQMCHL, IBM MQ-Kanal zurücksetzen

    Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager.

  – STRMQMCHL, IBM MQ-Kanal starten

    Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die *ctrl -Berechtigung für das Kanalobjekt.

  – STRMQMCHLI, IBM MQ-Kanalinitiator starten

    Dies erfordert die Berechtigung *connect und *inq für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung *allmqi für die Initialisierungswarteschlange, die der Übertragungswarteschlange des Kanals zugeordnet ist.

  – STRMQMLSR, IBM MQ-Listener starten

    Hierzu ist die Berechtigung * connect für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung * ctrl für das benannte Empfangsprogrammobjekt erforderlich.

• Andere Befehle:

  Um die folgenden Befehle verarbeiten zu können, müssen Sie dem Benutzer die aufgelisteten spezifischen Berechtigungen erteilen:

  – CCTMQM, Verbindung zum Nachrichtenwarteschlangenmanager herstellen

Hierfür ist die IBM MQ-Objektberechtigung nicht erforderlich.

– CHGMQM, Nachrichten-WS-Manager ändern

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admchg` für den WS-Manager.

– CHGMQMAUTI, IBM MQ-Authentifizierungsinformationen ändern

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung `*admchg` und die Berechtigung `*admdsp` für das Authentifizierungsinformationsobjekt.

– CHGMQMNL, IBM MQ-Namensliste ändern

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die `*admchg` -Berechtigung für die Namensliste.

– CHGMQMPRC, IBM MQ-Prozess ändern

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die `*admchg` -Berechtigung für den Prozess.

– CHGMQMQ, IBM MQ-Warteschlange ändern

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung `*admchg` für die Warteschlange.

– CLRMQMQ, IBM MQ-Warteschlange abwählen

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung `*admclr` für die Warteschlange.

– CPYMQMAUTI, IBM MQ-Authentifizierungsinformationen kopieren

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die `*admdsp` -Berechtigung für das Authentifizierungsinformationsobjekt und die Berechtigung `*admcrt` für die Authentifizierungsinformationsobjektklasse.

– CPYMQMNL, IBM MQ-Namensliste kopieren

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admcrt` für den WS-Manager.

– CPYMQMPRC, IBM MQ-Prozess kopieren

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admcrt` für den WS-Manager.

– CPYMQMQ, IBM MQ-Warteschlange kopieren

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admcrt` für den WS-Manager.

– CRTMQMAUTI, IBM MQ-Authentifizierungsinformationen erstellen

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` für den Warteschlangenmanager und die `*admdsp` -Berechtigung für das Authentifizierungsinformationsobjekt und die Berechtigung `*admcrt` für die Authentifizierungsinformationsobjektklasse.

– CRTMQMNL, IBM MQ-Namensliste erstellen

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admcrt` für den Warteschlangenmanager und die `*admdsp` -Berechtigung für die Standardnamensliste.

– CRTMQMPRC, IBM MQ-Prozess erstellen

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admcrt` für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung `*admdsp` für den Standardprozess.

– CRTMQMQ, IBM MQ-Warteschlange erstellen

  Dies erfordert die Berechtigung `*connect` und `*admcrt` für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung `*admdsp` für die Standardwarteschlange.

– CVTMQMDTA, IBM MQ-Datentypbefehl umwandeln

  Hierfür ist die IBM MQ-Objektberechtigung nicht erforderlich.

– DLTMQMAUTI, IBM MQ-Authentifizierungsinformationen löschen

Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die *ctrlx -Berechtigung für das Authentifizierungsinformationsobjekt.

- DLTMQMNL, IBM MQ-Namensliste löschen

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die *admdlt -Berechtigung für die Namensliste.

- DLTMQMPRC, IBM MQ-Prozess löschen

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die *admdlt -Berechtigung für den Prozess.

- DLTMQMQ, IBM MQ-Warteschlange löschen

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager und die Berechtigung *admdlt für die Warteschlange.

- DSCMQM, Verbindung zum Nachrichten-WS-Manager trennen

  Hierfür ist die IBM MQ-Objektberechtigung nicht erforderlich.

- RFRMQMAUT, Sicherheit aktualisieren

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager.

- RFRMQMCL, Cluster aktualisieren

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager.

- RSMMQMCLQM, Clusterwarteschlangenmanager wiederaufnehmen

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager.

- RSTMQMCL, Cluster zurücksetzen

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager.

- SPDMQMCLQM, Clusterwarteschlangenmanager aussetzen

  Dies erfordert die Berechtigung *connect für den Warteschlangenmanager.

IBM i *Zugriffsberechtigungen für IBM i*

Verwenden Sie diese Informationen, um die Zugriffsberechtigungsbefehle zu verstehen.

Berechtigungen, die durch das Schlüsselwort AUT in den Befehlen GRTMQMAUT und RVKMQMAUT definiert werden, können wie folgt kategorisiert werden:

- Autorisierungen im Zusammenhang mit MQI-Aufrufen
- Berechtigungsbezogene Verwaltungsbefehle
- Kontextberechtigungen
- Allgemeine Berechtigungen, d. B. für MQI-Aufrufe, für Befehle oder beides

In den folgenden Tabellen werden die verschiedenen Berechtigungen mit Hilfe des Parameters AUT für MQI-Aufrufe, Kontextaufrufe, MQSC-und PCF-Befehle sowie generische Operationen aufgelistet.

Tabelle 15. Berechtigungen für MQI-Aufrufe

AUT	**Beschreibung**
*ALTUSR	Erlauben Sie, dass die Berechtigung eines anderen Benutzers für MQOPEN-und MQPUT1-Aufrufe verwendet wird.
*BROWSE	Eine Nachricht aus einer Warteschlange über einen MQGET-Aufruf mit der Option BROWSE abrufen.
*CONNECT	Die Anwendung mit dem angegebenen Warteschlangenmanager über einen MQCONN-Aufruf verbinden.
*GET	Eine Nachricht aus einer Warteschlange über einen MQGET-Aufruf abrufen.

Tabelle 15. Berechtigungen für MQI-Aufrufe (Forts.)	
AUT	**Beschreibung**
*INQ	Erstellen Sie eine Abfrage für eine bestimmte Warteschlange, indem Sie einen MQINQ-Aufruf absetzen.
*PUB	Öffnen Sie ein Thema, um eine Nachricht unter Verwendung eines MQPUT-Aufrufs zu veröffentlichen.
*PUT	Schreiben Sie eine Nachricht in eine bestimmte Warteschlange, indem Sie einen MQPUT-Aufruf absetzen.
*RESUME	Wiederaufnehmen einer Subskription mit einem MQSUB-Aufruf.
*SET	Sie können Attribute in einer Warteschlange aus dem MQI festlegen, indem Sie einen MQSET-Aufruf absetzen. Wenn Sie eine Warteschlange für mehrere Optionen öffnen, müssen Sie für jeden dieser Optionen berechtigt sein.
*SUB	Erstellen, Ändern oder Fortsetzen einer Subskription für ein Thema unter Verwendung eines MQSUB-Aufrufs.

Tabelle 16. Berechtigungen für Kontextaufrufe	
AUT	**Beschreibung**
*PASSALL	Übergeben Sie den gesamten Kontext in der angegebenen Warteschlange. Alle Kontextfelder werden aus der ursprünglichen Anforderung kopiert.
*PASSID	Kennungskontext in der angegebenen Warteschlange übergeben. Der Identitätskontext stimmt mit dem Kontext der Anforderung überein.
*SETALL	Legen Sie den gesamten Kontext in der angegebenen Warteschlange fest. Dies wird von speziellen Systemdienstprogrammen verwendet.
*SETID	Legen Sie den Identitätskontext in der angegebenen Warteschlange fest. Dies wird von speziellen Systemdienstprogrammen verwendet.

Tabelle 17. Berechtigungen für MQSC-und PCF-Aufrufe	
AUT	**Beschreibung**
*ADMCHG	Ändern Sie die Attribute des angegebenen Objekts.
*ADMCLR	Löschen Sie das angegebene Objekt (nur Objektbefehl PCF Clear object).
*ADMCRT	Erstellen Sie Objekte des angegebenen Typs.
*ADMDLT	Das angegebene Objekt löschen.
*ADMDSP	Zeigt die Attribute des angegebenen Objekts an.

Tabelle 18. Berechtigungen für generische Operationen	
AUT	**Beschreibung**
*ALL	Verwenden Sie alle Operationen, die für das Objekt gelten. Die Berechtigung `all` entspricht der Verknüpfung der für den Objekttyp relevanten Berechtigungen `alladm`, `allmqi` und `system`.
*ALLADM	Führen Sie alle Verwaltungsoperationen aus, die auf das Objekt anwendbar sind.
*ALLMQI	Verwenden Sie alle MQI-Aufrufe, die auf das Objekt anwendbar sind.

Tabelle 18. Berechtigungen für generische Operationen (Forts.)	
AUT	**Beschreibung**
*CTRL	Steuerung des Systemstarts und -abschlusses von Kanälen, Empfangsprogrammen und Services.
*CTRLX	Folgenummer zurücksetzen und unbestätigte Kanäle auflösen.

IBM i *Zugriffsberechtigungsbefehle unter IBM i verwenden*

Verwenden Sie diese Informationen, um Informationen zu den Zugriffsberechtigungsbefehlen zu erhalten, und verwenden Sie die Befehlsbeispiele.

Befehl GRTMQMAUT verwenden

Wenn Sie über die erforderliche Berechtigung verfügen, können Sie den Befehl GRTMQMAUT verwenden, um die Berechtigung eines Benutzerprofils oder einer Benutzergruppe zu erteilen, um auf ein bestimmtes Objekt zuzugreifen. Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl GRTMQMAUT verwendet wird:

1. ```
   GRTMQMAUT OBJ(RED.LOCAL.QUEUE) OBJTYPE(*LCLQ) USER(GROUPA) +
             AUT(*BROWSE *PUT) MQMNAME('saturn.queue.manager')
   ```

   In diesem Beispiel gilt Folgendes:

   - RED.LOCAL.QUEUE ist der Objektname.
   - *LCLQ (lokale Warteschlange) ist der Objekttyp.
   - GROUPA ist der Name eines Benutzerprofils auf dem System, für das die Berechtigungen geändert werden sollen. Dieses Profil kann als Gruppenprofil für andere Benutzer verwendet werden.
   - *BROWSE und *PUT sind die Berechtigungen, die der angegebenen Warteschlange erteilt werden.

     *BROWSE fügt die Berechtigung zum Durchsuchen von Nachrichten in der Warteschlange hinzu (um MQGET mit der Suchoption auszugeben).

     *PUT fügt die Berechtigung zum put (MQPUT) -Nachrichten in die Warteschlange hinzu.
   - saturn.queue.manager ist der Name des Warteschlangenmanagers.
2. Der folgende Befehl erteilt Benutzern JACK und JILL alle gültigen Berechtigungen für alle Prozessdefinitionen für den Standardwarteschlangenmanager.

   ```
   GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*PRC) USER(JACK JILL) AUT(*ALL)
   ```
3. Der folgende Befehl erteilt dem Benutzer GEORGE die Berechtigung, eine Nachricht in die Warteschlange ORDERS auf den Warteschlangenmanager TRENT zu stellen.

   ```
   GRTMQMAUT OBJ(TRENT) OBJTYPE(*MQM) USER(GEORGE) AUT(*CONNECT) MQMNAME (TRENT)
   GRTMQMAUT OBJ(ORDERS) OBJTYPE(*Q) USER(GEORGE) AUT(*PUT) MQMNAME (TRENT)
   ```

Befehl RVKMQMAUT verwenden

Wenn Sie über die erforderliche Berechtigung verfügen, können Sie den Befehl RVKMQMAUT verwenden, um zuvor erteilte Berechtigungen eines Benutzerprofils oder einer Benutzergruppe zu entfernen, um auf ein bestimmtes Objekt zuzugreifen. Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl RVKMQMAUT verwendet wird:

1. ```
   RVKMQMAUT OBJ(RED.LOCAL.QUEUE) OBJTYPE(*LCLQ) USER(GROUPA) +
   AUT(*PUT) MQMNAME('saturn.queue.manager')
   ```

Die Berechtigung zum Angeben von Nachrichten an die angegebene Warteschlange, die im vorherigen Beispiel erteilt wurde, wird für GROUPA entfernt.

2.
```
RVKMQMAUT OBJ(PAY*) OBJTYPE(*Q) USER(*PUBLIC) AUT(*GET) +
MQMNAME(PAYROLLQM)
```

Die Berechtigung zum Abrufen von Nachrichten aus allen Warteschlangen mit einem Namen, der mit den Zeichen PAY beginnt und deren Eigner der Warteschlangenmanager PAYROLLQM ist, wird von allen Benutzern des Systems entfernt, es sei denn, sie oder eine Gruppe, zu der sie gehören, wurden separat autorisiert.

Befehl DSPMQMAUT verwenden

Der Befehl DSPMQMAUT (MQM-Berechtigung anzeigen) zeigt für das angegebene Objekt und den Benutzer die Liste der Berechtigungen an, die der Benutzer für das Objekt hat. Das folgende Beispiel zeigt, wie der Befehl verwendet wird:

```
DSPMQMAUT OBJ(ADMINNL) OBJTYPE(*NMLIST) USER(JOE) OUTPUT(*PRINT) +
MQMNAME(ADMINQM)
```

Verwendung des Befehls RFRMQMAUT

Mit dem Befehl RFRMQMAUT (MQM-Sicherheit aktualisieren) können Sie die Berechtigungsgruppeninformationen des OAM sofort aktualisieren und die Änderungen auf Betriebssystemebene widerspiegeln, ohne dass der WS-Manager gestoppt und neu gestartet werden muss. Das folgende Beispiel zeigt, wie der Befehl verwendet wird:

```
RFRMQMAUT MQMNAME(ADMINQM)
```

IBM i Tabelle mit Berechtigungsspezifikationen für IBM i

Anhand dieser Informationen können Sie feststellen, welche Berechtigung erforderlich ist, um bestimmte API-Aufrufe und bestimmte Optionen für diese Aufrufe in Warteschlangenobjekten, Prozessobjekten und WS-Manager-Objekten zu verwenden.

Die Berechtigungsspezifikationstabellen ab Tabelle Tabelle 19 auf Seite 181 stellen genau dar, wie die einzelnen Berechtigungen funktionieren und welche Einschränkungen für sie gelten. Die Tabellen gelten für die folgenden Situationen:

- Anwendungen, die MQI-Aufrufe absetzen
- Verwaltungsprogramme, die MQSC-Befehle als Escape-PCFs ausgeben
- Verwaltungsprogramme, die PCF-Befehle absetzen

In diesem Abschnitt werden die Informationen in Form einer Gruppe von Tabellen dargestellt, die die folgenden Daten angeben:

Aktion, die ausgeführt werden soll
MQI-Option, MQSC-Befehl oder PCF-Befehl.

Zugriffssteuerungsobjekt
Warteschlange, Prozessdefinition, Warteschlangenmanager, Namensliste, Kanal, Clientverbindungskanal, Listener-, Service-oder Authentifizierungsinformationsobjekt.

Erforderliche Berechtigung
Als MQZAO_-Konstante ausgedrückt.

In den Tabellen entsprechen die Konstanten mit dem Präfix MQZAO_ den Schlüsselwörtern in der Berechtigungsliste für die Befehle **GRTMQMAUT** und **RVKMQMAUT** für die jeweilige Entität. Beispiel: MQZAO_BROWSE entspricht dem Schlüsselwort *BROWSE . Ebenso entspricht das Schlüsselwort

MQZAO_SET_ALL_CONTEXT dem Schlüsselwort *SETALL usw. Diese Konstanten werden in der Headerdatei cmqzc.h definiert, die im Lieferumfang des Produkts enthalten ist.

MQI-Berechtigungen

Eine Anwendung darf bestimmte MQI-Aufrufe und -Optionen nur dann absetzen, wenn die Benutzer-ID, unter der sie ausgeführt wird (oder deren Berechtigungen vorausgesetzt werden können), die entsprechende Berechtigung erteilt hat.

Für vier MQI-Aufrufe sind Berechtigungsprüfungen erforderlich: MQCONN, MQOPEN, MQPUT1 und MQCLOSE.

Bei MQOPEN und MQPUT1 wird die Berechtigungs-Prüfung auf den Namen des zu öffnende Objekts, nicht auf den Namen oder die Namen, die sich nach dem Namen eines Namens ergeben, durchgeführt. Beispielsweise kann einer Anwendung die Berechtigung zum Öffnen einer Aliaswarteschlange erteilt werden, ohne dass die Berechtigung zum Öffnen der Basiswarteschlange, in die der Aliasname aufgelöst wird, geöffnet werden kann. Die Regel ist, dass die Prüfung bei der ersten Definition ausgeführt wird, die während des Prozesses der Namensauflösung auftritt, der kein WS-Manager-Aliasname ist, es sei denn, die Aliasdefinition des Warteschlangenmanagers wird direkt geöffnet. Das heißt, ihr Name wird im Feld *ObjectName* des Objektdeskriptors angezeigt. Die Berechtigung wird für das jeweilige Objekt, das gerade geöffnet wird, immer benötigt. In einigen Fällen ist eine zusätzliche warteschlangenunabhängige Berechtigung erforderlich, die über eine Berechtigung für das WS-Manager-Objekt ermittelt wird.

In Tabelle 19 auf Seite 181, Tabelle 20 auf Seite 181, Tabelle 21 auf Seite 182 und Tabelle 22 auf Seite 183 sind die für die einzelnen Aufrufe erforderlichen Berechtigungen zusammengestellt.

Anmerkung: In diesen Tabellen werden Namenslisten, Kanäle, Clientverbindungskanäle, Empfangsprogramme, Services oder Authentifizierungsinformationsobjekte nicht erwähnt. Dies liegt daran, dass keine der Berechtigungen für diese Objekte gilt, mit Ausnahme von MQOO_INQUIRE, für die die gleichen Berechtigungen wie für die anderen Objekte gelten.

Tabelle 19. Für MQCONN-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung

Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 183)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQCONN, Option	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	MQZAO_CONNECT

Tabelle 20. Für MQOPEN-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung

Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 183)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQOO_INQUIRE	MQZAO_INQUIRE **(„2” auf Seite 183)**	MQZAO_INQUIRE **(„2” auf Seite 183)**	MQZAO_INQUIRE **(„2” auf Seite 183)**
MQOO_BROWSE	MQZAO_BROWSE	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_INPUT_*	MQZAO_INPUT	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_SAVE_ ALL_CONTEXT **(„3” auf Seite 183)**	MQZAO_INPUT	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
MQOO_OUTPUT (normale Warteschlange) **(„4” auf Seite 183)**	MQZAO_OUTPUT	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
MQOO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT **(„5” auf Seite 183)**	MQZAO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT	Nicht zutreffend	Keine Prüfung

Tabelle 20. Für MQOPEN-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung (Forts.)			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 183)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQOO_PASS_ALL_ CONTEXT **(„5” auf Seite 183, „6” auf Seite 183)**	MQZAO_PASS _ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„5” auf Seite 183, „6” auf Seite 183)**	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„7” auf Seite 183)**
MQOO_SET_ ALL_CONTEXT **(„5” auf Seite 183, „8” auf Seite 183)**	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„7” auf Seite 183)**
MQOO_OUTPUT (Übertragungswarteschlange) **(„9” auf Seite 183)**	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„7” auf Seite 183)**
MQOO_SET	MQZAO_SET	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQOO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY	**(„10” auf Seite 183)**	**(„10” auf Seite 183)**	MQZAO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY **(„10” auf Seite 183, „11” auf Seite 183)**

Tabelle 21. Für MQPUT1-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 183)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQPMO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT	MQZAO_PASS_ IDENTITY_CONTEXT **(„12” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQPMO_PASS_ALL _CONTEXT	MQZAO_PASS_ ALL_CONTEXT **(„12” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	Keine Prüfung
MQPMO_SET_ IDENTITY_CONTEXT	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„12” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ IDENTITY_CONTEXT **(„7” auf Seite 183)**
MQPMO_SET_ ALL_CONTEXT	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„12” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„7” auf Seite 183)**
(Übertragungswarteschlange) **(„9” auf Seite 183)**	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT	Nicht zutreffend	MQZAO_SET_ ALL_CONTEXT **(„7” auf Seite 183)**
MQPMO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY	**(„13” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	MQZAO_ALTERNATE_ USER_AUTHORITY **(„11” auf Seite 183)**

Tabelle 22. Für MQCLOSE-Aufrufe erforderliche Sicherheitsberechtigung			
Erforderliche Berechtigung für:	**Warteschlangenobjekt („1” auf Seite 183)**	**Prozessobjekt**	**WS-Manager-Objekt**
MQCO_DELETE	MQZAO_DELETE **(„14” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
MQCO_DELETE _PURGE	MQZAO_DELETE **(„14” auf Seite 183)**	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Hinweise zu den Tabellen:

1. Wenn eine Modellwarteschlange geöffnet wird:
   - Die Berechtigung MQZAO_DISPLAY wird für die Modellwarteschlange zusätzlich zur Berechtigung zum Öffnen der Modellwarteschlange für den Typ des Zugriffs, für den Sie geöffnet werden, benötigt.
   - Die Berechtigung MQZAO_CREATE ist nicht erforderlich, um die dynamische Warteschlange zu erstellen.
   - Die Benutzer-ID, die zum Öffnen der Modellwarteschlange verwendet wird, wird automatisch allen warteschlangenspezifischen Berechtigungen (äquivalent zu MQZAO_ALL) für die erstellte dynamische Warteschlange erteilt.
2. Abhängig vom Typ des Objekts, das geöffnet wird, wird entweder die Warteschlange, der Prozess, die Namensliste oder das Warteschlangenmanagerobjekt überprüft.
3. MQOO_INPUT_ * muss ebenfalls angegeben werden. Diese Option ist für eine lokale, eine Modell- oder eine Aliaswarteschlange gültig.
4. Diese Prüfung wird für alle ausgehenden Fälle, mit Ausnahme des in Anmerkung „9” auf Seite 183 genannten Falls, ausgeführt.
5. MQOO_OUTPUT muss ebenfalls angegeben werden.
6. MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT wird auch von dieser Option impliziert.
7. Diese Berechtigung ist sowohl für das Warteschlangenmanagerobjekt als auch für die bestimmte Warteschlange erforderlich.
8. MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT, MQOO_PASS_ALL_CONTEXT und MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT werden ebenfalls von dieser Option impliziert.
9. Diese Prüfung wird für eine lokale oder Modellwarteschlange ausgeführt, die über ein *Usage* -Warteschlangenattribut von MQUS_TRANSMISSION verfügt und direkt für die Ausgabe geöffnet wird. Sie findet keine Anwendung, wenn eine ferne Warteschlange geöffnet wird (entweder durch Angabe der Namen des fernen Warteschlangenmanagers und der fernen Warteschlange oder durch Angabe des Namens einer lokalen Definition der fernen Warteschlange).
10. Es muss mindestens eine von MQOO_INQUIRE (für einen beliebigen Objekttyp) oder (für Warteschlangen) MQOO_BROWSE, MQOO_INPUT_ *, MQOO_OUTPUT oder MQOO_SET angegeben werden. Die durchgeführte Prüfung erfolgt wie bei den anderen angegebenen Optionen unter Verwendung der angegebenen alternativen Benutzer-ID für die spezielle Objektberechtigung und der aktuellen Anwendungsberechtigung für die Prüfung MQZAO_ALTERNATE_USER_IDENTIFIER.
11. Mit dieser Berechtigung kann jede beliebige *AlternateUserId* angegeben werden.
12. Es wird auch eine MQZAO_OUTPUT-Prüfung durchgeführt, wenn die Warteschlange kein Warteschlangenattribut *Usage* von MQUS_TRANSMISSION hat.
13. Die durchgeführte Prüfung erfolgt wie bei den anderen angegebenen Optionen unter Verwendung der angegebenen alternativen Benutzer-ID für die benannte Warteschlangenberechtigung und der aktuellen Anwendungsberechtigung für die Prüfung MQZAO_ALTERNATE_USER_IDENTIFIER.
14. Die Prüfung wird nur durchgeführt, wenn beide der folgenden Aussagen wahr sind:
    - Eine permanente dynamische Warteschlange wird geschlossen und gelöscht.

- Die Warteschlange wurde nicht von dem MQOPEN-Befehl erstellt, der die verwendete Objektkennung zurückgegeben hat.

Sonst gibt es keine Prüfung.

Allgemeine Hinweise:

1. Die Sonderberechtigung MQZAO_ALL_MQI enthält alle folgenden Berechtigungen, die für den Objekttyp relevant sind:
   - MQZAO_CONNECT
   - MQZAO_INQUIRE
   - MQZAO_SET
   - MQZAO_BROWSE
   - MQZAO_INPUT
   - MQZAO_OUTPUT
   - MQZAO_PASS_IDENTITY_CONTEXT
   - MQZAO_PASS_ALL_CONTEXT
   - MQZAO_SET_IDENTITY_CONTEXT
   - MQZAO_SET_ALL_CONTEXT
   - MQZAO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY
2. MQZAO_DELETE (siehe Anmerkung „14" auf Seite 183) und MQZAO_DISPLAY gelten als Verwaltungsberechtigungen. Sie sind daher nicht in MQZAO_ALL_MQI enthalten.
3. *Keine Prüfung* bedeutet, dass keine Berechtigungsprüfung durchgeführt wird.
4. *Nicht zutreffend* bedeutet, dass die Berechtigungsprüfung für diese Operation nicht relevant ist. Sie können beispielsweise keinen MQPUT-Aufruf an ein Prozessobjekt ausgeben.

IBM i *Berechtigungen für MQSC-Befehle in Escape-PCFs unter IBM i*

Mit diesen Berechtigungen kann ein Benutzer Verwaltungsbefehle als Escape-PCF-Nachricht ausgeben. Diese Methoden ermöglichen es einem Programm, einen Verwaltungsbefehl als Nachricht an einen Warteschlangenmanager zu senden, um für diesen Benutzer ausgeführt zu werden.

In diesem Abschnitt werden die Berechtigungen zusammengefasst, die für die einzelnen in Escape PCF enthaltenen MQSC-Befehle erforderlich sind.

Nicht zutreffend bedeutet, dass die Berechtigungsprüfung für diese Operation nicht relevant ist.

Die Benutzer-ID, unter der das Programm, das den Befehl übergibt, ausgeführt wird, muss außerdem über die folgenden Berechtigungen verfügen:

- Berechtigung MQZAO_CONNECT für den WS-Manager
- Berechtigung DISPLAY auf dem WS-Manager zur Ausführung von PCF-Befehlen
- Berechtigung zum Absetzen der MQSC-Befehle im Text des Escape-PCF-Befehls

ALTER *object*

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG

CLEAR *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_CLEAR
Thema	MQZAO_CLEAR
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	Nicht zutreffend
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

DEFINE *Objekt* NOREPLACE („1" auf Seite 188)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Thema	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Prozess	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Authentifizierungsdaten	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Kanal	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Clientverbindungskanal	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Empfangsprogramm	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**
Service	MQZAO_CREATE **(„2" auf Seite 188)**

DEFINE *object* REPLACE („1" auf Seite 188, „3" auf Seite 188)

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG

DELETE *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DELETE
Thema	MQZAO_DELETE
Prozess	MQZAO_DELETE
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_DELETE
Authentifizierungsdaten	MQZAO_DELETE
Kanal	MQZAO_DELETE
Clientverbindungskanal	MQZAO_DELETE
Empfangsprogramm	MQZAO_DELETE
Service	MQZAO_DELETE

DISPLAY *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DISPLAY
Thema	MQZAO_DISPLAY
Prozess	MQZAO_DISPLAY
Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Namensliste	MQZAO_DISPLAY
Authentifizierungsdaten	MQZAO_DISPLAY
Kanal	MQZAO_DISPLAY
Clientverbindungskanal	MQZAO_DISPLAY
Empfangsprogramm	
Service	

PING CHANNEL

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

RESET CHANNEL

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

GELÖST-CHANNEL

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

START *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	MQZAO_CONTROL
Service	MQZAO_CONTROL

STOP *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	MQZAO_CONTROL
Service	MQZAO_CONTROL

Anmerkung:

1. Bei DEFINE-Befehlen wird die Berechtigung MQZAO_DISPLAY auch für das LIKE-Objekt benötigt, wenn ein Objekt angegeben wird, oder auf dem entsprechenden Objekt SYSTEM.DEFAULT.xxx, wenn LIKE weggelassen wird.
2. Die Berechtigung MQZAO_CREATE ist nicht spezifisch für ein bestimmtes Objekt oder einen bestimmten Objekttyp. Die Erstellungsberechtigung wird für alle Objekte für einen bestimmten Warteschlangenmanager erteilt, indem der Objekttyp QMGR im Befehl GRTMQMAUT angegeben wird.
3. Diese Option gilt, wenn das zu ersetzendes Objekt bereits vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, ist die Prüfung wie für DEFINE *object* NOREPLACE.

IBM i *Berechtigungen für PCF-Befehle unter IBM i*

Diese Berechtigungen ermöglichen es einem Benutzer, Verwaltungsbefehle als PCF-Befehle auszugeben. Diese Methoden ermöglichen es einem Programm, einen Verwaltungsbefehl als Nachricht an einen Warteschlangenmanager zu senden, um für diesen Benutzer ausgeführt zu werden.

In diesem Abschnitt werden die Berechtigungen zusammengefasst, die für die einzelnen PCF-Befehle erforderlich sind.

Keine Prüfung bedeutet, dass keine Berechtigungsprüfung durchgeführt wird; *Nicht zutreffend* bedeutet, dass die Berechtigungsprüfung für diese Operation nicht relevant ist.

Die Benutzer-ID, unter der das Programm, das den Befehl übergibt, ausgeführt wird, muss außerdem über die folgenden Berechtigungen verfügen:

- Berechtigung MQZAO_CONNECT für den WS-Manager
- Berechtigung DISPLAY auf dem WS-Manager zur Ausführung von PCF-Befehlen

Die Sonderberechtigung MQZAO_ALL_ADMIN enthält die folgenden Berechtigungen:

- MQZAO_ÄNDERUNG
- MQZAO_CLEAR
- MQZAO_DELETE
- MQZAO_DISPLAY
- MQZAO_CONTROL
- MQZAO_CONTROL_EXTENDED

MQZAO_CREATE ist nicht enthalten, da es nicht spezifisch für ein bestimmtes Objekt oder einen bestimmten Objekttyp ist.

Change *object*

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	MQZAO_ÄNDERUNG
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG

Löschen Sie *object*.

Objekt	**Erforderliche Berechtigung**
Warteschlange	MQZAO_CLEAR
Thema	MQZAO_CLEAR
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	Nicht zutreffend
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Service	Nicht zutreffend

***Objekt* kopieren (ohne Ersetzen) („1” auf Seite 194)**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Thema	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Prozess	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
NamelistMQZAO_CREATE	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Authentifizierungsdaten	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Kanal	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Clientverbindungskanal	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Empfangsprogramm	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Service	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**

***object* kopieren (mit Ersetzen) („1” auf Seite 194, „4” auf Seite 194)**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG

***Objekt* erstellen (ohne Ersetzen) („3” auf Seite 194)**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Thema	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Prozess	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Authentifizierungsdaten	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Kanal	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Clientverbindungskanal	MQZAO_CREATE **(„2” auf Seite 194)**
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG

***object* erstellen (mit Ersetzen) („3” auf Seite 194, „4” auf Seite 194)**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_ÄNDERUNG
Thema	MQZAO_ÄNDERUNG
Prozess	MQZAO_ÄNDERUNG
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	MQZAO_ÄNDERUNG
Authentifizierungsdaten	MQZAO_ÄNDERUNG
Kanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Clientverbindungskanal	MQZAO_ÄNDERUNG
Empfangsprogramm	MQZAO_ÄNDERUNG
Service	MQZAO_ÄNDERUNG

***object* löschen**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DELETE
Thema	MQZAO_DELETE
Prozess	MQZAO_DELETE
Warteschlangenmanager	MQZAO_DELETE
Namensliste	MQZAO_DELETE
Authentifizierungsdaten	MQZAO_DELETE
Kanal	MQZAO_DELETE
Clientverbindungskanal	MQZAO_DELETE
Empfangsprogramm	MQZAO_DELETE
Service	MQZAO_DELETE

Inquire *object*

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DISPLAY
Thema	MQZAO_DISPLAY
Prozess	MQZAO_DISPLAY
Warteschlangenmanager	MQZAO_DISPLAY
Namensliste	MQZAO_DISPLAY

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Authentifizierungsdaten	MQZAO_DISPLAY
Kanal	MQZAO_DISPLAY
Clientverbindungskanal	MQZAO_DISPLAY
Empfangsprogramm	MQZAO_DISPLAY
Service	MQZAO_DISPLAY

***object* -Namen inquire**

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Keine Prüfung
Thema	Keine Prüfung
Prozess	Keine Prüfung
Warteschlangenmanager	Keine Prüfung
Namensliste	Keine Prüfung
Authentifizierungsdaten	Keine Prüfung
Kanal	Keine Prüfung
Clientverbindungskanal	Keine Prüfung
Empfangsprogramm	Keine Prüfung
Service	Keine Prüfung

Pingkanal

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

Kanal zurücksetzen

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

Warteschlangenstatistik zurücksetzen

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	MQZAO_DISPLAY und MQZAO_CHANGE
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	Nicht zutreffend
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	
Service	

Kanal auflösen

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL_EXTENDED
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

Kanal starten

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

Kanal stoppen

Objekt	Erforderliche Berechtigung
Warteschlange	Nicht zutreffend
Thema	Nicht zutreffend
Prozess	Nicht zutreffend
Warteschlangenmanager	Nicht zutreffend
Namensliste	Nicht zutreffend
Authentifizierungsdaten	Nicht zutreffend
Kanal	MQZAO_CONTROL
Clientverbindungskanal	Nicht zutreffend
Empfangsprogramm	Nicht zutreffend
Service	Nicht zutreffend

Anmerkung:

1. Für Kopierbefehle ist auch die Berechtigung MQZAO_DISPLAY für das From-Objekt erforderlich.
2. Die Berechtigung MQZAO_CREATE ist nicht spezifisch für ein bestimmtes Objekt oder einen bestimmten Objekttyp. Die Erstellungsberechtigung wird für alle Objekte für einen bestimmten Warteschlangenmanager erteilt, indem der Objekttyp QMGR im Befehl GRTMQMAUT angegeben wird.
3. Für Erstellungsbefehle ist auch die Berechtigung MQZAO_DISPLAY für das entsprechende SYSTEM.DEFAULT.* Objekt.
4. Diese Option gilt, wenn das zu ersetzendes Objekt bereits vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, ist die Prüfung wie für Kopieren oder Erstellen ohne Ersetzen.

IBM i Generische OAM-Profile für IBM i

Mit generischen OAM-Profilen (Object Authority Manager) können Sie die Berechtigung eines Benutzers für viele Objekte auf einmal festlegen, anstatt separate **GRTMQMAUT** -Befehle für jedes einzelne Objekt ausgeben zu müssen, wenn es erstellt wird. Durch die Verwendung generischer Profile im Befehl **GRTMQMAUT** können Sie eine generische Berechtigung für alle zukünftigen erstellten Objekte festlegen, die diesem Profil entsprechen.

Der Rest dieses Abschnitts beschreibt die Verwendung generischer Profile im Detail:

- „Platzhalterzeichen verwenden” auf Seite 195

- „Profilprioritäten” auf Seite 195

Platzhalterzeichen verwenden

Was ein Profil generisch macht, ist die Verwendung von Sonderzeichen (Platzhalterzeichen) im Profilnamen. Beispielsweise stimmt das Platzhalterzeichen Fragezeichen (?) mit einem beliebigen einzelnen Zeichen in einem Namen überein. Wenn Sie ABC.?EF angeben, gilt die Berechtigung, die Sie diesem Profil erteilen, für alle Objekte, die mit den Namen ABC.DEF, ABC.CEF, ABC.BEF usw. erstellt wurden.

Folgende Platzhalterzeichen stehen zur Verfügung:

?

Verwenden Sie das Fragezeichen (?) anstelle eines beliebigen einzelnen Zeichens. AB.?D würde z. B. für die Objekte AB.CD, AB.ED und AB.FD gelten.

*****

Verwenden Sie den Stern (*) wie folgt:

- Ein *Qualifikationsmerkmal* in einem Profilnamen, das einem beliebigen Qualifikationsmerkmal in einem Objektnamen entspricht. Ein Qualifikationsmerkmal ist der Teil eines Objektnamens, der durch einen Punkt begrenzt wird. In ABC.DEF.GHI, beispielsweise sind die Qualifikationsmerkmale ABC, DEF und GHI.

  ABC.*.JKL würde z. B. für die Objekte ABC.DEF.JKL und ABC.GHI.JKL gelten. (Beachten Sie, dass es **nicht** für ABC.JKL gelten würde; * * verwendet in diesem Kontext immer ein Qualifikationsmerkmal.)
- Ein Zeichen in einem Qualifikationsmerkmal in einem Profilnamen, das null oder mehr Zeichen innerhalb des Qualifikationsmerkmals in einem Objektnamen entspricht.

  ABC.DE*.JKL würde z. B. für die Objekte ABC.DE.JKL, ABC.DEF.JKL und ABC.DEGH.JKL gelten.

******

Verwenden Sie den doppelten Stern (**) ***einmal*** in einem Profilnamen wie folgt:

- Der gesamte Profilname, der mit allen Objektnamen übereinstimmt. Wenn Sie zum Beispiel das Schlüsselwort OBJTYPE (*PRC) verwenden, um Prozesse zu identifizieren, verwenden Sie ** als Profilnamen, und ändern Sie die Berechtigungen für alle Prozesse.
- Als Anfangs-, Mittel-oder Endqualifikationsmerkmal in einem Profilnamen, der null oder mehr Qualifikationsmerkmale in einem Objektnamen entspricht. **.ABC identifiziert beispielsweise alle Objekte mit dem endgültigen Qualifikationsmerkmal ABC.

Profilprioritäten

Ein wichtiger Punkt, der bei der Verwendung generischer Profile zu verstehen ist, ist die Priorität, die bei der Entscheidung, welche Berechtigungen für ein zu erstellendes Objekt angewendet werden sollen, angegeben wird. Angenommen, Sie haben die folgenden Befehle ausgegeben:

```
GRTMQMAUT OBJ(AB.*) OBJTYPE(*Q) USER(FRED) AUT(*PUT) MQMNAME(MYQMGR)
GRTMQMAUT OBJ(AB.C*) OBJTYPE(*Q) USER(FRED) AUT(*GET) MQMNAME(MYQMGR)
```

Der erste Befehl erteilt die Einreihungsberechtigung für alle Warteschlangen für den Principal FRED mit Namen, die dem Profil AB. * entsprechen. Der zweite Befehl erteilt die Abrufberechtigung für dieselben Warteschlangentypen, die dem Profil AB.C*.

Angenommen, Sie erstellen jetzt eine Warteschlange mit dem Namen AB.CD. Entsprechend den Regeln für die Suche nach Platzhalterzeichen kann GRTMQMAUT auf diese Warteschlange angewendet werden. Hat sie also die Befugnis erhalten oder erhalten?

Um die Antwort zu finden, wenden Sie die Regel an, die jedes Mal, wenn mehrere Profile auf ein Objekt angewendet werden können, **nur die spezifischsten gilt** . Die Art und Weise, wie Sie diese Regel anwenden, ist, indem die Profilnamen von links nach rechts verglichen werden. Unabhängig davon, wo sie sich

unterscheiden, ist ein nicht generisches Zeichen spezifischer als ein generisches Zeichen. Im vorherigen Beispiel hat die Warteschlange AB.CD die Berechtigung **get** (AB.C* ist spezifischer als AB. *).

Wenn Sie generische Zeichen vergleichen, lautet die Reihenfolge der *Spezifität* :

1. ?
2. *
3. **

IBM i Installierten Berechtigungsservice unter IBM i angeben

Sie können angeben, welche Berechtigungsservicekomponente verwendet werden soll.

Mit dem Parameter **Service Component name** unter **GRTMQMAUT** und **RVKMQMAUT** können Sie den Namen der installierten Berechtigungsservicekomponente angeben.

Wenn Sie in der Eingangsanzeige **F24** auswählen, gefolgt von **F9 = Alle Parameter** in der nächsten Anzeige des Befehls, können Sie entweder die installierte Berechtigungskomponente (*DFT) oder den Namen der erforderlichen Berechtigungsservicekomponente angeben, die in der Zeilengruppe 'Service' der Datei 'qm.ini' des WS-Managers angegeben ist.

DSPMQMAUT verfügt auch über diesen zusätzlichen Parameter. Mit diesem Parameter können Sie alle installierten Berechtigungskomponenten (*DFT) oder den angegebenen Berechtigungsservicekomponentennamen für den angegebenen Objektnamen, den Objekttyp und den Benutzer durchsuchen.

IBM i Mit und ohne Berechtigungsprofile unter IBM i arbeiten

In diesem Artikel wird beschrieben, wie mit Berechtigungsprofilen gearbeitet wird und wie ohne Berechtigungsprofile gearbeitet wird.

Wie im Abschnitt „Mit Berechtigungsprofilen arbeiten” auf Seite 196 beschrieben, können Sie mit Berechtigungsprofilen arbeiten, aber auch ohne, wie nachfolgend beschrieben:

Wenn Sie ohne Berechtigungsprofile arbeiten möchten, verwenden Sie *NONE als Berechtigungsparameter unter **GRTMQMAUT** , um Profile ohne Berechtigung zu erstellen. Dadurch bleiben alle vorhandenen Profile unverändert.

Unter **RVKMQMAUT**verwenden Sie *REMOVE als Berechtigungsparameter, um ein vorhandenes Berechtigungsprofil zu entfernen.

Mit Berechtigungsprofilen arbeiten

Es gibt zwei Befehle, die der Berechtigungsprofilierung zugeordnet sind

- **WRKMQMAUT**
- **WRKMQMAUTD**

Sie können diese Befehle direkt über die Befehlszeile oder über die Anzeige WRKMQM aufrufen, indem Sie folgende Schritte ausführen:

1. Geben Sie den Namen des Warteschlangenmanagers ein und drücken Sie die Enter -Taste, um auf die **WRKMQM** -Ergebnisanzeige zuzugreifen.
2. Wählen Sie F23=More options in dieser Anzeige aus.

Option 24 wählt die Ergebnisanzeige für den **WRKMQMAUT** Befehl und Option 25 den Befehl **WRKMQMAUTI** aus, der mit der SSL-Bindungsschicht verwendet wird.

WRKMQMAUT

Mit diesem Befehl können Sie mit den Berechtigungsdaten arbeiten, die in der Berechtigungswarteschlange gespeichert sind.

Anmerkung: Um diesen Befehl ausführen zu können, müssen Sie die Berechtigung `*connect` und `*admdsp` für den Warteschlangenmanager haben. Wenn Sie jedoch ein Profil erstellen oder löschen möchten, benötigen Sie die Berechtigung QMQMADM.

Wenn Sie die Informationen in der Anzeige ausgeben, wird eine Liste der Berechtigungsprofilnamen zusammen mit den zugehörigen Typen angezeigt. Wenn Sie die Ausgabe drucken, erhalten Sie eine detaillierte Liste mit allen Berechtigungsdaten, den registrierten Benutzern und ihren Berechtigungen.

Wenn Sie in dieser Anzeige einen Objekt-oder Profilnamen eingeben und die Eingabetaste drücken, gelangen Sie zur Ergebnisanzeige für **WRKMQMAUT** .

Wenn Sie `4=Delete` auswählen, wechseln Sie in eine neue Anzeige, in der Sie bestätigen können, dass Sie alle Benutzernamen löschen möchten, die in dem von Ihnen angegebenen generischen Berechtigungsprofilnamen registriert sind. Diese Option führt **RVKMQMAUT** mit der Option *REMOVE für alle Benutzer aus und gilt **nur** für generische Profilnamen.

Wenn Sie `12=Work with profile` auswählen, wird die Ergebnisanzeige des Befehls **WRKMQMAUTD** angezeigt. Diese wird im Abschnitt „WRKMQMAUTD” auf Seite 197 näher beschrieben.

WRKMQMAUTD

Mit diesem Befehl können alle Benutzer angezeigt werden, die mit einem bestimmten Berechtigungsprofilnamen und einem bestimmten Objekttyp registriert sind. Um diesen Befehl ausführen zu können, müssen Sie die Berechtigung `*connect` und `*admdsp` für den Warteschlangenmanager haben. Um ein Profil zu erteilen, auszuführen, zu erstellen oder zu löschen, benötigen Sie jedoch die Berechtigung QMQMADM.

Wenn Sie in der Eingangseingabeanzeige `F24=More keys` gefolgt von der Option `F9=All Parameters` auswählen, wird der Name der Servicekomponente wie für **GRTMQMAUT** und **RVKMQMAUT**angezeigt.

Anmerkung: Der `F11=Display Object Authorizations` -Schlüssel schaltet zwischen den folgenden Typen von Berechtigungen um:

- Objektberechtigungen
- Kontextberechtigungen
- MQI-Berechtigungen

Die Optionen in der Anzeige lauten wie folgt:

2=Grant
Ruft die Anzeige **GRTMQMAUT** auf, um die aktuellen Berechtigungen hinzuzufügen.

3=Revoke
Ruft die Anzeige **RVKMQMAUT** auf, um einige der aktuellen Definitionen zu entfernen.

4=Delete
Führt Sie zu einer Anzeige, in der Sie die Berechtigungsdaten für die angegebenen Benutzer löschen können. Dadurch wird **RVKMQMAUT** mit der Option *REMOVE ausgeführt.

5=Display
Führt Sie zum vorhandenen **DSPMQMAUT** -Befehl

F6=Create
Ruft die Anzeige **GRTMQMAUT** auf, in der Sie einen Profilberechtigungssatz erstellen können.

IBM i Richtlinien für den Objektberechtigungsmanager unter IBM i

Zusätzliche Hinweise und Tipps für die Verwendung des Objektberechtigungsmanagers (OAM)

Zugriff auf sensible Operationen begrenzen

Einige Operationen sind sensibel; begrenzen sie auf privilegierte Benutzer. Beispiel:

- Zugriff auf einige spezielle Warteschlangen, wie Übertragungswarteschlangen oder die Befehlswarteschlange `SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE`

- Programme ausführen, die vollständige MQI-Kontextoptionen verwenden
- Anwendungswarteschlangen erstellen und kopieren

WS-Manager-Verzeichnisse

Die Verzeichnisse und Bibliotheken, die Warteschlangen und andere WS-Manager-Daten enthalten, sind privat für das Produkt. Verwenden Sie keine Standardbetriebssystembefehle, um Berechtigungen für MQI-Ressourcen zu erteilen oder zu entziehen.

Warteschlangen

Die Berechtigung für eine dynamische Warteschlange basiert auf, ist aber nicht unbedingt mit der der Modellwarteschlange identisch, aus der sie abgeleitet wurde.

Für Aliaswarteschlangen und ferne Warteschlangen ist die Berechtigung die Berechtigung des Objekts selbst, nicht die Warteschlange, in die der Aliasname oder die ferne Warteschlange aufgelöst wird. Es ist möglich, einem Benutzerprofil die Berechtigung für den Zugriff auf eine Aliaswarteschlange zu erteilen, die in eine lokale Warteschlange aufgelöst wird, für die das Benutzerprofil keine Zugriffsberechtigungen hat.

Begrenzen Sie die Berechtigung zum Erstellen von Warteschlangen für privilegierte Benutzer. Wenn Sie dies nicht tun, können Benutzer die normale Zugriffssteuerung umgehen, indem Sie einen Aliasnamen erstellen.

Alternative Benutzerberechtigung

Die alternative Benutzerberechtigung steuert, ob ein Benutzerprofil die Berechtigung eines anderen Benutzerprofils beim Zugriff auf ein IBM MQ-Objekt verwenden kann. Diese Technik ist wichtig, wenn ein Server Anforderungen von einem Programm empfängt und der Server sicherstellen will, dass das Programm über die erforderliche Berechtigung für die Anforderung verfügt. Der Server verfügt möglicherweise über die erforderliche Berechtigung, aber er muss wissen, ob das Programm über die Berechtigung für die von ihm angeforderten Aktionen verfügt.

For example:

- Ein Serverprogramm, das unter dem Benutzerprofil PAYSERV ausgeführt wird, ruft eine Anforderungsnachricht aus einer Warteschlange ab, die vom Benutzerprofil USER1 in die Warteschlange gestellt wurde.
- Wenn das Serverprogramm die Anforderungsnachricht abruft, verarbeitet es die Anforderung und versetzt die Antwort zurück in die Warteschlange für Antwortnachrichten, die mit der Anforderungsnachricht angegeben ist.
- Anstatt ein eigenes Benutzerprofil (PAYSERV) zu verwenden, um das Öffnen der Warteschlange für Antwortantworten zu autorisieren, kann der Server ein anderes Benutzerprofil, in diesem Fall USER1, angeben. In diesem Beispiel können Sie mit einer alternativen Benutzerberechtigung steuern, ob PAYSERV als alternatives Benutzerprofil USER1 angeben darf, wenn es die Warteschlange für die Antwortwarteschlange öffnet.

Das alternative Benutzerprofil wird im Feld *AlternateUserId* des Objektdeskriptors angegeben.

Anmerkung: Sie können alternative Benutzerprofile für jedes IBM MQ-Objekt verwenden. Die Verwendung eines alternativen Benutzerprofils wirkt sich nicht auf das Benutzerprofil aus, das von einem anderen Ressourcenmanager verwendet wird.

Kontextberechtigung

Kontext ist Informationen, die für eine bestimmte Nachricht gelten und in dem Nachrichtendeskriptor (MQMD) enthalten sind, der Teil der Nachricht ist.

Beschreibungen der Nachrichtendeskriptorfelder für den Kontext finden Sie im Abschnitt MQMD-Nachrichtendeskriptor.

Informationen zu den Kontextoptionen finden Sie im Abschnitt Nachrichtenkontext .

Hinweise zur fernen Sicherheit

Für die ferne Sicherheit ist Folgendes zu beachten:

PUT-Berechtigung
Für die Sicherheit in Warteschlangenmanagern können Sie die Berechtigung "put" angeben, die verwendet wird, wenn ein Kanal eine Nachricht empfängt, die von einem anderen WS-Manager gesendet wird.

Dieser Parameter ist nur für RCVR-, RQSTR-oder CLUSRCVR-Kanaltypen gültig. Geben Sie das Kanalattribut PUTAUT wie folgt an:

DEF
Standardbenutzerprofil. Hierbei handelt es sich um das Benutzerprofil QMQM, unter dem der Nachrichtenkanalagent ausgeführt wird.

CTX
Das Benutzerprofil im Nachrichtenkontext.

Übertragungswarteschlangen
WS-Manager stellen Nachrichten über Fernzugriff automatisch in eine Übertragungswarteschlange. Es ist keine Sonderberechtigung erforderlich. Wenn Sie jedoch eine Nachricht direkt in eine Übertragungswarteschlange stellen, ist eine spezielle Berechtigung erforderlich.

Kanalexits
Kanalexits können für hinzugefügte Sicherheit verwendet werden.

Kanalauthentifizierungsdatensätze
Verwenden Sie diese Option, um eine präzisere Steuerung des Zugriffs zu steuern, der für die Verbindung von Systemen auf Kanalebene erteilt wird.

Weitere Informationen zur fernen Sicherheit finden Sie im Abschnitt „Kanalberechtigung” auf Seite 124.

Kanäle mit SSL/TLS schützen

Das TLS-Protokoll (TLS-Transport Layer Security) bietet Kanalsicherheit mit Schutz vor Ausspionieren, Manipulation und Nachahmungen. Mit der IBM MQ-Unterstützung für TLS können Sie in der Kanaldefinition angeben, dass ein bestimmter Kanal die TLS-Sicherheit verwendet. Sie können auch Details zu der gewünschten Sicherheit angeben, z. B. den Verschlüsselungsalgorithmus, den Sie verwenden möchten.

Die TLS-Unterstützung in IBM MQ verwendet den Warteschlangenmanager *Authentifizierungsdatenobjekt* und verschiedene CL- und MQSC-Befehle sowie Warteschlangenmanager- und Kanalparameter, mit denen die erforderliche TLS-Unterstützung genau definiert wird.

Mit den folgenden CL-Befehlen wird TLS unterstützt:

WRKMQMAUTI
Mit den Attributen eines Authentifizierungsinformationsobjekts arbeiten.

CHGMQMAUTI
Ändern Sie die Attribute eines Authentifizierungsinformationsobjekts.

CRTMQMAUTI
Erstellen Sie ein Authentifizierungsinformationsobjekt.

CPYMQMAUTI
Erstellen Sie ein Authentifizierungsinformationsobjekt, indem Sie ein vorhandenes Objekt kopieren.

DLTMQMAUTI
Authentifizierungsinformationsobjekt löschen.

DSPMQMAUTI
Zeigt die Attribute für ein bestimmtes Authentifizierungsinformationsobjekt an.

Eine Übersicht über die Kanalsicherheit mit TLS finden Sie unter.

- Kanäle mit TLS schützen

Ausführliche Informationen zu den PCF-Befehlen, die TLS zugeordnet sind, finden Sie in.

- Authentifizierungsdatenobjekt ändern, kopieren und erstellen
- Authentifizierungsdatenobjekt löschen
- Authentifizierungsdatenobjekt abfragen

z/OS Setting up security on z/OS

Security considerations specific to z/OS.

Security in IBM MQ for z/OS is controlled using RACF or an equivalent external security manager (ESM).

The following instructions assume that you are using RACF.

Related concepts

Security scenario: two queue managers on z/OS
Security scenario: queue sharing group on z/OS

z/OS RACF security classes

RACF classes are used to hold the profiles required for IBM MQ security checking. Many of the member classes have equivalent group classes. You must activate the classes and enable them to accept generic profiles.

Each RACF class holds one or more profiles used at some point in the checking sequence, as shown in Table 23 on page 200.

Table 23. RACF classes used by IBM MQ

Member class	Group class	Contents
MQADMIN	GMQADMIN	Profiles that are used mainly for administrative functions. For example: • Profiles for IBM MQ security switches. • The RESLEVEL security profile. • Profiles for alternate user security. • Profiles for context security. • Profiles for command resource security. This class can hold only uppercase RACF profiles.
MXADMIN	GMXADMIN	Profiles that are used mainly for administrative functions. For example: • Profiles for IBM MQ security switches. • The RESLEVEL security profile. • Profiles for alternate user security. • Profiles for context security. • Profiles for command resource security. This class can hold both uppercase and mixed-case RACF profiles.
MQCONN		Profiles used for connection security.
MQCMDS		Profiles used for command security.
MQQUEUE	GMQQUEUE	Uppercase profiles used in queue resource security.

Table 23. RACF classes used by IBM MQ (continued)		
Member class	**Group class**	**Contents**
MXQUEUE	GMXQUEUE	Mixed-case and uppercase profiles used in queue resource security.
MQPROC	GMQPROC	Uppercase profiles used in process resource security.
MXPROC	GMXPROC	Mixed-case and uppercase profiles used in process resource security.
MQNLIST	GMQNLIST	Uppercase profiles used in namelist resource security.
MXNLIST	GMXNLIST	Mixed-case and uppercase profiles used in namelist resource security.
MXTOPIC	GMXTOPIC	Mixed-case and uppercase profiles used in topic security.

Some classes have a related *group class* that enables you to put together groups of resources that have similar access requirements. For details about the difference between the member and group classes and when to use a member or group class, see the z/OS Security Server RACF Security Administrator's Guide.

The classes must be activated before security checks can be made. To activate all the IBM MQ classes, you can use this RACF command:

```
SETROPTS CLASSACT(MQADMIN,MXADMIN,MQQUEUE,MXQUEUE,MQPROC,MXPROC,
                  MQNLIST,MXNLIST,MXTOPIC,MQCONN,MQCMDS)
```

You should also ensure that you set up the classes so that they can accept generic profiles. You also do this with the RACF command **SETROPTS**, for example:

```
SETROPTS GENERIC(MQADMIN,MXADMIN,MQQUEUE,MXQUEUE,MQPROC,MXPROC,
                 MQNLIST,MXNLIST,MXTOPIC,MQCONN,MQCMDS)
```

z/OS RACF profiles

All RACF profiles used by IBM MQ contain a prefix, which is either the queue manager name or the queue sharing group name. Be careful when you use the percent sign as a wildcard.

All RACF profiles used by IBM MQ contain a prefix. For queue sharing group level security, this is the queue sharing group name. For queue manager level security, the prefix is the queue manager name. If you are using a mixture of queue manager and queue sharing group level security, you will use profiles with both types of prefix. Queue sharing group and queue manager level security are described in Security controls and options in IBM MQ for z/OS.

For example, if you want to protect a queue called QUEUE_FOR_SUBSCRIBER_LIST in queue sharing group QSG1 at queue sharing group level, the appropriate profile would be defined to RACF as:

```
RDEFINE MQQUEUE QSG1.QUEUE_FOR_SUBSCRIBER_LIST
```

If you want to protect a queue called QUEUE_FOR_LOST_CARD_LIST, that belongs to queue manager STCD at queue manager level, the appropriate profile would be defined to RACF as:

```
RDEFINE MQQUEUE STCD.QUEUE_FOR_LOST_CARD_LIST
```

This means that different queue managers and queue sharing groups can share the same RACF database and yet have different security options.

Do not use generic queue manager names in profiles to avoid unanticipated user access.

IBM MQ allows the use of the percent sign (%) in object names. However, RACF uses the % character as a single-character wildcard. This means that when you define an object name with a % character in its name, you must consider this when you define the corresponding profile.

For example, for the queue CREDIT_CARD_%_RATE_INQUIRY, on queue manager CRDP, the profile would be defined to RACF as follows:

```
RDEFINE MQQUEUE CRDP.CREDIT_CARD_%_RATE_INQUIRY
```

This queue cannot be protected by a generic profile, such as, CRDP.**.

IBM MQ allows the use of mixed-case characters in object names. You can protect these objects by defining:

1. Mixed-case profiles in the appropriate mixed-case RACF classes, or
2. Generic profiles in the appropriate uppercase RACF classes.

To use mixed-case profiles and mixed-case RACF classes you must follow the steps described in “Migrating a z/OS queue manager to mixed-case security” on page 279.

There are some profiles, or parts of profiles, that remain uppercase only as the values are provided by IBM MQ. These are:

- Switch profiles.
- All high-level qualifiers (HLQ) including subsystem and queue sharing group identifiers.
- Profiles for SYSTEM objects.
- Profiles for Default objects.
- The **MQCMDS** class, so all command profiles are uppercase only.
- The **MQCONN** class, so all connection profiles are uppercase only.
- **RESLEVEL** profiles.
- The `'object'` qualification in command resource profiles; for example, `hlq.QUEUE.queuename`. The resource name only is mixed case.
- Dynamic queue profiles `hlq.CSQOREXX.*`, `hlq.CSQUTIL.*`, and `CSQXCMD.*`.
- The `'CONTEXT'` part of `hlq.CONTEXT.resourcename`.
- The `'ALTERNATE.USER'` part of `hlq.ALTERNATE.USER.userid`.

For example, you can define a profile to grant access to a queue called `PAYROLL.Dept1` on queue manager `QM01` in one of the following ways.

- If you are using mixed-case profiles, you can define a profile in the IBM MQ RACF class `MXQUEUE` using the following command:

  ```
  RDEFINE MXQUEUE MQ01.PAYROLL.Dept1
  ```

- If you are using uppercase profiles, you can define a profile in the IBM MQ RACF class `MQQUEUE` using the following command:

  ```
  RDEFINE MQQUEUE MQ01.PAYROLL.*
  ```

The first example, using mixed-case profiles, gives you more granular control over granting authority to access the resource.

z/OS Switch profiles

To control the security checking performed by IBM MQ, you use *switch profiles*. A switch profile is a normal RACF profile that has a special meaning to IBM MQ. The access list in switch profiles is not used by IBM MQ.

IBM MQ maintains an internal switch for each switch type shown in tables Switch profiles for subsystem level security, Switch profiles for queue sharing group or queue manager level security,and Switch profiles for resource checking. Switch profiles can be maintained at queue sharing group level, or at queue manager level, or at a combination of both. Using a single set of queue sharing group security switch profiles, you can control security on all the queue managers within a queue sharing group.

When a security switch is set on, the security checks associated with the switch are performed. When a security switch is set off, the security checks associated with the switch are bypassed. The default is that all security switches are set on.

z/OS *Switches and classes*

When you start a queue manager or refresh security, IBM MQ sets switches according to the state of various RACF classes.

When a queue manager is started (or when the MQADMIN or MXADMIN class is refreshed by the IBM MQ REFRESH SECURITY command), IBM MQ first checks the status of RACF and the appropriate class:

- The MQADMIN class if you are using uppercase profiles
- The MXADMIN class if you are using mixed case profile.

It sets the subsystem security switch off if any of these conditions is true:

- RACF is inactive or not installed.
- The MQADMIN or MXADMIN class is not defined (these classes are always defined for RACF because they are included in the class descriptor table (CDT)).
- The MQADMIN or MXADMIN class has not been activated.

If both RACF and the MQADMIN or MXADMIN class are active, IBM MQ checks the MQADMIN or MXADMIN class to see whether any of the switch profiles have been defined. It first checks the profiles described in “Profiles to control subsystem security” on page 204. If subsystem security is not required, IBM MQ sets the internal subsystem security switch off, and performs no further checks.

The profiles determine whether the corresponding IBM MQ switch is set on or off.

- If the switch is off, that type of security is deactivated.
- If any IBM MQ switch is set on, IBM MQ checks the status of the RACF class associated with the type of security corresponding to the IBM MQ switch. If the class is not installed or not active, the IBM MQ switch is set off. For example, process security checks are not carried out if the MQPROC or MXPROC class has not been activated. The class not being active is equivalent to defining NO.PROCESS.CHECKS profile for every queue manager and queue sharing group that uses this RACF database.

z/OS *How switches work*

To set off a security switch, define a NO.* switch profile for it. You can override a NO.* profile set at the queue sharing group level by defining a YES.* profile for a queue manager.

To set off a security switch, you need to define a NO.* switch profile for it. The existence of a NO.* profile means that security checks are **not** performed for that type of resource, unless you choose to override a queue sharing group level setting on a particular queue manager. This is described in “Overriding queue sharing group level settings” on page 204.

If your queue manager is not a member of a queue sharing group, you do not need to define any queue sharing group level profiles or any override profiles. However, you must remember to define these profiles if the queue manager joins a queue sharing group at a later date.

Each NO.* switch profile that IBM MQ detects turns off the checking for that type of resource. Switch profiles are activated during startup of the queue manager. If you change the switch profiles while any affected queue managers are running, you can get IBM MQ to recognize the changes by issuing the IBM MQ REFRESH SECURITY command.

The switch profiles must always be defined in the MQADMIN or MXADMIN class. Do not define them in the GMQADMIN or GMXADMIN class. Tables Switch profiles for subsystem level security and Switch profiles for resource checking show the valid switch profiles and the security type they control.

Overriding queue sharing group level settings

You can override queue sharing group level security settings for a particular queue manager that is a member of that group. If you want to perform queue manager checks on an individual queue manager that are not performed on other queue managers in the group, use the (qmgr-name.YES.*) switch profiles.

Conversely, if you do not want to perform a certain check on one particular queue manager within a queue sharing group, define a (qmgr-name.NO.*) profile for that particular resource type on the queue manager, and do not define a profile for the queue sharing group. (IBM MQ only checks for a queue sharing group level profile if it does not find a queue manager level profile.)

z/OS *Profiles to control subsystem security*

IBM MQ checks whether subsystem security checks are required for the subsystem, for the queue manager, and for the queue sharing group.

The first security check made by IBM MQ is used to determine whether security checks are required for the whole IBM MQ subsystem. If you specify that you do not want subsystem security, no further checks are made.

The following switch profiles are checked to determine whether subsystem security is required. Figure 14 on page 205 shows the order in which they are checked.

Table 24. Switch profiles for subsystem level security

Switch profile name	Type of resource or checking that is controlled
qmgr-name.NO.SUBSYS.SECURITY	Subsystem security for this queue manager
qsg-name.NO.SUBSYS.SECURITY	Subsystem security for this queue sharing group
qmgr-name.YES.SUBSYS.SECURITY	Subsystem security override for this queue manager

If your queue manager is not a member of a queue sharing group, IBM MQ checks for the qmgr-name.NO.SUBSYS.SECURITY switch profile only.

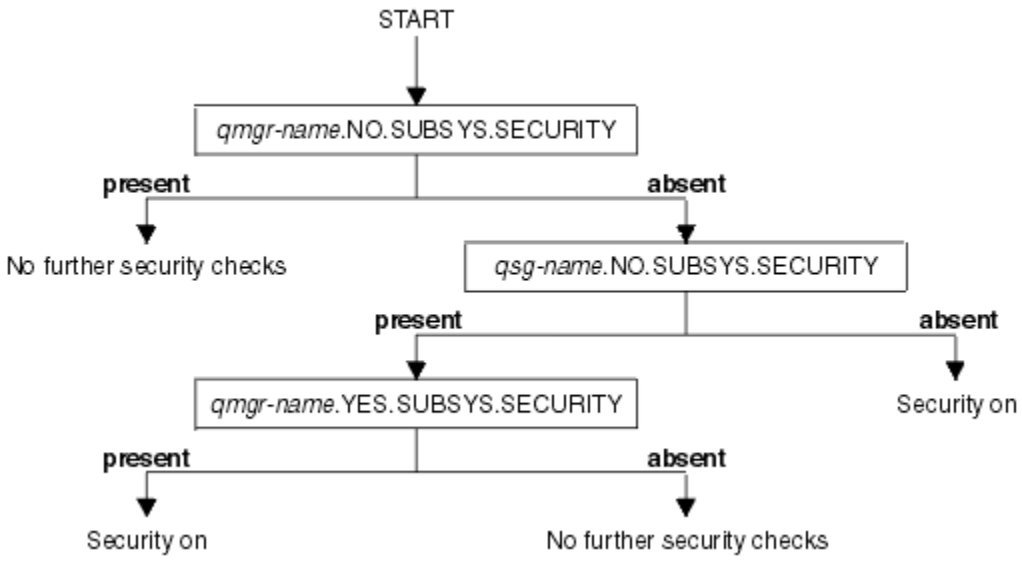


Figure 14. Checking for subsystem security

z/OS *Profiles to control queue sharing group or queue manager level security*

If subsystem security checking is required, IBM MQ checks whether security checking is required at queue sharing group or queue manager level.

When IBM MQ has determined that security checking is required, it then determines whether checking is required at queue sharing group or queue manager level, or both. These checks are not performed if your queue manager is not a member of a queue sharing group.

The following switch profiles are checked to determine the level required. Figure 15 on page 206 and Figure 16 on page 206 show the order in which they are checked.

Table 25. Switch profiles for queue sharing group or queue manager level security

Switch profile name	Type of resource or checking that is controlled
qmgr-name.NO.QMGR.CHECKS	No queue manager level checks for this queue manager
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS	No queue manager level checks for this queue sharing group
qmgr-name.YES.QMGR.CHECKS	Queue manager level checks override for this queue manager
qmgr-name.NO.QSG.CHECKS	No queue sharing group level checks for this queue manager
qsg-name.NO.QSG.CHECKS	No queue sharing group level checks for this queue sharing group
qmgr-name.YES.QSG.CHECKS	Queue sharing group level checks override for this queue manager

If subsystem security is active, you cannot switch off both queue sharing group and queue manager level security. If you try to do so, IBM MQ sets security checking on at both levels.

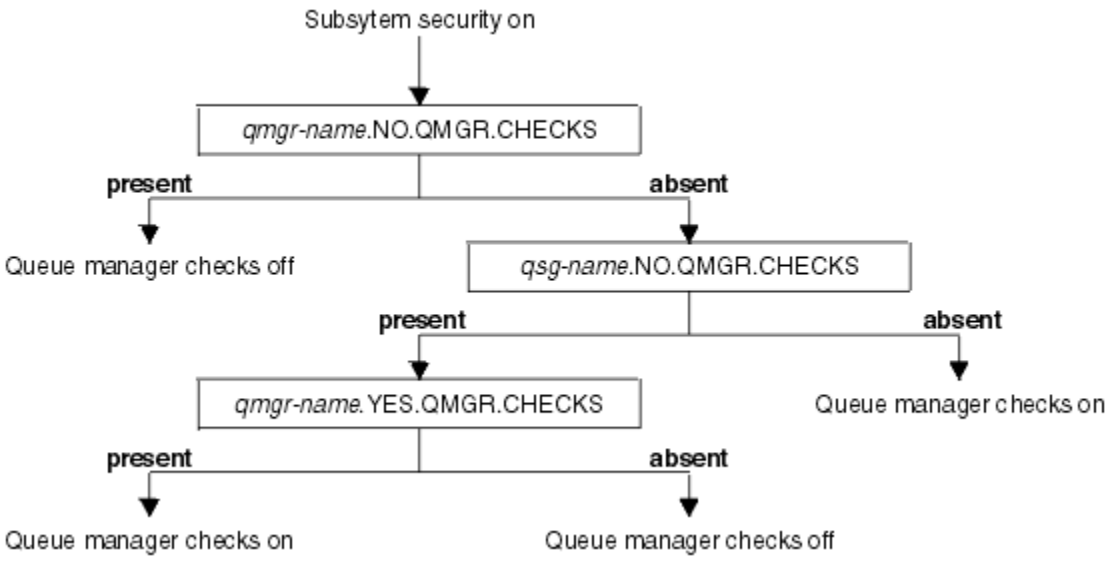


Figure 15. Checking for queue manager level security

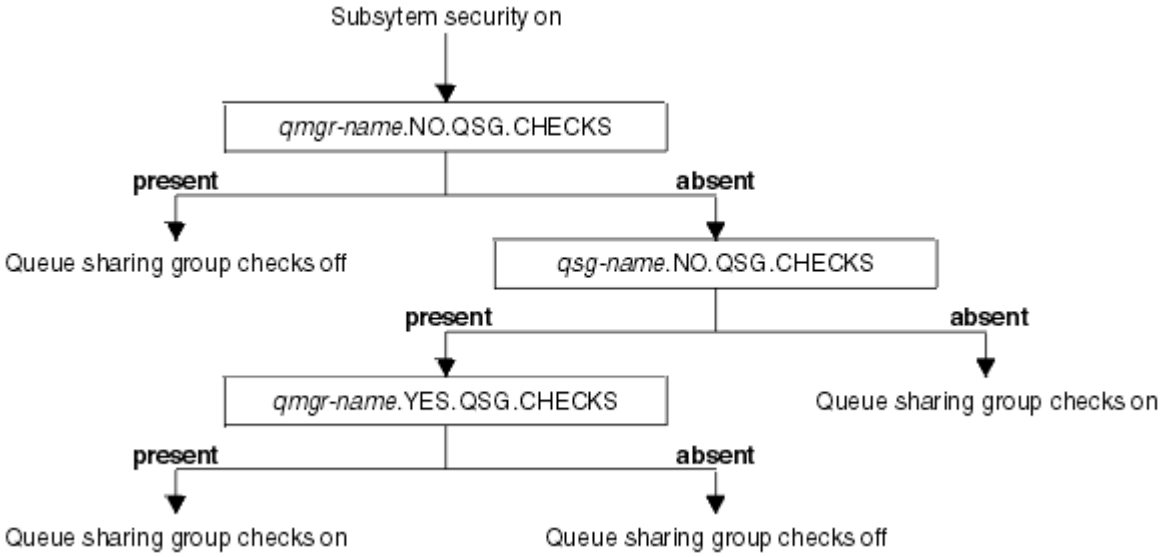


Figure 16. Checking for queue sharing group level security

z/OS *Valid combinations of security switches*

Only certain combinations of switches are valid. If you use a combination of switch settings that is not valid, message CSQH026I is issued and security checking is set on at both queue sharing group and queue manager level.

Table 26 on page 206, Table 27 on page 207, Table 28 on page 207, and Table 29 on page 207 show the sets of combinations of switch settings that are valid for each type of security level.

Table 26. Valid security switch combinations for queue manager level security

Combinations
qmgr-name.NO.QSG.CHECKS
qsg-name.NO.QSG.CHECKS

Table 26. Valid security switch combinations for queue manager level security (continued)
Combinations
qmgr-name.NO.QSG.CHECKS qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qmgr-name.YES.QMGR.CHECKS
qsg-name.NO.QSG.CHECKS qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qmgr-name.YES.QMGR.CHECKS

Table 27. Valid security switch combinations for queue sharing group level security
Combinations
qmgr-name.NO.QMGR.CHECKS
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS
qmgr-name.NO.QMGR.CHECKS qsg-name.NO.QSG.CHECKS qmgr-name.YES.QSG.CHECKS
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qsg-name.NO.QSG.CHECKS qmgr-name.YES.QSG.CHECKS

Table 28. Valid security switch combinations for queue manager and queue sharing group level security
Combinations
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qmgr-name.YES.QMGR.CHECKS No QSG.* profiles defined
No QMGR.* profiles defined qsg-name.NO.QSG.CHECKS qmgr-name.YES.QSG.CHECKS
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qmgr-name.YES.QMGR.CHECKS qsg-name.NO.QSG.CHECKS qmgr-name.YES.QSG.CHECKS
No profiles for either switch defined

*Table 29. Other valid security switch combinations that switch both levels of checking **on**.*
Combinations
qmgr-name.NO.QMGR.CHECKS qmgr-name.NO.QSG.CHECKS

*Table 29. Other valid security switch combinations that switch both levels of checking **on**. (continued)*
Combinations
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qsg-name.NO.QSG.CHECKS
qmgr-name.NO.QMGR.CHECKS qsg-name.NO.QSG.CHECKS
qsg-name.NO.QMGR.CHECKS qmgr-name.NO.QSG.CHECKS

z/OS *Resource level checks*

A number of switch profiles are used to control access to resources. Some stop checking being performed on either a queue manager or a queue sharing group. These can be overridden by profiles that enable checking for specific queue managers.

Table 30 on page 208 shows the switch profiles used to control access to IBM MQ resources.

If your queue manager is part of a queue sharing group and you have both queue manager and queue sharing group security active, you can use a YES.* switch profile to override queue sharing group level profiles and specifically turn on security for a particular queue manager.

Some profiles apply to both queue managers and queue sharing groups. These are prefixed by the string *hlq* and you should substitute the name of your queue sharing group or queue manager, as applicable. Profile names shown prefixed by *qmgr-name* are queue manager override profiles; you should substitute the name of your queue manager.

Table 30. Switch profiles for resource checking

Type of resource checking that is controlled	**Switch profile name**	**Override profile for a particular queue manager**
Connection security	hlq.NO.CONNECT.CHECKS	qmgr-name.YES.CONNECT.CHECKS
Queue security	hlq.NO.QUEUE.CHECKS	qmgr-name.YES.QUEUE.CHECKS
Process security	hlq.NO.PROCESS.CHECKS	qmgr-name.YES.PROCESS.CHECKS
Namelist security	hlq.NO.NLIST.CHECKS	qmgr-name.YES.NLIST.CHECKS
Context security	hlq.NO.CONTEXT.CHECKS	qmgr-name.YES.CONTEXT.CHECKS
Alternate user security	hlq.NO.ALTERNATE.USER.CHECKS	qmgr-name.YES.ALTERNATE.USER.CHECKS
Command security	hlq.NO.CMD.CHECKS	qmgr-name.YES.CMD.CHECKS
Command resource security	hlq.NO.CMD.RESC.CHECKS	qmgr-name.YES.CMD.RESC.CHECKS
Topic security	hlq.NO.TOPIC.CHECKS	qmgr-name.YES.TOPIC.CHECKS
Note: Generic switch profiles such as hlq.NO.** are ignored by IBM MQ		

For example, if you want to perform process security checks on queue manager QM01, which is a member of queue sharing group QSG3 but you do not want to perform process security checks on any of the other queue managers in the group, define the following switch profiles:

```
QSG3.NO.PROCESS.CHECKS
QM01.YES.PROCESS.CHECKS
```

If you want to have queue security checks performed on all the queue managers in the queue sharing group, except QM02, define the following switch profile:

```
QM02.NO.QUEUE.CHECKS
```

(There is no need to define a profile for the queue sharing group because the checks are automatically enabled if there is no profile defined.)

z/OS *An example of defining switches*

Different IBM MQ subsystems have different security requirements, which can be implemented using different switch profiles.

Four IBM MQ subsystems have been defined:

- MQP1 (a production system)
- MQP2 (a production system)
- MQD1 (a development system)
- MQT1 (a test system)

All four queue managers are members of queue sharing group QS01. All IBM MQ RACF classes have been defined and activated.

These subsystems have different security requirements:

- The production systems require full IBM MQ security checking to be active at queue sharing group level on both systems.

  This is done by specifying the following profile:

  ```
  RDEFINE MQADMIN QS01.NO.QMGR.CHECKS
  ```

  This sets queue sharing group level checking for all the queue managers in the queue sharing group. You do not need to define any other switch profiles for the production queue managers because you want to check everything for these systems.
- Test queue manager MQT1 also requires full security checking. However, because you might want to change this later, security can be defined at queue manager level so that you can change the security settings for this queue manager without affecting the other members of the queue sharing group.

  This is done by defining the NO.QSG.CHECKS profile for MQT1 as follows:

  ```
  RDEFINE MQADMIN MQT1.NO.QSG.CHECKS
  ```
- Development queue manager MQD1 has different security requirements from the rest of the queue sharing group. It requires only connection and queue security to be active.

  This is done by defining a `MQD1.YES.QMGR.CHECKS` profile for this queue manager, and then defining the following profiles to switch off security checking for the resources that do not need to be checked:

  ```
  RDEFINE MQADMIN MQD1.NO.CMD.CHECKS
  RDEFINE MQADMIN MQD1.NO.CMD.RESC.CHECKS
  RDEFINE MQADMIN MQD1.NO.PROCESS.CHECKS
  RDEFINE MQADMIN MQD1.NO.NLIST.CHECKS
  RDEFINE MQADMIN MQD1.NO.CONTEXT.CHECKS
  RDEFINE MQADMIN MQD1.NO.ALTERNATE.USER.CHECKS
  ```

When the queue manager is active, you can display the current security settings by issuing the DISPLAY SECURITY MQSC command.

You can also change the switch settings when the queue manager is running by defining or deleting the appropriate switch profile in the MQADMIN class. To make the changes to the switch settings active, you must issue the REFRESH SECURITY command for the MQADMIN class.

See “Refreshing queue manager security on z/OS” on page 261 for more details about using the DISPLAY SECURITY and REFRESH SECURITY commands.

z/OS Profiles used to control access to IBM MQ resources

You must define RACF profiles to control access to IBM MQ resources, in addition to the switch profiles that might have been defined. This collection of topics contains information about the RACF profiles for the different types of IBM MQ resource.

If you do not have a resource profile defined for a particular security check, and a user issues a request that would involve making that check, IBM MQ denies access. You do not have to define profiles for security types relating to any security switches that you have deactivated.

z/OS *Profiles for connection security*

If connection security is active, you must define profiles in the MQCONN class and permit the necessary groups or user IDs access to those profiles, so that they can connect to IBM MQ.

To enable a connection to be made, you must grant users RACF READ access to the appropriate profile. (If no queue manager level profile exists, and your queue manager is a member of a queue sharing group, checks might be made against queue sharing group level profiles, if the security is set up to do this.)

A connection profile qualified with a queue manager name controls access to a specific queue manager and users given access to this profile can connect to that queue manager. A connection profile qualified with queue sharing group name controls access to all queue managers within the queue sharing group for that connection type. For example, a user with access to `QS01.BATCH` can use a batch connection to any queue manager in queue sharing group QS01 that has not got a queue manager level profile defined.

Note:

1. For information about the user IDs checked for different security requests, see “User IDs for security checking on z/OS” on page 250.
2. Resource level security (RESLEVEL) checks are also made at connection time. For details, see “Sicherheitsprofil RESLEVEL” on page 244.

IBM MQ security recognizes the following different types of connection:

- Batch (and batch-type) connections, these include:
  - z/OS batch jobs
  - TSO applications
  - z/OS UNIX System Services sign-ons
  - Db2 stored procedures
- CICS connections
- IMS connections from control and application processing regions
- The IBM MQ channel initiator

z/OS *Connection security profiles for batch connections*

Profiles for checking batch-type connections are composed of the queue manager or queue sharing group name followed by the word *BATCH*. Give the user ID associated with the connecting address space READ access to the connection profile.

Profiles for checking batch and batch-type connections take the form:

```
hlq.BATCH
```

where hlq can be either the qmgr-name (queue manager name) or qsg-name (queue sharing group name). If you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name. If it fails to find either profile, the connection request fails.

For batch or batch-type connection requests, you must permit the user ID associated with the connecting address space to access the connection profile. For example, the following RACF command allows users in the CONNTQM1 group to connect to the queue manager TQM1; these user IDs will be permitted to use any batch or batch-type connection.

```
RDEFINE MQCONN TQM1.BATCH UACC(NONE)
PERMIT TQM1.BATCH CLASS(MQCONN) ID(CONNTQM1) ACCESS(READ)
```

z/OS *Using **CHCKLOCL** on locally bound applications*

CHCKLOCL only applies to connections that are made through BATCH connections and does not apply to connections made from CICS or IMS. Connections made through the channel initiator are controlled by **CHCKCLNT**.

Overview

If you want to configure your z/OS queue manager to mandate user ID and password checking for some, but not all, of your locally bound applications, you need to do some additional configuration.

The reason for this is that once **CHCKLOCL** (*REQUIRED*) is configured, legacy batch applications that use the MQCONN API call can no longer connect to the queue manager.

For z/OS only, a more granular mechanism based on the connection security of an address space can be used to downgrade the global CHCKLOCL(REQUIRED) configuration to CHCKLOCL(OPTIONAL) for specifically defined user IDs. The mechanism used, is described in the following text, together with an example.

In order to allow more granularity on **CHCKLOCL** (*REQUIRED*) than just EVERYONE, you modify **CHCKLOCL** in the same manner as you modify the access level of the user ID associated with the connecting address space to the hlq.batch connection profiles in the MQCONN class.

If the address space user ID only has READ access, which is the minimum you require to be able to connect at all, the **CHCKLOCL** configuration applies as written.

If the address space user ID has UPDATE access (or above) then the **CHCKLOCL** configuration operates in *OPTIONAL* mode. That is, you do not have to provide a user ID and password, but if you do, the user ID and password must be a valid pair.

Connection security already configured for your z/OS queue manager

If you have connection security configured for your z/OS queue manager and you want **CHCKLOCL** (*REQUIRED*) to apply to WAS locally bound applications, and no others, carry out the following steps:

1. Start with **CHCKLOCL** (*OPTIONAL*) as your configuration. This means that any user ID and passwords that are supplied are checked for validity, but not mandated.
2. List all the users that have access to the connection security profiles by issuing the command:

   ```
   RLIST MQCONN MQ23.BATCH AUTHUSER
   ```

   This command displays, for example:

   ```
   CLASS    NAME
   -----    ----
   MQCONN   MQ23.BATCH

   USER     ACCESS  ACCESS COUNT
   ----     ------  ------ -----
   ```

```
JOHNDOE  READ    000009
JDOE1    READ    000003
WASUSER  READ    000000
```

3. For each user ID listed as having READ access, change the access to

```
UPDATE:- PERMIT MQ23.BATCH CLASS(MQCONN) ID(JOHNDOE) ACCESS(UPDATE)
```

4. Update the IBM MQ configuration to **CHCKLOCL** (*REQUIRED*).

   The combination of UPDATE access to MQ23.BATCH and the current setting means that you are using **CHCKLOCL** (*OPTIONAL*).

5. Now, apply the **CHCKLOCL** (*REQUIRED*) behavior to one specific user ID, for example WASUSER, so that all the connections coming from that region must provide a user ID and password.

   Do this by reversing the change you made previously, by issuing the command:

```
PERMIT MQ23.BATCH CLASS(MQCONN) ID(WASUSER) ACCESS(READ)
```

Connection security is not configured for your z/OS queue manager

In this situation, you must:

1. Create connection profiles for hlq.BATCH in the MQCONN class, by issuing the command:

```
RDEFINE MQCONN MQ23.BATCH UACC(NONE)
```

2. Authorize all user IDs that create batch connections to the queue manager, so that they have UPDATE access to this profile. Doing this bypasses the **CHCKLOCL** (*REQUIRED*) requirement for the user ID and password at the time of connection.

   Do this by issuing the command:

```
PERMIT MQ23.BATCH CLASS(MQCONN)ID(JOHNDOE) ACCESS(UPDATE)
```

   These include user IDs:

   a. Used for CSQUTIL, ISPF panels, and other locally bound tools.

   b. Associated with batch like connections to the queue manager. Consider for example, Advanced Message Security, IBM Integration Bus, Db2 stored procedures, z/OS UNIX System Services and TSO users, and Java applications

3. Delete the switch profile for the queue manager by issuing the command:

```
hlq.NO.CONNECT.CHECKS
```

4. Now, apply the **CHCKLOCL** (*REQUIRED*) behavior to one specific user ID, for example WASUSER, so that all the connections coming from that region must provide a user ID and password.

   Do this by reversing the change you made previously, by issuing the command:

```
PERMIT MQ23.BATCH CLASS(MQCONN) ID(WASUSER) ACCESS(READ)
```

z/OS *Connection security profiles for CICS connections*

Profiles for checking CICS connections are composed of the queue manager or queue sharing group name followed by the word *CICS* . Give the user ID associated with the CICS address space READ access to the connection profile.

Profiles for checking connections from CICS take the form:

```
hlq.CICS
```

where `hlq` can be either `qmgr-name` (queue manager name) or `qsg-name` (queue sharing group name). If you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name. If it fails to find either profile, the connection request fails

For connection requests by CICS, you need only permit the CICS address space user ID access to the connection profile.

For example, the following RACF commands allow the CICS address space user ID KCBCICS to connect to the queue manager TQM1:

```
RDEFINE MQCONN TQM1.CICS UACC(NONE)
PERMIT TQM1.CICS CLASS(MQCONN) ID(KCBCICS) ACCESS(READ)
```

z/OS *Connection security profiles for IMS connections*

Profiles for checking IMS connections are composed of the queue manager or queue sharing group name followed by the word *IMS* . Give the IMS control and dependent region user IDs READ access to the connection profile.

Profiles for checking connections from IMS take the form:

```
hlq.IMS
```

where `hlq` can be either `qmgr-name` (queue manager name) or `qsg-name` (queue sharing group name). If you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name. If it fails to find either profile, the connection request fails

For connection requests by IMS, permit access to the connection profile for the IMS control and dependent region user IDs.

For example, the following RACF commands allow:

- The IMS region user ID, IMSREG, to connect to the queue manager TQM1.
- Users in group BMPGRP to submit BMP jobs.

```
RDEFINE MQCONN TQM1.IMS UACC(NONE)
PERMIT TQM1.IMS CLASS(MQCONN) ID(IMSREG,BMPGRP) ACCESS(READ)
```

z/OS *Connection security profiles for the channel initiator*

Profiles for checking connections from the channel initiator are composed of the queue manager or queue sharing group name followed by the word *CHIN*. Give the user ID used by the channel initiator started task address space READ access to the connection profile.

Profiles for checking connections from the channel initiator take the form:

```
hlq.CHIN
```

where hlq can be either qmgr-name (queue manager name) or qsg-name (queue sharing group name). If you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name. If it fails to find either profile, the connection request fails

For connection requests by the channel initiator, define access to the connection profile for the user ID used by the channel initiator started task address space.

For example, the following RACF commands allow the channel initiator address space running with user ID DQCTRL to connect to the queue manager TQM1:

```
RDEFINE MQCONN TQM1.CHIN UACC(NONE)
PERMIT TQM1.CHIN CLASS(MQCONN) ID(DQCTRL) ACCESS(READ)
```

z/OS *Profiles for queue security*

If queue security is active, you must define profiles in the appropriate classes and permit the necessary groups or user IDs access to these profiles. Queue security profiles are named after the queue manager or queue sharing group, and the queue to be opened.

If queue security is active, you must:

- Define profiles in the **MQQUEUE** or **GMQQUEUE** classes if using uppercase profiles.
- Define profiles in the **MXQUEUE** or **GMXQUEUE** classes if using mixed case profiles.
- Permit the necessary groups or user IDs access to these profiles, so that they can issue IBM MQ API requests that use queues.

Profiles for queue security take the form:

```
hlq.queuename
```

where hlq can be either qmgr-name (queue manager name) or qsg-name (queue sharing group name), and queuename is the name of the queue being opened, as specified in the object descriptor on the MQOPEN or MQPUT1 call.

A profile prefixed by the queue manager name controls access to a single queue on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls access to access to one or more queues with that queue name on all queue managers within the queue sharing group, or access to a shared queue by any queue manager within the group. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that queue on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

If you are using shared queues, you are recommended to use queue sharing group level security.

For details of how queue security operates when the queue name is that of an alias or a model queue, see “Considerations for alias queues” on page 216 and “Considerations for model queues” on page 217 .

The RACF access required to open a queue depends on the MQOPEN or MQPUT1 options specified. If more than one of the MQOO_* and MQPMO_* options is coded, the queue security check is performed for the highest RACF authority required.

Table 31. Access levels for queue security using the MQOPEN or MQPUT1 calls	
MQOPEN or MQPUT1 option	**RACF access level required to hlq.queuename**
MQOO_BROWSE	READ
MQOO_INQUIRE	READ
MQOO_BIND_*	UPDATE
MQOO_INPUT_*	UPDATE
MQOO_OUTPUT or MQPUT1	UPDATE
MQOO_PASS_ALL_CONTEXT MQPMO_PASS_ALL_CONTEXT	UPDATE
MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT MQPMO_PASS_IDENTITY_CONTEXT	UPDATE
MQOO_SAVE_ALL_CONTEXT	UPDATE
MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT MQPMO_SET_IDENTITY_CONTEXT	UPDATE
MQOO_SET_ALL_CONTEXT MQPMO_SET_ALL_CONTEXT	UPDATE
MQOO_SET	ALTER

For example, on IBM MQ queue manager QM77, all user IDs in the RACF group PAYGRP are to be given access to get messages from or put messages to all queues with names beginning with 'PAY.'. You can do this using these RACF commands:

```
RDEFINE MQQUEUE QM77.PAY.** UACC(NONE)
PERMIT QM77.PAY.** CLASS(MQQUEUE) ID(PAYGRP) ACCESS(UPDATE)
```

Also, all user IDs in the PAYGRP group must have access to put messages on queues that do not follow the PAY naming convention. For example:

```
REQUEST_QUEUE_FOR_PAYROLL
SALARY.INCREASE.SERVER
REPLIES.FROM.SALARY.MODEL
```

You can do this by defining profiles for these queues in the GMQQUEUE class and giving access to that class as follows:

```
RDEFINE GMQQUEUE PAYROLL.EXTRAS UACC(NONE)
        ADDMEM(QM77.REQUEST_QUEUE_FOR_PAYROLL,
               QM77.SALARY.INCREASE.SERVER,
               QM77.REPLIES.FROM.SALARY.MODEL)
PERMIT PAYROLL.EXTRAS CLASS(GMQQUEUE) ID(PAYGRP) ACCESS(UPDATE)
```

Note:

1. If the RACF access level that an application has to a queue security profile is changed, the changes only take effect for any new object handles obtained (that is, new MQOPEN s) for that queue. Those handles already in existence at the time of the change retain their existing access to the queue. If

an application is required to use its changed access level to the queue rather than its existing access level, it must close and reopen the queue for each object handle that requires the change.

2. In the example, the queue manager name QM77 could also be the name of a queue sharing group.

Other types of security checks might also occur at the time the queue is opened depending on the open options specified and the types of security that are active. See also "Profiles for context security" on page 230 and "Profiles for alternate user security" on page 228. For a summary table showing the open options and the security authorization needed when queue, context, and alternate user security are all active, see Table 36 on page 221.

If you are using publish/subscribe you must consider the following. When an MQSUB request is processed a security check is performed to ensure that the user ID making the request has the required access to put messages to the target IBM MQ queue as well as the required access to subscribe to the IBM MQ topic.

Table 32. Access levels for queue security using the MQSUB call

MQSUB option	**RACF access level required to hlq.queuename**
MQSO_ALTER, MQSO_CREATE, and MQSO_RESUME	UPDATE

Note:

1. The `hlq.queuename` is the destination queue for publications. When this is a managed queue, you need access to the appropriate model queue to be used for the managed queue and the dynamic queue that are created.
2. You can use a technique like this for the destination queue you provide on an MQSUB API call if you want to distinguish between the users making the subscriptions, and the users retrieving the publications from the destination queue.

z/OS *Considerations for alias queues*

When you issue an MQOPEN or MQPUT1 call for an alias queue, IBM MQ makes a resource check against the queue name specified in the object descriptor (MQOD) on the call. It does not check if the user is allowed access to the target queue name.

For example, an alias queue called PAYROLL.REQUEST resolves to a target queue of PAY.REQUEST. If queue security is active, you need only be authorized to access the queue PAYROLL.REQUEST. No check is made to see if you are authorized to access the queue PAY.REQUEST.

z/OS *Using alias queues to distinguish between MQGET and MQPUT requests*

The range of MQI calls available in one access level can cause a problem if you want to restrict access to a queue to allow only the **MQPUT** call or only the **MQGET** call. A queue can be protected by defining two aliases that resolve to that queue: one that enables applications to get messages from the queue, and one that enable applications to put messages on the queue.

The following text gives you an example of how you can define your queues to IBM MQ:

```
DEFINE QLOCAL(MUST_USE_ALIAS_TO_ACCESS) GET(ENABLED)
       PUT(ENABLED)

DEFINE QALIAS(USE_THIS_ONE_FOR_GETS) GET(ENABLED)
       PUT(DISABLED) TARGET(MUST_USE_ALIAS_TO_ACCESS)

DEFINE QALIAS(USE_THIS_ONE_FOR_PUTS) GET(DISABLED)
       PUT(ENABLED) TARGET(MUST_USE_ALIAS_TO_ACCESS)
```

You must also make the following RACF definitions:

```
RDEFINE MQQUEUE hlq.MUST_USE_ALIAS_TO_ACCESS UACC(NONE)
```

```
RDEFINE MQQUEUE hlq.USE_THIS_ONE_FOR_GETS UACC(NONE)
RDEFINE MQQUEUE hlq.USE_THIS_ONE_FOR_PUTS UACC(NONE)
```

Then you ensure that no users have access to the queue hlq.MUST_USE_ALIAS_TO_ACCESS, and give the appropriate users or groups access to the alias. You can do this using the following RACF commands:

```
PERMIT hlq.USE_THIS_ONE_FOR_GETS CLASS(MQQUEUE)
       ID(GETUSER,GETGRP) ACCESS(UPDATE)
PERMIT hlq.USE_THIS_ONE_FOR_PUTS CLASS(MQQUEUE)
       ID(PUTUSER,PUTGRP) ACCESS(UPDATE)
```

This means user ID GETUSER and user IDs in the group GETGRP are only allowed to get messages on MUST_USE_ALIAS_TO_ACCESS through the alias queue USE_THIS_ONE_FOR_GETS; and user ID PUTUSER and user IDs in the group PUTGRP are only allowed to put messages through the alias queue USE_THIS_ONE_FOR_PUTS.

Note:

1. If you want to use a technique like this, you must inform your application developers, so that they can design their programs appropriately.
2. You can use a technique like this for the destination queue you provide on an MQSUB API request if you want to distinguish between the users making the subscriptions and the users 'getting' the publications from the destination queue.

z/OS *Considerations for model queues*

To open a model queue, you must be able to open both the model queue itself and the dynamic queue to which it resolves. Define generic RACF profiles for dynamic queues, including dynamic queues used by IBM MQ utilities.

When you open a model queue, IBM MQ security makes two queue security checks:

1. Are you authorized to access the model queue?
2. Are you authorized to access the dynamic queue to which the model queue resolves?

If the dynamic queue name contains a trailing asterisk (*) character, this * is replaced by a character string generated by IBM MQ, to create a dynamic queue with a unique name. However, because the whole name, including this generated string, is used for checking authority, you should define generic profiles for these queues.

For example, an MQOPEN call uses a model queue name of CREDIT.CHECK.REPLY.MODEL and a dynamic queue name of CREDIT.REPLY.* on queue manager (or queue sharing group) MQSP.

To do this, you must issue the following RACF commands to define the necessary queue profiles:

```
RDEFINE MQQUEUE MQSP.CREDIT.CHECK.REPLY.MODEL
RDEFINE MQQUEUE MQSP.CREDIT.REPLY.**
```

You must also issue the corresponding RACF PERMIT commands to allow the user access to these profiles.

A typical dynamic queue name created by an MQOPEN is something like CREDIT.REPLY.A346EF00367849A0. The precise value of the last qualifier is unpredictable; this is why you should use generic profiles for such queue names.

A number of IBM MQ utilities put messages on dynamic queues. You should define profiles for the following dynamic queue names, and provide RACF UPDATE access to the relevant user IDs (see “User IDs for security checking on z/OS” on page 250 for the correct user IDs):

```
SYSTEM.CSQUTIL.*  (used by CSQUTIL)
SYSTEM.CSQOREXX.* (used by the operations and control panels)
SYSTEM.CSQXCMD.*  (used by the channel initiator when processing CSQINPX)
CSQ4SAMP.*        (used by the IBM MQ supplied samples)
```

You might also consider defining a profile to control use of the dynamic queue name used by default in the application programming copy members. The IBM MQ-supplied copybooks contain a default *DynamicQName*, which is CSQ.*. This enables an appropriate RACF profile to be established.

Note: Do not allow application programmers to specify a single * for the dynamic queue name. If you do, you must define an hlq.** profile in the MQQUEUE class, and you would have to give it wide-ranging access. This means that this profile could also be used for other non-dynamic queues that do not have a more specific RACF profile. Your users could, therefore, gain access to queues you do not want them to access.

z/OS *Close options on permanent dynamic queues*

If an application opens a permanent dynamic queue that was created by another application and then attempts to delete that queue with an MQCLOSE option, some extra security checks are applied when the attempt is made.

Table 33. Access levels for close options on permanent dynamic queues

MQCLOSE option	**RACF access level required to hlq.queuename**
MQCO_DELETE	ALTER
MQCO_DELETE_PURGE	ALTER

z/OS *Security and remote queues*

When a message is put on a remote queue, the queue security that is implemented by the local queue manager depends on how the remote queue is specified when it is opened.

The following rules are applied:

1. If the remote queue has been defined on the local queue manager through the IBM MQ DEFINE QREMOTE command, the queue that is checked is the name of the remote queue. For example, if a remote queue is defined on queue manager MQS1 as follows:

   ```
   DEFINE QREMOTE(BANK7.CREDIT.REFERENCE)
          RNAME(CREDIT.SCORING.REQUEST)
          RQMNAME(BNK7)
          XMITQ(BANK1.TO.BANK7)
   ```

   In this case, a profile for BANK7.CREDIT.REFERENCE must be defined in the MQQUEUE class.
2. If the *ObjectQMgrName* for the request does not resolve to the local queue manager, a security check is carried out against the resolved (remote) queue manager name except in the case of a cluster queue where the check is made against the cluster queue name.

   For example, the transmission queue BANK1.TO.BANK7 is defined on queue manager MQS1. An MQPUT1 request is then issued on MQS1 specifying *ObjectName* as BANK1.INTERBANK.TRANSFERS and an *ObjectQMgrName* of BANK1.TO.BANK7. In this case, the user performing the request must have access to BANK1.TO.BANK7.
3. If you make an MQPUT request to a queue and specify *ObjectQMgrName* as the name of an alias of the local queue manager, only the queue name is checked for security, not that of the queue manager.

When the message gets to the remote queue manager it might be subject to additional security processing. For more information, see “Sicherheit für fernes Messaging” on page 108.

z/OS *Dead-letter queue security*

Special considerations apply to the dead-letter queue, because many users must be able to put messages on it, but access to retrieve messages must be tightly restricted. You can achieve this by applying different RACF authorities to the dead-letter queue and an alias queue.

Undelivered messages can be put on a special queue called the dead-letter queue. If you have sensitive data that could possibly end up on this queue, you must consider the security implications of this because you do not want unauthorized users to retrieve this data.

Each of the following must be allowed to put messages onto the dead-letter queue:

- Application programs.
- The channel initiator address space and any MCA user IDs. (If the RESLEVEL profile is not present, or is defined so that channel user IDs are checked, the channel user ID also needs authority to put messages on the dead-letter queue.)
- CKTI, the CICS-supplied CICS task initiator.
- CSQQTRMN, the IBM MQ-supplied IMS trigger monitor.

The only application that can retrieve messages from the dead-letter queue should be a 'special' application that processes these messages. However, a problem arises if you give applications RACF UPDATE authority to the dead-letter queue for MQPUT s because they can then automatically retrieve messages from the queue using MQGET calls. You cannot disable the dead-letter queue for get operations because, if you do, not even the 'special' applications could retrieve the messages.

One solution to this problem is set up a two-level access to the dead-letter queue. CKTI, message channel agent transactions or the channel initiator address space, and 'special' applications have direct access; other applications can only access the dead-letter queue through an alias queue. This alias is defined to allow applications to put messages on the dead-letter queue, but not to get messages from it.

This is how it might work:

1. Define the real dead-letter queue with attributes PUT(ENABLED) and GET(ENABLED), as shown in the sample thlqual.SCSQPROC(CSQ4INYG).
2. Give RACF UPDATE authority for the dead-letter queue to the following user IDs:
   - User IDs that the CKTI and the MCAs or channel initiator address space run under.
   - The user IDs associated with the 'special' dead-letter queue processing application.
3. Define an alias queue that resolves to the real dead-letter queue, but give the alias queue these attributes: PUT(ENABLED) and GET(DISABLED). Give the alias queue a name with the same stem as the dead-letter queue name but append the characters ".PUT" to this stem. For example, if the dead-letter queue name is hlq.DEAD.QUEUE, the alias queue name would be hlq.DEAD.QUEUE.PUT.
4. To put a message on the dead-letter queue, an application uses the alias queue. This is what your application must do:
   - Retrieve the name of the real dead-letter queue. To do this, it opens the queue manager object using MQOPEN and then issues an MQINQ to get the dead-letter queue name.
   - Build the name of the alias queue by appending the characters '.PUT' to this name, in this case, hlq.DEAD.QUEUE.PUT.
   - Open the alias queue, hlq.DEAD.QUEUE.PUT.
   - Put the message on the real dead-letter queue by issuing an MQPUT against the alias queue.
5. Give the user ID associated with the application RACF UPDATE authority to the alias, but no access (authority NONE) to the real dead-letter queue. This means that:
   - The application can put messages onto the dead-letter queue using the alias queue.
   - The application cannot get messages from the dead-letter queue using the alias queue because the alias queue is disabled for get operations.

   The application cannot get any messages from the real dead-letter queue either because it does have the correct RACF authority.

Table 34 on page 220 summarizes the RACF authority required for the various participants in this solution.

Table 34. RACF authority to the dead-letter queue and its alias

Associated user IDs	Real dead-letter queue (hlq.DEAD.QUEUE)	Alias dead-letter queue (hlq.DEAD.QUEUE.PUT)
MCA or channel initiator address space and CKTI	UPDATE	NONE
'Special' application (for dead-letter queue processing)	UPDATE	NONE
User-written application user IDs	NONE	UPDATE

If you use this method, the application cannot determine the maximum message length (MAXMSGL) of the dead-letter queue. This is because the MAXMSGL attribute cannot be retrieved from an alias queue. Therefore, your application should assume that the maximum message length is 100 MB, the maximum size IBM MQ for z/OS supports. The real dead-letter queue should also be defined with a MAXMSGL attribute of 100 MB.

Note: User-written application programs do not normally use alternate user authority to put messages on the dead-letter queue. This reduces the number of user IDs that have access to the dead-letter queue.

z/OS *System queue security*

You must set up RACF access to allow certain user IDs access to particular system queues.

Many of the system queues are accessed by the ancillary parts of IBM MQ:

- The CSQUTIL utility
- The message security policy utility (CSQ0UTIL)
- The operations and control panels
- The channel initiator address space (including the Queued Pub/Sub Daemon)
- The mqweb server, used by the IBM MQ Console and REST API.

The user IDs under which these run must be given RACF access to these queues, as shown in Table 35 on page 220.

Table 35. Access required to the SYSTEM queues by IBM MQ

SYSTEM queue	CSQUTIL	CSQ0UTIL	mqweb server	Operations and control panels	Channel initiator for distributed queuing
SYSTEM.ADMIN.CHANNEL.EVENT	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE	-	-	UPDATE	-	-
SYSTEM.BROKER.ADMIN.STREAM	-	-	-	-	ALTER
SYSTEM.BROKER.CONTROL.QUEUE	-	-	-	-	ALTER
SYSTEM.BROKER.DEFAULT.STREAM	-	-	-	-	ALTER
SYSTEM.BROKER.INTER.BROKER.COMMUNICATIONS	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.CHANNEL.INITQ	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.CHANNEL.SYNCQ	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE	-	-	-	-	ALTER

Table 35. Access required to the SYSTEM queues by IBM MQ (continued)					
SYSTEM queue	**CSQUTIL**	**CSQ0UTIL**	**mqweb server**	**Operations and control panels**	**Channel initiator for distributed queuing**
SYSTEM.CLUSTER.REPOSITORY.QUEUE	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE	-	-	-	-	ALTER
SYSTEM.COMMAND.INPUT	UPDATE	-	-	UPDATE	UPDATE
SYSTEM.COMMAND.REPLY.*	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.COMMAND.REPLY.MODEL	UPDATE	-	-	UPDATE	UPDATE
SYSTEM.CSQOREXX.*	-	-	-	UPDATE	-
SYSTEM.CSQUTIL.*	UPDATE	-	-	-	-
SYSTEM.CSQXCMD.*	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.HIERARCHY.STATE	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.INTER.QMGR.CONTROL	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.INTER.QMGR.PUBS	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.INTER.QMGR.FANREQ	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE	-	UPDATE “1” on page 221	-	-	READ
SYSTEM.QSG.CHANNEL.SYNCQ	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.QSG.TRANSMIT.QUEUE	-	-	-	-	UPDATE
SYSTEM.REST.REPLY.QUEUE	-	-	UPDATE	-	-
SYSTEM.BLUEMIX.REGISTRATION.QUEUE	-	-	-	-	UPDATE

Notes:

1. The Advanced Message Security address space user also requires READ access to this queue.

z/OS *API-resource security access quick reference*

A summary of the **MQOPEN**, **MQPUT1**, **MQSUB**, and **MQCLOSE** options and the access required by the different resource security types.

Table 36. MQOPEN, MQPUT1, MQSUB, and MQCLOSE options and the security authorization required. Callouts shown like this **(1)** refer to the notes following this table.				
	Minimum RACF access level required			
RACF class:	**MXTOPIC**	**MQQUEUE or MXQUEUE (1)**	**MQADMIN or MXADMIN**	**MQADMIN or MXADMIN**
RACF profile:	**(15 or 16)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**
MQOPEN option				

Table 36. MQOPEN, MQPUT1, MQSUB, and MQCLOSE options and the security authorization required. Callouts shown like this **(1)** refer to the notes following this table. *(continued)*

	Minimum RACF access level required			
RACF class:	**MXTOPIC**	**MQQUEUE or MXQUEUE (1)**	**MQADMIN or MXADMIN**	**MQADMIN or MXADMIN**
RACF profile:	**(15 or 16)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**
MQOO_INQUIRE		READ **(5)**	No check	No check
MQOO_BROWSE		READ	No check	No check
MQOO_INPUT_*		UPDATE	No check	No check
MQOO_SAVE_ALL_CONTEXT **(6)**		UPDATE	No check	No check
MQOO_OUTPUT (USAGE=NORMAL) **(7)**		UPDATE	No check	No check
MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT **(8)**		UPDATE	READ	No check
MQOO_PASS_ALL_CONTEXT **(8) (9)**		UPDATE	READ	No check
MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT **(8) (9)**		UPDATE	UPDATE	No check
MQOO_SET_ALL_CONTEXT **(8) (10)**		UPDATE	CONTROL	No check
MQOO_OUTPUT (USAGE (XMITQ) **(11)**		UPDATE	CONTROL	No check
MQOO_OUTPUT (topic object)	UPDATE **(16)**			
MQOO_OUTPUT (alias queue to topic object)	UPDATE **(16)**	UPDATE		
MQOO_SET		ALTER	No check	No check
MQOO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY		**(12)**	**(12)**	UPDATE
MQPUT1 option				
Put on a normal queue **(7)**		UPDATE	No check	No check
MQPMO_PASS_IDENTITY_CONTEXT		UPDATE	READ	No check
MQPMO_PASS_ALL_CONTEXT		UPDATE	READ	No check
MQPMO_SET_IDENTITY_CONTEXT		UPDATE	UPDATE	No check
MQPMO_SET_ALL_CONTEXT		UPDATE	CONTROL	No check
MQOO_OUTPUT Put on a transmission queue **(11)**		UPDATE	CONTROL	No check
MQOO_OUTPUT (topic object)	UPDATE **(16)**			
MQOO_OUTPUT (alias queue to topic object)	UPDATE **(16)**	UPDATE		
MQPMO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY		**(13)**	**(13)**	UPDATE
MQCLOSE option				
MQCO_DELETE **(14)**		ALTER	No check	No check
MQCO_DELETE_PURGE **(14)**		ALTER	No check	No check
MQCO_REMOVE_SUB	ALTER **(15)**			
MQSUB option				

Table 36. MQOPEN, MQPUT1, MQSUB, and MQCLOSE options and the security authorization required. Callouts shown like this **(1)** refer to the notes following this table. *(continued)*

	Minimum RACF access level required			
RACF class:	**MXTOPIC**	**MQQUEUE or MXQUEUE (1)**	**MQADMIN or MXADMIN**	**MQADMIN or MXADMIN**
RACF profile:	**(15 or 16)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**
MQSO_CREATE	ALTER **(15)**	**(17)**	**(18)**	
MQSO_ALTER	ALTER **(15)**	**(17)**	**(18)**	
MQSO_RESUME	READ **(15)**	**(17)**	No check	
MQSO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY				UPDATE
MQSO_SET_IDENTITY_CONTEXT			**(18)**	

Note:

1. This option is not restricted to queues. Use the MQNLIST or MXNLIST class for namelists, and the MQPROC or MXPROC class for processes.
2. Use RACF profile: hlq.resourcename
3. Use RACF profile: hlq.CONTEXT.queuename
4. Use RACF profile: hlq.ALTERNATE.USER. `alternateuserid`

   `alternateuserid` is the user identifier that is specified in the *`AlternateUserId`* field of the object descriptor. Note that up to 12 characters of the *`AlternateUserId`* field are used for this check, unlike other checks where only the first 8 characters of a user identifier are used.
5. No check is made when opening the queue manager for inquiries.
6. MQOO_INPUT_* must be specified as well. This is valid for a local, model or alias queue.
7. This check is done for a local or model queue that has a **Usage** queue attribute of MQUS_NORMAL, and also for an alias or remote queue (that is defined to the connected queue manager.) If the queue is a remote queue that is opened specifying an *`ObjectQMgrName`* (not the name of the connected queue manager) explicitly, the check is carried out against the queue with the same name as *`ObjectQMgrName`* (which must be a local queue with a **Usage** queue attribute of MQUS_TRANSMISSION).
8. MQOO_OUTPUT must be specified as well.
9. MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT is implied as well by this option.
10. MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT, MQOO_PASS_ALL_CONTEXT and MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT are implied as well by this option.
11. This check is done for a local or model queue that has a **Usage** queue attribute of MQUS_TRANSMISSION, and is being opened directly for output. It does not apply if a remote queue is being opened.
12. At least one of MQOO_INQUIRE, MQOO_BROWSE, MQOO_INPUT_*, MQOO_OUTPUT or MQOO_SET must be specified as well. The check carried out is the same as that for the other options specified.
13. The check carried out is the same as that for the other options specified.
14. This applies only for permanent dynamic queues that have been opened directly, that is, not opened through a model queue. No security is required to delete a temporary dynamic queue.
15. Use RACF profile hlq.SUBSCRIBE.topicname.
16. Use RACF profile hlq.PUBLISH.topicname.
17. If on the MQSUB request you specified a destination queue for the publications to be sent to, then a security check is carried out against that queue to ensure that you have put authority to that queue.

18. If on the MQSUB request, with MQSO_CREATE or MQSO_ALTER options specified, you want to set any of the identity context fields in the MQSD structure, you also need to specify the MQSO_SET_IDENTITY_CONTEXT option and you also need the appropriate authority to the context profile for the destination queue.

z/OS *Profiles for topic security*

If topic security is active, you must define profiles in the appropriate classes and permit the necessary groups or user IDs access to those profiles.

The concept of topic security within a topic tree is described in Publish/subscribe security.

If topic security is active, you must perform the following actions:

- Define profiles in the **MXTOPIC** or **GMXTOPIC** classes.
- Permit the necessary groups or user IDs access to these profiles, so that they can issue IBM MQ API requests that use topics.

Profiles for topic security take the form:

```
hlq.SUBSCRIBE.topicname
hlq.PUBLISH.topicname
```

where

- `hlq` is either `qmgr-name` (queue manager name) or `qsg-name` (queue sharing group name).
- `topicname` is the name of the topic administration node in the topic tree, associated either with the topic being subscribed to through an MQSUB call, or being published to through an MQOPEN call.

A profile prefixed by the queue manager name controls access to a single topic on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls access to one or more topics with that topic name on all queue managers within the queue sharing group. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that topic on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

Subscribe

To subscribe to a topic, you need access to both the topic you are trying to subscribe to, and the destination queue for the publications.

When you issue an MQSUB request, the following security checks take place:

- Whether you have the appropriate level of access to subscribe to that topic, and also that the destination queue (if specified) is opened for output
- Whether you have the appropriate level of access to that destination queue.

Table 37. Access level required for topic security to subscribe

MQSUB option	**RACF access required to `hlq.SUBSCRIBE.topicname` profile in MXTOPIC class**
MQSO_CREATE and MQSO_ALTER	ALTER
MQSO_RESUME	READ

Table 38. Additional authority required to subscribe using a non-managed destination queue	
MQSUB option	**RACF access required to `hlq.CONTEXT.queuename` profile in MQADMIN or MXADMIN class**
MQSO_CREATE, MQSO_ALTER, and MQSO_RESUME	UPDATE
	RACF access required to `hlq.queuename` profile in MQQUEUE or MXQUEUE class
MQSO_CREATE and MQSO_ALTER	UPDATE
	RACF access required to `hlq.ALTERNATE.USER.alternateuserid` profile in MQADMIN or MXADMIN class
MQSO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY	UPDATE

Considerations for managed queues for subscriptions

A security check is carried out to see if you are allowed to subscribe to the topic. However, no security checks are carried out when the managed queue is created, or to determine if you have access to put messages to this destination queue.

You cannot close delete a managed queue.

The model queues used are: `SYSTEM.DURABLE.MODEL.QUEUE` and `SYSTEM.NDURABLE.MODEL.QUEUE`.

The managed queues created from these model queues are of the form `SYSTEM.MANAGED.DURABLE.A346EF00367849A0` and `SYSTEM.MANAGED.NDURABLE.A346EF0036785EA0` where the last qualifier is unpredictable.

Do not give any user access to these queues. The queues can be protected using generic profiles of the form `SYSTEM.MANAGED.DURABLE.*` and `SYSTEM.MANAGED.NDURABLE.*` with no authorities granted.

Messages can be retrieved from these queues using the handle returned on the MQSUB request.

If you explicitly issue an MQCLOSE call for a subscription with the `MQCO_REMOVE_SUB` option specified, and you did not create the subscription you are closing under this handle, a security check is performed at the time of closure to ensure that you have the correct authority to perform the operation.

Table 39. Access level required to profiles for topic security for closure of a subscribe operation	
MQCLOSE option	**RACF access required to `hlq.SUBSCRIBE.topicname` profile in MXTOPIC class**
MQCO_REMOVE_SUB	ALTER

Publish

To publish on a topic you need access to the topic and, if you are using alias queues, to the alias queue as well.

Table 40. Access level required for topic security to publish	
MQOPEN or MQPUT1 option	**RACF access required to `hlq.PUBLISH.topicname` profile in MXTOPIC class**
MQOO_OUTPUT or MQPUT1	UPDATE

Table 41. Access level required to open an alias queue that resolves to a topic	
MQOPEN or MQPUT1 option	**RACF access required to `hlq.queuename` profile in MQQUEUE or MXQUEUE class for the alias queue**
MQOO_OUTPUT or MQPUT1	UPDATE

For details of how topic security operates when an alias queue that resolves to a topic name is opened for publish, see “Considerations for alias queues that resolve to topics for a publish operation” on page 226.

When you consider alias queues used for destination queues for PUT or GET restrictions, see “Considerations for alias queues” on page 216.

If the RACF access level that an application has to a topic security profile is changed, the changes take effect only for any new object handles obtained (that is, a new MQSUB or MQOPEN) for that topic. Those handles already in existence at the time of the change retain their existing access to the topic. Also, existing subscribers retain their access to any subscriptions that they have already made.

Considerations for alias queues that resolve to topics for a publish operation

When you issue an MQOPEN or MQPUT1 call for an alias queue that resolves to a topic, IBM MQ makes two resource checks:

- The first one against the alias queue name specified in the object descriptor (MQOD) on the MQOPEN or MQPUT1 call.
- The second against the topic to which the alias queue resolves

You must be aware that this behavior is different from the behavior you get when alias queues resolve to other queues. You need the correct access to both profiles in order for the publish action to proceed.

System topic security

The following system topics are accessed by the channel initiator address space.

The user IDs under which this runs must be given RACF access to these queues, as shown in Table 42 on page 226.

Table 42. Access required to the SYSTEM topics		
SYSTEM topic	**Profile**	**Channel initiator for distributed queuing**
SYSTEM.BROKER.ADMIN.STREAM	hlq.PUBLISH.topicname	UPDATE
SYSTEM.BROKER.ADMIN.STREAM	hlq.SUBSCRIBE.topicname	ALTER

z/OS *Profiles for processes*

If process security is active, you must define profiles in the appropriate classes and permit the necessary groups or user IDs access to those profiles.

If process security is active, you must:

- Define profiles in the **MQPROC** or **GMQPROC** classes if using uppercase profiles.
- Define profiles in the **MXPROC** or **GMXPROC** classes if using mixed case profiles.
- Permit the necessary groups or user IDs access to these profiles, so that they can issue IBM MQ API requests that use processes.

Profiles for processes take the form:

```
hlq.processname
```

where hlq can be either qmgr-name (queue manager name) or qsg-name (queue sharing group name), and processname is the name of the process being opened.

A profile prefixed by the queue manager name controls access to a single process definition on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls access to one or more process definitions with that name on all queue managers within the queue sharing group. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that process definition on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

The following table shows the access required for opening a process.

Table 43. Access levels for process security

MQOPEN option	**RACF access level required to hlq.processname**
MQOO_INQUIRE	READ

For example, on queue manager MQS9, the RACF group INQVPRC must be able to inquire (MQINQ) on all processes starting with the letter V. The RACF definitions for this would be:

```
RDEFINE MQPROC MQS9.V* UACC(NONE)
PERMIT MQS9.V* CLASS(MQPROC) ID(INQVPRC) ACCESS(READ)
```

Alternate user security might also be active, depending on the open options specified when a process definition object is opened.

z/OS *Profiles for namelists*

If namelist security is active, you define profiles in the appropriate classes and give the necessary groups or user IDs access to these profiles.

If namelist security is active, you must:

- Define profiles in the **MQNLIST** or **GMQNLIST** classes if using uppercase profiles.
- Define profiles in the **MXNLIST** or **GMXNLIST** classes if using mixed case profiles.
- Permit the necessary groups or user IDs access to these profiles.

Profiles for namelists take the form:

```
hlq.namelistname
```

where hlq can be either qmgr-name (queue manager name) or qsg-name (queue sharing group name), and namelistname is the name of the namelist being opened.

A profile prefixed by the queue manager name controls access to a single namelist on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls access to access to one or more namelists with that name on all queue managers within the queue sharing group. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that namelist on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

The following table shows the access required for opening a namelist.

Table 44. Access levels for namelist security

MQOPEN option	**RACF access level required to hlq.namelistname**
MQOO_INQUIRE	READ

For example, on queue manager (or queue sharing group) PQM3, the RACF group DEPT571 must be able to inquire (`MQINQ`) on these namelists:

- All namelists starting with "DEPT571".
- PRINTER/DESTINATIONS/DEPT571
- AGENCY/REQUEST/QUEUES
- WAREHOUSE.BROADCAST

The RACF definitions to do this are:

```
RDEFINE MQNLIST PQM3.DEPT571.** UACC(NONE)
PERMIT PQM3.DEPT571.** CLASS(MQNLIST) ID(DEPT571) ACCESS(READ)

RDEFINE GMQNLIST NLISTS.FOR.DEPT571 UACC(NONE)
        ADDMEM(PQM3.PRINTER/DESTINATIONS/DEPT571,
               PQM3.AGENCY/REQUEST/QUEUES,
               PQM3.WAREHOUSE.BROADCAST)
PERMIT NLISTS.FOR.DEPT571 CLASS(GMQNLIST) ID(DEPT571) ACCESS(READ)
```

Alternate user security might be active, depending on the options specified when a namelist object is opened.

System namelist security

Many of the system namelists are accessed by the ancillary parts of IBM MQ:

- The CSQUTIL utility
- The operations and control panels
- The channel initiator address space (including the Queued Publish/Subscribe Daemon)

The user IDs under which these run must be given RACF access to these namelists, as shown in Table 45 on page 228.

Table 45. Access required to the SYSTEM namelists by IBM MQ

SYSTEM namelist	**CSQUTIL**	**Operations and control panels**	**Channel initiator for distributed queuing**
SYSTEM.QPUBSUB.QUEUE.NAMELIST	-	-	READ
SYSTEM.QPUBSUB.SUBPOINT.NAMELIST	-	-	READ

z/OS *Profiles for alternate user security*

If alternate user security is active, you must define profiles in the appropriate classes and permit the necessary groups or user IDs access to those profiles.

For more information about *`AlternateUserId`*, see AlternateUserID (MQCHAR12).

If alternate user security is active, you must:

- Define profiles in the MQADMIN or GMQADMIN classes if you are using uppercase profiles.
- Define profiles in the MXADMIN or GMXADMIN classes if you are using mixed case profiles.

Permit the necessary groups or user IDs access to these profiles, so that they can use the ALTERNATE_USER_AUTHORITY options when the object is opened.

Profiles for alternate user security can be specified at subsystem level or at queue sharing group level and take the following form:

```
hlq.ALTERNATE.USER.alternateuserid
```

Where `hlq` can be either `qmgr-name` (queue manager name) or `qsg-name` (queue sharing group name), and `alternateuserid` is the value of the *`AlternateUserId`* field in the object descriptor.

A profile prefixed by the queue manager name controls use of an alternative user ID on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls use of an alternative user ID on all queue managers within the queue sharing group. This alternative user ID can be used on any queue manager within the queue sharing group by a user that has the correct access. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that alternative user ID on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

The following table shows the access when specifying an alternative user option.

Table 46. Access levels for alternate user security

MQOPEN, MQSUB, or MQPUT1 option	**RACF access level required**
MQOO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY MQSO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY MQPMO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY	UPDATE

In addition to alternate user security checks, other security checks for queue, process, namelist, and context security can also be made. The alternative user ID, if provided, is only used for security checks on queue, process definition, or namelist resources. For alternate user and context security checks, the user ID requesting that the check is used. For details about how user IDs are handled, see "User IDs for security checking on z/OS" on page 250. For a summary table showing the open options and the security checks required when queue, context and alternate user security are all active, see Table 36 on page 221.

An alternative user profile gives the requesting user ID access to resources associated with the user ID specified in the alternative user ID. For example, the payroll server running under user ID PAYSERV on queue manager QMPY processes requests from personnel user IDs, all of which start with PS. To cause the work performed by the payroll server to be carried out under the user ID of the requesting user, alternative user authority is used. The payroll server knows which user ID to specify as the alternative user ID because the requesting programs generate messages using the MQPMO_DEFAULT_CONTEXT put message option. See "User IDs for security checking on z/OS" on page 250 for more details about from where alternative user IDs are obtained.

The following example RACF definitions enable the server program to specify alternative user IDs starting with the characters PS:

```
RDEFINE MQADMIN QMPY.ALTERNATE.USER.PS* UACC(NONE)
PERMIT QMPY.ALTERNATE.USER.PS* CLASS(MQADMIN) ID(PAYSERV) ACCESS(UPDATE)
```

Note:

1. The *AlternateUserId* fields in the object descriptor and subscription descriptor are 12 bytes long. All 12 bytes are used in the profile checks, but only the first 8 bytes are used as the user ID by IBM MQ. If this user ID truncation is not desirable, application programs making the request must translate any alternative user ID over 8 bytes into something more appropriate.
2. If you specify MQOO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY, MQSO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY, or MQPMO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY and you do not specify an *AlternateUserId* field in the object descriptor, a user ID of blanks is used. For the purposes of the alternate user security check the user ID used for the *AlternateUserId* qualifier is -BLANK-. For example `RDEF MQADMIN hlq.ALTERNATE.USER.-BLANK-`.

   If the user is allowed to access this profile, all further checks are made with a user ID of blanks. For details of blank user IDs, see "Blank user IDs and UACC levels" on page 258.

The administration of alternative user IDs is easier if you have a naming convention for user IDs that enables you to use generic alternative user profiles. If they do not, you can use the RACF RACVAR feature. For details about using RACVAR, see the z/OS Security Server RACF documentation..

When a message is put to a queue that has been opened with alternative user authority and the context of the message has been generated by the queue manager, the MQMD_USER_IDENTIFIER field is set to the alternative user ID.

z/OS *Profiles for context security*

If context security is active, to control access to the message context information you must define profiles in the appropriate classes and permit the necessary groups or user IDs access to those profiles. The message context is contained within the message descriptor (MQMD).

Using profiles for context security

If context security is active, to permit users to access context information for messages on a particular queue, or when publishing to a particular topic, you must define a profile in one of the following classes:

- The `MQADMIN` class if using uppercase profiles.
- The `MXADMIN` class if using mixed-case profiles.

Profiles for context security can be specified at subsystem level or at queue sharing group level and take the following form:

```
hlq.CONTEXT.queuename
hlq.CONTEXT.topicname
```

where *hlq* can be either the queue manager name or the queue sharing group name, and *queuename* and *topicname* can be either the full or generic name of the queue or topic you want to define the context profile for.

A profile prefixed by the queue manager name, and with ** specified as the queue or topic name, allows control for context security on all queues and topics belonging to that queue manager. This can be overridden on an individual queue or topic by defining a specific profile for context on that queue or topic.

A profile prefixed by the queue sharing group name, and with ** specified as the queue or topic name, allows control for context on all queues and topics belonging to the queue managers within the queue sharing group. This can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for context on that queue manager, by specifying a profile prefixed by the queue manager name. It can also be overridden on an individual queue or topic by specifying a profile suffixed with the queue or topic name.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

You must permit the necessary groups or user IDs access to this profile. The following table shows the access level required, depending on the specification of the context options when the queue is opened.

Table 47. Access levels for context security	
MQOPEN or MQPUT1 option	**RACF access level required to hlq.CONTEXT.queuename or hlq.CONTEXT.topicname**
MQPMO_NO_CONTEXT	No context security check
MQPMO_DEFAULT_CONTEXT	No context security check
MQOO_SAVE_ALL_CONTEXT	No context security check
MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT MQPMO_PASS_IDENTITY_CONTEXT	READ
MQOO_PASS_ALL_CONTEXT MQPMO_PASS_ALL_CONTEXT	READ
MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT MQPMO_SET_IDENTITY_CONTEXT	UPDATE
MQOO_SET_ALL_CONTEXT MQPMO_SET_ALL_CONTEXT	CONTROL
MQOO_OUTPUT or MQPUT1 (USAGE(XMITQ))	CONTROL
MQSUB option	
MQSO_SET_IDENTITY_CONTEXT **(Note 2)**	UPDATE

Note:

1. The user IDs used for distributed queuing require `CONTROL` access to `hlq.CONTEXT.queuename` to put messages on the destination queue. See "User IDs used by the channel initiator" on page 253 for information about the user IDs used.
2. If on the MQSUB request, with `MQSO_CREATE` or `MQSO_ALTER` options specified, you want to set any of the identity context fields in the MQSD structure, you need to specify the `MQSO_SET_IDENTITY_CONTEXT` option. You require also, the appropriate authority to the context profile for the destination queue.

If you put commands on the system-command input queue, use the default context put message option to associate the correct user ID with the command.

For example, the IBM MQ-supplied utility program CSQUTIL can be used to offload and reload messages in queues. When offloaded messages are restored to a queue, the CSQUTIL utility uses the `MQOO_SET_ALL_CONTEXT` option to return the messages to their original state. In addition to the queue security required by this open option, context authority is also required. For example, if this authority is required by the group BACKGRP on queue manager MQS1, this would be defined by:

```
RDEFINE MQADMIN MQS1.CONTEXT.** UACC(NONE)
PERMIT MQS1.CONTEXT.** CLASS(MQADMIN) ID(BACKGRP) ACCESS(CONTROL)
```

Depending on the options specified, and the types of security performed, other types of security checks might also occur when the queue is opened. These include queue security (see "Profiles for queue security" on page 214), and alternate user security (see "Profiles for alternate user security" on page 228). For a summary table showing the open options and the security checks required when queue, context and alternate user security are all active, see Table 36 on page 221.

System queue context security

Many of the system queues are accessed by the ancillary parts of IBM MQ, for example the channel initiator address space, and the mqweb server used by the IBM MQ Console and REST API.

The user IDs under which these run under must be given RACF access to these queues, as shown in Table 48 on page 232.

Table 48. Access required to the SYSTEM queues for context operations

SYSTEM queue	Channel initiator for distributed queuing	mqweb server
SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE	-	CONTROL
SYSTEM.BROKER.CONTROL.QUEUE	CONTROL	-
SYSTEM.BROKER.INTER.BROKER.COMMUNICATIONS	CONTROL	-
SYSTEM.CHANNEL.SYNCQ	CONTROL	-
SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE	CONTROL	-
SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE	CONTROL	-

z/OS *Profiles for command security*

To enable security checking for commands, add profiles to the MQCMDS class. The profile names are based on the MQSC commands but control both MQSC and PCF commands. Profiles can apply to a queue manager or a queue sharing group.

If you want security checking for commands (so you have not defined the command security switch profile hlq.NO.CMD.CHECKS) you must add profiles to the MQCMDS class.

The same security profiles control both MQSC and PCF commands. The names of the RACF profiles for command security checking are based on the MQSC command names themselves. These profiles take the form:

```
hlq.verb.pkw
```

Where `hlq` can be either `qmgr-name` (queue manager name) or `qsg-name` (queue sharing group name), `verb` is the verb part of the command name, for example ALTER, and `pkw` is the object type, for example QLOCAL for a local queue.

Thus, the profile name for the ALTER QLOCAL command in subsystem CSQ1 is:

```
CSQ1.ALTER.QLOCAL
```

You can use generic profiles to protect sets of commands so that you have fewer profiles to maintain and, therefore, fewer access lists. Consider creating a generic profile that applies to all commands not protected by a more specific profile. Define this profile with UACC(NONE) and grant ALTER access only to the RACF groups containing administrators. You might then create a generic profile applicable to all DISPLAY commands and grant widespread access to it. Between these extremes, you might identify groups of users needing access to certain sets of commands, in which case you can create profiles for those sets and grant access to RACF groups representing those classes of user. Avoid giving users access to commands they do not require: Apply the principle of least privilege, so that users only have access to the commands that are required for their jobs.

A profile prefixed by the queue manager name controls the use of the command on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls the use of the command on all queue managers within the queue sharing group. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that command on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

By setting up command profiles at queue manager level, a user can be restricted from issuing commands on a particular queue manager. Alternatively, you can define one profile for a queue sharing group for each command verb, and all security checks take place against that profile instead of individual queue managers.

If both subsystem security and queue sharing group security are active and a local profile is not found, a command security check is performed to see if the user has access to a queue sharing group profile.

If you use the CMDSCOPE attribute to route a command to other queue managers in a queue sharing group, security is checked on each queue manager where the command is run, but not necessarily on the queue manager where the command is entered.

Table 49 on page 233 shows, for each IBM MQ MQSC command, the profiles required for command security checking to be carried out, and the corresponding access level for each profile in the MQCMDS class.

Table 50 on page 238 shows, for each IBM MQ PCF command, the profiles required for command security checking to be carried out, and the corresponding access level for each profile in the MQCMDS class.

Table 49. MQSC commands, profiles, and their access levels

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
ALTER AUTHINFO	hlq.ALTER.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
ALTER BUFFPOOL	hlq.ALTER.BUFFPOOL	ALTER	No check	-
ALTER CFSTRUCT	hlq.ALTER.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
ALTER CHANNEL	hlq.ALTER.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
ALTER NAMELIST	hlq.ALTER.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER
ALTER PROCESS	hlq.ALTER.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
ALTER PSID	hlq.ALTER.PSID	ALTER	No check	-
ALTER QALIAS	hlq.ALTER.QALIAS	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
ALTER QLOCAL“5” on page 238	hlq.ALTER.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
ALTER QMGR	hlq.ALTER.QMGR	ALTER	No check	-
ALTER QMODEL“5” on page 238	hlq.ALTER.QMODEL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
ALTER QREMOTE	hlq.ALTER.QREMOTE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
ALTER SECURITY	hlq.ALTER.SECURITY	ALTER	No check	-
ALTER SMDS	hlq.ALTER.SMDS	ALTER	No check	-
ALTER STGCLASS	hlq.ALTER.STGCLASS	ALTER	No check	-
ALTER SUB	hlq.ALTER.SUB	ALTER	No check	-
ALTER TOPIC	hlq.ALTER.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
ALTER TRACE	hlq.ALTER.TRACE	ALTER	No check	-
ARCHIVE LOG	hlq.ARCHIVE.LOG	CONTROL	No check	-
BACKUP CFSTRUCT	hlq.BACKUP.CFSTRUCT	CONTROL	No check	-

Table 49. MQSC commands, profiles, and their access levels (continued)

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
CLEAR QLOCAL	hlq.CLEAR.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
CLEAR TOPICSTR “3” on page 237	hlq.CLEAR.TOPICSTR	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
DEFINE AUTHINFO	hlq.DEFINE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
DEFINE BUFFPOOL	hlq.DEFINE.BUFFPOOL	ALTER	No check	-
DEFINE CFSTRUCT	hlq.DEFINE.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
DEFINE CHANNEL	hlq.DEFINE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
DEFINE LOG	hlq.DEFINE.LOG	ALTER	No check	-
DEFINE MAXSMSGS	hlq.DEFINE.MAXSMSGS	ALTER	No check	-
DEFINE NAMELIST	hlq.DEFINE.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER
DEFINE PROCESS	hlq.DEFINE.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
DEFINE PSID	hlq.DEFINE.PSID	ALTER	No check	-
DEFINE QALIAS	hlq.DEFINE.QALIAS	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DEFINE QLOCAL“5” on page 238	hlq.DEFINE.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DEFINE QMODEL“5” on page 238	hlq.DEFINE.QMODEL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DEFINE QREMOTE	hlq.DEFINE.QREMOTE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DEFINE STGCLASS	hlq.DEFINE.STGCLASS	ALTER	No check	-
DEFINE SUB	hlq.DEFINE.SUB	ALTER	No check	-
DEFINE TOPIC	hlq.DEFINE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
DELETE AUTHINFO	hlq.DELETE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
DELETE BUFFPOOL	hlq.DELETE.BUFFPOOL	ALTER	No check	-
DELETE CFSTRUCT	hlq.DELETE.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
DELETE CHANNEL	hlq.DELETE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
DELETE NAMELIST	hlq.DELETE.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER
DELETE PROCESS	hlq.DELETE.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
DELETE PSID	hlq.DELETE.PSID	ALTER	No check	-
DELETE QALIAS	hlq.DELETE.QALIAS	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DELETE QLOCAL	hlq.DELETE.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DELETE QMODEL	hlq.DELETE.QMODEL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
DELETE QREMOTE	hlq.DELETE.QREMOTE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER

Table 49. MQSC commands, profiles, and their access levels (continued)

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
DELETE STGCLASS	hlq.DELETE.STGCLASS	ALTER	No check	-
DELETE SUB	hlq.DELETE.SUB	ALTER	No check	-
DELETE TOPIC	hlq.DELETE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
DISPLAY ARCHIVE “1” on page 237	hlq.DISPLAY.ARCHIVE	READ	No check	-
DISPLAY AUTHINFO	hlq.DISPLAY.AUTHINFO	READ	No check	-
DISPLAY CFSTATUS	hlq.DISPLAY.CFSTATUS	READ	No check	-
DISPLAY CFSTRUCT	hlq.DISPLAY.CFSTRUCT	READ	No check	-
DISPLAY CHANNEL	hlq.DISPLAY.CHANNEL	READ	No check	-
DISPLAY CHINIT	hlq.DISPLAY.CHINIT	READ	No check	-
DISPLAY CHLAUTH	hlq.DISPLAY.CHLAUTH	READ	No check	-
DISPLAY CHSTATUS	hlq.DISPLAY.CHSTATUS	READ	No check	-
DISPLAY CLUSQMGR	hlq.DISPLAY.CLUSQMGR	READ	No check	-
DISPLAY CMDSERV	hlq.DISPLAY.CMDSERV	READ	No check	-
DISPLAY CONN “1” on page 237	hlq.DISPLAY.CONN	READ	No check	-
DISPLAY GROUP	hlq.DISPLAY.GROUP	READ	No check	-
DISPLAY LOG “1” on page 237	hlq.DISPLAY.LOG	READ	No check	-
DISPLAY MAXSMSGS	hlq.DISPLAY.MAXSMSGS	READ	No check	-
DISPLAY NAMELIST	hlq.DISPLAY.NAMELIST	READ	No check	-
DISPLAY PROCESS	hlq.DISPLAY.PROCESS	READ	No check	-
DISPLAY PUBSUB	hlq.DISPLAY.PUBSUB	READ	No check	-
DISPLAY QALIAS	hlq.DISPLAY.QALIAS	READ	No check	-
DISPLAY QCLUSTER	hlq.DISPLAY.QCLUSTER	READ	No check	-
DISPLAY QLOCAL	hlq.DISPLAY.QLOCAL	READ	No check	-
DISPLAY QMGR	hlq.DISPLAY.QMGR	READ	No check	-
DISPLAY QMODEL	hlq.DISPLAY.QMODEL	READ	No check	-
DISPLAY QREMOTE	hlq.DISPLAY.QREMOTE	READ	No check	-
DISPLAY QSTATUS	hlq.DISPLAY.QSTATUS	READ	No check	-
DISPLAY QUEUE	hlq.DISPLAY.QUEUE	READ	No check	-
DISPLAY SBSTATUS	hlq.DISPLAY.SBSTATUS	READ	No check	-
DISPLAY SMDS	hlq.DISPLAY.SMDS	READ	No check	-

Table 49. MQSC commands, profiles, and their access levels (continued)

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
DISPLAY SMDSCONN	hlq.DISPLAY.SMDSCONN	READ	No check	-
DISPLAY SUB	hlq.DISPLAY.SUB	READ	No check	-
DISPLAY SECURITY	hlq.DISPLAY.SECURITY	READ	No check	-
DISPLAY STGCLASS	hlq.DISPLAY.STGCLASS	READ	No check	-
DISPLAY SYSTEM “1” on page 237	hlq.DISPLAY.SYSTEM	READ	No check	-
DISPLAY THREAD	hlq.DISPLAY.THREAD	READ	No check	-
DISPLAY TPSTATUS	hlq.DISPLAY.TPSTATUS	READ	No check	-
DISPLAY TOPIC	hlq.DISPLAY.TOPIC	READ	No check	-
DISPLAY TPSTATUS	hlq.DISPLAY.TPSTATUS	READ	No check	-
DISPLAY TRACE	hlq.DISPLAY.TRACE	READ	No check	-
DISPLAY USAGE “1” on page 237	hlq.DISPLAY.USAGE	READ	No check	-
MOVE QLOCAL	hlq.MOVE.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.from-queue hlq.QUEUE.to-queue	ALTER
PING CHANNEL	hlq.PING.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
RECOVER BSDS	hlq.RECOVER.BSDS	CONTROL	No check	-
RECOVER CFSTRUCT	hlq.RECOVER.CFSTRUCT	CONTROL	No check	-
REFRESH CLUSTER	hlq.REFRESH.CLUSTER	ALTER	No check	-
REFRESH QMGR	hlq.REFRESH.QMGR	ALTER	No check	-
REFRESH SECURITY	hlq.REFRESH.SECURITY	ALTER	No check	-
RESET CFSTRUCT	hlq.RESET.CFSTRUCT	CONTROL	No check	-
RESET CHANNEL	hlq.RESET.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
RESET CLUSTER	hlq.RESET.CLUSTER	CONTROL	No check	-
RESET QMGR	hlq.RESET.QMGR	CONTROL	No check	-
RESET QSTATS	hlq.RESET.QSTATS	CONTROL	hlq.QUEUE.queue	CONTROL
RESET SMDS	hlq.RESET.SMDS	CONTROL	No check	-
RESET TPIPE	hlq.RESET.TPIPE	CONTROL	No check	-
RESOLVE CHANNEL	hlq.RESOLVE.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
RESOLVE INDOUBT	hlq.RESOLVE.INDOUBT	CONTROL	No check	-
RESUME QMGR	hlq.RESUME.QMGR	CONTROL	No check	-
RVERIFY SECURITY	hlq.RVERIFY.SECURITY	ALTER	No check	-
SET ARCHIVE	hlq.SET.ARCHIVE	CONTROL	No check	-

Table 49. MQSC commands, profiles, and their access levels (continued)

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
SET CHLAUTH	hlq.SET.CHLAUTH	CONTROL	No check	-
SET LOG	hlq.SET.LOG	CONTROL	No check	-
SET SYSTEM	hlq.SET.SYSTEM	CONTROL	No check	-
START CHANNEL	hlq.START.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
START CHINIT "4" on page 237	hlq.START.CHINIT	CONTROL	No check	-
START CMDSERV	hlq.START.CMDSERV	CONTROL	No check	-
START LISTENER	hlq.START.LISTENER	CONTROL	No check	-
START QMGR	None "2" on page 237	-	-	-
START SMDSCONN	hlq.START.SMDSCONN	CONTROL	No check	-
START TRACE	hlq.START.TRACE	CONTROL	No check	-
STOP CHANNEL	hlq.STOP.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
STOP CHINIT	hlq.STOP.CHINIT	CONTROL	No check	-
STOP CMDSERV	hlq.STOP.CMDSERV	CONTROL	No check	-
STOP LISTENER	hlq.STOP.LISTENER	CONTROL	No check	-
STOP QMGR	hlq.STOP.QMGR	CONTROL	No check	-
STOP SMDSCONN	hlq.STOP.SMDSCONN	CONTROL	No check	-
STOP TRACE	hlq.STOP.TRACE	CONTROL	No check	-
SUSPEND QMGR	hlq.SUSPEND.QMGR	CONTROL	No check	-

Notes:

1. These commands might be issued internally by the queue manager; no authority is checked in these cases.
2. IBM MQ does not check the authority of the user who issues the START QMGR command. However, you can use RACF, or your alternative security facilities to control access to the START xxxxMSTR command that is issued as a result of the START QMGR command.

   This is done by controlling access to the MVS.START.STC.xxxxMSTR profile in the RACF operator commands (OPERCMDS) class. For details of this procedure, see Granting the user access to the RACF OPERCMDS class in *z/OS MVS Planning: Operations*. If you use this technique, and an unauthorized user tries to start the queue manager, it terminates with a reason code of 00F30216.
3. The **hlq.TOPIC.topic** resource refers to the Topic object derived from the TOPICSTR. For more details, see "Publish/Subscribe-Sicherheit" on page 509
4. In IBM MQ for z/OS, the resource name MVS.START.STC.CSQ1CHIN has an additional JOBNAME qualifier appended. This can cause problems when starting the channel initiator.

   To resolve the problem replace MVS.START.STC. *ssid* CHIN with a profile for a resource named MVS.START.STC. *ssid* CHIN **.*** or MVS.START.STC. *ssid* CHIN. *ssid* CHIN where *ssid* is the subsystem ID for the queue manager. This requires RACF UPDATE authority. For more details, see MVS™ Commands, RACF Access Authorities, and Resource Names in *z/OS MVS Planning: Operations*.

The START for *ssid* MSTR does not include the JOBNAME= parameter. For consistency, you might want to update the profile for MVS.START.STC.ssidMSTR to MVS.START.STC.ssidMSTR.*.

5. Setting the queue attribute STREAMQ to a non blank value also requires ALTER access level to MQADMIN or MXADMIN for `hlq.ALTER.streamQ`.

Table 50. PCF commands, profiles, and their access levels

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
Backup CF Structure	hlq.BACKUP.CFSTRUCT	CONTROL	No check	-
Change Authentication Information Object	hlq.ALTER.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Change CF Structure	hlq.ALTER.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
Change Channel	hlq.ALTER.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Change Namelist	hlq.ALTER.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER
Change Process	hlq.ALTER.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
Change Queue“2” on page 241	hlq.ALTER.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Change Queue Manager	hlq.ALTER.QMGR	ALTER	No check	-
Change Security	hlq.ALTER.SECURITY	ALTER	No check	-
Change SMDS	hlq.ALTER.SMDS	ALTER	No check	-
Change Storage Class	hlq.ALTER.STGCLASS	ALTER	No check	-
Change Subscription	hlq.ALTER.SUB	ALTER	No check	-
Change Topic	hlq.ALTER.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Clear Queue	hlq.CLEAR.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Clear Topic String “1” on page 241	hlq.CLEAR.TOPICSTR	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Copy Authentication Information Object	hlq.DEFINE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Copy CF Structure	hlq.DEFINE.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
Copy Channel	hlq.DEFINE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Copy Namelist	hlq.DEFINE.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER
Copy Process	hlq.DEFINE.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
Copy Queue	hlq.DEFINE.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Copy Subscription	hlq.DEFINE.SUB	ALTER	No check	-
Copy Storage Class	hlq.DEFINE.STGCLASS	ALTER	No check	-
Copy Topic	hlq.DEFINE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Create Authentication Information Object	hlq.DEFINE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Create CF Structure	hlq.DEFINE.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
Create Channel	hlq.DEFINE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Create Namelist	hlq.DEFINE.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER

Table 50. PCF commands, profiles, and their access levels (continued)

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
Create Process	hlq.DEFINE.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
Create Queue“2” on page 241	hlq.DEFINE.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Create Storage Class	hlq.DEFINE.STGCLASS	ALTER	No check	-
Create Subscription	hlq.DEFINE.SUB	ALTER	No check	-
Create Topic	hlq.DEFINE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Delete Authentication Information Object	hlq.DELETE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Delete CF Structure	hlq.DELETE.CFSTRUCT	ALTER	No check	-
Delete Channel	hlq.DELETE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Delete Namelist	hlq.DELETE.NAMELIST	ALTER	hlq.NAMELIST.namelist	ALTER
Delete Process	hlq.DELETE.PROCESS	ALTER	hlq.PROCESS.process	ALTER
Delete Queue	hlq.DELETE.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Delete Storage Class	hlq.DELETE.STGCLASS	ALTER	No check	-
Delete Subscription	hlq.DELETE.SUB	ALTER	No check	-
Delete Topic	hlq.DELETE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Inquire Archive	hlq.DISPLAY.ARCHIVE	READ	No check	-
Inquire Authentication Information Object	hlq.DISPLAY.AUTHINFO	READ	No check	-
Inquire Authentication Information Object Names	hlq.DISPLAY.AUTHINFO	READ	No check	-
Inquire CF Structure	hlq.DISPLAY.CFSTRUCT	READ	No check	-
Inquire CF Structure Names	hlq.DISPLAY.CFSTRUCT	READ	No check	-
Inquire CF Structure Status	hlq.DISPLAY.CFSTATUS	READ	No check	-
Inquire Channel	hlq.DISPLAY.CHANNEL	READ	No check	-
Inquire Channel Authentication Records	hlq.DISPLAY.CHLAUTH	READ	No check	-
Inquire Channel Initiator	hlq.DISPLAY.CHINIT	READ	No check	-
Inquire Channel Names	hlq.DISPLAY.CHANNEL	READ	No check	-
Inquire Channel Status	hlq.DISPLAY.CHSTATUS	READ	No check	-
Inquire Cluster Queue Manager	hlq.DISPLAY.CLUSQMGR	READ	No check	-
Inquire Connection	hlq.DISPLAY.CONNPCF	READ	No check	-
Inquire Group	hlq.DISPLAY.GROUP	READ	No check	-
Inquire Log	hlq.DISPLAY.LOG	READ	No check	-

Table 50. PCF commands, profiles, and their access levels (continued)

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
Inquire Namelist	hlq.DISPLAY.NAMELIST	READ	No check	-
Inquire Namelist Names	hlq.DISPLAY.NAMELIST	READ	No check	-
Inquire Process	hlq.DISPLAY.PROCESS	READ	No check	-
Inquire Process Names	hlq.DISPLAY.PROCESS	READ	No check	-
Inquire Pub/Sub Status	hlq.DISPLAY.PUBSUB	READ	No check	-
Inquire Queue	hlq.DISPLAY.QUEUE	READ	No check	-
Inquire Queue Manager	hlq.DISPLAY.QMGR	READ	No check	-
Inquire Queue Names	hlq.DISPLAY.QUEUE	READ	No check	-
Inquire Queue Status	hlq.DISPLAY.QSTATUS	READ	No check	-
Inquire Security	hlq.DISPLAY.SECURITY	READ	No check	-
Inquire SMDS	hlq.DISPLAY.SMDS	READ	No check	-
Inquire SMDSCONN	hlq.DISPLAY.SMDSCONN	READ	No check	-
Inquire Storage Class	hlq.DISPLAY.STGCLASS	READ	No check	-
Inquire Storage Class Names	hlq.DISPLAY.STGCLASS	READ	No check	-
Inquire Subscription	hlq.INQUIRE.SUB	READ	No check	-
Inquire Subscription Status	hlq.INQUIRE.SBSTATUS	READ	No check	-
Inquire System	hlq.DISPLAY.SYSTEM	READ	No check	-
Inquire Topic	hlq.DISPLAY.TOPIC	READ	No check	-
Inquire Topic Names	hlq.DISPLAY.TOPIC	READ	No check	-
Inquire Topic Status	hlq.DISPLAY.TPSTATUS	READ	No check	-
Inquire Usage	hlq.DISPLAY.USAGE	READ	No check	-
Move Queue	hlq.MOVE.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.from-queue hlq.QUEUE.to-queue	ALTER
Ping Channel	hlq.PING.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Recover CF Structure	hlq.RECOVER.CFSTRUCT	CONTROL	No check	-
Refresh Cluster	hlq.REFRESH.CLUSTER	ALTER	No check	-
Refresh Queue Manager	hlq.REFRESH.QMGR	ALTER	No check	-
Refresh Security	hlq.REFRESH.SECURITY	ALTER	No check	-
Reset CF Structure	hlq.RESET.CFSTRUCT	CONTROL	No check	-
Reset Channel	hlq.RESET.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Reset Cluster	hlq.RESET.CLUSTER	CONTROL	No check	-
Reset Queue Manager	hlq.RESET.QMGR	CONTROL	No check	-
Reset Queue Statistics	hlq.RESET.QSTATS	CONTROL	hlq.QUEUE.queue	CONTROL
Reset SMDS	hlq.RESET.SMDS	CONTROL	No check	-

Table 50. PCF commands, profiles, and their access levels (continued)				
Command	**Command profile for MQCMDS**	**Access level for MQCMDS**	**Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN**	**Access level for MQADMIN or MXADMIN**
Resolve Channel	hlq.RESOLVE.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Resume Queue Manager	hlq.RESUME.QMGR	CONTROL	No check	-
Resume Queue Manager Cluster	hlq.RESUME.QMGR	CONTROL	No check	-
Reverify Security	hlq.RVERIFY.SECURITY	ALTER	No check	-
Set Archive	hlq.SET.ARCHIVE	CONTROL	No check	-
Set Channel Authentication Record	hlq.SET.CHLAUTH	CONTROL	No check	-
Set Log	hlq.SET.LOG	CONTROL	No check	-
Set System	hlq.SET.SYSTEM	CONTROL	No check	-
Start Channel	hlq.START.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Start Channel Initiator	hlq.START.CHINIT	CONTROL	No check	-
Start Channel Listener	hlq.START.LISTENER	CONTROL	No check	-
Start SMDS Connection	hlq.START.SMDSCONN	CONTROL	No check	-
Stop Channel	hlq.STOP.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Stop Channel Initiator	hlq.STOP.CHINIT	CONTROL	No check	-
Stop Channel Listener	hlq.STOP.LISTENER	CONTROL	No check	-
Stop SMDS Connection	hlq.STOP.SMDSCONN	CONTROL	No check	-
Suspend Queue Manager	hlq.SUSPEND.QMGR	CONTROL	No check	-
Suspend Queue Manager Cluster	hlq.SUSPEND.QMGR	CONTROL	No check	-

Notes:

1. The **hlq.TOPIC.topic** resource refers to the Topic object derived from the TOPICSTR. For more details, see “Publish/Subscribe-Sicherheit” on page 509
2. Setting the queue attribute STREAMQ to a non blank value also requires ALTER access level to MQADMIN or MXADMIN for `hlq.ALTER.streamQ`.

See “IBM MQ Console - required command security profiles” on page 241 for details of the IBM MQ PCF profiles required, when using the IBM MQ Console.

z/OS *IBM MQ Console - required command security profiles*

Operations performed in the IBM MQ Console by a user in the `MQWebAdmin`, or `MQWebAdminRO`, role take place under the security context of the mqweb server started task user ID. If you want to use the IBM MQ Console, the mqweb server started task user ID needs authorization to issue certain PCF commands.

Table 51 on page 242 shows, for each IBM MQ PCF command, the command security profiles required, and the corresponding access level for each profile in the MQCMDS class needed by the IBM MQ Console.

Table 51. IBM MQ Console PCF commands, profiles, and their access levels

Command	Command profile for MQCMDS	Access level for MQCMDS	Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN	Access level for MQADMIN or MXADMIN
Change Authentication Information Object	hlq.ALTER.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Change Channel	hlq.ALTER.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Change Queue	hlq.ALTER.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Change Queue Manager	hlq.ALTER.QMGR	ALTER	No check	-
Change Topic	hlq.ALTER.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Clear Queue	hlq.CLEAR.QLOCAL	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Create Authentication Information Object	hlq.DEFINE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Create Channel	hlq.DEFINE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Create Queue	hlq.DEFINE.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Create Subscription	hlq.DEFINE.SUB	ALTER	No check	-
Create Topic	hlq.DEFINE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Delete Authentication Information Object	hlq.DELETE.AUTHINFO	ALTER	hlq.AUTHINFO.resourcename	ALTER
Delete Channel	hlq.DELETE.CHANNEL	ALTER	hlq.CHANNEL.channel	ALTER
Delete Queue	hlq.DELETE.QUEUE	ALTER	hlq.QUEUE.queue	ALTER
Delete Subscription	hlq.DELETE.SUB	ALTER	No check	-
Delete Topic	hlq.DELETE.TOPIC	ALTER	hlq.TOPIC.topic	ALTER
Inquire Authentication Information Object	hlq.DISPLAY.AUTHINFO	READ	No check	-
Inquire Authentication Information Object Names	hlq.DISPLAY.AUTHINFO	READ	No check	-
Inquire Channel	hlq.DISPLAY.CHANNEL	READ	No check	-
Inquire Channel Authentication Records	hlq.DISPLAY.CHLAUTH	READ	No check	-
Inquire Channel Initiator	hlq.DISPLAY.CHINIT	READ	No check	-
Inquire Channel Names	hlq.DISPLAY.CHANNEL	READ	No check	-
Inquire Channel Status	hlq.DISPLAY.CHSTATUS	READ	No check	-
Inquire Queue	hlq.DISPLAY.QUEUE	READ	No check	-
Inquire Queue Manager	hlq.DISPLAY.QMGR	READ	No check	-
Inquire Queue Names	hlq.DISPLAY.QUEUE	READ	No check	-
Inquire Queue Status	hlq.DISPLAY.QSTATUS	READ	No check	-
Inquire Subscription	hlq.INQUIRE.SUB	READ	No check	-
Inquire Subscription Status	hlq.INQUIRE.SBSTATUS	READ	No check	-
Inquire Topic	hlq.DISPLAY.TOPIC	READ	No check	-

Table 51. IBM MQ Console PCF commands, profiles, and their access levels (continued)				
Command	**Command profile for MQCMDS**	**Access level for MQCMDS**	**Command resource profile for MQADMIN or MXADMIN**	**Access level for MQADMIN or MXADMIN**
Inquire Topic Names	hlq.DISPLAY.TOPIC	READ	No check	-
Inquire Topic Status	hlq.DISPLAY.TPSTATUS	READ	No check	-
Ping Channel	hlq.PING.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Refresh Cluster	hlq.REFRESH.CLUSTER	ALTER	No check	-
Refresh Security	hlq.REFRESH.SECURITY	ALTER	No check	-
Reset Channel	hlq.RESET.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Resolve Channel	hlq.RESOLVE.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Set Channel Authentication Record	hlq.SET.CHLAUTH	CONTROL	No check	-
Start Channel	hlq.START.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL
Stop Channel	hlq.STOP.CHANNEL	CONTROL	hlq.CHANNEL.channel	CONTROL

z/OS *Profiles for command resource security*

If you have not defined the command resource security switch profile, because you want security checking for resources associated with commands, you must add resource profiles for each resource to the appropriate class. The same security profiles control both MQSC and PCF commands.

If you have not defined the command resource security switch profile, `hlq.NO.CMD.RESC.CHECKS`, because you want security checking for resources associated with commands, you must:

- Add a resource profile in the **MQADMIN** class, if using uppercase profiles, for each resource.
- Add a resource profile in the **MXADMIN** class, if using mixed case profiles, for each resource.

The same security profiles control both MQSC and PCF commands.

Profiles for command resource security checking take the form:

```
hlq.type.resourcename
```

where `hlq` can be either `qmgr-name` (queue manager name) or `qsg-name` (queue sharing group name).

A profile prefixed by the queue manager name controls access to the resources associated with commands on that queue manager. A profile prefixed by the queue sharing group name controls access to the resources associated with commands on all queue managers within the queue sharing group. This access can be overridden on an individual queue manager by defining a queue manager level profile for that command resource on that queue manager.

If your queue manager is a member of a queue sharing group and you are using both queue manager and queue sharing group level security, IBM MQ checks for a profile prefixed by the queue manager name first. If it does not find one, it looks for a profile prefixed by the queue sharing group name.

For example, the RACF profile name for command resource security checking against the model queue CREDIT.WORTHY in subsystem CSQ1 is:

```
CSQ1.QUEUE.CREDIT.WORTHY
```

Because the profiles for all types of command resource are held in the MQADMIN class, the "type" part of the profile name is needed in the profile to distinguish between resources of different types that have the same name. The "type" part of the profile name can be CHANNEL, QUEUE, TOPIC, PROCESS, or NA-

MELIST. For example, a user might be authorized to define hlq.QUEUE.PAYROLL.ONE, but not authorized to define hlq.PROCESS.PAYROLL.ONE

If the resource type is a queue, and the profile is a queue sharing group level profile, it controls access to one or more local queues within the queue sharing group, or access to a single shared queue from any queue manager in the queue sharing group.

MQSC commands, profiles, and their access levels shows, for each IBM MQ MQSC command, the profiles required for command security checking to be carried out, and the corresponding access level for each profile in the MQCMDS class.

PCF commands, profiles, and their access levels shows, for each IBM MQ PCF command, the profiles required for command security checking to be carried out, and the corresponding access level for each profile in the MQCMDS class.

z/OS *Command resource security checking for alias queues and remote queues*

Alias queue and remote queues both provide indirection to another queue. Additional points apply when you consider security checking for these queues.

Alias queues

When you define an alias queue, command resource security checks are only performed against the name of the alias queue, not against the name of the target queue to which the alias resolves.

Alias queues can resolve to both local and remote queues. If you do not want to permit users access to certain local or remote queues, you must do both of the following:

1. Do not allow the users access to these local and remote queues.
2. Restrict the users from being able to define aliases for these queues. That is, prevent them from being able to issue DEFINE QALIAS and ALTER QALIAS commands.

Remote queues

When you define a remote queue, command resource security checks are performed only against the name of the remote queue. No checks are performed against the names of the queues specified in the RNAME or XMITQ attributes in the remote queue object definition.

z/OS Sicherheitsprofil RESLEVEL

Sie können in der Klasse MQADMIN oder MXADMIN ein spezielles Profil definieren, um die Anzahl der Benutzer-IDs zu steuern, die auf die API-Ressourcensicherheit überprüft wurden. Dieses Profil wird als RESLEVEL-Profil bezeichnet. Die Auswirkungen dieses Profils auf die Sicherheit der API-Ressource hängt davon ab, wie Sie auf IBM MQ zugreifen.

Wenn eine Anwendung eine Verbindung zu IBM MQ herstellen möchte, überprüft IBM MQ den Zugriff, den die der Verbindung zugeordnete Benutzer-ID auf ein Profil in der Klasse MQADMIN oder MXADMIN mit folgender Bezeichnung hat:

```
hlq.RESLEVEL
```

Dabei kann `hlq` entweder `ssid` (Subsystem-ID) oder `qsg` (ID der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange) sein.

Die Benutzer-IDs, die den einzelnen Verbindungstypen zugeordnet sind, sind:

- Die Benutzer-ID der Verbindungstask für Stapelverbindungen
- Die Benutzer-ID des CICS-Adressraums für CICS-Verbindungen
- Die Benutzer-ID für den Adressraum der IMS-Region für IMS-Verbindungen
- Die Benutzer-ID des Kanalinitiatoradressraums für Kanalinitiatorverbindungen

Achtung: RESLEVEL ist eine sehr leistungsfähige Option; sie kann dazu führen, dass die Umgehung aller Ressourcensicherheitsprüfungen für eine bestimmte Verbindung durchgeführt wird.

Wenn Sie kein RESLEVEL-Profil definiert haben, müssen Sie darauf achten, dass kein anderes Profil in der Klasse MQADMIN hlq.RESLEVEList. Angenommen, Sie haben in MQADMIN ein Profil mit dem Namen hlq. * * und kein Profil hlq.RESLEVEL , Vorsicht vor den Folgen des hlq. * * Profil, da es für die RESLEVEL-Prüfung verwendet wird.

Definieren Sie ein hlq.RESLEVEL-Profil, und setzen Sie die UACC auf NONE, anstatt ein RESLEVEL-Profil überhaupt zu haben. Nehmen Sie möglichst wenige Benutzer oder Gruppen in der Zugriffsliste wie möglich vor. Einzelheiten zur Überprüfung des Zugriffs auf RESLEVEL finden Sie unter „Auditing considerations on z/OS" auf Seite 269.

Wenn Sie nur die Sicherheit auf Warteschlangenmanagerebene verwenden, führt IBM MQ Prüfungen des Typs RESLEVEL für das Profil `qmgr-name.RESLEVEL` aus. Nur bei der Verwendung der Sicherheit auf Ebene der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange führt IBM MQ die Prüfungen RESLEVEL für das Profil `qsg-name.RESLEVEL` aus. Wenn Sie eine Kombination aus der Sicherheit auf Warteschlangenmanagerebene und auf Ebene der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange verwenden, überprüft IBM MQ zuerst, ob das Profil RESLEVEL auf Warteschlangenmanagerebene vorhanden ist. Wenn kein solches Profil gefunden wird, wird nach einem RESLEVEL-Profil auf Ebene der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange gesucht.

Wenn kein RESLEVEL-Profil gefunden wird, aktiviert IBM MQ die Prüfung der ID für den Job und die Task (oder des alternativen Benutzers) für eine CICS- oder eine IMS-Verbindung. Bei einer Stapelverbindung aktiviert IBM MQ die Prüfung der Benutzer-ID für den Job (oder den alternativen Benutzer). Bei einem Kanalinitiator aktiviert IBM MQ die Prüfung der Benutzer-ID für den Kanal und den Nachrichtenkanalagenten (oder den alternativen Benutzer).

Wenn ein RESLEVEL-Profil vorhanden ist, hängt die Ebene der Prüfung von der Umgebung und der Zugriffsebene für das Profil ab.

Denken Sie daran, dass, wenn Ihr Warteschlangenmanager Mitglied einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange ist und Sie dieses Profil nicht auf Warteschlangenmanagerebene definieren, möglicherweise ein Profil auf Ebene der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange definiert ist, das sich auf die Prüfstufe auswirkt. Um die Prüfung von zwei Benutzer-IDs zu aktivieren, definieren Sie ein RESLEVEL-Profil (mit dem Präfix des Warteschlangenmanagernamens des Namens der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange) mit einem UACC (NONE) und stellen Sie sicher, dass die relevanten Benutzer keinen Zugriff auf dieses Profil haben.

Wenn Sie den Zugriff berücksichtigen, den die Benutzer-ID des Kanalinitiators für RESLEVEL hat, müssen Sie sich daran erinnern, dass die vom Kanalinitiator eingerichtete Verbindung auch die von den Kanälen verwendete Verbindung ist. Eine Einstellung, die die Umgehung aller Ressourcensicherheitsprüfungen für die Benutzer-ID des Kanalinitiators bewirkt, umgeht effektiv Sicherheitsprüfungen für alle Kanäle. Wenn der Benutzer-ID-Zugriff des Kanalinitiators auf RESLEVEL etwas anderes als NONE ist, wird nur eine Benutzer-ID (für eine Zugriffsebene von READ oder UPDATE) oder keine Benutzer-IDs (für eine Zugriffsebene von CONTROL oder ALTER) auf Zugriff überprüft. Wenn Sie der Benutzer-ID des Kanalinitiators eine andere Zugriffsebene als NONE für RESLEVEL erteilen, müssen Sie sich vergewissern, dass die Auswirkungen dieser Einstellung auf die Sicherheitsprüfungen für Kanäle verstanden werden.

Die Verwendung des Profils RESLEVEL bedeutet, dass keine normalen Sicherheitsprüfdatensätze verwendet werden. Wenn Sie z. B. UAUDIT für einen Benutzer einlegen, wird der Zugriff auf das Profil hlq.RESLEVEL in MQADMIN nicht protokolliert.

Wenn Sie die RACF-Option WARNING im Profil hlq.RESLEVEL verwenden, werden keine RACF-Warnhinweise für Profile in der Klasse RESLEVEL erstellt.

Die Sicherheitsprüfung für Berichtsnachrichten, wie z. B. CODs, wird durch das RESLEVEL-Profil gesteuert, das der ursprünglichen Anwendung zugeordnet ist. Hat die Benutzer-ID eines Stapeljobs beispielsweise die Berechtigung CONTROL oder ALTER für ein RESLEVEL-Profil, werden alle Ressourcenprüfungen, die vom Stapeljob ausgeführt werden, umgangen, einschließlich der Sicherheitsprüfung von Berichtsnachrichten.

Wenn Sie das Profil RESLEVEL ändern, müssen die Benutzer die Verbindung trennen und die Verbindung erneut herstellen, bevor die Änderung wirksam wird. (Dazu gehört das Stoppen und erneute Starten des Kanalinitiators, wenn der Zugriff auf das Profil RESLEVEL für die Adressraumbenutzer-ID des verteilten Warteschlangenadressbereichs geändert wird.)

Um die RESLEVEL-Prüfung zu inaktivieren, verwenden Sie den Systemparameter RESAUDIT.

z/OS *RESLEVEL and batch connections*

By default, when an IBM MQ resource is being accessed through batch and batch-type connections, the user must be authorized to access that resource for the particular operation. You can bypass the security check by setting up an appropriate RESLEVEL definition.

Whether the user is checked or not is based on the user ID used at connect time, the same user ID used for the connection check.

For example, you can set up RESLEVEL so that when a user you trust accesses certain resources through a batch connection, no API-resource security checks are done; but when a user you do not trust tries to access the same resources, security checks are carried out as normal. You should set up RESLEVEL checking to bypass API-resource security checks only when you sufficiently trust the user and the programs run by that user.

The following table shows the checks made for batch connections.

Table 52. Checks made at different RACF access levels for batch connections

RACF access level	**Level of checking**
NONE	Resource checks performed
READ	Resource checks performed
UPDATE	Resource checks performed
CONTROL	No check.
ALTER	No check.

z/OS *RESLEVEL and system functions*

The application of RESLEVEL to the operation and control panels, and to CSQUTIL.

The operation and control panels and the CSQUTIL utility are batch-type applications that make requests to the queue manager's command server, and so they are subject to the considerations described in “RESLEVEL and batch connections” on page 246. You can use RESLEVEL to bypass security checking for the SYSTEM.COMMAND.INPUT and SYSTEM.COMMAND.REPLY.MODEL queues that they use, but not for the dynamic queues SYSTEM.CSQXCMD.*, SYSTEM.CSQOREXX.*, and SYSTEM.CSQUTIL.*.

The command server is an integral part of the queue manager and so does not have connection or RESLEVEL checking associated with it. To maintain security, therefore, the command server must confirm that the user ID of the requesting application has authority to open the queue being used for replies. For the operations and control panels, this is SYSTEM.CSQOREXX.*. For CSQUTIL, it is SYSTEM.CSQUTIL.*. Users must be authorized to use these queues, as described in “System queue security” on page 220, in addition to any RESLEVEL authorization they are given.

For other applications using the command server, it is the queue they name as their reply-to queue. Such other applications might deceive the command server into placing messages on unauthorized queues by passing (in the message context) a more trusted user ID than its own to the command server. To prevent this, use a CONTEXT profile to protect the identity context of messages placed on SYSTEM.COMMAND.INPUT.

z/OS *RESLEVEL and CICS connections*

By default, when an API-resource security check is made on a CICS connection, two user IDs are checked. You can change which user IDs are checked by setting up a RESLEVEL profile.

The first user ID checked is that of the CICS address space. This is the user ID on the job card of the CICS job, or the user ID assigned to the CICS started task by the z/OS STARTED class or the started procedures table. (It is not the CICS DFLTUSER.)

The second user ID checked is the user ID associated with the CICS transaction.

If one of these user IDs does not have access to the resource, the request fails with a completion code of MQRC_NOT_AUTHORIZED. Both the CICS address space user ID and the user ID of the person running the CICS transaction must have access to the resource at the correct level.

How RESLEVEL can affect the checks made

Depending on how you set up your RESLEVEL profile, you can change which user IDs are checked when access to a resource is requested. See Table 53 on page 247 for more information.

The user IDs checked depend on the user ID used at connection time, that is, the CICS address space user ID. This control enables you to bypass API-resource security checking for IBM MQ requests coming from one system (for example, a test system, TESTCICS,) but to implement them for another (for example, a production system, PRODCICS).

Note: If you set up your CICS address space user ID with the "trusted" attribute in the STARTED class or the RACF started procedures table ICHRIN03, this overrides any user ID checks for the CICS address space established by the RESLEVEL profile for your queue manager (that is, the queue manager does not perform the security checks for the CICS address space). For more information, see Securing CICS.

The following table shows the checks made for CICS connections.

Table 53. Checks made at different RACF access levels for CICS connections

RACF access level	Level of checking
NONE	IBM MQ checks the CICS address space user ID and the transaction user ID.
READ	IBM MQ checks the CICS address space user ID only.
UPDATE	If the transaction is defined to CICS with RESSEC(YES), IBM MQ checks the CICS address space user ID and the transaction user ID.
UPDATE	If the transaction is defined to CICS with RESSEC(NO), IBM MQ checks the CICS address space user ID only.
CONTROL or ALTER	IBM MQ does not check any user IDs.

z/OS *RESLEVEL and IMS connections*

By default, when an API-resource security check is made for an IMS connection, two user IDs are checked. You can change which user IDs are checked by setting up a RESLEVEL profile.

By default, when an API-resource security check is made for an IMS connection, two user IDs are checked to see if access is allowed to the resource.

The first user ID checked is that of the address space of the IMS region. This is taken from either the USER field from the job card or the user ID assigned to the region from the z/OS STARTED class or the started procedures table (SPT).

The second user ID checked is associated with the work being done in the dependent region. It is determined according to the type of the dependent region as shown in How the second user ID is determined for the IMS(tm) connection.

If either the first or second IMS user ID does not have access to the resource, the request fails with a completion code of MQRC_NOT_AUTHORIZED.

The setting of IBM MQ RESLEVEL profiles cannot alter the user ID under which IMS transactions are scheduled from the IBM-supplied MQ-IMS trigger monitor program CSQQTRMN. This user ID is the PSBNAME of that trigger monitor, which by default is CSQQTRMN.

How RESLEVEL can affect the checks made

Depending on how you set up your RESLEVEL profile, you can change which user IDs are checked when access to a resource is requested. The possible checks are:

- Check the IMS region address space user ID and the second user ID or alternate user ID.
- Check IMS region address space user ID only.
- Do not check any user IDs.

The following table shows the checks made for IMS connections.

Table 54. Checks made at different RACF access levels for IMS connections

RACF access level	Level of checking
NONE	Check the IMS address space user ID and the IMS second user ID or alternate user ID.
READ	Check the IMS address space user ID.
UPDATE	Check the IMS address space user ID.
CONTROL	No check.
ALTER	No check.

z/OS *RESLEVEL and the channel initiator connection*

By default, when an API-resource security check is made by the channel initiator, two user IDs are checked. You can change which user IDs are checked by setting up a RESLEVEL profile.

By default, when an API-resource security check is made by the channel initiator, two user IDs are checked to see if access is allowed to the resource.

The user IDs checked can be that specified by the MCAUSER channel attribute, that received from the network, that of the channel initiator address space, or the alternate user ID for the message descriptor. Which user IDs are checked depends on the communication protocol you are using and the setting of the PUTAUT channel attribute. See “User IDs used by the channel initiator” on page 253 for more information.

If one of these user IDs does not have access to the resource, the request fails with a completion code of MQRC_NOT_AUTHORIZED.

How RESLEVEL can affect the checks made

Depending on how you set up your RESLEVEL profile, you can change which user IDs are checked when access to a resource is requested, and how many are checked.

The following table shows the checks made for the channel initiator's connection, and for all channels since they use this connection.

Table 55. Checks made at different RACF access levels for channel initiator connections

RACF access level	Level of checking
NONE	Check two user IDs.
READ	Check one user ID.
UPDATE	Check one user ID.
CONTROL	No check.
ALTER	No check.
Note: See “User IDs used by the channel initiator” on page 253 for a definition of the user IDs checked	

z/OS *RESLEVEL and intra-group queuing*

By default, when an API-resource security check is made by the intra-group queuing agent, two user IDs are checked to see if access is allowed to the resource. You can change which user IDs are checked by setting up an RESLEVEL profile.

The user IDs checked can be the user ID determined by the IGQUSER attribute of the receiving queue manager, the user ID of the queue manager within the queue sharing group that put the message on to the SYSTEM.QSG.TRANSMIT.QUEUE, or the alternate user ID specified in the *UserIdentifier* field of the message descriptor of the message. See "User IDs used by the intra-group queuing agent" on page 257 for more information.

Because the intra-group queuing agent is an internal queue manager task, it does not issue an explicit connect request and runs under the user ID of the queue manager. The intra-group queuing agent starts at queue manager initialization. During the initialization of the intra-group queuing agent, IBM MQ checks the access that the user ID associated with the queue manager has to a profile in the MQADMIN class called:

```
hlq.RESLEVEL
```

This check is always performed unless the hlq.NO.SUBSYS.SECURITY switch has been set.

If there is no RESLEVEL profile, IBM MQ enables checking for two user IDs. If there is a RESLEVEL profile, the level of checking depends on the access level granted to the user ID of the queue manager for the profile. Checks made at different RACF(r) access levels for the intra-group queuing agent shows the checks made for the intra-group queuing agent.

Table 56. Checks made at different RACF access levels for the intra-group queuing agent

RACF access level	**Level of checking**
NONE	Check two user IDs.
READ	Check one user ID.
UPDATE	Check one user ID.
CONTROL	No check.
ALTER	No check.
Note: See "User IDs used by the intra-group queuing agent" on page 257 for a definition of the user IDs checked	

If the permissions granted to the RESLEVEL profile for the queue manager's user ID are changed, the intra-group queuing agent must be stopped and restarted to pick up the new permissions. Because there is no way to independently stop and restart the intra-group queuing agent, the queue manager must be stopped and restarted to achieve this.

z/OS *RESLEVEL and the user IDs checked*

Example of setting a RESLEVEL profile and granting access to it.

User ID checking against profile name for batch connections through User IDs checked against profile name for LU 6.2 and TCP/IP server-connection channels show how RESLEVEL affects which user IDs are checked for different MQI requests.

For example, you have a queue manager called QM66 with the following requirements:

- User WS21B is to be exempt from resource security.
- CICS started task WXNCICS running under address space user ID CICSWXN is to perform full resource checking only for transactions defined with RESSEC(YES).

To define the appropriate RESLEVEL profile, issue the following RACF command:

```
RDEFINE MQADMIN QM66.RESLEVEL UACC(NONE)
```

Then give the users access to this profile, using the following commands:

```
PERMIT QM66.RESLEVEL CLASS(MQADMIN) ID(WS21B) ACCESS(CONTROL)
PERMIT QM66.RESLEVEL CLASS(MQADMIN) ID(CICSWXN) ACCESS(UPDATE)
```

If you make these changes while the user IDs are connected to queue manager QM66, the users must disconnect and connect again before the change takes place.

If subsystem security is not active when a user connects but, while this user is still connected, subsystem security becomes active, full resource security checking is applied to the user. The user must reconnect to get the correct RESLEVEL processing.

z/OS User IDs for security checking on z/OS

IBM MQ initiates security checks based on user IDs associated with users, terminals, applications, and other resources. This collection of topics lists which user IDs are used for each type of security check.

z/OS *User IDs for connection security*

The user ID used for connection security depends on the type of connection.

Connection type	User ID contents
Batch connection	The user ID of the connecting task. For example: • The TSO user ID • The user ID assigned to a batch job by the USER JCL parameter • The user ID assigned to a started task by the STARTED class or the started procedures table
CICS connection	The CICS address space user ID.
IMS connection	The IMS region address space user ID.
Channel initiator connection	The channel initiator address space user ID.

z/OS *User IDs for command and command resource security*

The user ID used for command security or command resource security depends on where the command is issued from.

Issued from...	User ID contents
CSQINP1, CSQINP2, or CSQINPT	No check is made.
System command input queue	The user ID found in the *UserIdentifier* of the message descriptor of the message that contains the command. If the message does not contain a *UserIdentifier*, a user ID of blanks is passed to the security manager.
Console	The user ID signed onto the console. If the console is not signed on, the default user ID set by the CMDUSER system parameter in CSQ6SYSP. To issue commands from a console, the console must have the z/OS SYS AUTHORITY attribute.
SDSF/TSO console	TSO or job user ID.

Issued from...	User ID contents
Operations and control panels	TSO user ID. If you are going to use the operations and control panels, you must have the appropriate authority to issue the commands corresponding to the actions that you choose. In addition, you must have READ access to all the hlq.DISPLAY. *object* profiles in the MQCMDS class because the panels use the various DISPLAY commands to gather the information that they present.
MGCRE	If MGCRE is used with UTOKEN, the user ID in the UTOKEN. If MGCRE is issued without the UTOKEN, the TSO or job user ID is used.
CSQ0UTIL	Job user ID.
CSQUTIL	Job user ID.
CSQINPX	User ID of the channel initiator address space.

z/OS *User IDs for resource security (MQOPEN, MQSUB, and MQPUT1)*

This information shows the contents of the user IDs for normal and alternate user IDs for each type of connection. The number of checks is defined by the RESLEVEL profile. The user ID checked is that used for **MQOPEN**, **MQSUB**, or **MQPUT1** calls.

Note: All user ID fields are checked exactly as they are received. No conversions take place, and, for example, three user ID fields containing "Bob", "BOB", and "bob" are not equivalent.

z/OS *User IDs checked for batch connections*

The user ID checked for a batch connection depends on how the task is run and whether an alternate user ID has been specified.

Table 57. User ID checking against profile name for batch connections

Alternate user ID specified on open?	hlq.ALTERNATE.USER.userid profile	hlq.CONTEXT.queuename profile	hlq.resourcename profile
No	-	JOB	JOB
Yes	JOB	JOB	ALT

Key:

ALT
Alternate user ID.

JOB

- The user ID of a TSO or z/OS UNIX System Services sign-on.
- The user ID assigned to a batch job.
- The user ID assigned to a started task by the STARTED class or the started procedures table.
- The user ID associated with the executing Db2 stored procedure

A Batch job is performing an MQPUT1 to a queue called Q1 with RESLEVEL set to READ and alternate user ID checking turned off.

Checks made at different RACF(r) access levels for batch connections and User ID checking against profile name for batch connections show that the job user ID is checked against profile hlq.Q1.

z/OS *User IDs checked for CICS connections*

The user IDs checked for CICS connections depend on whether one or two checks are to be carried out, and whether an alternate user ID is specified.

Table 58. User ID checking against profile name for CICS-type user IDs

Alternate user ID specified on open?	hlq.ALTERNATE.USER.userid profile	hlq.CONTEXT.queuename profile	hlq.resourcename profile
No, 1 check	-	ADS	ADS
No, 2 checks	-	ADS+TXN	ADS+TXN
Yes, 1 check	ADS	ADS	ADS
Yes, 2 checks	ADS+TXN	ADS+TXN	ADS+ALT

Key:

ALT
Alternate user ID

ADS
The user ID associated with the CICS batch job or, if CICS is running as a started task, through the STARTED class or the started procedures table.

TXN
The user ID associated with the CICS transaction. This is normally the user ID of the terminal user who started the transaction. It can be the CICS DFLTUSER, a PRESET security terminal, or a manually signed-on user.

Determine the user IDs checked for the following conditions:

- The RACF access level to the RESLEVEL profile, for a CICS address space user ID, is set to NONE.
- An MQOPEN call is made against a queue with MQOO_OUTPUT and MQOO_PASS_IDENTITY_CONTEXT.

First, see how many CICS user IDs are checked based on the CICS address space user ID access to the RESLEVEL profile. From Table 53 on page 247 in topic “RESLEVEL and CICS connections” on page 246, two user IDs are checked if the RESLEVEL profile is set to NONE. Then, from Table 58 on page 252 on, these checks are carried out:

- The hlq.ALTERNATE.USER.userid profile is not checked.
- The hlq.CONTEXT.queuename profile is checked with both the CICS address space user ID and the CICS transaction user ID.
- The hlq.resourcename profile is checked with both the CICS address space user ID and the CICS transaction user ID.

This means that four security checks are made for this MQOPEN call.

z/OS *User IDs checked for IMS connections*

The user IDs checked for IMS connections depend on whether one or two checks are to be performed, and whether an alternate user ID is specified. If a second user ID is checked, it depends on the type of dependent region and on which user IDs are available.

Table 59. User ID checking against profile name for IMS-type user IDs

Alternate user ID specified on open?	hlq.ALTERNATE.USER.userid profile	hlq.CONTEXT.queuename profile	hlq.resourcename profile
No, 1 check	-	REG	REG
No, 2 checks	-	REG+SEC	REG+SEC
Yes, 1 check	REG	REG	REG

Table 59. User ID checking against profile name for IMS-type user IDs (continued)			
Alternate user ID specified on open?	**hlq.ALTERNATE.USER.userid profile**	**hlq.CONTEXT.queuename profile**	**hlq.resourcename profile**
Yes, 2 checks	REG+SEC	REG+SEC	REG+ALT

Key:

ALT
Alternate user ID.

REG
The user ID is normally set through the STARTED class or the started procedures table or, if IMS is running, from a submitted job, by the USER JCL parameter.

SEC
The second user ID is associated with the work being done in a dependent region. It is determined according to Table 60 on page 253.

Table 60. How the second user ID is determined for the IMS connection	
Types of dependent region	**Hierarchy for determining the second user ID**
• BMP message driven and successful GET UNIQUE issued. • IFP and GET UNIQUE issued. • MPP.	User ID associated with the IMS transaction if the user is signed on. LTERM name if available. PSBNAME.
• BMP message driven and successful GET UNIQUE not issued. • BMP not message driven. • IFP and GET UNIQUE not issued.	User ID associated with the IMS dependent region address space if this is not all blanks or all zeros. PSBNAME.

z/OS *User IDs used by the channel initiator*

This collection of topics describes the user IDs used and checked for receiving channels and for client MQI requests issued over server-connection channels. Information is provided for TCP/IP and for LU6.2

You can use the PUTAUT parameter of the receiving channel definition to determine the type of security checking used. To get consistent security checking throughout your IBM MQ network, you can use the ONLYMCA and ALTMCA options.

You can use the DISPLAY CHSTATUS command to determine the user identifier used by the MCA.

z/OS *Receiving channels using TCP/IP*

The user IDs checked depend on the PUTAUT option of the channel and on whether one or two checks are to be performed.

Table 61. User IDs checked against profile name for TCP/IP channels			
PUTAUT option specified on receiver or requester channel	**hlq.ALTERNATE.USER.userid profile**	**hlq.CONTEXT.queuename profile**	**hlq.resourcename profile**
DEF, 1 check	-	CHL	CHL
DEF, 2 checks	-	CHL + MCA	CHL + MCA
CTX, 1 check	CHL	CHL	CHL
CTX, 2 checks	CHL + MCA	CHL + MCA	CHL + ALT

Table 61. User IDs checked against profile name for TCP/IP channels (continued)			
PUTAUT option specified on receiver or requester channel	**hlq.ALTERNATE.USER.userid profile**	**hlq.CONTEXT.queuename profile**	**hlq.resourcename profile**
ONLYMCA, 1 check	-	MCA	MCA
ONLYMCA, 2 checks	-	MCA	MCA
ALTMCA, 1 check	MCA	MCA	MCA
ALTMCA, 2 checks	MCA	MCA	MCA + ALT

Key:

MCA (MCA user ID)
The user ID specified for the MCAUSER channel attribute at the receiver; if blank, the channel initiator address space user ID of the receiver or requester side is used.

CHL (Channel user ID)
On TCP/IP, security is not supported by the communication system for the channel. If Transport Layer Security (TLS) is being used and a digital certificate has been flowed from the partner, the user ID associated with this certificate (if installed), or the user ID associated with a matching filter found by using RACF Certificate Name Filtering (CNF), is used. If no associated user ID is found, or if TLS is not being used, the user ID of the channel initiator address space of the receiver or requester end is used as the channel user ID on channels defined with the PUTAUT parameter set to DEF or CTX.

Note: The use of RACF Certificate Name Filtering (CNF) allows you to assign the same RACF user ID to multiple remote users, for example all the users in the same organization unit, who would naturally all have the same security authority. This means that the server does not have to have a copy of the certificate of every possible remote user across the world, and greatly simplifies certificate management and distribution.

If the PUTAUT parameter is set to ONLYMCA or ALTMCA for the channel, the channel user ID is ignored and the MCA user ID of the receiver or requester is used. This also applies to TCP/IP channels using TLS.

ALT (Alternate user ID)
The user ID from the context information (that is, the *UserIdentifier* field) within the message descriptor of the message. This user ID is moved into the *AlternateUserID* field in the object descriptor before an **MQOPEN** or **MQPUT1** call is issued for the target destination queue.

z/OS *Receiving channels using LU 6.2*

The user IDs checked depend on the PUTAUT option of the channel and on whether one or two checks are to be performed.

Table 62. User IDs checked against profile name for LU 6.2 channels			
PUTAUT option specified on receiver or requester channel	**hlq.ALTERNATE.USER.userid profile**	**hlq.CONTEXT.queuename profile**	**hlq.resourcename profile**
DEF, 1 check	-	CHL	CHL
DEF, 2 checks	-	CHL + MCA	CHL + MCA
CTX, 1 check	CHL	CHL	CHL
CTX, 2 checks	CHL + MCA	CHL + MCA	CHL + ALT
ONLYMCA, 1 check	-	MCA	MCA
ONLYMCA, 2 checks	-	MCA	MCA

Table 62. User IDs checked against profile name for LU 6.2 channels (continued)			
PUTAUT option specified on receiver or requester channel	**hlq.ALTERNATE.USER.userid profile**	**hlq.CONTEXT.queuename profile**	**hlq.resourcename profile**
ALTMCA, 1 check	MCA	MCA	MCA
ALTMCA, 2 checks	MCA	MCA	MCA + ALT

Key:

MCA (MCA user ID)
The user ID specified for the MCAUSER channel attribute at the receiver; if blank, the channel initiator address space user ID of the receiver or requester side is used.

CHL (Channel user ID)

Requester-server channels
If the channel is started from the requester, there is no opportunity to receive a network user ID (the channel user ID).

If the PUTAUT parameter is set to DEF or CTX on the requester channel, the channel user ID is that of the channel initiator address space of the requester because no user ID is received from the network.

If the PUTAUT parameter is set to ONLYMCA or ALTMCA, the channel user ID is ignored and the MCA user ID of the requester is used.

Other channel types
If the PUTAUT parameter is set to DEF or CTX on the receiver or requester channel, the channel user ID is the user ID received from the communications system when the channel is initiated.

- If the sending channel is on z/OS, the channel user ID received is the channel initiator address space user ID of the sender.
- If the sending channel is on a different platform (for example, AIX), the channel user ID received is typically provided by the USERID parameter of the channel definition.

If the user ID received is blank, or no user ID is received, a channel user ID of blanks is used.

ALT (Alternate user ID)
The user ID from the context information (that is, the *UserIdentifier* field) within the message descriptor of the message. This user ID is moved into the *AlternateUserID* field in the object descriptor before an MQOPEN or MQPUT1 call is issued for the target destination queue.

z/OS *Client MQI requests*

Various user IDs can be used, depending on which user IDs and environment variables have been set. These user IDs are checked against various profiles, depending on the PUTAUT option used and whether an alternate user ID is specified.

This section describes the user IDs checked for client MQI requests issued over server-connection channels for TCP/IP and LU 6.2. The MCA user ID and channel user ID are as for the TCP/IP and LU 6.2 channels described in the previous sections.

For server-connection channels, the user ID received from the client is used if the MCAUSER attribute is blank.

See “Zugriffssteuerung für Clients” on page 110 for more information.

For client **MQOPEN**, **MQSUB**, and **MQPUT1** requests, use the following rules to determine the profile that is checked:

- If the request specifies alternate-user authority, a check is made against the *hlq*.ALTERNATE.USER. *userid* profile.
- If the request specifies context authority, a check is made against the *hlq*.CONTEXT. *queuename* profile.

- For all **MQOPEN**, **MQSUB**, and **MQPUT1** requests, a check is made against the *hlq.resourcename* profile.

When you have determined which profiles are checked, use the following table to determine which user IDs are checked against these profiles.

Table 63. User IDs checked against profile name for LU 6.2 and TCP/IP server-connection channels

PUTAUT option specified on server-connection channel	Alternate user ID specified on open?	hlq.ALTERNATE.USER.userid profile	hlq.CONTEXT.queuename profile	hlq.resourcename profile
DEF, 1 check	No	-	CHL	CHL
DEF, 1 check	Yes	CHL	CHL	CHL
DEF, 2 checks	No	-	CHL + MCA	CHL + MCA
DEF, 2 checks	Yes	CHL + MCA	CHL + MCA	CHL + ALT
ONLYMCA, 1 check	No	-	MCA	MCA
ONLYMCA, 1 check	Yes	MCA	MCA	MCA
ONLYMCA, 2 checks	No	-	MCA	MCA
ONLYMCA, 2 checks	Yes	MCA	MCA	MCA + ALT

Key:

MCA (MCA user ID)
The user ID specified for the MCAUSER channel attribute at the server-connection; if blank, the channel initiator address space user ID is used.

CHL (Channel user ID)
On TCP/IP, security is not supported by the communication system for the channel. If Transport Layer Security (TLS) is being used and a digital certificate has been flowed from the partner, the user ID associated with this certificate (if installed), or the user ID associated with a matching filter found by using RACF Certificate Name Filtering (CNF), is used. If no associated user ID is found, or if TLS is not being used, the user ID of the channel initiator address space is used as the channel user ID on channels defined with the PUTAUT parameter set to DEF or CTX.

Note: The use of RACF Certificate Name Filtering (CNF) allows you to assign the same RACF user ID to multiple remote users, for example all the users in the same organization unit, who would naturally all have the same security authority. This means that the server does not have to have a copy of the certificate of every possible remote user across the world, and greatly simplifies certificate management and distribution.

If the PUTAUT parameter is set to ONLYMCA or ALTMCA for the channel, the channel user ID is ignored and the MCA user ID of the server-connection channel is used. This also applies to TCP/IP channels using TLS.

ALT (Alternate user ID)
The user ID from the context information (that is, the *UserIdentifier* field) within the message descriptor of the message. This user ID is moved into the *AlternateUserID* field in the object or

subscription descriptor before an **MQOPEN**, **MQSUB** or **MQPUT1** call is issued on behalf of the client application.

z/OS *Channel initiator example*

An example of how user IDs are checked against RACF profiles.

A user performs an **MQPUT1** operation to a queue on queue manager QM01 that resolves to a queue called QB on queue manager QM02. The message is sent on a TCP/IP channel called QM01.TO.QM02. RESLEVEL is set to NONE, and the open is performed with alternate user ID and context checking. The receiver channel definition has PUTAUT(CTX) and the MCA user ID is set. Which user IDs are used on the receiving channel to put the message to queue QB?

Answer: Table 55 on page 248 shows that two user IDs are checked because RESLEVEL is set to NONE.

Table 61 on page 253 shows that, with PUTAUT set to CTX and 2 checks, the following user IDs are checked:

- The channel initiator user ID and the MCAUSER user ID are checked against the hlq.ALTERNATE.USER.userid profile.
- The channel initiator user ID and the MCAUSER user ID are checked against the hlq.CONTEXT.queuename profile.
- The channel initiator user ID and the alternate user ID specified in the message descriptor (MQMD) are checked against the hlq.Q2 profile.

z/OS *User IDs used by the intra-group queuing agent*

The user IDs that are checked when the intra-group queuing agent opens destination queues are determined by the values of the **IGQAUT** and **IGQUSER** queue manager attributes.

The possible user IDs are:

Intra-group queuing user ID (IGQ)
The user ID determined by the **IGQUSER** attribute of the receiving queue manager. If this is set to blanks, the user ID of the receiving queue manager is used. However, because the receiving queue manager has authority to access all queues defined to it, security checks are not performed for the receiving queue manager's user ID. In this case:

- If only one user ID is to be checked and the user ID is that of the receiving queue manager, no security checks take place. This can occur when **IGQAUT** is set to ONLYIGQ or ALTIGQ.
- If two user IDs are to be checked and one of the user IDs is that of the receiving queue manager, security checks take place for the other user ID only. This can occur when **IGQAUT** is set to DEF, CTX, or ALTIGQ.
- If two user IDs are to be checked and both user IDs are that of the receiving queue manager, no security checks take place. This can occur when **IGQAUT** is set to ONLYIGQ.

Sending queue manager user ID (SND)
The user ID of the queue manager within the queue sharing group that put the message on to the SYSTEM.QSG.TRANSMIT.QUEUE.

Alternate user ID (ALT)
The user ID specified in the *UserIdentifier* field in the message descriptor of the message.

Table 64. User IDs checked against profile name for intra-group queuing

IGQAUT option specified on receiving queue manager	hlq.ALTERNATE.USER.userid profile	hlq.CONTEXT.queuename profile	hlq.resourcename profile
DEF, 1 check	-	SND	SND
DEF, 2 checks	-	SND +IGQ	SND +IGQ
CTX, 1 check	SND	SND	SND

Table 64. User IDs checked against profile name for intra-group queuing (continued)			
IGQAUT option specified on receiving queue manager	**hlq.ALTERNATE.USER.userid profile**	**hlq.CONTEXT.queuename profile**	**hlq.resourcename profile**
CTX, 2 checks	SND + IGQ	SND +IGQ	SND + ALT
ONLYIGQ, 1 check	-	IGQ	IGQ
ONLYIGQ, 2 checks	-	IGQ	IGQ
ALTIGQ, 1 check	-	IGQ	IGQ
ALTIGQ, 2 checks	IGQ	IGQ	IGQ + ALT

Key:

ALT
Alternate user ID.

IGQ
IGQ user ID.

SND
Sending queue manager user ID.

z/OS *Blank user IDs and UACC levels*

If a blank user ID occurs, a RACF undefined user is signed on. Do not grant wide-ranging access to the undefined user.

Blank user IDs can exist when a user is manipulating messages using context or alternate-user security, or when IBM MQ is passed a blank user ID. For example, a blank user ID is used when a message is written to the system-command input queue without context.

Note: A user ID of " * " (that is, an asterisk character followed by seven spaces) is treated as an undefined user ID.

IBM MQ passes the blank user ID to RACF and a RACF undefined user is signed on. All security checks then use the universal access (UACC) for the relevant profile. Depending on how you have set your access levels, the UACC might give the undefined user a wide-ranging access.

For example, if you issue this RACF command from TSO:

```
RDEFINE MQQUEUE Q.AVAILABLE.TO.EVERYONE UACC(UPDATE)
```

you define a profile that enables both z/OS-defined user IDs (that have not been put in the access list) and the RACF undefined user ID to put messages on, and get messages from, that queue.

To protect against blank user IDs you must plan your access levels carefully, and limit the number of people who can use context and alternate-user security. You must prevent people using the RACF undefined user ID from getting access to resources that they must not access. However, at the same time, you must allow access to people with defined user IDs. To do this, you can specify a user ID of asterisk (*) in a RACF command PERMIT, giving access to resources for all defined user IDs. Therefore all undefined user IDs (such as " * ") are denied access. For example, these RACF commands prevent the RACF undefined user ID from gaining access to the queue to put or get messages:

```
RDEFINE MQQUEUE Q.AVAILABLE.TO.RACF.DEFINED.USERS.ONLY UACC(NONE)
PERMIT Q.AVAILABLE.TO.RACF.DEFINED.USERS.ONLY CLASS(MQQUEUE) ACCESS(UPDATE) ID(*)
```

z/OS z/OS user IDs and Multi-Factor Authentication (MFA)

IBM Multi-Factor Authentication for z/OS allows z/OS security administrators to enhance SAF authentication, by requiring identified users to use multiple authentication factors (for example, both a password and a cryptographic token) to sign on to a z/OS system. IBM MFA also provides support for time-based one time password generation technologies such as RSA SecureId.

For the most part, IBM MQ is unaware of how users have "logged on" to the CICS or batch systems that are driving IBM MQ work, the signed on user ID credential is associated with the z/OS task or address space and IBM MQ uses this for checking authorization to resources. User IDs enabled for MFA can be used for authorization to IBM MQ resources and authentication through pass tickets used with the CICS and IMS bridges.

Important: Special considerations apply however, when using applications, such as the IBM MQ Explorer, which pass a user ID and password credentials on an MQCONNX API call with the *MQCSP_AUTH_USER_ID_AND_PWD* option. IBM MQ has no facility to pass an additional credential on this API request.

Limitations and potential workarounds are described in the following text.

IBM MQ Explorer

The IBM MQ Explorer cannot be used to log on to a z/OS system with a userid for which MFA is enabled because there is no facility for passing a second authentication factor from the IBM MQ Explorer to z/OS.

Additionally, there are two different mechanisms used by the IBM MQ Explorer to re-use a user ID and password credential, that need special attention when one time use passwords are in effect:

1. IBM MQ Explorer has the capability to store passwords in an obfuscated format on the local machine for login at a later time. This capability must be disabled by having explorer prompt for a password each time a connection is made to the z/OS queue manager.

   To do this, use the following procedure:

   a. Select **Queue Managers**.

   b. From the list displayed, choose the queue manager you require and right click that queue manager.

   c. Select **Connection Details** from the menu list that appears.

   d. Select **Properties** from the next menu list and choose the **Userid** tab.

   Ensure that you select the **prompt for password** radio button.
2. Various operations in the IBM MQ Explorer, such as browsing messages on queues, testing subscriptions, and so on, start a new thread which authenticates to IBM MQ using the credential first used at logon. Since the password credential cannot be re-used, you cannot use these operations.

There are two possible workarounds at the MFA configuration level for these issues:

- Use the application ID exclusion of MFA to exclude the IBM MQ tasks from MFA processing altogether.

  To do this, issue the following commands:

  1. `RDEFINE MFADEF MFABYPASS.USERID.chinuser`

     where *chinuser* is the channel initiator address space level user Id (associated with the channel initiator through the STC class)

  2. `PERMIT MFABYPASS.USERID.chinuser CLASS MFADEF ACCESS(READ) ID(explorer user)`

  For more information on this approach, see Bypassing IBM MFA for applications.
- Use Out-of-band support on MFA, which was introduced with IBM MFA 1.2. With this approach, you pre-authenticate to the IBM MFA web server, and in addition to your user ID and password, specify additional authentication as determined through the policy. IBM MFA server generates a cache token credential that you then specify on the IBM MQ Explorer authentication dialogue. The security administ-

rator can allow this credential to be replayed for a reasonable period of time, so enabling normal IBM MQ Explorer use.

For more information on this approach see Introduction to IBM MFA.

z/OS IBM MQ for z/OS security management

IBM MQ uses an in-storage table to hold information relating to each user and the access requests made by each user. To manage this table efficiently and to reduce the number of requests made from IBM MQ to the external security manager (ESM), a number of controls are available.

These controls are available through both the operations and control panels and IBM MQ commands.

z/OS *User ID reverification*

If the RACF definition of a user who is using IBM MQ resources has been changed, for example by connecting the user to a new group, you can tell the queue manager to sign this user on again the next time it tries to access an IBM MQ resource. You can do this by using the IBM MQ command RVERIFY SECURITY.

- User HX0804 is getting and putting messages to the PAYROLL queues on queue manager PRD1. However HX0804 now requires access to some of the PENSION queues on the same queue manager (PRD1).
- The data security administrator connects user HX0804 to the RACF group that allows access to the PENSION queues.
- So that HX0804 can access the PENSION queues immediately (that is, without shutting down queue manager PRD1 or waiting for HX0804 to time out) you must use the IBM MQ command:

```
RVERIFY SECURITY(HX0804)
```

Note: If you turn off user ID timeout for long periods of time (days or even weeks) while the queue manager is running, you must remember to run the RVERIFY SECURITY command for any users that have been revoked or deleted in that time.

z/OS *User ID timeouts*

You can make IBM MQ sign a user off a queue manager after a period of inactivity.

When a user accesses an IBM MQ resource, the queue manager tries to sign this user on to the queue manager (if subsystem security is active). This means that the user is authenticated to the ESM. This user remains signed on to IBM MQ until either the queue manager is shut down, or until the user ID is *timed out* (the authentication lapses) or reverified (reauthenticated).

When a user is timed out, the user ID is *signed off* within the queue manager and any security-related information retained for this user is discarded. The signing on and off of the user within the queue manager is not apparent to the application program or to the user.

Users are eligible for timeout when they have not used any IBM MQ resources for a predetermined amount of time. This time period is set by the MQSC ALTER SECURITY command.

Two values can be specified in the ALTER SECURITY command:

TIMEOUT
The time period in minutes that an unused user ID and its associated resources can remain within the IBM MQ queue manager.

INTERVAL
The time period in minutes between checks for user IDs and their associated resources, to determine whether the *TIMEOUT* has expired.

For example, if the *TIMEOUT* value is 30 and the *INTERVAL* value is 10, every 10 minutes IBM MQ checks user IDs and their associated resources to determine whether any have not been used for 30 minutes. If a timed-out user ID is found, that user ID is signed off within the queue manager. If any timed-out resource information associated with non-timed-out user IDs is found, that resource information is discarded. If

you do not want to time out user IDs, set the *INTERVAL* value to zero. However, if the *INTERVAL* value is zero, storage occupied by user IDs and their associated resources is not freed until you issue a **REFRESH SECURITY** or **RVERIFY SECURITY** command.

Tuning this value can be important if you have many one-off users. If you set small interval and timeout values, resources that are no longer required are freed.

Note: If you use values for *INTERVAL* or *TIMEOUT* other than the defaults, you must reenter the command at every queue manager startup. You can do this automatically by putting the **ALTER SECURITY** command in the CSQINP1 data set for that queue manager.

z/OS *Refreshing queue manager security on z/OS*

IBM MQ for z/OS caches RACF data to improve performance. When you change certain security classes, you must refresh this cached information. Refresh security infrequently, for performance reasons. You can also choose to refresh only TLS security information.

When a queue is opened for the first time (or for the first time since a security refresh) IBM MQ performs a RACF check to obtain the user's access rights and places this information in the cache. The cached data includes user IDs and resources on which security checking has been performed. If the queue is opened again by the same user, the presence of the cached data means that IBM MQ does not have to issue RACF checks, which improves performance. The action of a security refresh is to discard any cached security information and so force IBM MQ to make a new check against RACF. Whenever you add, change or delete a RACF resource profile that is held in the MQADMIN, MXADMIN, MQPROC, MXPROC, MQQUEUE, MXQUEUE, MQNLIST, MXNLIST, or MXTOPIC class, you must tell the queue managers that use this class to refresh the security information that they hold. To do this, issue the following commands:

- The RACF SETROPTS RACLIST(classname) REFRESH command to refresh at the RACF level.
- The IBM MQ REFRESH SECURITY command to refresh the security information held by the queue manager. This command needs to be issued by each queue manager that accesses the profiles that have changed. If you have a queue sharing group, you can use the command scope attribute to direct the command to all the queue managers in the group.

  Note: If you have connected a new user to an existing group, you need to run the IBM MQ RVERIFY SECURITY(userid) command. The REFRESH SECURITY(*) command does not let the queue manager sign this user on again, the next time it tries to access an IBM MQ resource.

If you are using generic profiles in any of the IBM MQ classes, you must also issue normal RACF refresh commands if you change, add, or delete any generic profiles. For example, SETROPTS GENERIC(classname) REFRESH.

However, if a RACF resource profile is added, changed or deleted, and the resource to which it applies has not yet been accessed (so no information is cached), IBM MQ uses the new RACF information without a REFRESH SECURITY command being issued.

If RACF auditing is turned on, (for example, by using the RACF RALTER AUDIT(access-attempt (audit_access_level)) command), no caching takes place, and therefore IBM MQ refers directly to the RACF dataspace for every check. Changes are therefore picked up immediately and REFRESH SECURITY is not necessary to access the changes. You can confirm whether RACF auditing is on by using the RACF RLIST command. For example, you could issue the command

```
RLIST MQQUEUE (qmgr.SYSTEM.COMMAND.INPUT) GEN
```

and receive the results

```
CLASS      NAME
-----      ----
MQQUEUE    QP*.SYSTEM.COMMAND.*.** (G)
    AUDITING
    --------
    FAILURES(READ)
```

This indicates that auditing is set on. For more information, see the *z/OS Security Server RACF Auditor's Guide* and the *z/OS Security Server RACF Command Language Reference*.

Figure 17 on page 262 summarizes the situations in which security information is cached and in which cached information is used.

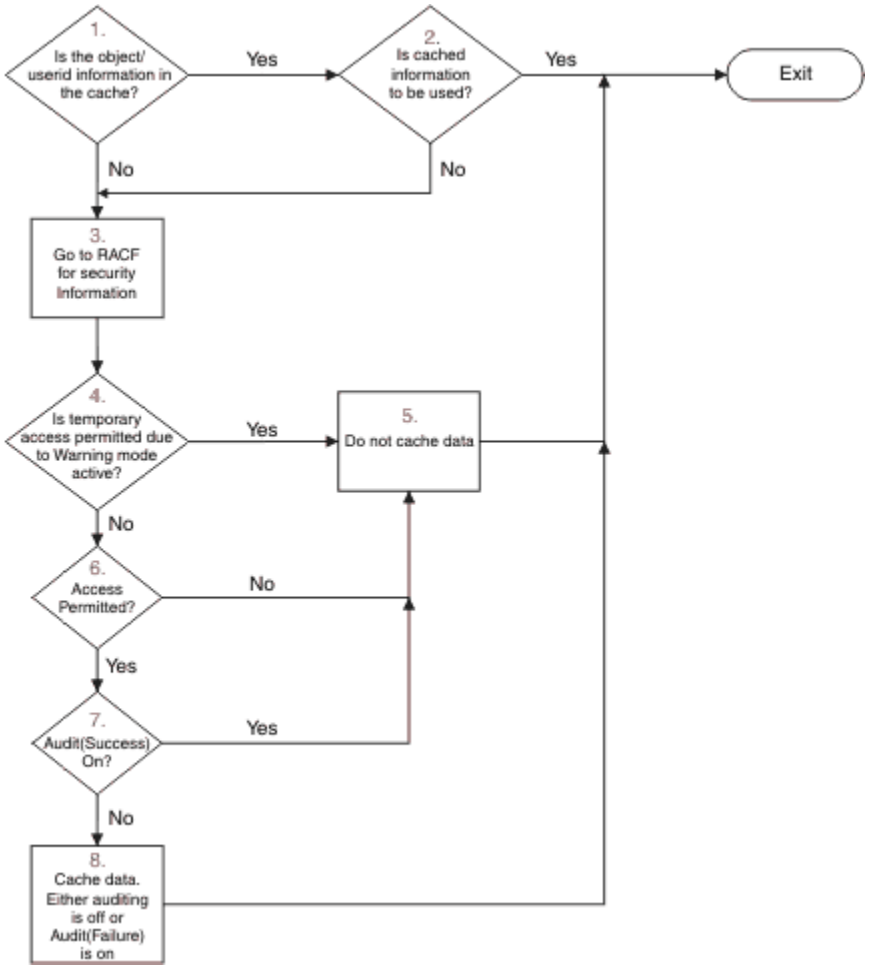


Figure 17. Logic flow for IBM MQ security caching

If you change your security settings by adding or deleting switch profiles in the MQADMIN or MXADMIN classes, use one of these commands to pick up these changes dynamically:

```
REFRESH SECURITY(*)
REFRESH SECURITY(MQADMIN)
REFRESH SECURITY(MXADMIN)
```

This means you can activate new security types, or deactivate them without having to restart the queue manager.

For performance reasons, these are the only classes affected by the REFRESH SECURITY command. You do not need to use REFRESH SECURITY if you change a profile in either the MQCONN or MQCMDS classes.

Note: A refresh of the MQADMIN or MXADMIN class is not required if you change a RESLEVEL security profile.

For performance reasons, use REFRESH SECURITY as infrequently as possible, ideally at off-peak times. You can minimize the number of security refreshes by connecting users to RACF groups that are already in the access list for IBM MQ profiles, rather than putting individual users in the access lists. In this way, you change the user rather than the resource profile. You can also RVERIFY SECURITY the appropriate user instead of refreshing security.

As an example of REFRESH SECURITY, suppose you define the new profiles to protect access to queues starting with INSURANCE.LIFE on queue manager PRMQ. You use these RACF commands:

```
RDEFINE MQQUEUE PRMQ.INSURANCE.LIFE.** UACC(NONE)
PERMIT PRMQ.INSURANCE.LIFE.** ID(LIFEGRP) ACCESS(UPDATE)
```

You must issue the following command to tell RACF to refresh the security information that it holds, for example:

```
SETROPTS RACLIST(MQQUEUE) REFRESH
```

Because these profiles are generic, you must tell RACF to refresh the generic profiles for MQQUEUE. For example:

```
SETROPTS GENERIC(MQQUEUE) REFRESH
```

Then you must use this command to tell queue manager PRMQ that the queue profiles have changed:

```
REFRESH SECURITY(MQQUEUE)
```

Refreshing SSL/TLS security

To refresh the cached view of the TLS Key Repository, issue the REFRESH SECURITY command with the option TYPE(SSL). This enables you to update some of your TLS settings without having to restart your channel initiator.

z/OS *Displaying security status*

To display the status of the security switches, and other security controls, issue the MQSC DISPLAY SECURITY command.

The following figure shows typical output of the DISPLAY SECURITY ALL command.

```
CSQH015I +CSQ1 Security timeout = 54 MINUTES
CSQH016I +CSQ1 Security interval = 12 MINUTES
CSQH030I +CSQ1 Security switches ...
CSQH034I +CSQ1 SUBSYSTEM: ON, 'SQ05.NO.SUBSYS.SECURITY' not found
CSQH032I +CSQ1 QMGR: ON, 'CSQ1.YES.QMGR.CHECKS' found
CSQH031I +CSQ1 QSG: OFF, 'SQ05.NO.QSG.CHECKS' found
CSQH031I +CSQ1 CONNECTION: OFF, 'CSQ1.NO.CONNECT.CHECKS' found
CSQH034I +CSQ1 COMMAND: ON, 'CSQ1.NO.COMMAND.CHECKS' not found
CSQH031I +CSQ1 CONTEXT: OFF, 'CSQ1.NO.CONTEXT.CHECKS' found
CSQH034I +CSQ1 ALTERNATE USER: ON, 'CSQ1.NO.ALTERNATE.USER.CHECKS' not found
CSQH034I +CSQ1 PROCESS: ON, 'CSQ1.NO.PROCESS.CHECKS' not found
CSQH034I +CSQ1 NAMELIST: ON, 'CSQ1.NO.NLIST.CHECKS' not found
CSQH034I +CSQ1 QUEUE: ON, 'CSQ1.NO.QUEUE.CHECKS' not found
CSQH034I +CSQ1 TOPIC: ON, 'CSQ1.NO.TOPIC.CHECKS' not found
CSQH031I +CSQ1 COMMAND RESOURCES: OFF, 'CSQ1.NO.CMD.RESC.CHECKS' found
CSQ9022I +CSQ1 CSQHPDTC ' DISPLAY SECURITY' NORMAL COMPLETION
```

Figure 18. Typical output from the DISPLAY SECURITY command

The example shows that the queue manager that replied to the command has subsystem, command, alternate user, process, namelist, and queue security active at queue manager level but not at queue sharing group level. Connection, command resource, and context security are not active. It also shows that user ID timeouts are active, and that every 12 minutes the queue manager checks for user IDs that have not been used in this queue manager for 54 minutes and removes them.

Note: This command shows the current security status. It does not necessarily reflect the current status of the switch profiles defined to RACF, or the status of the RACF classes. For example, the switch profiles might have been changed since the last restart of this queue manager or REFRESH SECURITY command.

z/OS Security installation tasks for z/OS

After installing and customizing IBM MQ, authorize started task procedures to RACF, authorize access to various resources, and set up RACF definitions. Optionally, configure your system for TLS.

When IBM MQ is first installed and customized, you must perform these security-related tasks:

1. Set up IBM MQ data set and system security by:
   - Authorizing the queue manager started-task procedure xxxxMSTR and the distributed queuing started-task procedure xxxxCHIN to run under RACF.
   - Authorizing access to queue manager data sets.
   - Authorizing access to resources for those user IDs that will use the queue manager and utility programs.
   - Authorizing access for those queue managers that will use the coupling facility list structures.
   - Authorizing access for those queue managers that will use Db2.
2. Set up RACF definitions for IBM MQ security.
3. If you want to use Transport Layer Security (TLS), prepare your system to use certificates and keys.

z/OS *Setting up IBM MQ for z/OS data set security*

There are many types of IBM MQ user. Use RACF to control their access to system data sets.

The possible users of IBM MQ data sets include the following entities:

- The queue manager itself.
- The channel initiator
- IBM MQ administrators, who need to create IBM MQ data sets, run utility programs, and similar tasks.
- Application programmers who need to use the IBM MQ-supplied copybooks, include data sets, macros, and similar resources.
- Applications involving one or more of:
  - Batch jobs
  - TSO users
  - CICS regions
  - IMS regions
- Data sets CSQOUTX and CSQSNAP
- Dynamic queues SYSTEM.CSQXCMD.*

For all these potential users, protect the IBM MQ data sets with RACF.

You must also control access to all your 'CSQINP' data sets.

z/OS *RACF authorization of started-task procedures*

Some IBM MQ data sets are for the exclusive use of the queue manager. If you protect your IBM MQ data sets using RACF, you must also authorize the queue manager started-task procedure xxxxMSTR, and the distributed queuing started-task procedure xxxxCHIN, using RACF. To do this, use the STARTED class. Alternatively, you can use the started procedures table (ICHRIN03), but then you must perform an IPL of your z/OS system before the changes take effect.

For more information, see the *z/OS Security Server RACF System Programmer's Guide*.

The RACF user ID identified must have the required access to the data sets in the started-task procedure. For example, if you associate a queue manager started task procedure called CSQ1MSTR with the RACF user ID QMGRCSQ1, the user ID QMGRCSQ1 must have access to the z/OS resources accessed by the CSQ1 queue manager.

Also, the content of the GROUP field in the user ID of the queue manager must be the same as the content of the GROUP field in the STARTED profile for that queue manager. If the content in each GROUP field does not match then the appropriate user ID is prevented from entering the system. This situation causes IBM MQ to run with an undefined user ID and consequently close due to a security violation.

The RACF user IDs associated with the queue manager and channel initiator started task procedures must not have the TRUSTED attribute set.

z/OS *Authorizing access to data sets*

The IBM MQ data sets should be protected so that no unauthorized user can run a queue manager instance, or gain access to any queue manager data. To do this, use normal z/OS RACF data set protection.

Table 65 on page 265 summarizes the RACF access that the queue manager started task procedure must have to the different data sets.

Table 65. RACF access to data sets associated with a queue manager

RACF access	Data sets
READ	• `thlqual.SCSQAUTH` and `thlqual.SCSQANLx` (where x is the language letter for your national language). • The data sets referred to by CSQINP1, CSQINP2 and CSQXLIB in the queue manager's started task procedure. • SMDS data sets owned by other queue managers in the group. • Log, BSDS and archive log data sets for other queue managers in the group.
UPDATE	• All page sets and log and BSDS data sets. • SMDS data sets owned by a queue manager • SMDS data sets owned by other queue managers in the group, for the structures that the queue manager performs the RECOVER CFSTRUCT command.
ALTER	• All archive log data sets.

Table 66 on page 265 summarizes the RACF access that the started task procedure for distributed queuing must have to the different data sets.

Table 66. RACF access to data sets associated with distributed queuing

RACF access	Data sets
READ	• thlqual.SCSQAUTH, thlqual.SCSQANLx (where x is the language letter for your national language), and thlqual.SCSQMVR1. • LE library data sets. • The data sets referred to by CSQXLIB and CSQINPX in the channel initiator started task procedure.
UPDATE	• Data sets CSQOUTX and CSQSNAP

For more information, see the *z/OS Security Server RACF Security Administrator's Guide*.

z/OS *Encrypting data sets*

The IBM MQ data sets can be encrypted with z/OS data set encryption, so that the data is protected, or for regulatory reasons.

You can protect all page sets, active log, archive log, and bootstrap (BSDS) data sets with z/OS data set encryption.

Attention: You cannot protect shared message data sets (SMDS) with z/OS data set encryption by IBM MQ for z/OS 9.1.4 or earlier.

See the section, confidentiality for data at rest on IBM MQ for z/OS with data set encryption. for more information.

z/OS *Setting up IBM MQ for z/OS resource security*

There are many types of IBM MQ user. Use RACF to control their access to IBM MQ resources.

The possible users of IBM MQ resources, such as queues and channels include the following entities:

- The queue manager itself.
- The channel initiator
- IBM MQ administrators, who need to create IBM MQ data sets, run utility programs, and similar tasks
- Application programmers who need to use the IBM MQ-supplied copybooks, include data sets, macros, and similar resources.
- Applications involving one or more of:
  - Batch jobs
  - TSO users
  - CICS regions
  - IMS regions
- Data sets CSQOUTX and CSQSNAP
- Dynamic queues SYSTEM.CSQXCMD.*

For all these potential users, protect the IBM MQ resources with RACF. In particular, note that the channel initiator needs access to various resources, as described in “Security considerations for the channel initiator on z/OS” on page 272, and so the user ID under which it runs must be authorized to access these resources.

If you are using a queue sharing group, the queue manager might issue various commands internally, so the user ID it uses must be authorized to issue such commands. The commands are:

- DEFINE, ALTER, and DELETE for every object that has QSGDISP(GROUP)
- START and STOP CHANNEL for every channel used with CHLDISP(SHARED)

z/OS *Configuring your z/OS system to use TLS*

Use this topic as example of how to configure IBM MQ for z/OS with Transport Layer Security (TLS) using RACF commands.

If you want to use TLS for channel security, there are a number of tasks you need to perform on your system. (For details on using RACF commands for certificates and key repositories (key rings), see Working with TLS on z/OS .)

1. Create a key ring in RACF to hold all the keys and certificates for your system, using the RACF RACDCERT command. For example:

   ```
   RACDCERT ID(CHINUSER) ADDRING(QM1RING)
   ```

   The ID must be either the channel initiator address space user ID or the user ID you want to own the key ring if it is to be a shared key ring.

2. Create a digital certificate for each queue manager, using the RACF RACDCERT command.

   The label of the certificate must be either the value of the IBM MQ **CERTLABL** attribute, if it is set, or the default `ibmWebSphereMQ` with the name of the queue manager or queue sharing group appended. See Digital certificate labels for details. In this example it is `ibmWebSphereMQQM1`.

For example:

```
RACDCERT ID(USERID) GENCERT
SUBJECTSDN(CN('username') O('IBM') OU('departmentname') C('England'))
WITHLABEL('ibmWebSphereMQQM1')
```

3. Connect the certificate in RACF to the key ring, using the RACF RACDCERT command. For example:

```
RACDCERT CONNECT(ID(USERID) LABEL('ibmWebSphereMQQM1') RING(QM1RING))
CONNECT ID(CHINUSER)
```

You also need to connect any relevant signer certificates (from a certificate authority) to the key ring. That is, all certificate authorities for the TLS certificate of this queue manager and all certificate authorities for all TLS certificates that this queue manager communicates with. For example:

```
RACDCERT ID(CHINUSER)
CONNECT(CERTAUTH LABEL('My CA') RING(QM1RING) USAGE(CERTAUTH))
```

4. On each of your queue managers, use the IBM MQ ALTER QMGR command to specify the key repository that the queue manager needs to point to. For example, if the key ring is owned by the channel initiator address space:

```
ALTER QMGR SSLKEYR(QM1RING)
```

or if you are using a shared key ring:

```
ALTER QMGR SSLKEYR(userid/QM1RING)
```

where *userid* is the user ID that owns the shared key ring.

5. Certificate Revocation Lists (CRLs) allow the certificate authorities to revoke certificates that can no longer be trusted. CRLs are stored in LDAP servers. To access this list on the LDAP server, you first need to create an AUTHINFO object of AUTHTYPE CRLLDAP, using the IBM MQ DEFINE AUTHINFO command. For example:

```
DEFINE AUTHINFO(LDAP1)
AUTHTYPE(CRLLDAP)
CONNAME(ldap.server(389))
LDAPUSER('')
LDAPPWD('')
```

In this example, the certificate revocation list is stored in a public area of the LDAP server, so the LDAPUSER and LDAPPWD fields are not necessary.

Next, put your AUTHINFO object into a namelist, using the IBM MQ DEFINE NAMELIST command. For example:

```
DEFINE NAMELIST(LDAPNL) NAMES(LDAP1)
```

Finally, associate the namelist with each queue manager, using the IBM MQ ALTER QMGR command. For example:

```
ALTER QMGR SSLCRLNL(LDAPNL)
```

6. Set up your queue manager to run TLS calls, using the IBM MQ ALTER QMGR command. This defines server subtasks that handle SSL calls only, which leaves the normal dispatchers to continue processing as normal without being affected by any SSL calls. You must have at least two of these subtasks. For example:

```
ALTER QMGR SSLTASKS(8)
```

   This change only takes effect when the channel initiator is restarted.

7. Specify the cipher specification to be used for each channel, using the IBM MQ DEFINE CHANNEL or ALTER CHANNEL command. For example:

```
ALTER CHANNEL(LDAPCHL)
CHLTYPE(SDR)
SSLCIPH(TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256)
```

   Both ends of the channel must specify the same cipher specification.

z/OS Managing channel authentication records in a QSG

Channel authentication records apply to the queue manager that they are created on, they are not shared throughout the queue sharing group (QSG). Therefore if all the queue managers in the queue sharing group are required to have the same rules, some management needs to be carried out to keep all the rules the consistent.

1. Always add the `CMDSCOPE(*)` option to all `SET CHLAUTH` commands. This will send the command to all running queue managers in the queue sharing group
2. Use the `DISPLAY CHLAUTH` command with the `CMDSCOPE(*)` option and then analyze the responses to see if the records are the same from all queue managers. When an inconsistency is found a `SET CHLAUTH` command can be issued containing the same rule with `CMDSCOPE(*)` or `CMDSCOPE(`*qmgr-name*`)`.
3. Add a member to the queue manager's CSQINP2 concatenation (see Initialization commands for details) that has the full set of rules. These will be read as part of the queue manager's initialization process. If the `SET CHLAUTH` command uses `ACTION(ADD)` the rule will only be added if it didn't exist. Using `ACTION(REPLACE)` will replace an existing rule if it already exists or add it if it does not. The same member could then be placed in the CSQINP2 concatenation of all queue managers in the queue sharing group.
4. Use the CSQUTIL utility (see Issuing commands to IBM MQ (COMMAND) for details) to extract the rules from one queue manager using either the `MAKEDEF` or `MAKEREP` option. Then replay the output using CSQUTIL into the target queue manager.

Related concepts

Channel authentication records

Die Zugriffsberechtigungen zum Herstellen von Systemverbindungen auf Kanalebene können mithilfe von Kanalauthentifizierungsdatensätzen gezielter gesteuert werden.

z/OS Auditing considerations on z/OS

The normal RACF auditing controls are available for conducting a security audit of a queue manager. IBM MQ does not gather any security statistics of its own. The only statistics are those that can be created by auditing.

RACF auditing can be based upon:

- User IDs
- Resource classes
- Profiles

For more details, see the *z/OS Security Server RACF Auditor's Guide*.

Note: Auditing degrades performance; the more auditing you implement, the more performance is degraded. This is also a consideration for the use of the RACF WARNING option.

z/OS *Auditing RESLEVEL*

Use the RESAUDIT system parameter to control the production of RESLEVEL audit records. RACF GENERAL audit records are produced.

Produce RESLEVEL audit records by setting the RESAUDIT system parameter to YES. If the RESAUDIT parameter is set to NO, audit records are not produced. For more details about setting this parameter, see Using CSQ6SYSP.

If RESAUDIT is set to YES, no normal RACF audit records are taken when the RESLEVEL check is made to see what access an address space user ID has to the hlq.RESLEVEL profile. Instead, IBM MQ requests that RACF create a GENERAL audit record (event number 27). These checks are only carried out at connect time, so the performance cost is minimal.

Attention: RACFRW is no longer the suggested utility for processing RACF audit records. You should use the RACF SMF data unload utility as this is the preferred reporting method.

You can report the IBM MQ general audit records using the RACF report writer (RACFRW). You could use the following RACFRW commands to report the RESLEVEL access:

```
RACFRW
SELECT PROCESS
EVENT GENERAL
LIST
END
```

A sample report from RACFRW, excluding the *Date*, *Time*, and *SYSID* fields, is shown in Figure 19 on page 270.

```
       RACF REPORT - LISTING OF PROCESS RECORDS                                  PAGE   4
                                  E
                                  V  Q
                                  E  U
*JOB/USER *STEP/  --TERMINAL--  N  A
   NAME    GROUP     ID    LVL  T  L

 WS21B    MQMGRP IGJZM000   0   27 0  JOBID=(WS21B 05.111 09:44:57),USERDATA=()
    TRUSTED USER                      AUTH=(NONE),REASON=(NONE)
                                  SESSION=TSOLOGON,TERMINAL=IGJZM000,
                                  LOGSTR='CSQH RESLEVEL CHECK PERFORMED AGAINST PROFI
LE(QM66.RESLEVEL),
                                  CLASS(MQADMIN), ACCESS EQUATES TO (CONTROL)',RESULT=SUC
CESS,MQADMIN
```

Figure 19. Sample output from RACFRW showing RESLEVEL general audit records

From checking the LOGSTR data in this sample output, you can see that TSO user WS21B has CONTROL access to QM66.RESLEVEL. This means that all resource security checks are bypassed when user WS21B access QM66 resources.

For more information about using RACFRW, see The RACF report writer in the *z/OS Security Server RACF Auditor's Guide*.

z/OS Customizing security

If you want to change the way IBM MQ security operates, you must do this through the SAF exit (ICHRFR00), or exits in your external security manager.

To find out more about RACF exits, see the *z/OS Security Server RACROUTE Macro Reference* documentation.

Note: Because IBM MQ optimizes calls to the ESM, RACROUTE requests might not be made on, for example, every open for a particular queue by a particular user.

z/OS Security violation messages on z/OS

A security violation is indicated by the return code MQRC_NOT_AUTHORIZED in an application program or by a message in the job log.

A return code of MQRC_NOT_AUTHORIZED can be returned to an application program for the following reasons:

- A user is not allowed to connect to the queue manager. In this case, you get an ICH408I message in the Batch/TSO, CICS, or IMS job log.
- A user sign-on to the queue manager has failed because, for example, the job user ID is not valid or appropriate, or the task user ID or alternate user ID is not valid. One or more of these user IDs might not be valid because they have been revoked or deleted. In this case, you get an ICHxxxx message and possibly an IRRxxxx message in the queue manager job log giving the reason for the sign-on failure. For example:

```
ICH408I USER(NOTDFND ) GROUP(        ) NAME(???                 )
  LOGON/JOB INITIATION - USER AT TERMINAL          NOT RACF-DEFINED
IRR012I  VERIFICATION FAILED. USER PROFILE NOT FOUND
```

- An alternate user has been requested, but the job or task user ID does not have access to the alternate user ID. For this failure, you get a violation message in the job log of the relevant queue manager.
- A context option has been used or is implied by opening a transmission queue for output, but the job user ID or, where applicable, the task or alternate user ID does not have access to the context option. In this case, a violation message is put in the job log of the relevant queue manager.

- An unauthorized user has attempted to access a secured queue manager object, for example, a queue. In this case, an ICH408I message for the violation is put in the job log of the relevant queue manager. This violation might be due to the job or, when applicable, the task or alternate user ID.

Violation messages for command security and command resource security can also be found in the job log of the queue manager.

If the ICH408I violation message shows the queue manager jobname rather than a user ID, this is normally the result of a blank alternate user ID being specified. For example:

```
ICH408I JOB(MQS1MSTR) STEP(MQS1MSTR)
          MQS1.PAYROLL.REQUEST CL(MQQUEUE)
          INSUFFICIENT ACCESS AUTHORITY
          ACCESS INTENT(UPDATE )  ACCESS ALLOWED(NONE   )
```

You can find out who is allowed to use blank alternate user IDs by checking the access list of the MQADMIN profile hlq.ALTERNATE.USER.-BLANK-.

An ICH408I violation message can also be generated by:

- A command being sent to the system-command input queue without context. User-written programs that write to the system-command input queue should always use a context option. For more information, see “Profiles for context security” on page 230.
- When the job accessing the IBM MQ resource does not have a user ID associated with it, or when an IBM MQ adapter cannot extract the user ID from the adapter environment.

Violation messages might also be issued if you are using both queue sharing group and queue manager level security. You might get messages indicating that no profile has been found at queue manager level, but still be granted access because of a queue sharing group level profile.

```
ICH408I JOB(MQS1MSTR) STEP(MQS1MSTR)
          MQS1.PAYROLL.REQUEST CL(MQQUEUE)
          PROFILE NOT FOUND - REQUIRED FOR AUTHORITY CHECKING
          ACCESS INTENT(UPDATE )  ACCESS ALLOWED(NONE   )
```

See the z/OS for Security Server RACF Messages and Codes documentation for more information on ICH408I messages.

z/OS What to do if access is allowed or disallowed incorrectly

In addition to the information detailed in the z/OS documentation, use this checklist if access to a resource appears to be incorrectly controlled.

See the *z/OS Security Server RACF Security Administrator's Guide* for the detailed steps if access is allowed or disallowed.

- Are the switch profiles correctly set?
  - Is RACF active?
  - Are the IBM MQ RACF classes installed and active?

    Use the RACF command, SETROPTS LIST, to check this.
  - Use the IBM MQ DISPLAY SECURITY command to display the current switch status from the queue manager.
  - Check the switch profiles in the MQADMIN class.

    Use the RACF commands, SEARCH and RLIST, for this.
  - Recheck the RACF switch profiles by issuing the IBM MQ REFRESH SECURITY(MQADMIN) command.

- Has the RACF resource profile changed? For example, has universal access on the profile changed or has the access list of the profile changed?
  - Is the profile generic?

    If it is, issue the RACF command, SETROPTS GENERIC(classname) REFRESH.
  - Have you refreshed the security on this queue manager?

    If required, issue the RACF command SETROPTS RACLIST(classname) REFRESH.

    If required, issue the IBM MQ REFRESH SECURITY(*) command.
- Has the RACF definition of the user changed? For example, has the user been connected to a new group or has the user access authority been revoked?
  - Have you reverified the user by issuing the IBM MQ RVERIFY SECURITY(userid) command?
- Are security checks being bypassed due to RESLEVEL?
  - Check the connecting user ID's access to the RESLEVEL profile. Use the RACF audit records to determine what the RESLEVEL is set to.
  - For channels, remember that the access level that the channel initiator's userid has to RESLEVEL is inherited by all channels, so an access level, such as ALTER, that causes all checks to be bypassed causes security checks to be bypassed for all channels.
  - If you are running from CICS, check the transaction's RESSEC setting.
  - If RESLEVEL has been changed while a user is connected, they must disconnect and reconnect before the new RESLEVEL setting takes effect.
- Are you using queue sharing groups?
  - If you are using both queue sharing group and queue manager level security, check that you have defined all the correct profiles. If queue manager profile is not defined, a message is sent to the log stating that the profile was not found.
  - Have you used a combination of switch settings that is not valid so that full security checking has been set on?
  - Do you need to define security switches to override some of the queue sharing group settings for your queue manager?
  - Is a queue manager level profile taking precedence over a queue sharing group level profile?

z/OS Security considerations for the channel initiator on z/OS

If you are using resource security in a distributed queuing environment, the Channel initiator address space needs appropriate access to various IBM MQ resources. You can use the Integrated Cryptographic Support Facility (ICSF) to seed the password protection algorithm.

See the z/OS Cryptographic Services documentation for more information on ICSF.

Using resource security

If you are using resource security, consider the following points if you are using distributed queuing:

System queues
The channel initiator address space needs RACF UPDATE access to the system queues listed at “System queue security” on page 220, and to all the user destination queues and the dead-letter queue (but see “Dead-letter queue security” on page 219).

Transmission queues
The channel initiator address space needs ALTER access to all the user transmission queues.

Context security
The channel user ID (and the MCA user ID if one has been specified) need RACF CONTROL access to the hlq.CONTEXT.queuename profiles in the MQADMIN class. Depending on the RESLEVEL profile, the channel user ID might also need CONTROL access to these profiles.

All channels need CONTROL access to the MQADMIN hlq.CONTEXT. dead-letter-queue profile. All channels (whether initiating or responding) can generate reports, and consequently they need CONTROL access to the hlq.CONTEXT.reply-q profile.

SENDER, CLUSSDR, and SERVER channels need CONTROL access to the hlq.CONTEXT.xmit-queue-name profiles since messages can be put onto the transmission queue to wake up the channel to end gracefully.

Note: If the channel user ID, or a RACF group to which the channel user ID is connected, has CONTROL or ALTER access to the hlq.RESLEVEL, then there are no resource checks for the channel initiator or any of its channels.

See "Profiles for context security" on page 230 "RESLEVEL and the channel initiator connection" on page 248 and "User IDs for security checking on z/OS" on page 250 for more information.

CSQINPX
If you are using the CSQINPX input data set, the channel initiator also needs READ access to CSQINPX, and UPDATE access to data set CSQOUTX and dynamic queues SYSTEM.CSQXCMD.*.

Connection security
The channel initiator address space connection requests use a connection type of CHIN, for which appropriate access security must be set, see "Connection security profiles for the channel initiator" on page 213.

Data sets
The channel initiator address space needs appropriate access to queue manager data sets, see "Authorizing access to data sets" on page 265.

Commands
The distributed queuing commands (for example, DEFINE CHANNEL, START CHINIT, START LISTENER, and other channel commands) must have appropriate command security set, see Table 49 on page 233.

If you are using a queue sharing group, the channel initiator might issue various commands internally, so the user ID it uses must be authorized to issue such commands. These commands are START and STOP CHANNEL for every channel used with CHLDISP(SHARED).

If the PSMODE of the queue manager is not DISABLED, the channel initiator must have READ access to the DISPLAY PUBSUB command.

Channel security
Channels, particularly receivers and server-connections, need appropriate security to be set up; see "User IDs for security checking on z/OS" on page 250 for more information.

You can also use the Transport Layer Security (TLS) protocol to provide security on channels. See "TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ" on page 26 for more information about using TLS with IBM MQ.

See also "Zugriffssteuerung für Clients" on page 110 for information about server-connection security.

User IDs
The user IDs described in "User IDs used by the channel initiator" on page 253 and "User IDs used by the intra-group queuing agent" on page 257 need the following access:

- RACF UPDATE access to the appropriate destination queues and the dead-letter queue
- RACF CONTROL access to the `hlq.CONTEXT.queuename` profile if context checking is performed at the receiver
- Appropriate access to the hlq.ALTERNATE.USER.userid profiles they might need to use.
- For clients, the appropriate RACF access to the resources to be used.

APPC security
Set appropriate APPC security if you are using the LU 6.2 transmission protocol. (Use the APPCLU RACF class for example.) For information about setting up security for APPC, see the following documentation:

- *z/OS MVS Planning: APPC Management*
- *z/OS MVS Programming: Writing Servers for APPC/MVS*

Outbound transmissions use the "SECURITY(SAME)" APPC option. As a result, the user ID of the channel initiator address space and its default profile (RACF GROUP) are flowed across the network to the receiver with an indicator that the user ID has already been verified (ALREADYV).

If the receiving side is also z/OS, the user ID and profile are verified by APPC and the user ID is presented to the receiver channel and used as the channel user ID.

In an environment where the queue manager is using APPC to communicate with another queue manager on the same or another z/OS system, you need to ensure that either:

- The VTAM definition for the communicating LU specifies SETACPT(ALREADYV)
- There is a RACF APPCLU profile for the connection between LUs that specifies CONVSEC(ALREADYV)

Changing security settings
If the RACF access level that either the channel user ID or MCA user ID has to a destination queue is changed, this change takes effect only for new object handles (that is, new MQOPEN s) for the destination queue. The times when MCAs open and close queues is variable; if a channel is already running when such an access change is made, the MCA can continue to put messages on the destination queue using the existing security access of the user IDs rather than the updated security access. Stopping and restarting the channels to enforce the updated access level avoids this scenario.

Automatic restart
If you are using the z/OS Automatic Restart Manager (ARM) to restart the channel initiator, the user ID associated with the XCFAS address space must be authorized to issue the IBM MQ START CHINIT command.

Using the Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF)

The channel initiator can use ICSF to generate a random number when seeding the password protection algorithm to obfuscate passwords flowing over client channels if TLS is not being used. The process of generating a random number is called *entropy*.

If you have the z/OS feature installed but have not started ICSF, you see message CSQX213E and the channel initiator uses STCK for entropy.

Message CSQX213E warns you that the password protection algorithm is not as secure as it could be. However, you can continue your process; there is no other impact on runtime.

If you do not have the z/OS feature installed, the channel initiator automatically uses STCK.

Notes:

1. Using ICSF for entropy generates more random sequences than using STCK.
2. If you start ICSF you must restart the channel initiator.
3. ICSF is required for certain CipherSpecs. If you attempt to use one of these CipherSpecs and you do not have ICSF installed, you receive message CSQX629E.

z/OS Security in queue manager clusters on z/OS

Security considerations for clusters are the same for queue managers and channels that are not clustered. The channel initiator needs access to some additional system queues, and some additional commands need appropriate security set.

You can use the MCA user ID, channel authentication records, TLS, and security exits to authenticate cluster channels (as with conventional channels). The channel authentication records or security exit relating to the cluster-receiver channel must check that the remote queue manager is permitted access to the server queue manager's cluster queues. You can start to use IBM MQ cluster support without

changing your existing queue access security. You must, however, allow other queue managers in the cluster to write to the SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE if they are to join the cluster.

IBM MQ cluster support does not provide a mechanism to limit a member of a cluster to the client role only. As a result, you must be sure that you trust any queue managers that you allow into the cluster. If any queue manager in the cluster creates a queue with a particular name, it can receive messages for that queue, regardless of whether the application putting messages to that queue intended this or not.

To restrict the membership of a cluster, take the same action that you would take to prevent queue managers connecting to receiver channels. You restrict the membership of a cluster by using channel authentication records or by writing a security exit program on the receiver channel. You can also write an exit program to prevent unauthorized queue managers from writing to the SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE.

Note: It is not advisable to permit applications to open the SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE directly. It is also not advisable to permit an application to open any other transmission queue directly.

If you are using resource security, consider the following points in addition to the considerations contained in “Security considerations for the channel initiator on z/OS” on page 272:

System queues
The channel initiator needs RACF ALTER access to the following system queues:

- SYSTEM.CLUSTER.COMMAND QUEUE
- SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE.

and UPDATE access to SYSTEM.CLUSTER.REPOSITORY.QUEUE

It also needs READ access to any namelists used for clustering.

Commands
Set appropriate command security (as described in Table 49 on page 233) for the cluster support commands (REFRESH and RESET CLUSTER, SUSPEND, and RESUME QMGR.

z/OS Security considerations for using IBM MQ with CICS

All the CICS versions supported by IBM MQ 9.0.0, and later, use the CICS supplied version of the adapter and bridge.

For details of security considerations, see:

- Security for the CICS-MQ adapter.
- Security for the CICS-MQ bridge.

z/OS Security considerations for using IBM MQ with IMS

Use this topic to plan your security requirements when you use IBM MQ with IMS.

Using the OPERCMDS class

If you are using RACF to protect resources in the OPERCMDS class, ensure that the userid associated with your IBM MQ queue manager address space has authority to issue the MODIFY command to any IMS system to which it can connect.

Security considerations for the IMS bridge

There are four aspects that you must consider when deciding your security requirements for the IMS bridge, these are:

- What security authorization is needed to connect IBM MQ to IMS
- How much security checking is performed on applications using the bridge to access IMS
- Which IMS resources these applications are allowed to use

- What authority is to be used for messages that are put and got by the bridge

When you define your security requirements for the IMS bridge you must consider the following:

- Messages passing across the bridge might have originated from applications on platforms that do not offer strong security features
- Messages passing across the bridge might have originated from applications that are not controlled by the same enterprise or organization

z/OS *Security considerations for connecting to IMS*

Grant the user ID of the IBM MQ queue manager address space access to the OTMA group.

The IMS bridge is an OTMA client. The connection to IMS operates under the user ID of the IBM MQ queue manager address space. This is normally defined as a member of the started task group. This user ID must be granted access to the OTMA group (unless the /SECURE OTMA setting is NONE).

To do this, define the following profile in the FACILITY class:

```
IMSXCF.xcfgname.mqxcfmname
```

Where `xcfgname` is the XCF group name and `mqxcfmname` is the XCF member name of IBM MQ.

You must give your IBM MQ queue manager user ID read access to this profile.

Note:

1. If you change the authorities in the FACILITY class, you must issue the RACF command SETROPTS RACLIST(FACILITY) REFRESH to activate the changes.
2. If profile hlq.NO.SUBSYS.SECURITY exists in the MQADMIN class, no user ID is passed to IMS and the connection fails unless the /SECURE OTMA setting is NONE.

z/OS *Application access control for the IMS bridge*

Define a RACF profile in the FACILITY class for each IMS system. Grant an appropriate level of access to the IBM MQ queue manager user ID.

For each IMS system that the IMS bridge connects to, you can define the following RACF profile in the FACILITY class to determine how much security checking is performed for each message passed to the IMS system.

```
IMSXCF.xcfgname.imsxcfmname
```

Where `xcfgname` is the XCF group name and `imsxcfmname` is the XCF member name for IMS. (You need to define a separate profile for each IMS system.)

The access level you allow for the IBM MQ queue manager user ID in this profile is returned to IBM MQ when the IMS bridge connects to IMS, and indicates the level of security that is required on subsequent transactions. For subsequent transactions, IBM MQ requests the appropriate services from RACF and, where the user ID is authorized, passes the message to IMS.

OTMA does not support the IMS /SIGN command; however, IBM MQ allows you to set the access checking for each message to enable implementation of the necessary level of control.

The following access level information can be returned:

NONE or NO PROFILE FOUND
: These values indicate that maximum security is required, that is, authentication is required for every transaction. A check is made to verify that the user ID specified in the *UserIdentifier* field of the MQMD structure, and the password or PassTicket in the *Authenticator* field of the MQIIH structure are known

to RACF, and are a valid combination. A UTOKEN is created with a password or PassTicket, and passed to IMS ; the UTOKEN is not cached.

Note: If profile hlq.NO.SUBSYS.SECURITY exists in the MQADMIN class, this level of security overrides whatever is defined in the profile.

READ
This value indicates that the same authentication is to be performed as for NONE under the following circumstances:

- The first time that a specific user ID is encountered
- When the user ID has been encountered before but the cached UTOKEN was not created with a password or PassTicket

IBM MQ requests a UTOKEN if required, and passes it to IMS.

Note: If a request to reverify security has been acted on, all cached information is lost and a UTOKEN is requested the first time each user ID is later encountered.

UPDATE
A check is made that the user ID in the *UserIdentifier* field of the MQMD structure is known to RACF.

A UTOKEN is built and passed to IMS ; the UTOKEN is cached.

CONTROL/ALTER
These values indicate that no security UTOKENs need to be provided for any user IDs for this IMS system. (You would probably only use this option for development and test systems.)

Attention: Note that the user ID contained in the *UserIdentifier* field of the MQMD structure is still passed for **CONTROL/ALTER**.

Note:

1. This access is defined when IBM MQ connects to IMS, and lasts for the duration of the connection. To change the security level, the access to the security profile must be changed and then the bridge stopped and restarted (for example, by stopping and restarting OTMA).
2. If you change the authorities in the FACILITY class, you must issue the RACF command SETROPTS RACLIST(FACILITY) REFRESH to activate the changes.
3. You can use a password or a PassTicket, but you must remember that the IMS bridge does not encrypt data. For information about using PassTickets, see “Using RACF PassTickets in the IMS header” on page 278.
4. Some of these results might be affected by security settings in IMS, using the /SECURE OTMA command.
5. Cached UTOKEN information is held for the duration defined by the INTERVAL and TIMEOUT parameters of the IBM MQ ALTER SECURITY command.
6. The RACF WARNING option has no effect on the IMSXCF.xcfgname.imsxcfmname profile. Its use does not affect the level of access granted, and no RACF WARNING messages are produced.

z/OS *Security checking on IMS*

Messages that pass across the bridge contain security information. The security checks made depend on the setting of the IMS command /SECURE OTMA.

Each IBM MQ message that passes across the bridge contains the following security information:

- A user ID contained in the *UserIdentifier* field of the MQMD structure
- The security scope contained in the *SecurityScope* field of the MQIIH structure (if the MQIIH structure is present)
- A UTOKEN (unless the IBM MQ sub system has CONTROL or ALTER access to the relevant `IMSXCF.xcfgname.imsxcfmname` profile)

The security checks made depend on the setting of the IMS command /SECURE OTMA, as follows:

/SECURE OTMA NONE
No security checks are made for the transaction.

/SECURE OTMA CHECK
The *UserIdentifier* field of the MQMD structure is passed to IMS for transaction or command authority checking.

An ACEE (Accessor Environment Element) is built in the IMS control region.

/SECURE OTMA FULL
The *UserIdentifier* field of the MQMD structure is passed to IMS for transaction or command authority checking.

An ACEE is built in the IMS dependent region as well as the IMS control region.

/SECURE OTMA PROFILE
The *UserIdentifier* field of the MQMD structure is passed to IMS for transaction or command authority checking

The *SecurityScope* field in the MQIIH structure is used to determine whether to build an ACEE in the IMS dependent region as well as the control region.

Note:

1. If you change the authorities in the TIMS or CIMS class, or the associated group classes GIMS or DIMS, you must issue the following IMS commands to activate the changes:
   - /MODIFY PREPARE RACF
   - /MODIFY COMMIT
2. If you do not use /SECURE OTMA PROFILE, any value specified in the **SecurityScope** field of the MQIIH structure is ignored.

z/OS *Security checking done by the IMS bridge*

Different authorities are used depending on the action being performed.

When the bridge puts or gets a message, the following authorities are used:

Getting a message from the bridge queue
No security checks are performed.

Putting an exception, or COA report message
Uses the authority of the user ID in the *UserIdentifier* field of the MQMD structure.

Putting a reply message
Uses the authority of the user ID in the *UserIdentifier* field of the MQMD structure of the original message

Putting a message to the dead-letter queue
No security checks are performed.

Note:

1. If you change the IBM MQ class profiles, you must issue the IBM MQ REFRESH SECURITY(*) command to activate the changes.
2. If you change the authority of a user, you must issue the MQSC RVERIFY SECURITY command to activate the change.

z/OS *Using RACF PassTickets in the IMS header*

You can use a PassTicket in place of a password in the IMS header.

If you want to use a PassTicket instead of a password in the IMS header (MQIIH), specify the application name against which the PassTicket is validated in the PASSTKTA attribute of the STGCLASS definition of the IMS bridge queue to which the message is to be routed.

If the PASSTKTA value is left blank, you must arrange to have a PassTicket generated. The application name in this case must be of the form MVSxxxx, where xxxx is the SMFID of the z/OS system on which the target queue manager runs.

A PassTicket is built from a user ID, the target application name, and a secret key. It is an 8-byte value containing uppercase alphabetic and numeric characters. It can be used only once, and is valid for a 20 minute period. If a PassTicket is generated by a local RACF system, RACF only checks that the profile exists and not that the user has authority against the profile. If the PassTicket was generated on a remote system, RACF validates the access of the user ID to the profile. For full information about PassTickets, see the *z/OS Security Server RACF Security Administrator's Guide*.

PassTickets in IMS headers are given to RACF by IBM MQ, not IMS.

z/OS Migrating a z/OS queue manager to mixed-case security

Follow these steps to migrate a queue manager to mixed-case security. You review the level of security product you are using and activate the new IBM MQ external security manager classes. Run the **REFRESH SECURITY** command to activate the mixed-case profiles.

Before you begin

1. Ensure all IBM MQ external security manager classes are activated.
2. Ensure your queue manager is started.

About this task

Follow these steps to convert a queue manager to mixed-case security.

Procedure

1. Copy all your existing profiles and access levels from the uppercase classes to the equivalent mixed-case external security manager class.
   a) `MQADMIN` to `MXADMIN`.
   b) `MQPROC` to `MXPROC`.
   c) `MQNLIST` to `MXNLIST`.
   d) `MQQUEUE` to `MXQUEUE`.
2. Change the value of the `SCYCASE` queue manager attribute to `MIXED` by issuing the following command.

```
ALTER QMGR SCYCASE(MIXED)
```

3. Activate the security profiles by issuing the following command.

```
REFRESH SECURITY(*) TYPE(CLASSES)
```

4. Test that your security profiles are working correctly.

What to do next

Review your object definitions and create new mixed-case profiles as appropriate, using the **REFRESH SECURITY** command as required to activate the profiles.

IBM MQ MQI client-Sicherheit einrichten

Sie müssen die IBM MQ MQI client-Sicherheit berücksichtigen, damit die Clientanwendungen keinen unbeschränkten Zugriff auf Ressourcen auf dem Server haben.

Wenn Sie eine Clientanwendung ausführen, führen Sie die Anwendung nicht mit einer Benutzer-ID aus, die über mehr Zugriffsberechtigungen verfügt als erforderlich, z. B. ein Benutzer in der Gruppe `mqm` oder auch der `mqm` -Benutzer selbst.

Wenn Sie eine Anwendung als Benutzer mit zu vielen Zugriffsberechtigungen ausführen, laufen Sie Gefahr, dass der Zugriff auf die Anwendung und die Änderung von Teilen des Warteschlangenmanagers durch Zufall oder böswillig erfolgt.

Es gibt zwei Aspekte der Sicherheit zwischen einer Clientanwendung und ihrem WS-Manager-Server: Authentifizierung und Zugriffssteuerung.

- Die Authentifizierung kann verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Clientanwendung, die als bestimmter Benutzer ausgeführt wird, die Person ist, die sie angeben. Durch die Verwendung der Authentifizierung können Sie verhindern, dass ein Angreifer Zugriff auf Ihren Warteschlangenmanager erhält, indem Sie eine Ihrer Anwendungen impersonieren.

  Für die Authentifizierung stehen zwei Optionen zur Verfügung:

  – Die Verbindungsauthentifizierungsfunktion.

    Weitere Informationen zur Verbindungsauthentifizierung finden Sie unter „Verbindungsauthentifizierung” auf Seite 76.

  – Die gegenseitige Authentifizierung in TLS wird verwendet.

    Weitere Informationen zu TLS finden Sie unter „Mit SSL/TLS arbeiten” auf Seite 287.

- Die Zugriffssteuerung kann verwendet werden, um Zugriffsberechtigungen für einen bestimmten Benutzer oder eine bestimmte Gruppe von Benutzern zu erteilen oder zu entfernen. Wenn Sie eine Clientanwendung mit einem speziell erstellten Benutzer (oder einem Benutzer in einer bestimmten Gruppe) ausführen, können Sie die Zugriffssteuerungen verwenden, um sicherzustellen, dass die Anwendung nicht auf Teile Ihres Warteschlangenmanagers zugreifen kann, für die die Anwendung nicht vorgesehen ist.

  Wenn Sie die Zugriffssteuerung einrichten, müssen Sie die Kanalauthentifizierungsregeln und das MCAUSER-Feld in einem Kanal berücksichtigen. Beide Funktionen haben die Möglichkeit, die Benutzer-ID, die für die Überprüfung der Zugriffssteuerungsberechtigungen verwendet wird, zu ändern.

  Weitere Informationen zur Zugriffssteuerung finden Sie unter „Autorisieren des Zugriffs auf Objekte” auf Seite 367.

Wenn Sie eine Clientanwendung so konfiguriert haben, dass sie eine Verbindung zu einem bestimmten Kanal mit einer eingeschränkten ID herstellt, der Kanal jedoch eine Administrator-ID in ihrem MCAUSER-Feld hat, wenn die Clientanwendung erfolgreich verbunden ist, wird die Administrator-ID für den Zugriff auf Steuerprüfungen verwendet. Daher hat die Clientanwendung volle Zugriffsberechtigungen für Ihren Warteschlangenmanager.

Weitere Informationen zum Attribut MCAUSER finden Sie unter „Zuordnung einer Clientbenutzer-ID zu einer MCAUSER-Benutzer-ID” auf Seite 405.

Kanalauthentifizierungsregeln können auch als Methode für die Steuerung des Zugriffs auf einen Warteschlangenmanager verwendet werden, indem bestimmte Regeln und Kriterien für die Annahme einer Verbindung festgelegt werden.

Weitere Informationen zu Kanalauthentifizierungsregeln finden Sie unter „Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55.

Angeben, dass nur FIPS-zertifizierte CipherSpecs während der Ausführung auf dem MQI-Client verwendet werden

Erstellen Sie Ihre Schlüsselrepositorys mit FIPS-konformer Software und geben Sie dann an, dass der Kanal FIPS-zertifizierte CipherSpecs verwenden muss.

Anmerkung: Unter AIX, Linux, and Windowsstellt IBM MQ die Konformität mit FIPS 140-2 über das Verschlüsselungsmodul IBM Crypto for C (ICC) bereit. Das Zertifikat für dieses Modul wurde in den Langzeitstatus versetzt. Kunden sollten das IBM Crypto for C (ICC) -Zertifikat anzeigen und sich über

alle Empfehlungen von NIST im Klaren sein. Ein Ersatz-FIPS 140-3-Modul ist derzeit in Bearbeitung und sein Status kann angezeigt werden, indem in der NIST-CMVP-Module in der Prozesslistenach ihm gesucht wird.

IBM MQ Operator 3.2.0 und das Container-Image des Warteschlangenmanagers ab 9.4.0.0 basieren auf UBI 9. Die Konformität mit FIPS 140-3 steht derzeit an und ihr Status kann angezeigt werden, indem Sie in der NIST CMVP-Module in der Prozesslistenach "Red Hat Enterprise Linux 9- OpenSSL FIPS Provider" suchen.

Um zur Laufzeit FIPS-konform zu sein, müssen die Schlüsselrepositorys nur mit FIPS-konformer Software wie **runmqakm** und der Option `-fips` erstellt und verwaltet werden.

Sie können angeben, dass ein TLS-Kanal nur FIPS-zertifizierte CipherSpecs auf drei Arten verwenden muss, die in der Reihenfolge der Vorrangstellung aufgelistet sind:

1. Setzen Sie das Feld FipsRequired in der MQSCO-Struktur auf `MQSSL_FIPS_YES`.
2. Setzen Sie die Umgebungsvariable **MQSSLFIPS** auf YES.
3. Setzen Sie das Attribut **SSLFipsRequired** in der SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei auf YES.

FIPS-zertifizierte CipherSpecs sind standardmäßig nicht erforderlich.

Diese Werte haben dieselbe Bedeutung wie die entsprechenden Parameterwerte unter **ALTER QMGR SSLFIPS** (siehe **ALTER QMGR** (Warteschlangenmanagereinstellungen ändern)). Wenn der Clientprozess derzeit keine aktiven TLS-Verbindungen hat und ein FipsRequired-Wert ordnungsgemäß in einem SSL-MQCONNX angegeben ist, müssen alle nachfolgenden TLS-Verbindungen, die diesem Prozess zugeordnet sind, nur die CipherSpecs verwenden, die diesem Wert zugeordnet sind. Dies gilt so lange, bis diese und alle anderen TLS-Verbindungen gestoppt wurden. In dieser Phase kann ein nachfolgender MQCONNX-Wert einen neuen Wert für FipsRequired bereitstellen.

Wenn Verschlüsselungshardware vorhanden ist, können die von IBM MQ verwendeten Verschlüsselungsmodule so konfiguriert werden, dass es sich dabei um die vom Hardwareprodukt bereitgestellten Module handelt, die bis zu einer bestimmten Ebene FIPS-zertifiziert sein können. Die konfigurierbaren Module und die Angabe, ob sie FIPS-zertifiziert sind, ist abhängig vom verwendeten Hardwareprodukt.

Wenn nur FIPS- CipherSpecs konfiguriert ist, weist der MQI-Client nach Möglichkeit Verbindungen zurück, die eine Nicht-FIPS- CipherSpec mit `MQRC_SSL_INITIALIZATION_ERROR`angeben. Es kann nicht garantiert werden, dass IBM MQ alle Verbindungen dieser Art ablehnt. Es liegt in der eigenen Verantwortung des Kunden, zu ermitteln, ob die IBM MQ-Konfiguration mit FIPS kompatibel ist.

Zugehörige Konzepte

„Federal Information Processing Standards (FIPS) für AIX, Linux, and Windows” auf Seite 38
Wenn die Verschlüsselung auf einem SSL/TLS-Kanal auf AIX, Linux, and Windows -Systemen erforderlich ist, verwendet IBM MQ ein Verschlüsselungspaket namens IBM Crypto for C (ICC). Auf den AIX, Linux, and Windows -Plattformen hat die ICC -Software das FIPS-Verschlüsselungsprogramm (FIPS = Federal Information Processing Standards) des US National Institute of Standards and Technology auf Stufe 140-2 bestanden.

AIX TLS-Clientanwendungen mit mehreren Installationen von GSKit 8.0 unter AIX ausführen

TLS-Clientanwendungen unter AIX können bei der Ausführung auf AIX -Systemen mit mehreren IBM Global Security Kit (GSKit) 8.0 -Installationen `MQRC_CHANNEL_CONFIG_ERROR` und Fehler `AMQ6175` auftreten.

Wenn Clientanwendungen auf einem AIX -System mit mehreren GSKit 8.0 -Installationen ausgeführt werden, können die Clientverbindungsaufrufe `MQRC_CHANNEL_CONFIG_ERROR` zurückgeben, wenn TLS verwendet wird. Der `/var/mqm/errors` protokolliert den Datensatzfehler `AMQ6175` und `AMQ9220` für die fehlgeschlagene Clientanwendung, z. B.:

```
09/08/11 11:16:13 - Process(24412.1) User(user) Program(example)
```

```
Host(machine.example.ibm.com) Installation(Installation1)
VRMF(7.1.0.0)
AMQ6175: The system could not dynamically load the shared library
'/usr/mqm/gskit8/lib64/libgsk8ssl_64.so'. The system returned
error number '8' and error message 'Symbol resolution failed
for /usr/mqm/gskit8/lib64/libgsk8ssl_64.so because:
Symbol VALUE_EC_NamedCurve_secp256r1__9GSKASNOID (number 16) is not
exported from dependent module /db2data/db2inst1/sqllib/lib64/libgsk8cms_64.so.
Symbol VALUE_EC_NamedCurve_secp384r1__9GSKASNOID (number 17) is not exported from
dependent module /db2data/db2inst1/sqllib/lib64/libgsk8cms_64.so.
Symbol VALUE_EC_NamedCurve_secp521r1__9GSKASNOID (number 18) is not exported from
dependent module /db2data/db2inst1/sqllib/lib64/libgsk8cms_64.so.
Symbol VALUE_EC_ecPublicKey__9GSKASNOID (number 19) is not exported from dependent
module /db2data/db2inst1/sqllib/lib64/libgsk8cms_64.so.
Symbol VALUE_EC_ecdsa_with_SHA1__9GSKASNOID (number 20) is not exported from
dependent module /db2data/db2inst1/sqllib/lib64/libgsk8cms_64.so.
Symbol VALUE_EC_ecdsa__9GSKASNOID (number 21) is not exported from dependent
module /db2data/db2inst1/sqllib/lib64/libgsk8cms_64.so.'.

EXPLANATION:
This message applies to AIX systems. The shared library
'/usr/mqm/gskit8/lib64/libgsk8ssl_64.so' failed
to load correctly due to a problem with the library.
ACTION:
Check the file access permissions and that the file has not been corrupted.
----- amqxufnx.c : 1284 ---------------------------------------------------------
09/08/11 11:16:13 - Process(24412.1) User(user) Program(example)
Host(machine.example.ibm.com) Installation(Installation1)
VRMF(7.1.0.0)
AMQ9220: The GSKit communications program could not be loaded.

EXPLANATION:
The attempt to load the GSKit library or procedure
'/usr/mqm/gskit8/lib64/libgsk8ssl_64.so' failed with error code
536895861.
ACTION:
Either the library must be installed on the system or the environment changed
to allow the program to locate it.
----- amqcgska.c : 836 ----------------------------------------------------------
```

Eine häufige Ursache dieses Fehlers ist, dass die Einstellung der Umgebungsvariablen LIBPATH oder LD_LIBRARY_PATH den IBM MQ -Client veranlasst hat, eine gemischte Gruppe von Bibliotheken aus zwei verschiedenen GSKit 8.0 -Installationen zu laden. Die Ausführung einer IBM MQ-Clientanwendung in einer Db2-Umgebung kann diesen Fehler verursachen.

Um diesen Fehler zu vermeiden, schließen Sie die IBM MQ-Bibliotheksverzeichnisse am Anfang des Bibliothekspfads ein, damit die IBM MQ-Bibliotheken Vorrang haben. Dies kann mit dem Befehl **setmqenv** mit dem Parameter **-k** erreicht werden. Beispiel:

```
. /usr/mqm/bin/setmqenv -s -k
```

Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls **setmqenv** finden Sie unter setmqenv (IBM MQ-Umgebung festlegen)

TLS-Kanäle mit MQSC konfigurieren

Verwenden Sie zum Konfigurieren von TLS-Kanälen die Befehle **runmqsc** und ALTER CHANNEL. Optional können Sie den Kanal auch so konfigurieren, dass nur Zertifikate akzeptiert werden, deren Attribute im DN des Eigners bestimmten Werten entsprechen. Auch den Kanal des Warteschlangenmanagers können Sie optional so konfigurieren, dass der Warteschlangenmanager die Verbindung ablehnt, wenn die einleitende Partei kein persönliches Zertifikat sendet.

Informationen zu diesem Vorgang

Informationen zum Konfigurieren von Kanälen in IBM MQ Explorerfinden Sie unter TLS-Kanäle mit IBM MQ Explorerkonfigurieren.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Kanäle mit **runmqsc**zu konfigurieren.

Vorgehensweise

1. Rufen Sie den Befehl **runmqsc** auf, um eine Verbindung zum Zielwarteschlangenmanager herzustellen.
2. Geben Sie den Kanal an, den Sie für TLS aktivieren wollen.

   Notieren Sie sowohl den Kanalnamen als auch den Kanaltyp.
3. Mit dem Befehl ALTER CHANNEL können Sie verschiedene Eigenschaften eines IBM MQ -Kanals ändern.

   Sie geben den Kanalnamen und den Kanaltyp zusätzlich zum Befehl an. Beispiel: Einen Senderkanal mit dem Namen MQ.TEST führt den folgenden Befehl aus:

   ```
   ALTER CHANNEL('MQ.TEST') CHLTYPE(SDR)
   ```

   Es gibt verschiedene Kanalattribute für TLS, die Sie in IBM MQ -Kanaldefinitionen anpassen können.

Nächste Schritte

Festlegen der Nachrichtensicherheit

Die TLS-gesicherte Nachrichtenübertragung stellt zwei Methoden zur Gewährleistung der Nachrichtensicherheit bereit:

- Durch die Verschlüsselung wird sichergestellt, dass eine unbefugt abgefangene Nachricht unlesbar ist.
- Durch Hash-Funktionen wird eine Änderung der Nachricht entdeckt.

Die Kombination dieser Methoden wird Verschlüsselungsspezifikation oder CipherSpec genannt. Es ist wichtig, dass für beide Kanalenden dieselbe CipherSpec festgelegt wird, da andernfalls die TLS-gesicherte Nachrichtenübertragung fehlschlägt. Weitere Informationen finden Sie unter „IBM MQ sichern" auf Seite 7.

Um einen IBM MQ -Kanal zu ändern, der TLS aktiviert, geben Sie einen Wert im Attribut SSLCIPH an. Dieses Attribut muss auf eine gültige CipherSpec für die Warteschlangenplattform des Warteschlangenmanagers aus der Liste „CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441gesetzt werden.

Wenn Sie einen IBM MQ -Kanal ändern möchten, um TLS zu inaktivieren, setzen Sie SSLCIPH auf einen leeren Wert. For example:

```
ALTER CHANNEL('MQ.TEST') CHLTYPE(SDR) SSLCIPH(ANY_TLS12_OR_HIGHER)
```

Anmerkung: Sie müssen den Kanalnamen in einfache Anführungszeichen setzen, um sicherzustellen, dass die Groß-/Kleinschreibung beibehalten wird. Ohne einfache Anführungszeichen setzt IBM MQ die Zeichenfolge in Großbuchstaben um.

Zertifikate nach dem Namen des zugehörigen Eigners filtern

Zertifikate enthalten den definierten Namen (DN) des Zertifikateigners. Sie können den Kanal optional so konfigurieren, dass nur Zertifikate akzeptiert werden, deren Attribute im DN des Eigners bestimmten Werten entsprechen.

In der folgenden Tabelle werden Attributnamen aufgeführt, die von IBM MQ gefiltert werden können:

Attributnamen	**Bedeutung**
SERIALANZAHL	Seriennummer des Zertifikats
MAIL	E-Mail-Adresse
Deprecated E	E-Mail-Adresse (wird nicht weiter unterstützt; MAIL wird verwendet)
UID oder USERID	Benutzer-ID
CN	Allgemeiner Name

Attributnamen	Bedeutung
T	Titel
OU	Name der Organisationseinheit
Gleichstrom	Domänenkomponente
O	Organisationsname
STREET	Straße / Erste Adresszeile
L	Lokalitätsname
ST (oder SP oder S)	Name des Bundeslandes oder der Provinz
PC	Postleitzahl
C	Land
UNSTRUKTUREDNAME	Hostname
UNSTRUKTUREDADRESSE	IP-Adresse
DNQ	Qualifikationsmerkmal für den definierten Namen

Sie können das Platzhalterzeichen (*) am Anfang oder am Ende des Attributwerts anstelle einer beliebigen Anzahl von Zeichen verwenden. Sollen beispielsweise nur Zertifikate von Personen, die einen Namen haben, der mit `Smith` endet, und die für `IBM` in Großbritannien (`GB`) arbeiten, akzeptiert werden, muss folgender Wert angegeben werden:

```
CN=*Smith, O=IBM, C=GB
```

For example:

```
ALTER CHANNEL('MQ.TEST') CHLTYPE(SDR) SSLPEER('CN=*Smith, O=IBM, C=GB')
```

Anmerkung: Sie müssen die SSLPEER-Zeichenfolge in einfache Anführungszeichen setzen, um sicherzustellen, dass die Groß-/Kleinschreibung beibehalten wird. Ohne einfache Anführungszeichen setzt IBM MQ die Zeichenfolge in Großbuchstaben um.

Authentifizierung von Parteien, die Verbindungen zu Warteschlangenmanagern herstellen

Wenn eine andere Partei eine TLS-gesicherte Verbindung zu einem Warteschlangenmanager einleitet, muss der Warteschlangenmanager sein persönliches Zertifikat als Identitätsnachweis an die einleitende Partei senden. Optional können Sie auch den Kanal des Warteschlangenmanagers so konfigurieren, dass der Warteschlangenmanager die Verbindung ablehnt, wenn die einleitende Partei kein persönliches Zertifikat sendet.

Setzen Sie dazu das Attribut SSLCAUTH. Dieses Attribut ist ein boolesches Attribut und kann die Werte OPTIONAL oder REQUIRED haben:

- OPTIONAL authentifiziert das Zertifikat eines verbindenden Clients, wenn ein solcher bereitgestellt wird, erfordert jedoch keinen Client, um einen zu senden. Ein Client wird zurückgewiesen, wenn er ein ungültiges Zertifikat sendet.
- REQUIRED weist alle verbundenen Clients zurück, die kein gültiges TLS-Zertifikat bereitstellen

For example:

```
ALTER CHANNEL('MQ.TEST') CHLTYPE(SDR) SSLCAUTH(REQUIRED)
```

IBM i Kommunikation für SSL oder TLS unter IBM i einrichten

Für die sichere Kommunikation, die die verschlüsselten SSL- oder TLS-Sicherheitsprotokolle verwendet, müssen die Kommunikationskanäle eingerichtet und die digitalen Zertifikate für die Authentifizierung verwaltet werden.

Um Ihre SSL-oder TLS-Installation einzurichten, müssen Sie die Kanäle für die Verwendung von SSL oder TLS definieren. Darüber hinaus müssen Sie digitale Zertifikate erstellen und verwalten. Auf einigen Betriebssystemen können Sie die Tests mit selbst signierten Zertifikaten ausführen. Unter IBM i müssen Sie jedoch persönliche Zertifikate verwenden, die von einer lokalen Zertifizierungsstelle signiert sind.

Umfassende Informationen zum Erstellen und Verwalten von Zertifikaten finden Sie im Abschnitt „Mit SSL/TLS unter IBM i arbeiten" auf Seite 287.

Diese Themensammlung enthält einige der Aufgaben, die an der Konfiguration der SSL-oder TLS-Kommunikation beteiligt sind, und stellt schrittweise Anleitungen zur Ausführung dieser Tasks bereit.

Sie können auch die SSL-oder TLS-Clientauthentifizierung testen, die optionale Teile der SSL-und TLS-Protokolle sind. Während des SSL-oder TLS-Handshakes ruft der SSL-oder TLS-Client immer ein digitales Zertifikat vom Server ab und validiert es. Bei der Implementierung von IBM MQ fordert der SSL- oder TLS-Server immer ein Zertifikat vom Client an.

Auf IBM i sendet der SSL- oder TLS-Client ein Zertifikat nur dann, wenn es im richtigen IBM MQ-Format gekennzeichnet ist:

- Für einen Warteschlangenmanager ist dies `ibmwebspheremq` gefolgt vom Namen Ihres Warteschlangenmanagers in Kleinschreibung. Beispiel: `ibmwebspheremqqm1` für `QM1`.
- Für einen IBM MQ-C-Client für IBM i ist dies `ibmwebspheremq` gefolgt von Ihrer Anmeldebenutzer-ID in Kleinschreibung, z. B. `ibmwebspheremqmyuserid`.

IBM MQ verwendet bei Bezeichnungen das Präfix `ibmwebspheremq`, um eine Verwechslung mit Zertifikaten für andere Produkte zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass Sie die gesamte Zertifikatsbezeichnung in Kleinbuchstaben angeben.

Der SSL-oder TLS-Server überprüft das Clientzertifikat immer, wenn ein Zertifikat gesendet wird. Wenn der SSL-oder TLS-Client kein Zertifikat sendet, schlägt die Authentifizierung nur fehl, wenn das Ende des Kanals, der als SSL-oder TLS-Server fungiert, entweder mit dem Parameter SSLCAUTH oder einem Parameterwertsatz SSLPEER definiert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Zwei WS-Manager mit SSL oder TLS verbinden .

ALW Kommunikation für SSL oder TLS unter AIX, Linux, and Windows einrichten

Für die sichere Kommunikation, die die verschlüsselten SSL- oder TLS-Sicherheitsprotokolle verwendet, müssen die Kommunikationskanäle eingerichtet und die digitalen Zertifikate für die Authentifizierung verwaltet werden.

Um Ihre SSL-oder TLS-Installation einzurichten, müssen Sie die Kanäle für die Verwendung von SSL oder TLS definieren. Darüber hinaus müssen Sie digitale Zertifikate erstellen und verwalten. Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen können Sie die Tests mit selbst signierten Zertifikaten durchführen.

Achtung: Es ist nicht möglich, eine Kombination aus Zertifikaten, die mit Elliptic Curve und RSA signiert wurden, auf Warteschlangenmanagern zu verwenden, die mithilfe von TLS-fähigen Kanälen miteinander verknüpft werden sollen.

Alle Warteschlangenmanager, die TLS-fähige Kanäle verwenden, müssen entweder mit RSA signierte Zertifikate oder mit EC signierte Zertifikate verwenden und nicht eine Kombination aus beiden.

Weitere Informationen finden Sie unter „Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ" auf Seite 50.

Selbst signierte Zertifikate können nicht widerrufen werden, was einem Angreifer die Identität einer Identität ermöglichen könnte, nachdem ein privater Schlüssel kompromittiert wurde. CAs können ein kompromitveres Zertifikat widerrufen, das seine weitere Verwendung verhindert. CA-signierte Zertifikate sind daher sicherer in einer Produktionsumgebung zu verwenden, obwohl selbst signierte Zertifikate für ein Testsystem komfortabler sind.

Umfassende Informationen zum Erstellen und Verwalten von Zertifikaten finden Sie im Abschnitt „Mit SSL/TLS unter AIX, Linux, and Windows arbeiten" auf Seite 306.

Diese Themensammlung enthält einige der Tasks, die an der Einrichtung der SSL-Kommunikation beteiligt sind, und stellt schrittweise Anleitungen zur Ausführung dieser Tasks bereit.

Sie können auch die SSL-oder TLS-Clientauthentifizierung testen, die ein optionaler Teil der Protokolle ist. Während des SSL-oder TLS-Handshakes ruft der SSL-oder TLS-Client immer ein digitales Zertifikat vom Server ab und validiert es. Bei der Implementierung von IBM MQ fordert der SSL- oder TLS-Server immer ein Zertifikat vom Client an.

Unter AIX, Linux, and Windows sendet der SSL- oder TLS-Client ein Zertifikat nur dann, wenn es im richtigen IBM MQ-Format gekennzeichnet ist:

- Für einen Warteschlangenmanager gilt das Format `ibmwebspheremq` gefolgt vom Namen Ihres Warteschlangenmanagers in Kleinschreibung. Beispiel für `QM1`: `ibmwebspheremqqm1`
- Für einen IBM MQ-Client ist dies `ibmwebspheremq` gefolgt von Ihrer Anmeldebenutzer-ID in Kleinschreibung, z. B. `ibmwebspheremqmyuserid`.

IBM MQ verwendet bei Bezeichnungen das Präfix `ibmwebspheremq`, um eine Verwechslung mit Zertifikaten für andere Produkte zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass Sie die gesamte Zertifikatsbezeichnung in Kleinbuchstaben angeben.

Der SSL-oder TLS-Server überprüft das Clientzertifikat immer, wenn ein Zertifikat gesendet wird. Wenn der Client kein Zertifikat sendet, schlägt die Authentifizierung nur fehl, wenn das Ende des Kanals, der als SSL-oder TLS-Server fungiert, entweder mit dem Parameter SSLCAUTH oder einem Parameterwertsatz SSLPEER definiert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Zwei WS-Manager mit SSL oder TLS verbinden .

z/OS Setting up communications for SSL or TLS on z/OS

Secure communications that use the SSL or TLS cryptographic security protocols involve setting up the communication channels and managing the digital certificates that you will use for authentication.

To set up your SSL or TLS installation you must define your channels to use SSL or TLS. You must also create and manage your digital certificates. On z/OS you can perform the tests with self-signed certificates, or with personal certificates signed by a local certificate authority (CA).

Self-signed certificates cannot be revoked, which could allow an attacker to spoof an identity after a private key has been compromised. CAs can revoke a compromised certificate, which prevents its further use. CA-signed certificates are therefore safer to use in a production environment, though self-signed certificates are more convenient for a test system.

For full information about creating and managing certificates, see "Working with SSL/TLS on z/OS" on page 321.

See the CERTLABL and CERTQSGL parameters of the ALTER QMGR command and the CERLABL parameter of the DEFINE CHANNEL command for more information.

The order of precedence is:

- Channel CERTLABL parameter
- QMGR CERTQSGL parameter if the channel is shared.

  For a sender channel, that means the transmission queue (XMITQ) is shared. For a receiver channel, that means the channel started through the shared listener, that is the listener with INDISP(GROUP).
- QMGR CERTLABL

- The default label of `ibmWebSphereMQ` followed by the name of the queue sharing group for shared channels, or the name of the queue manager.

This collection of topics introduces some of the tasks involved in setting up SSL or TLS communications, and provides step-by-step guidance on completing those tasks.

You might also want to test SSL or TLS client authentication, which are an optional part of the protocols. During the SSL or TLS handshake, the SSL or TLS client always obtains and validates a digital certificate from the server. With the IBM MQ implementation, the SSL or TLS server always requests a certificate from the client.

If the channel is shared, the channel first tries to find a certificate for the queue sharing group. If it does not find a certificate for a queue sharing group, it tries to find a certificate for the queue manager.

On z/OS, IBM MQ uses the `ibmWebSphereMQ` prefix on a label to avoid confusion with certificates for other products.

The SSL or TLS server always validates the client certificate if one is sent. If the SSL or TLS client does not send a certificate, authentication fails only if the end of the channel acting as the SSL or TLS server is defined with either the SSLCAUTH parameter set to REQUIRED or an SSLPEER parameter value set. For more information, see Connecting two queue managers using SSL or TLS.

Mit SSL/TLS arbeiten

In diesen Abschnitten finden Sie Anweisungen zum Ausführen von einzelnen Tasks im Zusammenhang mit der Verwendung von TLS mit IBM MQ.

Viele von ihnen werden als Schritte in den in den folgenden Abschnitten beschriebenen Tasks der höheren Ebene verwendet:

- „Benutzer identifizieren und authentifizieren” auf Seite 333
- „Autorisieren des Zugriffs auf Objekte” auf Seite 367
- „Vertraulichkeit von Nachrichten” auf Seite 440
- „Datenintegrität von Nachrichten” auf Seite 500
- „Cluster sicher halten” auf Seite 501

IBM i Mit SSL/TLS unter IBM i arbeiten

Diese Themensammlung enthält Anweisungen für einzelne Tasks, die mit Transport Layer Security (TLS) in IBM MQ for IBM i arbeiten.

Für IBM i ist die TLS-Unterstützung ein integraler Bestandteil des Betriebssystems. Stellen Sie sicher, dass die in den Hardware- und Softwarevoraussetzungen unter IBM i aufgeführten Voraussetzungen installiert sind.

Unter IBM i verwalten Sie Schlüssel und digitale Zertifikate mit dem Tool Digital Certificate Manager (DCM).

Zugriff auf DCM

Beachten Sie diese Anweisungen für den Zugriff auf die DCM-Schnittstelle.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie in einem Web-Browser mit Rahmenunterstützung die folgenden Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Wechseln Sie zu `http://`*`machine`*`.domain:2001` oder `https://`*`machine`*`.domain:2010`, wobei *machine* für den Namen Ihres Computers steht.
2. Geben Sie bei der entsprechenden Aufforderung ein gültiges Benutzerprofil und Kennwort ein.

Vergewissern Sie sich, dass Ihr Benutzerprofil über die Sonderberechtigungen *ALLOBJ und *SECADM verfügt, damit Sie neue Zertifikatsspeicher erstellen können. Wenn Sie nicht über diese Sonderberechtigungen verfügen, können Sie lediglich Ihre persönlichen Zertifikate verwalten und die Objektsignaturen für Objekte anzeigen, für die Sie eine Berechtigung haben. Wenn Sie zur Verwendung einer Anwendung für Objektsignaturen berechtigt sind, können Sie über DCM auch Objekte signieren.

3. Klicken Sie auf der Seite 'Internet Configurations' auf **Digital Certificate Manager**.

   Die Seite 'Digital Certificate Manager' wird aufgerufen.

Zertifikat unter IBM i einem Warteschlangenmanager zuordnen

Verwenden Sie DCM, um einem Warteschlangenmanager ein Zertifikat zuzuordnen.

Verwenden Sie die konventionelle Verwaltung digitaler Zertifikate von IBM i, um ein Zertifikat einem Warteschlangenmanager zuzuordnen. Dies bedeutet, dass Sie angeben können, dass ein Warteschlangenmanager den Systemzertifikatsspeicher verwendet, und dass der Warteschlangenmanager für die Verwendung als Anwendung mit Digital Certificate Manager registriert ist. Ändern Sie dazu den Wert des Attributs des Warteschlangenmanagers **SSLKEYR** in *SYSTEM .

Wenn der Parameter **SSLKEYR** in *SYSTEMgeändert wird, registriert IBM MQ den Warteschlangenmanager als Serveranwendung mit der eindeutigen Anwendungsbezeichnung QIBM_WEBSPHERE_MQ_QMGRNAME und einer Bezeichnung mit der Beschreibung Qmgrname (WMQ). Beachten Sie, dass die Attribute des Kanals **CERTLABL** nicht verwendet werden, wenn Sie den Zertifikatsspeicher *SYSTEM verwenden. Der WS-Manager wird dann als Serveranwendung in Digital Certificate Manager angezeigt, und Sie können dieser Anwendung alle Server-oder Clientzertifikate im Systemspeicher zuordnen.

Da der Warteschlangenmanager als Anwendung registriert ist, können erweiterte Funktionen von DCM, wie z. B. die Definition von CA-Anerkennungslisten, ausgeführt werden.

Wenn der Parameter **SSLKEYR** in einen anderen Wert als *SYSTEMgeändert wird, nimmt IBM MQ die Registrierung des Warteschlangenmanagers als Anwendung mit Digital Certificate Manager. Wenn ein WS-Manager gelöscht wird, wird er auch von DCM zurückgenommen. Benutzer, die über die erforderliche *SECADM-Berechtigung verfügen, können Anwendungen manuell in DCM registrieren bzw. daraus entfernen.

Schlüsselrepository unter IBM i einrichten

Ein Schlüsselrepository muss an beiden Enden der Verbindung konfiguriert werden. Die Standardzertifikatsspeicher können verwendet werden, oder Sie können eigene Zertifikate erstellen.

Für eine TLS-Verbindung ist an jedem Ende der Verbindung ein *Schlüsselrepository* erforderlich. Jeder Warteschlangenmanager und jeder IBM MQ MQI client muss auf ein Schlüsselrepository zugreifen können. Wenn Sie mit einem Dateinamen und einem Kennwort auf das Schlüsselrepository zugreifen möchten (d. a. nicht mit der Option *SYSTEM), stellen Sie sicher, dass das Benutzerprofil QMQM die folgenden Berechtigungen hat:

- Die Berechtigung für das Verzeichnis ausführen, das das Schlüsselrepository enthält.
- Leseberechtigung für die Datei, die das Schlüsselrepository enthält

Weitere Informationen finden Sie unter „Das SSL/TLS-Schlüsselrepository” auf Seite 27. Beachten Sie, dass die Kanalattribute **CERTLABL** nicht verwendet werden, wenn Sie den Zertifikatsspeicher *SYSTEM verwenden.

Unter IBM i werden digitale Zertifikate in einem Zertifikatsspeicher gespeichert, der mit DCM verwaltet wird. Diese digitalen Zertifikate verfügen über Bezeichnungen, mit denen ein Zertifikat einem Warteschlangenmanager oder einem IBM MQ MQI client zugeordnet wird. TLS verwendet die Zertifikate zu Authentifizierungszwecken.

Die Bezeichnung ist der Wert des Attributs **CERTLABL**, wenn dieses festgelegt ist, oder der Standardwert `ibmwebspheremq`, an den der Name des Warteschlangenmanagers oder die Anmelde-ID des IBM MQ MQI client-Benutzers in Kleinschreibung angehängt ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Digital Certificate Labels .

Der Name des Zertifikatsspeichers für den Warteschlangenmanager oder den IBM MQ MQI client enthält einen Pfad und einen Stammnamen. Der Standardpfad ist `/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/` ,

und der Standardstammname ist `Default`. Unter IBM iwird der Standardzertifikatsspeicher `/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/Default.kdb`auch als `*SYSTEM`bezeichnet. Optional können Sie Ihren eigenen Pfad und Stammnamen definieren.

Wenn Sie einen eigenen Pfad oder Dateinamen definieren, legen Sie die Berechtigungen für die Datei fest, um den Zugriff auf diese Datei genau zu steuern.

„Position des Schlüsselrepositorys für einen Warteschlangenmanager unter IBM i ändern" auf Seite 292 enthält Informationen zur Angabe des Namens des Zertifikatsspeichers. Sie können den Namen des Zertifikatsspeichers vor oder nach dem Erstellen des Zertifikatsspeichers angeben.

Anmerkung: Die Operationen, die Sie mit DCM ausführen können, werden möglicherweise von der Berechtigung Ihres Benutzerprofils begrenzt. Sie benötigen z. B. die Berechtigungen *ALLOBJ und *SECADM, um ein CA-Zertifikat zu erstellen.

IBM i *Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter IBM i verschlüsseln*

Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

Die folgenden IBM MQ Komponenten und Features unterstützen zwei verschiedene Methoden zum Speichern von Schlüsselrepository-Kennwörtern:

- Das TLS-Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers.
- IBM MQ MQI clients , die TLS verwenden.

Schlüsselrepository-Kennwörter für die Verwendung durch diese Komponenten werden mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem geschützt. Der Mechanismus für die Bereitstellung und Verschlüsselung eines Kennworts variiert je nach Komponente geringfügig:

Das TLS-Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers

Das Kennwort wird verschlüsselt, wenn das Warteschlangenmanager-Attribut **SSLKEYRPWD** mit dem Befehl CHGMQM (Nachrichten-Warteschlangenmanager ändern) festgelegt wird.

Das Kennwort wird mit dem Algorithmus AES-128 verschlüsselt. Die Details dieses Algorithmus sind öffentlich bekannt und gelten als sicher.

Das Kennwort wird in einer Stashdatei in einem proprietären Format gespeichert, das von anderer Software, die möglicherweise auf das Schlüsselrepository zugreift, nicht verstanden wird.

Ein von einer IBM MQ -Komponente verschlüsseltes Kennwort kann nicht von einer anderen IBM MQ -Komponente verwendet werden.

Wenn das Kennwort für das Schlüsselrepository verschlüsselt ist, kann ein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel angegeben werden. Ein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel verhindert, dass alle Benutzer, die keinen Zugriff auf den Verschlüsselungsschlüssel haben, das Kennwort entschlüsseln können. Dieser Schlüssel wird über das Warteschlangenmanagerattribut **INITKEY** bereitgestellt, das festgelegt werden muss, bevor Sie ein zu verschlüsseltes Kennwort angeben können.

Weitere Informationen zum IBM MQ -Kennwortschutzsystem finden Sie unter „Kennwörter in den Konfigurationsdateien der IBM MQ-Komponente schützen" auf Seite 594.

IBM MQ MQI clients , die TLS verwenden

„IBM MQ-SSL-Clientdienstprogramm (amqrsslc) für IBM i" auf Seite 304 kann das Kennwort für das Schlüsselrepository in einer Stashdatei speichern. Siehe auch MQSC-Befehle unter IBM iverwalten.

Das Kennwort wird mit dem Algorithmus AES-128 verschlüsselt. Die Details dieses Algorithmus sind öffentlich bekannt und gelten als sicher.

Das Kennwort wird in einer Stashdatei in einem proprietären Format gespeichert, das von anderer Software, die möglicherweise auf das Schlüsselrepository zugreift, nicht verstanden wird.

Wenn das Kennwort für das Schlüsselrepository verschlüsselt ist, kann ein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel angegeben werden. Ein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel verhindert, dass alle Benutzer, die keinen Zugriff auf den Verschlüsselungsschlüssel haben, das Kennwort entschlüsseln können. Sie geben diesen Schlüssel über den Parameter **-sf** an.

Das verschlüsselte Kennwort wird in einer Stashdatei in demselben Verzeichnis wie die Schlüsselrepositorydatei gespeichert.

IBM MQ MQI clients unterstützt auch Kennwörter, die über andere Mechanismen bereitgestellt werden. Siehe „Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter IBM i angeben" auf Seite 293.

Stellen Sie unabhängig von der Methode, die Sie zum Verschlüsseln des Kennworts für das Schlüsselrepository auswählen, sicher, dass Sie die Einschränkungen beim Verschlüsseln gespeicherter Kennwörter kennen. Weitere Informationen finden Sie unter „Grenzen des Schutzes durch Kennwortverschlüsselung" auf Seite 602.

Zugehörige Konzepte

„Schlüsselrepository-Kennwort für einen Warteschlangenmanager unter IBM i bereitstellen" auf Seite 292
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, wird es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter IBM i angeben" auf Seite 293
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, wird es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

„Mit SSL/TLS unter IBM i arbeiten" auf Seite 287
Diese Themensammlung enthält Anweisungen für einzelne Tasks, die mit Transport Layer Security (TLS) in IBM MQ for IBM i arbeiten.

Zertifikatsspeicher unter IBM i erstellen
Wenn Sie den Standardzertifikatsspeicher nicht verwenden möchten, führen Sie diese Prozedur aus, um eigene Zertifikate zu erstellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Erstellen Sie nur dann einen neuen Zertifikatsspeicher, wenn Sie nicht den Standardzertifikatsspeicher von IBM i verwenden möchten.

Um anzugeben, dass der Zertifikatsspeicher des IBM i -Systems verwendet werden soll, ändern Sie den Wert des Attributs SSLKEYR des Warteschlangenmanagers in *SYSTEM. Dieser Wert gibt an, dass der Warteschlangenmanager den Systemzertifikatsspeicher verwendet und der Warteschlangenmanager für die Verwendung als eine Anwendung mit Digital Certificate Manager (DCM) registriert ist.

Vorgehensweise

1. Greifen Sie auf die DCM-Schnittstelle zu, wie in „Zugriff auf DCM" auf Seite 287 beschrieben.
2. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Neuen Zertifikatsspeicher erstellen** .

   Die Seite Create New Certificate Store (Neue Zertifikatsspeicher erstellen) wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Wählen Sie im Taskrahmen **Other System Certificate Store** aus und klicken Sie auf **Continue** .

   Die Seite 'Zertifikat in neuem Zertifikatsspeicher erstellen' wird im Taskrahmen angezeigt.
4. Wählen Sie **No-Do not create a certificate in the certificate store** aus und klicken Sie auf **Continue** .

   Die Seite Zertifikatsspeichername und Kennwort wird im Taskrahmen angezeigt.

5. Geben Sie im Feld **Pfad und Dateiname des Zertifikatsspeichers** einen IFS-Pfad und Dateinamen ein, z. B. `/QIBM/UserData/mqm/qmgrs/qm1/key.kdb`.
6. Geben Sie ein Kennwort in das Feld **Kennwort** ein, und geben Sie es erneut in das Feld **Kennwort bestätigen** ein. Klicken Sie auf **Weiter** .

   Notieren Sie sich das Kennwort (die Groß-/Kleinschreibung muss beachtet werden), da Sie es benötigen, wenn Sie den Repositoryschlüssel verstellen.
7. Schließen Sie das Browserfenster, um DCM zu verlassen.

Nächste Schritte

Wenn Sie den Zertifikatsspeicher mit DCM erstellt haben, stellen Sie sicher, dass Sie das Kennwort verlegen, wie im Abschnitt „Kennwort für Zertifikatsspeicher auf IBM i-Systemen speichern” auf Seite 291 beschrieben.

Zugehörige Tasks

„Zertifikat in ein Schlüsselrepository unter IBM i importieren” auf Seite 302
Gehen Sie wie folgt vor, um ein Zertifikat zu importieren.

Kennwort für Zertifikatsspeicher auf IBM i-Systemen speichern

Speichern Sie das Kennwort des Zertifikatsspeichers mit Hilfe von CL-Befehlen.

Die folgenden Anweisungen gelten für das Speichern des Zertifikatsspeicherkennworts unter IBM i für einen Warteschlangenmanager. Wenn Sie bei einem IBM MQ MQI clientnicht den Zertifikatsspeicher *SYSTEM verwenden (d. h., die MQSSLKEYR-Umgebung ist auf einen anderen Wert als *SYSTEM gesetzt), können Sie alternativ die im Abschnitt „Kennwort für Zertifikatsspeicher speichern” auf Seite 305 unter „IBM MQ-SSL-Clientdienstprogramm (amqrsslc) für IBM i” auf Seite 304beschriebene Prozedur ausführen.

Wenn Sie angegeben haben, dass der Zertifikatsspeicher *SYSTEM verwendet werden soll (indem Sie den Wert des Attributs SSLKEYR des Warteschlangenmanagers in *SYSTEM ändern), müssen Sie die folgenden Schritte nicht ausführen.

Wenn Sie den Zertifikatsspeicher mit DCM erstellt haben, verwenden Sie die folgenden Befehle, um das Kennwort zu verlegen:

```
STRMQM MQMNAME('queue_manager_name')
CHGMQM MQMNAME('queue_manager_name') SSLKEYRPWD('password')
```

Bei dem Kennwort muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden Er muss in einfache Anführungszeichen eingegeben werden, wie Sie ihn in Schritt 6 von „Zertifikatsspeicher unter IBM i erstellen” auf Seite 290 eingegeben haben.

Anmerkung: Wenn Sie den Standardzertifikatsspeicher nicht verwenden und das Kennwort nicht verlegen, schlagen Versuche zum Starten von TLS-Kanälen fehl, da sie das für den Zugriff auf den Zertifikatsspeicher erforderliche Kennwort nicht abrufen können.

Kennwortschutz

Wenn ein Kennwort für das Schlüsselrepository angegeben wird, verschlüsselt IBM MQ das Kennwort mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems. Zum Verschlüsseln des Kennworts wird ein Anfangsschlüssel verwendet; wird dieser nicht an den Warteschlangenmanager übergeben, wird stattdessen ein Standardschlüssel verwendet.

Vor der Bereitstellung des Kennworts für das Schlüsselrepository sollten Sie einen eindeutigen Anfangsschlüssel für den Warteschlangenmanager festlegen. Verwenden Sie dazu das Attribut **INITKEY** des MQSC-Befehls **ALTER QMGR** :

```
ALTER QMGR INITKEY('value')
```

Schlüsselrepository für einen Warteschlangenmanager unter IBM i ermitteln

Verwenden Sie diese Prozedur, um die Position des Zertifikatsspeichers Ihres WS-Managers abzurufen.

Vorgehensweise

1. Zeigen Sie die Attribute des Warteschlangenmanagers mit dem folgenden Befehl an:

```
DSPMQM MQMNAME('queue manager name')
```

2. Untersuchen Sie die Befehlsausgabe für den Pfad und den Stammnamen des Zertifikatsspeichers.
   Beispiel: `/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/Default`, wobei `/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server` für den Pfad und `Default` für den Stammnamen stehen.

Position des Schlüsselrepositorys für einen Warteschlangenmanager unter IBM i ändern

Ändern Sie die Position des Zertifikatsspeichers Ihres WS-Managers mit dem Befehl CHGMQM oder ALTER QMGR.

Vorgehensweise

Verwenden Sie entweder den Befehl CHGMQM oder den MQSC-Befehl ALTER QMGR, um das Schlüsselrepository-Attribut des WS-Managers festzulegen.

a) Mit CHGMQM: `CHGMQM MQMNAME('qm1') SSLKEYR('/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/MyKey.kdb')`

b) Mit ALTER QMGR: `ALTER QMGR SSLKEYR('/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/MyKey.kdb')`

In beiden Fällen hat der Zertifikatsspeicher den vollständig qualifizierten Dateinamen: `/QIBM/UserData/ICSS/Cert/Server/MyKey.kdb`

Nächste Schritte

Wenn Sie die Position des Zertifikatsspeichers eines WS-Managers ändern, werden die Zertifikate nicht von der alten Position übertragen. Wenn die CA-Zertifikate, die bei der Erstellung des Zertifikatsspeichers vorinstalliert sind, nicht ausreichen, müssen Sie den neuen Zertifikatsspeicher mit Zertifikaten füllen, wie in „Zertifikat in ein Schlüsselrepository unter IBM i importieren” auf Seite 302 beschrieben. Sie müssen außerdem das Kennwort für die neue Position nach der Beschreibung im Abschnitt „Kennwort für Zertifikatsspeicher auf IBM i-Systemen speichern” auf Seite 291 verstaschen.

IBM i *Schlüsselrepository-Kennwort für einen Warteschlangenmanager unter IBM i bereitstellen*

Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, wird es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

IBM MQ stellt einen Mechanismus zur Bereitstellung des Kennworts für das Schlüsselrepository für einen Warteschlangenmanager bereit:

- Parameter **SSLKEYRPWD** im Befehl **CHGMQM**

Das Kennwort für das Schlüsselrepository wird mithilfe des Kennwortschutzsystems IBM MQ verschlüsselt. Weitere Informationen zu den Methoden zum Schützen des Kennworts für das Schlüsselrepository finden Sie unter „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter IBM i verschlüsseln” auf Seite 289.

Siehe auch MQSC-Befehle unter IBM iverwalten.

Attribut 'SSLKEYRPWD'

Wenn Sie ein Kennwort für das Schlüsselrepository direkt an den Warteschlangenmanager übergeben möchten, führen Sie den folgenden **CHGMQM** -Befehl aus und ersetzen Sie *queue_manager* durch Ihren Warteschlangenmanagernamen und *password* durch Ihr Schlüsselrepository-Kennwort.

```
CHGMQM MQMNAME('queue_manager') SSLKEYRPWD('password')
```

Achtung: Stellen Sie sicher, dass Sie den Namen und das Kennwort des Warteschlangenmanagers in einfache Anführungszeichen einschließen. Andernfalls konvertiert IBM MQ die Zeichen in Großbuchstaben.

Wenn mit dieser Methode ein Kennwort für das Schlüsselrepository angegeben wird, wird das Kennwort vor dem Speichern mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems verschlüsselt.

Zum Verschlüsseln des Kennworts wird ein Verschlüsselungsschlüssel verwendet, der als Anfangsschlüssel bezeichnet wird. Legen Sie fest, dass der Warteschlangenmanager einen eindeutigen Anfangsschlüssel verwendet, um das Kennwort sicher zu schützen. Wenn Sie keinen Anfangsschlüssel angeben, wird der Standardschlüssel verwendet.

Stellen Sie sicher, dass der Warteschlangenmanager mit einem eindeutigen Anfangsschlüssel konfiguriert ist, bevor Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository festlegen. Sie können den ursprünglichen Schlüssel mit dem Attribut **INITKEY** des Befehls **ALTER QMGR** ändern. For example:

```
ALTER QMGR INITKEY('mykey')
```

Warnung: Wenn Sie den Anfangsschlüssel ändern, nachdem Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository festgelegt haben, wird das Kennwort für das Schlüsselrepository nicht mit dem neuen Anfangsschlüssel verschlüsselt. Wenn Sie den ursprünglichen Schlüssel ändern, müssen Sie auch das Kennwort des Schlüsselrepositorys zurücksetzen. Andernfalls kann IBM MQ das Kennwort des Schlüsselrepositorys nicht entschlüsseln und daher nicht auf das Schlüsselrepository zugreifen.

Weitere Informationen zum Attribut **SSLKEYRPWD** finden Sie unter Parameter **SSLKEYRPWD** im Befehl **CHGMQM**.

Zugehörige Konzepte

„Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter IBM i verschlüsseln” auf Seite 289
Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter IBM i angeben” auf Seite 293
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, wird es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

IBM i *Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter IBM i angeben*

Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, wird es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

IBM MQ stellt vier Mechanismen für die Bereitstellung des Kennworts für das Schlüsselrepository für einen IBM MQ MQI clientbereit:

- „Die KeyRepoPassword -Felder von MQSCO ” auf Seite 294
- „Umgebungsvariable MQKEYRPWD” auf Seite 294
- „Attribut SSLKeyRepositoryPassword der Clientkonfigurationsdatei” auf Seite 294
- „Die Stashdatei des Schlüsselrepositorys” auf Seite 295

Wenn Sie keine Stashdatei für das Schlüsselrepository verwenden, können Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository als Klartextzeichenfolge oder als Zeichenfolge angeben, die mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem verschlüsselt wird. Weitere Informationen zu den Methoden zum Schützen des Kennworts für das Schlüsselrepository finden Sie unter „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter IBM i verschlüsseln” auf Seite 289.

Die KeyRepoPassword -Felder von MQSCO

Um ein Schlüsselrepository-Kennwort mithilfe der MQSCO-Struktur bereitzustellen, müssen Sie eine Kombination aus den folgenden drei Feldern mit variablen Zeichenfolgen verwenden:

KeyRepoPasswordLength
Die Länge des Kennworts.

KeyRepoPasswordPtr
Ein Zeiger auf die Position im Hauptspeicher, die das Kennwort enthält.

KeyRepoPasswordOffset
Die Position des Kennworts im Speicher, dargestellt als Anzahl der Byte ab dem Anfang der MQSCO-Struktur.

Anmerkung: Sie können nur entweder **KeyRepoPasswordPtr** oder **KeyRepoPasswordOffset**angeben.

For example:

```
char * pwd = "passw0rd";
MQSCO  SslConnOptions = {MQSCO_DEFAULT};

SslConnOptions.KeyRepoPasswordPtr = pwd;
SslConnOptions.KeyRepoPasswordLength = (MQLONG)strlen(SslConnOptions.KeyRepoPasswordPtr);
SslConnOptions.Version = MQSCO_VERSION_6;
```

Achtung: Wenn Sie das Kennwort mit dieser Methode bereitstellen, verschlüsseln Sie das Kennwort, bevor es der IBM MQ client -Anwendung bereitgestellt wird. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 295.

Weitere Informationen zur MQCS-Struktur finden Sie unter MQSCO-SSL/TLS-Konfigurationsoptionen.

Umgebungsvariable *MQKEYRPWD*

Wenn dem Client kein Schlüsselrepository-Kennwort über die MQSCO-Struktur bereitgestellt wird, können Sie das Schlüsselrepository-Kennwort über die Umgebungsvariable *MQKEYRPWD* angeben. For example:

```
export MQKEYRPWD=passw0rd
```

oder

```
set MQKEYRPWD=passw0rd
```

Dabei ist *passw0rd* Ihr Kennwort.

Achtung: Wenn Sie das Kennwort mit dieser Methode bereitstellen, verschlüsseln Sie das Kennwort, bevor Sie den Wert der Umgebungsvariable festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 295.

Attribut SSLKeyRepositoryPassword der Clientkonfigurationsdatei

Wenn dem Client kein Schlüsselrepository-Kennwort mit einer der anderen Methoden bereitgestellt wird, können Sie das Schlüsselrepository-Kennwort mit dem Attribut **SSLKeyRepositoryPassword** in der Zeilengruppe **SSL** der Clientkonfigurationsdatei angeben. For example:

```
SSL:
    SSLKeyRepositoryPassword=passw0rd
```

Achtung: Wenn Sie das Kennwort mithilfe dieser Methode angeben, verschlüsseln Sie das Kennwort, bevor Sie den Wert des Attributs **SSLKeyRepositoryPassword** festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 295.

Weitere Informationen zur SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei finden Sie unter SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei.

Die Stashdatei des Schlüsselrepositorys

Wenn das Kennwort des Schlüsselrepositorys dem Client nicht mit einer der anderen Methoden bereitgestellt wird, geht IBM MQ davon aus, dass eine Stashdatei in demselben Verzeichnis wie das Schlüsselrepository vorhanden ist. Die Stashdatei hat denselben Stammnamen wie das Schlüsselrepository, aber die Erweiterung `.sth` .

Eine Stashdatei für das Schlüsselrepository wird mit dem Befehlszeilentool **amqrsslc** erstellt. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Stashdatei zu erstellen:

```
CALL PGM(QMQM/AMQRSSLC) PARM('-s' '/Path/Of/KeyDatabase/MyKey')
```

Dieser Befehl fordert Sie zur Eingabe des zu verschlüsselnden Kennworts auf. Das Kennwort wird vom IBM MQ -Kennwortschutzsystem mit einem Standardverschlüsselungsschlüssel verschlüsselt, sofern kein solcher mit dem Parameter **-sf** angegeben wird.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „IBM MQ-SSL-Clientdienstprogramm (amqrsslc) für IBM i” auf Seite 304 und „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 295.

Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln

Wenn Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository mit einer anderen Methode als einer Stashdatei angeben, verschlüsseln Sie das Kennwort mit dem Kennwortschutzsystem IBM MQ . Führen Sie den Befehl **runmqicred** aus, um das Kennwort zu verschlüsseln. Geben Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Der Befehl gibt das verschlüsselte Kennwort aus. Das verschlüsselte Kennwort kann IBM MQ MQI client anstelle des Klartextkennworts mit einer der beschriebenen Methoden bereitgestellt werden.

Zum Verschlüsseln des Kennworts wird ein Verschlüsselungsschlüssel verwendet, der als Anfangsschlüssel bezeichnet wird. Wenn Sie das Kennwort verschlüsseln, verwenden Sie einen eindeutigen Anfangsschlüssel, um das Kennwort sicher zu schützen. Um Ihren eigenen Anfangsschlüssel anzugeben, verwenden Sie den Parameter **-sf** für den Befehl **runmqicred** . Wenn Sie keinen Anfangsschlüssel angeben, wird der Standardschlüssel verwendet.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt runmqicred (IBM MQ -Clientkennwörter schützen).

Wenn Sie Ihren eigenen Anfangsschlüssel angeben, wenn das Kennwort des Schlüsselrepositorys verschlüsselt ist, und das verschlüsselte Kennwort für IBM MQ MQI clientbereitstellen, müssen Sie auch sicherstellen, dass Sie denselben Anfangsschlüssel für IBM MQ MQI clientangeben. Weitere Informationen zur Bereitstellung des Anfangsschlüssels für einen IBM MQ MQI clientfinden Sie unter „Anfangsschlüssel für IBM MQ MQI client unter IBM i angeben” auf Seite 296.

Zugehörige Konzepte

„Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter IBM i verschlüsseln” auf Seite 289
Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

„Schlüsselrepository-Kennwort für einen Warteschlangenmanager unter IBM i bereitstellen” auf Seite 292
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, wird es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

IBM i *Anfangsschlüssel für IBM MQ MQI client unter IBM i angeben*

Wenn Sie Variablen für einen IBM MQ MQI client angeben, die mit dem IBM MQ Password Protection System verschlüsselt wurden, müssen Sie möglicherweise den entsprechenden Anfangsschlüssel angeben, der zum Verschlüsseln des Werts verwendet wurde.

Wenn Sie beim Verschlüsseln des Werts keinen Anfangsschlüssel angegeben haben, müssen Sie keinen Anfangsschlüsselwert für IBM MQ clientangeben. Wenn Sie jedoch einen eindeutigen Anfangsschlüssel verwendet haben, können Sie den Anfangsschlüssel mit den folgenden Methoden für IBM MQ client bereitstellen:

- „Ursprünglichen Schlüssel mithilfe der MQCSP-Struktur bereitstellen” auf Seite 296
- „Geben Sie den ursprünglichen Schlüssel mit der Umgebungsvariablen MQS_MQI_KEYFILE an” auf Seite 296
- „Anfangsschlüssel mithilfe der Clientkonfigurationsdatei bereitstellen” auf Seite 297

Ursprünglichen Schlüssel mithilfe der MQCSP-Struktur bereitstellen

Wenn Sie den ursprünglichen Schlüssel mithilfe der MQCSP-Struktur bereitstellen wollen, müssen Sie eine Kombination der folgenden drei Felder mit Variablenzeichenfolgen verwenden:

InitialKeyLength
Länge des Anfangsschlüssels

InitialKeyPtr
Ein Zeiger auf die Position im Speicher, die den ursprünglichen Schlüssel enthält

InitialKeyOffset
Die Position des ursprünglichen Schlüssels im Speicher, dargestellt als Anzahl der Byte ab dem Anfang der MQCSP-Struktur.

Anmerkung: Sie können nur entweder **InitialKeyPtr** oder **InitialKeyOffset**angeben.

For example:

```
char * initialKey = "myInitialKey";
MQCSP  cspOptions = {MQCSP_DEFAULT};


cspOptions.InitialKeyPtr = initialKey;
cspOptions.InitialKeyLength = (MQLONG)strlen(cspOptions.InitialKeyPtr);
cspOptions.Version = MQCSP_VERSION_2;
```

Geben Sie den ursprünglichen Schlüssel mit der Umgebungsvariablen MQS_MQI_KEYFILE an

Wenn dem Client unter Verwendung der MQCSP-Struktur kein Anfangsschlüssel bereitgestellt wird, überprüft IBM MQ die Umgebungsvariable *MQS_MQI_KEYFILE* . Setzen Sie diese Umgebungsvariable auf die Position einer Datei, die eine einzelne Textzeile enthält, die aus dem ursprünglichen Schlüssel besteht, den Sie verwenden möchten.

Wenn beispielsweise eine Datei mit dem Namen `mykey.key` im Stammverzeichnis vorhanden ist und den ursprünglichen Schlüssel enthält, sollten Sie die Umgebungsvariable wie folgt festlegen:

```
export MQS_MQI_KEYFILE=/mykey.key
```

oder

```
set MQS_MQI_KEYFILE=C:\mykey.key
```

Anfangsschlüssel mithilfe der Clientkonfigurationsdatei bereitstellen

Wenn dem Client kein Anfangsschlüssel mit einem früheren Mechanismus bereitgestellt wird, überprüft IBM MQ das Attribut **MQIInitialKeyFile** der Zeilengruppe 'Security' der Datei `mqclient.ini` . Sie sollten dieses Attribut auf die Position einer Datei setzen, die eine einzelne Textzeile enthält, die aus dem zu verwendenden Anfangsschlüssel besteht.

Wenn beispielsweise eine Datei mit dem Namen `mykey.key` im Stammverzeichnis vorhanden ist und den ursprünglichen Schlüssel enthält, sollte die Clientkonfigurationsdatei Folgendes enthalten:

```
Security:
    MQIInitialKeyFile=/mykey.key
```

Zugehörige Konzepte

„Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter IBM i verschlüsseln” auf Seite 289
Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

„Mit SSL/TLS unter IBM i arbeiten” auf Seite 287
Diese Themensammlung enthält Anweisungen für einzelne Tasks, die mit Transport Layer Security (TLS) in IBM MQ for IBM i arbeiten.

Zertifizierungsstelle und Zertifikat für Tests unter IBM i erstellen

Verwenden Sie diese Prozedur, um ein lokales CA-Zertifikat zu erstellen, um Zertifikatsanforderungen zu signieren und das CA-Zertifikat zu erstellen und zu installieren.

Vorbereitende Schritte

Die Anweisungen in diesem Abschnitt gehen davon aus, dass eine lokale Zertifizierungsstelle (CA) nicht vorhanden ist. Wenn eine lokale Zertifizierungsinstanz vorhanden ist, fahren Sie mit dem Abschnitt „Serverzertifikat unter IBM i anfordern” auf Seite 298 weiter.

Informationen zu diesem Vorgang

Die CA-Zertifikate, die bei der Installation von TLS zur Verfügung gestellt werden, werden von der ausstellenden Zertifizierungsstelle signiert. Unter IBM i können Sie eine lokale Zertifizierungsstelle generieren, die Serverzertifikate signieren kann, um die TLS-Kommunikation auf Ihrem System zu testen. Führen Sie die folgenden Schritte in einem Webbrowser aus, um ein lokales CA-Zertifikat zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Create a Certificate Authority** (Zertifizierungsstelle erstellen).

   Die Seite "Zertifizierungsstelle erstellen" wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Geben Sie ein Kennwort in das Feld **Certificate store password** ein, und geben Sie es erneut in das Feld **Confirm password** ein.
4. Geben Sie im Feld **Name der Zertifizierungsstelle (CA)** einen Namen ein, z. B. `TLS Test Certificate Authority`.
5. Geben Sie die entsprechenden Werte in die Felder **Allgemeiner Name** und **Organisation** ein, und wählen Sie ein Land aus. Geben Sie für die verbleibenden optionalen Felder die Werte ein, die Sie benötigen.
6. Geben Sie im Feld **Gültigkeitszeitraum** einen Gültigkeitszeitraum für die lokale Zertifizierungsinstanz ein.

Der Standardwert ist 1095 Tage.

7. Klicken Sie auf **Weiter** .

   Die Zertifizierungsstelle wird erstellt, und DCM erstellt einen Zertifikatsspeicher und ein CA-Zertifikat für Ihre lokale Zertifizierungsinstanz.
8. Klicken Sie auf **Zertifikat installieren** .

   Daraufhin wird das Dialogfenster zum Download-Manager angezeigt.
9. Geben Sie den vollständigen Pfadnamen für die temporäre Datei ein, in der das CA-Zertifikat gespeichert werden soll, und klicken Sie auf **Speichern** .
10. Wenn der Download abgeschlossen ist, klicken Sie auf **Öffnen** .

    Das Fenster Zertifikat wird angezeigt.
11. Klicken Sie auf **Zertifikat installieren** .

    Der Assistent 'Zertifikatsimport' wird angezeigt.
12. Klicken Sie auf **Weiter**.
13. Wählen Sie **Zertifikatsspeicher basierend auf dem Typ des Zertifikats automatisch auswählen** aus und klicken Sie auf **Weiter** .
14. Klicken Sie auf **Fertigstellen**.

    Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt.
15. Klicken Sie auf **OK**.
16. Klicken Sie im Fenster "Zertifikat" auf **OK** .
17. Klicken Sie auf **Weiter** .

    Die Seite "Richtlinie für Zertifizierungsstelle" wird im Taskrahmen angezeigt.
18. Wählen Sie im Feld **Erstellung von Benutzerzertifikaten zulassen** die Option **Ja** aus.
19. Geben Sie im Feld **Gültigkeitszeitraum** den Gültigkeitszeitraum der Zertifikate ein, die von Ihrer lokalen Zertifizierungsinstanz ausgestellt werden.

    Der Standardwert ist 365 Tage.
20. Klicken Sie auf **Weiter** .

    Die Seite 'Zertifikat in neuem Zertifikatsspeicher erstellen' wird im Taskrahmen angezeigt.
21. Stellen Sie sicher, dass keine der Anwendungen ausgewählt ist.
22. Klicken Sie auf **Weiter** , um die Konfiguration der lokalen Zertifizierungsinstanz abzuschließen.

Nächste Schritte

Wenn Sie ein vorhandenes Zertifikat verlängern müssen, lesen Sie den Abschnitt Renewing an existing certificate in der Dokumentation zu IBM i .

Serverzertifikat unter IBM i anfordern

Digitale Zertifikate schützen vor der Nachahmung; sie zertifizieren, dass ein öffentlicher Schlüssel zu einer bestimmten Entität gehört. Ein neues Serverzertifikat kann von einer Zertifizierungsstelle unter Verwendung des Digital Certificate Manager (DCM) angefordert werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie in einem Web-Browser folgende Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Select a Certificate Store** (Zertifikatsspeicher auswählen).

   Die Seite 'Select a Certificate Store' (Zertifikatsspeicher auswählen) wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Wählen Sie den Zertifikatsspeicher aus, den Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Weiter** .

4. Optional: Wenn Sie in Schritt 3 ***SYSTEM** ausgewählt haben, geben Sie das Systemspeicherkennwort ein und klicken Sie auf **Weiter** .
5. Optional: Wenn Sie **Other System Certificate Store** in Schritt 3 ausgewählt haben, geben Sie im Feld **Pfad und Dateiname des Zertifikatsspeichers** den IFS-Pfad und den Dateinamen ein, den Sie bei der Erstellung des Zertifikatsspeichers festgelegt haben. Geben Sie auch ein Kennwort in das Feld **Certificate Store Password** ein. Klicken Sie anschließend auf **Weiter** .
6. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Zertifikat erstellen** .
7. Wählen Sie im Taskrahmen den Radioknopf **Server-oder Clientzertifikat** aus und klicken Sie auf **Weiter** .

   Die Seite "Select a Certificate Authority (CA)" wird im Taskrahmen angezeigt.
8. Wenn Sie eine lokale Zertifizierungsinstanz auf Ihrer Workstation haben, wählen Sie entweder die lokale Zertifizierungsinstanz oder eine kommerzielle CA aus, um das Zertifikat zu signieren. Wählen Sie das Optionsfeld für die gewünschte Zertifizierungsstelle aus und klicken Sie auf **Weiter** .

   Die Seite "Zertifikat erstellen" wird im Taskrahmen angezeigt.
9. Optional: Geben Sie für einen Warteschlangenmanager in das Feld **Zertifikatsbezeichnung** die Zertifikatsbezeichnung ein.

   Der Kennsatz ist entweder der Wert des Attributs **CERTLABL** , wenn er festgelegt ist, oder der Standardwert `ibmwebspheremq` mit dem Namen des angehängten Warteschlangenmanagers in Kleinbuchstaben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Digital Certificate Labels .

   Geben Sie beispielsweise für den Warteschlangenmanager QM1 `ibmwebspheremqqm1` ein, um den Standardwert zu verwenden.
10. Optional: Geben Sie für einen IBM MQ MQI client im Feld **Certificate label** (Zertifikatsbezeichnung) den Wert `ibmwebspheremq` gefolgt von Ihrer Anmeldebenutzer-ID in Kleinschreibung ein. Beispiel: `ibmwebspheremqmyuserID`
11. Geben Sie die entsprechenden Werte in die Felder **Allgemeiner Name** und **Organisation** ein, und wählen Sie ein Land aus. Geben Sie für die verbleibenden optionalen Felder die Werte ein, die Sie benötigen.

Ergebnisse

Wenn Sie eine kommerzielle CA zum Signieren Ihres Zertifikats ausgewählt haben, erstellt DCM eine Zertifikatsanforderung im PEM-Format (Privacy-Enhanced Mail). Die Anforderung an die von Ihnen ausgewählte Zertifizierungsstelle weiterleiten.

Wenn Sie die lokale Zertifizierungsinstanz ausgewählt haben, um Ihr Zertifikat zu signieren, informiert DCM Sie darüber, dass das Zertifikat im Zertifikatsspeicher erstellt wurde und verwendet werden kann.

Anfordern eines Server-Zertifikats für ein Remote-System aufIBM i

Befolgen Sie diese Schritte, um ein von Ihrer lokalen Zertifizierungsstelle (CA) signiertes Zertifikat zu erstellen oder ein von einer kommerziellen CA signiertes Serverzertifikat für den Import in ein Schlüssel-Repository auf anderen Plattformen zu beantragen.

Informationen zu diesem Vorgang

Ein Benutzerzertifikat muss verwendet werden, wenn der Digital Certificate Manager (DCM) als Zertifikatsmanager für IBM MQ auf mehreren Plattformen verwendet wird. Führen Sie für persönliche Zertifikate, die an andere Plattformen verteilt und in ein Schlüsselrepository importiert werden, die folgenden Schritte in einem Webbrowser aus:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie im Teilfenster **Navigation** auf **Zertifikat erstellen** .

   Die Seite **Create Certificate** (Zertifikat erstellen) wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Wählen Sie in der Anzeige **Zertifikat erstellen** das Optionsfeld **Benutzerzertifikat** aus und klicken Sie auf **Weiter** .

Die Seite **Create User Certificate** (Benutzerzertifikat erstellen) wird angezeigt.

4. Geben Sie in der Anzeige **Create User Certificate** (Benutzerzertifikat erstellen) die erforderlichen Felder unter Zertifikatsinformationen für **Organisationsname** , **Status** oder **Provinz** , **Land** oder **Region** ein. Geben Sie optional Werte in die Felder **Organisationseinheit** und **Ort** oder **Stadt** ein. Klicken Sie auf **Weiter** .

   Als **Common name** (Allgemeiner Name) wird automatisch die Benutzer-ID festgelegt, mit der Sie auf dem iSeries-System angemeldet sind.

5. Klicken Sie in der nächsten Anzeige **Create User Certificate** (Benutzerzertifikat erstellen) auf **Install certificate** (Zertifikat installieren) und anschließend auf **Continue** (

   Es wird eine Nachricht angezeigt, die besagt: `Ihr persönliches Zertifikat wurde installiert. Sie sollten eine Sicherungskopie dieses Zertifikats aufbewahren.`

6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Führen Sie abhängig vom Webbrowser, den Sie für den Zugriff auf DCM verwendet haben, einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie für Microsoft Edge die Option **Tools>Internetoptionen>Registerkarte 'Inhalt'>Schaltfläche 'Zertifikate'>Persönliche Registerkarte>** aus. Wählen Sie das Zertifikat aus und klicken Sie auf **Exportieren**.
   - Wählen Sie für Mozilla Firefox die Option **Tools>Optionen>Erweitert>Registerkarte 'Verschlüsselung'>Schaltfläche 'Zertifikate anzeigen'>Registerkarte 'Zertifikate'>** aus. Wählen Sie das Zertifikat aus und klicken Sie auf **Sicherung**. Wählen Sie den Pfad und den Dateinamen aus und klicken Sie auf **OK** .
8. Übertragen Sie das exportierte Zertifikat per FTP im Binärformat an das ferne System.
9. Importieren Sie das in Schritt exportierte Zertifikat„7” auf Seite 300 zum Schlüssel-Repository auf dem Remote-System.
   - Wenn das Zertifikat gespeichert wurde mitMicrosoft Edge, verwenden Sie die Anweisungen in„Persönliches Zertifikat aus einer Microsoft.pfx-Datei importieren” auf Seite 583 Datei.
   - Wenn das Zertifikat mit Mozilla Firefox gespeichert wurde, verwenden Sie die Anweisungen im Abschnitt Persönlichem Zertifikat in ein Schlüsselrepository importieren .

   Stellen Sie beim Import sicher, dass der Labelname des persönlichen Zertifikats und des Unterzeichnerzertifikats auf den Wert geändert wird, derIBM MQ erwartet. Die Bezeichnung muss entweder der Wert desIBM MQ Warteschlangenmanager**CERTLABL** Attribut, wenn es gesetzt ist, oder der Standardwert von`ibmwebspheremq` mit dem angehängten Namen des Warteschlangenmanagers, alles in Kleinbuchstaben. Weitere Informationen finden Sie unter Etiketten für digitale Zertifikate .

Serverzertifikate unter IBM i einem Schlüsselrepository hinzufügen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein angeforderes Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzuzufügen.

Informationen zu diesem Vorgang

Nachdem die CA Ihnen ein neues Serverzertifikat gesendet hat, fügen Sie es dem Zertifikatsspeicher hinzu, von dem Sie die Anforderung generiert haben. Wenn die Zertifizierungsstelle das Zertifikat als Teil einer E-Mail-Nachricht sendet, kopieren Sie das Zertifikat in eine separate Datei.

Anmerkung:

- Sie müssen diese Prozedur nicht ausführen, wenn das Serverzertifikat von Ihrer lokalen Zertifizierungsstelle signiert ist.
- Bevor Sie ein Serverzertifikat im PKCS#12-Format in DCM importieren, müssen Sie zunächst das entsprechende CA-Zertifikat importieren.

So importieren Sie ein Serverzertifikat in den Zertifikatsspeicher des WS-Managers:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.

2. Klicken Sie in der Taskkategorie **Zertifikate verwalten** in der Navigationsanzeige auf **Import Certificate** (Zertifikat importieren).

   Die Seite 'Import Certificate' (Zertifikat importieren) wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Wählen Sie das Optionsfeld für Ihren Zertifikatstyp aus und klicken Sie auf **Weiter** .

   Im Taskrahmen wird entweder die Seite "Server-oder Clientzertifikat importieren" oder die Seite "Zertifizierungsstelle importieren" (CA) angezeigt.
4. Geben Sie in das Feld **Importdatei** den Dateinamen des Zertifikats ein, das Sie importieren möchten, und klicken Sie auf **Weiter** .

   DCM bestimmt automatisch das Format der Datei.
5. Wenn es sich bei dem Zertifikat um ein **Server-oder Clientzertifikat** handelt, geben Sie das Kennwort in den Taskrahmen ein und klicken Sie auf **Weiter** .

   DCM informiert Sie darüber, dass das Zertifikat importiert wurde.

Zertifikat aus einem Schlüsselrepository unter IBM i exportieren

Der Export eines Zertifikats exportiert sowohl den öffentlichen als auch den privaten Schlüssel. Diese Aktion sollte mit äußerster Vorsicht durchgeführt werden, da die Weitergabe eines privaten Schlüssels Ihre Sicherheit völlig beeinträchtigen würde.

Vorbereitende Schritte

Wenn Sie das Zertifikat eines Benutzers mit einem anderen Benutzer gemeinsam nutzen, tauschen Sie öffentliche Schlüssel aus. Dieser Prozess wird in **Aufgabe 5 beschrieben. Zertifikate gemeinsam nutzen** im Abschnitt Zertifikate gemeinsam nutzen von „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS unter AIX and Linux” auf Seite 646. Wenn Sie ein Zertifikat wie hier beschrieben exportieren, exportieren Sie sowohl den öffentlichen als auch den privaten Schlüssel. Diese Aktion sollte mit äußerster Vorsicht durchgeführt werden, da die Weitergabe eines privaten Schlüssels Ihre Sicherheit völlig beeinträchtigen würde.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte auf dem Computer aus, aus dem das Zertifikat exportiert werden soll:

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Select a Certificate Store** (Zertifikatsspeicher auswählen).

   Die Seite 'Select a Certificate Store' (Zertifikatsspeicher auswählen) wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Wählen Sie den Zertifikatsspeicher aus, den Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Weiter** .
4. Optional: Wenn Sie in Schritt 3 ***SYSTEM** ausgewählt haben, geben Sie das Systemspeicherkennwort ein und klicken Sie auf **Weiter** .
5. Optional: Wenn Sie **Other System Certificate Store** in Schritt 3 ausgewählt haben, geben Sie im Feld **Pfad und Dateiname des Zertifikatsspeichers** den IFS-Pfad und den Dateinamen ein, den Sie bei der Erstellung Ihres Zertifikatsspeichers festgelegt haben, und geben Sie ein Kennwort in das Feld **Certificate Store Password** ein. Klicken Sie anschließend auf **Weiter** .
6. Klicken Sie in der Taskkategorie **Manage Certificates** in der Navigationsanzeige auf **Zertifikat exportieren** .

   Die Seite Export a Certificate (Zertifikat exportieren) wird im Taskrahmen angezeigt.
7. Wählen Sie das Optionsfeld für Ihren Zertifikatstyp aus und klicken Sie auf **Weiter** .

   Im Taskrahmen wird entweder die Seite "Export Server" oder "Client Certificate Authority" oder die Seite "Export Certificate Authority (CA) Certificate" angezeigt.
8. Wählen Sie das Zertifikat aus, das Sie exportieren wollen.
9. Wählen Sie das Optionsfeld aus, um anzugeben, ob das Zertifikat in eine Datei exportiert oder direkt in einen anderen Zertifikatsspeicher exportiert werden soll.

10. Wenn Sie ausgewählt haben, dass ein Server-oder Clientzertifikat in eine Datei exportiert werden soll, geben Sie die folgenden Informationen an:
    - Der Pfad und Dateiname der Position, an der das exportierte Zertifikat gespeichert werden soll.
    - Für ein persönliches Zertifikat das Kennwort, das zum Verschlüsseln des exportierten Zertifikats und des Ziel-Release verwendet wird. Für CA-Zertifikate ist die Angabe des Kennworts nicht erforderlich.
11. Wenn Sie ausgewählt haben, dass ein Zertifikat direkt in einen anderen Zertifikatsspeicher exportiert werden soll, geben Sie den Zielzertifikatsspeicher und sein Kennwort an.
12. Klicken Sie auf **Weiter** .

Zertifikat in ein Schlüsselrepository unter IBM i importieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Zertifikat zu importieren.

Vorbereitende Schritte

Bevor Sie ein persönliches Zertifikat im PKCS#12-Format in DCM importieren, müssen Sie zuerst das entsprechende CA-Zertifikat importieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte auf der Maschine aus, auf die Sie das Zertifikat importieren möchten.

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Select a Certificate Store** (Zertifikatsspeicher auswählen).

   Die Seite 'Select a Certificate Store' (Zertifikatsspeicher auswählen) wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Wählen Sie den Zertifikatsspeicher aus, den Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf **Weiter** .
4. Optional: Wenn Sie in Schritt 3 ***SYSTEM** ausgewählt haben, geben Sie das Systemspeicherkennwort ein und klicken Sie auf **Weiter** .
5. Optional: Wenn Sie **Other System Certificate Store** in Schritt 3 ausgewählt haben, geben Sie im Feld **Pfad und Dateiname des Zertifikatsspeichers** den IFS-Pfad und den Dateinamen ein, den Sie bei der Erstellung Ihres Zertifikatsspeichers festgelegt haben, und geben Sie ein Kennwort in das Feld **Certificate Store Password** ein. Klicken Sie anschließend auf **Weiter** .
6. Klicken Sie in der Taskkategorie **Zertifikate verwalten** in der Navigationsanzeige auf **Import Certificate** (Zertifikat importieren).

   Die Seite 'Import Certificate' (Zertifikat importieren) wird im Taskrahmen angezeigt.
7. Wählen Sie das Optionsfeld für Ihren Zertifikatstyp aus und klicken Sie auf **Weiter** .

   Im Taskrahmen wird entweder die Seite "Server-oder Clientzertifikat importieren" oder die Seite "Zertifizierungsstelle importieren" (CA) angezeigt.
8. Geben Sie in das Feld **Importdatei** den Dateinamen des Zertifikats ein, das Sie importieren möchten, und klicken Sie auf **Weiter** .

   DCM bestimmt automatisch das Format der Datei.
9. Wenn es sich bei dem Zertifikat um ein **Server-oder Clientzertifikat** handelt, geben Sie das Kennwort in den Taskrahmen ein und klicken Sie auf **Weiter** . DCM informiert Sie darüber, dass das Zertifikat importiert wurde.

Zertifikate in IBM i entfernen

Verwenden Sie diese Prozedur, um persönliche Zertifikate zu entfernen.

Vorgehensweise

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Select a Certificate Store** (Zertifikatsspeicher auswählen).

Die Seite 'Select a Certificate Store' (Zertifikatsspeicher auswählen) wird im Taskrahmen angezeigt.

3. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Other System Certificate Store** aus und klicken Sie auf **Continue** .

   Die Seite Zertifikatsspeicher und Kennwort wird angezeigt.
4. Geben Sie im Feld **Pfad und Dateiname des Zertifikatsspeichers** den IFS-Pfad und den Dateinamen ein, den Sie bei der Erstellung des Zertifikatsspeichers festgelegt haben.
5. Geben Sie ein Kennwort in das Feld **Certificate Store Password** ein. Klicken Sie auf **Weiter** .

   Die Seite Aktuelle Zertifikatsspeicher wird im Taskrahmen angezeigt.
6. Klicken Sie in der Taskkategorie **Manage Certificates** in der Navigationsanzeige auf **Zertifikat löschen** .

   Die Seite Confirm Delete Certificate (Löschen des Zertifikats bestätigen) wird im Taskrahmen angezeigt.
7. Wählen Sie das Zertifikat aus, das Sie löschen möchten. Klicken Sie auf **Löschen**.
8. Klicken Sie auf **Ja** , um zu bestätigen, dass das Zertifikat gelöscht werden soll. Klicken Sie andernfalls auf **Nein** .

   DCM informiert Sie, wenn es das Zertifikat gelöscht hat.

*Zertifikatsspeicher *SYSTEM für unidirektionale Authentifizierung unter IBM i verwenden*

Befolgen Sie diese Anweisungen, um die Einwegauthentifizierung zu konfigurieren.

Vorbereitende Schritte

- Erstellen Sie einen Warteschlangenmanager, Kanäle und Übertragungswarteschlangen.
- Erstellen Sie ein Server-oder Clientzertifikat auf dem Server-WS-Manager.
- Übertragen Sie das CA-Zertifikat an den Client-WS-Manager, und importieren Sie es in das Schlüsselrepository.
- Starten Sie einen Listener auf dem Server und den Client-WS-Managern.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die unidirektionale Authentifizierung auf einem Computer zu verwenden, auf dem IBM i als TLS-Server ausgeführt wird, setzen Sie den Parameter SSL-Schlüsselrepository (SSLKEYR) auf *SYSTEM. Bei dieser Einstellung wird der IBM MQ-Warteschlangenmanager als Anwendung registriert. Anschließend können Sie dem WS-Manager ein Zertifikat zuordnen, um die Einmalauthentifizierung zu aktivieren.

Sie können auch private Keystores verwenden, um die Einbahnauthentifizierung zu implementieren, indem Sie ein Dummy-Zertifikat für den Client-WS-Manager im Schlüsselrepository erstellen.

Vorgehensweise

1. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem Server und den Client-WS-Managern aus:
   a) Ändern Sie den Warteschlangenmanager, um den Parameter SSLKEYR zu setzen, indem Sie den Befehl `CHGMQM MQMNAME(SSL) SSLKEYR(*SYSTEM)` absetzen.
   b) Stoppt das Kennwort für das Standardschlüsselrepository, indem der Befehl `CHGMQM MQMNAME(SSL) SSLKEYRPWD('xxxxxxx')` ausgegeben wird.

      Das Kennwort muss in Hochkommas angegeben werden.
   c) Ändern Sie die Kanäle so, dass die richtige CipherSpec im Parameter SSLCIPHER vorhanden ist.
   d) Aktualisieren Sie die TLS-Sicherheit, indem Sie den Befehl `RFRMQMAUT QMNAME(QMGRNAME) TYPE(*SSL)` ausgeben.
2. Weisen Sie das Zertifikat dem Server-WS-Manager mit DCM wie folgt zu:
   a) Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.

b) Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Select a Certificate Store** (Zertifikatsspeicher auswählen).

   Die Seite 'Select a Certificate Store' (Zertifikatsspeicher auswählen) wird im Taskrahmen angezeigt.

c) Wählen Sie den Zertifikatsspeicher *SYSTEM aus und klicken Sie auf **Weiter** .

d) Erweitern Sie in der linken Anzeige den Eintrag **Anwendungen verwalten** .

e) Wählen Sie die Definition **Anwendung anzeigen** aus, um zu prüfen, ob der WS-Manager als Anwendung registriert wurde.

   SSL （WMQ） ist in der Tabelle aufgelistet.

f) Wählen Sie **Update Certificate Assignment** aus.

g) Wählen Sie **Server** aus und klicken Sie auf **Weiter** .

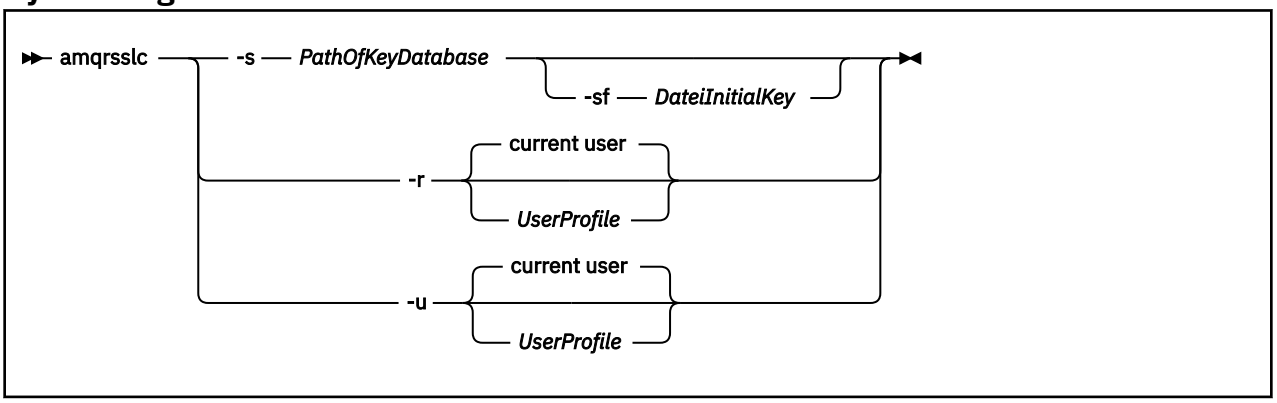
h) Wählen Sie QMGRNAME (WMQ) aus und klicken Sie auf **Zertifikatszuordnung aktualisieren** .

i) Wählen Sie das Zertifikat aus und klicken Sie auf **Neues Zertifikat zuordnen** . Es wird ein Fenster mit dem Hinweis angezeigt, dass das Zertifikat der Anwendung zugeordnet wurde.

IBM MQ-SSL-Clientdienstprogramm (amqrsslc) für IBM i

Das IBM MQ-SSL-Clientdientprogramm (amqrsslc) für IBM i wird vom IBM MQ MQI client auf IBM i-Systemen verwendet, um die Registrierung für das Profil des Clientbenutzers vorzunehmen oder aufzuheben und das Kennwort für den Zertifikatsspeicher verdeckt zu speichern. Das Dienstprogramm kann nur von einem Benutzer mit einem Profil mit der Sonderberechtigung *ALLOBJ oder einem Member von QMQMADM ausgeführt werden, das über Optionen zum Erstellen oder Löschen von Anwendungsregistrierungen im Digital Certificate Manager (DCM) verfügt.

Syntaxdiagramm



Registrieren Sie das Clientbenutzerprofil.

Wenn der IBM MQ MQI client den Zertifikatsspeicher *SYSTEM verwendet, müssen Sie das Clientbenutzerprofil (Anmeldebenutzer) für die Verwendung als Anwendung bei Digital Certificate Manager (DCM)registrieren.

Wenn Sie das Clientbenutzerprofil registrieren möchten, führen Sie das Programm **amqrsslc** mit der Option `-r` mit *UserProfile*aus. Das beim Aufrufen von **amqrsslc** verwendete Benutzerprofil muss über die Berechtigung *USE verfügen. Wenn *UserProfile* die Option `-r` zugeordnet wird, wird *UserProfile* als Serveranwendung mit der eindeutigen Anwendungskennung QIBM_WEBSPHERE_MQ_*UserProfile* und mit einer Bezeichnung mit der Beschreibung von *UserProfile* (WMQ) registriert. Diese Serveranwendung wird dann im RZ-Modell angezeigt, und Sie können dieser Anwendung alle Server-oder Clientzertifikaten im Systemspeicher zuordnen.

Anmerkung: Wenn ein Benutzerprofil nicht mit der Option `-r` angegeben wird, wird das Benutzerprofil des Benutzers registriert, der das Tool **amqrsslc** ausführt.

Der folgende Code verwendet **amqrsslc** zum Registrieren eines Benutzerprofils. Im ersten Beispiel wird das angegebene Benutzerprofil registriert; in der zweiten ist es das Profil des angemeldeten Benutzers:

```
CALL PGM(QMQM/AMQRSSLC) PARM('-r' UserProfile)
CALL PGM(QMQM/AMQRSSLC) PARM('-r')
```

Registrierung des Clientbenutzerprofils zurücknehmen

Um die Registrierung des Clientprofils aufzuheben, führen Sie das Programm **amqrsslc** mit der Option -u mit *UserProfile*aus. Das beim Aufrufen von **amqrsslc** verwendete Benutzerprofil muss über die Berechtigung *USE verfügen. Wenn Sie *UserProfile* mit der Option -u angeben, wird die Registrierung von *UserProfile* mit der Kennung QIBM_WEBSPHERE_MQ_*UserProfile* im DCM aufgehoben.

Anmerkung: Wenn ein Benutzerprofil nicht mit der Option -u angegeben wird, wird die Registrierung des Benutzerprofils des Benutzers, der das Tool **amqrsslc** ausführt, aufgehoben.

Der folgende Code verwendet **amqrsslc** , um die Registrierung eines Benutzerprofils aufzuheben. Im ersten Beispiel ist das angegebene Benutzerprofil nicht registriert, in der zweiten ist es das Profil des angemeldeten Benutzers:

```
CALL PGM(QMQM/AMQRSSLC) PARM('-u' UserProfile)
CALL PGM(QMQM/AMQRSSLC) PARM('-u')
```

Kennwort für Zertifikatsspeicher speichern

Wenn der IBM MQ MQI client nicht den Zertifikatsspeicher *SYSTEM und keinen anderen Zertifikatsspeicher verwendet (d. h., MQSSLKEYR ist auf einen anderen Wert als *SYSTEM gesetzt), kann das Kennwort der Schlüsseldatenbank verdeckt gespeichert werden, sodass es von der Clientanwendung bei der Ausführung nicht angegeben werden muss.

Verwenden Sie die Option -s , um das Kennwort der Schlüsseldatenbank verdeckt zu speichern. Geben Sie den vollständigen Pfad und den Namen der Schlüsseldatenbank an. Wenn die Dateierweiterung nicht angegeben ist, wird angenommen, dass es sich um .kdbhandelt.

Im folgenden Code lautet der vollständig qualifizierte Dateiname des Zertifikatsspeichers /Path/Of/KeyDatabase/MyKey.kdb:

```
CALL PGM(QMQM/AMQRSSLC) PARM('-s' '/Path/Of/KeyDatabase/MyKey')
```

Die Ausführung dieses Codes führt zu einer Anforderung für das Kennwort dieser Schlüsseldatenbank. Dieses Kennwort wird in einer Datei mit demselben Namen wie die Schlüsseldatenbank mit der Erweiterung .sth verdeckt gespeichert.

Außerdem kann der Anfangsschlüssel für die Verschlüsselung des Kennworts angegeben werden. Der ursprüngliche Schlüssel sollte in einer Datei als einzelne Textzeile gespeichert werden. Anschließend wird die Speicherposition dieser Datei über das Flag **-sf** an das Programm übergeben. Wenn keine anfängliche Schlüsseldatei angegeben wird, wird ein Standardschlüssel zum Verschlüsseln des Kennworts verwendet.

Die Stashdatei wird in demselben Pfad wie die Schlüsseldatenbank gespeichert. Das Codebeispiel generiert eine Stashdatei von /Path/Of/KeyDatabase/MyKey.sth.

QMQM ist der Benutzereigner und QMQMADM der Gruppeneigner für diese Datei. QMQM und QMQMADM haben Lese-, Schreibzugriff und andere Profile haben nur Leseberechtigung.

Zeitpunkt, an dem Änderungen an Zertifikaten oder dem Zertifikatsspeicher unter IBM i wirksam werden

Wenn Sie die Zertifikate in einem Zertifikatsspeicher oder in der Position des Zertifikatsspeichers ändern, werden die Änderungen in Abhängigkeit vom Typ des Kanals und der Ausführung des Kanals wirksam.

Änderungen an den Zertifikaten im Zertifikatsspeicher und an dem Schlüsselrepository-Attribut werden in den folgenden Situationen wirksam:

- Wenn ein neuer abgehender Einzelkanalprozess zuerst einen TLS-Kanal ausführt.
- Wenn ein neuer eingehender TCP/IP-Einzelkanalprozess zuerst eine Anforderung zum Starten eines TLS-Kanals empfängt.
- Wenn der MQSC-Befehl REFRESH SECURITY TYPE(SSL) zur Aktualisierung der IBM MQ-TLS-Umgebung ausgegeben wird.
- Bei Clientanwendungsprozessen, wenn die letzte TLS-Verbindung in dem Prozess geschlossen wird. Die nächste TLS-Verbindung nimmt die Zertifikatänderungen ab.
- Für Kanäle, die als Threads in einem Prozess-Pooling-Prozess (amqrmppa) ausgeführt werden, wenn der Prozess-Pooling-Prozess gestartet oder erneut gestartet wird und zuerst einen TLS-Kanal ausführt. Wenn der Prozess-Pooling-Prozess bereits einen TLS-Kanal ausgeführt hat und Sie möchten, dass die Änderung sofort wirksam wird, führen Sie den MQSC-Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) aus.
- Bei Kanälen, die als Threads des Kanalinitiators ausgeführt werden, wenn der Kanalinitiator gestartet oder erneut gestartet wird und zuerst einen TLS-Kanal ausführt. Wenn der Kanalinitiatorprozess bereits einen TLS-Kanal ausgeführt hat und Sie möchten, dass die Änderung sofort wirksam wird, führen Sie den MQSC-Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) aus.
- Für Kanäle, die als Threads eines TCP/IP-Listeners ausgeführt werden, wenn der Listener gestartet oder erneut gestartet wird und zuerst eine Anforderung zum Starten eines TLS-Kanals empfängt. Wenn das Empfangsprogramm bereits einen TLS-Kanal ausgeführt hat und die Änderung sofort wirksam werden soll, führen Sie den MQSC-Befehl REFRESH SECURITY TYPE (SSL) aus.

Verschlüsselungshardware unter IBM i konfigurieren

Gehen Sie wie hier beschrieben vor, um den Cryptographic Coprocessor unter IBM i zu konfigurieren.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass Ihr Benutzerprofil über die Sonderberechtigungen *ALLOBJ und *SECADM verfügt, damit Sie die Coprozessor-Hardware konfigurieren können.

Vorgehensweise

1. Wechseln Sie zu `http://`*`machine`*`.domain:2001` oder `https://`*`machine`*`.domain:2010`, wobei *machine* für den Namen Ihres Computers steht.

   In dem daraufhin aufgerufenen Dialogfenster werden Sie aufgefordert, einen Benutzernamen und ein Kennwort anzugeben.
2. Geben Sie ein gültiges Benutzerprofil und ein gültiges Kennwort für IBM i ein.
3. Rufen Sie Cryptography auf und folgen Sie den entsprechenden Links, um weitere Informationen zu erhalten.

Nächste Schritte

Weitere Informationen zum Konfigurieren des 4767 Cryptographic Coprocessor finden Sie im Abschnitt 4767 Cryptographic Coprocessor .

ALW Mit SSL/TLS unter AIX, Linux, and Windows arbeiten

Auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows wird die Unterstützung für Transport Layer Security (TLS) mit IBM MQ installiert.

Anmerkung: Deprecated V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0ist die Verwendung von CMS -Schlüsselrepositorys und Stashdateien mit IBM MQ Java -Anwendungen veraltet. Migrieren Sie auf die Verwendung von PKCS #12 -Schlüsselrepositorys und schützen Sie die Kennwörter des Schlüsselrepositorys mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems.

Wichtig: V 9.4.0 V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0werden CMS -Schlüsselrepositorys und Stashdateien nicht mit AMQP-und MQTT-Kanälen unterstützt, die SSL/TLS verwenden. Verwenden Sie PKCS #12 -Schlüsselrepositorys und schützen Sie die Kennwörter des Schlüsselrepositorys mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems.

Weitere Informationen zu Zertifikatsprüfungs-Richtlinien finden Sie im Abschnitt Certificate Validation and Trust Policy Design .

Weitere Informationen zu den Befehlen, die zum Verwalten von Schlüsselrepositorys und Zertifikaten unter AIX, Linux, and Windowsverwendet werden, enthält „runmqakm -und runmqktool -Befehle unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 569.

ALW *Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows einrichten*

Gehen Sie wie folgt vor, um ein neues Schlüsselrepository zu erstellen.

Vorbereitende Schritte

Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Bevor Sie das Schlüsselrepository erstellen, überprüfen Sie die Optionen, die IBM MQ zur sicheren Speicherung des Kennworts für das Schlüsselrepository bereitstellt. Weitere Informationen finden Sie unter „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Anmerkung: Deprecated V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0ist die Verwendung von CMS -Schlüsselrepositorys und Stashdateien mit IBM MQ Java -Anwendungen veraltet. Migrieren Sie auf die Verwendung von PKCS #12 -Schlüsselrepositorys und schützen Sie die Kennwörter des Schlüsselrepositorys mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems.

Wichtig: V 9.4.0 V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0werden CMS -Schlüsselrepositorys und Stashdateien nicht mit AMQP-und MQTT-Kanälen unterstützt, die SSL/TLS verwenden. Verwenden Sie PKCS #12 -Schlüsselrepositorys und schützen Sie die Kennwörter des Schlüsselrepositorys mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems. Sie können ein PKCS #12 -Schlüsselrepository mit folgendem Befehl erstellen:

```
runmqakm -keydb -create -db filename.p12 -pw password -type pkcs12
```

Dieser Befehl erstellt eine PKCS #12 -Schlüsselrepositorydatei namens *filename*.p12 , die mit dem angegebenen Kennwort gesichert wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Für eine TLS-Verbindung ist an jedem Ende der Verbindung ein *Schlüsselrepository* erforderlich. Jeder IBM MQ-Warteschlangenmanager und IBM MQ MQI client muss Zugriff auf ein Schlüsselrepository haben. Weitere Informationen finden Sie unter „Das SSL/TLS-Schlüsselrepository” auf Seite 27.

Digitale Zertifikate werden im Schlüsselrepository gespeichert. Diese digitalen Zertifikate weisen Beschriftungen auf. Die Zertifikatsbezeichnung ordnet ein persönliches Zertifikat einem bestimmten Warteschlangenmanager oder IBM MQ MQI clientzu. TLS verwendet dieses Zertifikat für Authentifizierungszwecke. Auf AIX, Linux, and Windows -Systemen verwendet IBM MQ einen der folgenden Werte für die Zertifikatsbezeichnung:

- Der Wert des Warteschlangenmanager-oder Kanalattributs **CERTLABL** , wenn er festgelegt ist.
- Der Standardwert `ibmwebspheremq`, an den der Name des Warteschlangenmanagers oder die Anmelde-ID des IBM MQ MQI client -Benutzers angehängt wird, in Kleinbuchstaben.

Weitere Informationen finden Sie unter Bezeichnungen für digitale Zertifikate.

Der Name der Schlüsselrepositorydatei besteht aus einem Pfad und einem Stammnamen:

- Auf AIX and Linux-Systemen ist der Standardpfad für einen Queue Manager (wird beim Erstellen eines Queue Managers festgelegt) `/var/mqm/qmgrs/`*queue_manager_name*`/ssl`.

Auf Windows -Systemen ist der Standardpfad *MQ_DATA_PATH*\qmgrs*queue_manager_name*\ssl, wobei *MQ_DATA_PATH* der Datenpfad ist, der während der IBM MQ-Installation ausgewählt wird. Beispiel: C:\ProgramData\IBM\MQ\qmgrs\QM1\ssl.

Der Standarddateiname lautet key.kdb. Alternativ können Sie Ihren eigenen Pfad und Dateinamen verwenden.

Wenn Sie einen eigenen Pfad oder Dateinamen auswählen, legen Sie die Berechtigungen für die Datei fest, um den Zugriff auf diese Datei genau zu steuern.

- Für einen IBM MQ -Client gibt es keinen Standardpfad oder Dateinamen. Der Zugriff auf diese Datei wird direkt gesteuert.

Erstellen Sie keine Schlüsselrepositorys auf einem Dateisystem, das das Sperren von Dateiebenen nicht unterstützt, z. B. NFS Version 2 auf Linux-Systemen.

Informationen zur Überprüfung und Angabe des Namens der Schlüsseldatenbankdatei finden Sie unter „Position des Schlüsselrepositorys für einen Warteschlangenmanager unter AIX, Linux, and Windows ändern” auf Seite 313. Sie können den Namen der Schlüsseldatenbankdatei vor oder nach der Erstellung des Schlüsselrepositorys angeben.

Sie können die Befehle **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder V 9.4.0 V 9.4.0 **runmqktool** (keytool) verwenden, um von IBM MQverwendete Schlüsselrepositorys zu verwalten. Weitere Informationen finden Sie unter „runmqakm -und runmqktool -Befehle unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 569.

Die Benutzer-ID, die die Befehle zur Verwaltung des Schlüsselrepositorys ausführt, muss Schreibberechtigung für das Verzeichnis haben, in dem die Schlüsselrepositorydatei erstellt bzw. aktualisiert wird. Bei einem Warteschlangenmanager, der das Standardverzeichnis ssl verwendet, muss die Benutzer-ID, die den Befehl **runmqakm** oder **runmqktool** ausführt, zur Gruppe 'mqm' gehören. Wenn Sie bei einer IBM MQ MQI client-Instanz **runmqakm** oder **runmqktool** über eine Benutzer-ID ausführen, die sich von der Benutzer-ID unterscheidet, die den Client ausführt, müssen Sie die Dateiberechtigungen ändern, damit IBM MQ MQI client auf das Schlüsselrepository zugreifen kann. Weitere Informationen finden Sie unter „Unter Windows auf Schlüsseldatenbankdateien zugreifen und diese schützen” auf Seite 311 or „Auf AIX and Linux-Systemen auf Schlüsseldatenbankdateien zugreifen und schützen” auf Seite 312.

Mit dem Befehl **runmqakm** können Sie ein neues, leeres Schlüsselrepository erstellen.
V 9.4.0 V 9.4.0 Wenn Sie stattdessen den Befehl **runmqktool** verwenden, wird das Schlüsselrepository erstellt, wenn ein Befehl zum Erstellen oder Importieren eines Zertifikats ausgegeben wird.

Anmerkung: Wenn Sie TLS-Zertifikate auf eine FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

Vorgehensweise

1. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** zu erstellen:

```
runmqakm -keydb -create -db filename -pw password -type type
         -stash -fips -strong
```

   Dabei gilt:

   -db *Dateiname*
   Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

   -pw *password*
   Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

   -type *Typ*
   V 9.4.0 V 9.4.0 Gibt den Typ des Schlüsselrepositorys an Für ein Schlüsselrepository, das von IBM MQverwendet wird, sind folgende Werte möglich:

   - pkcs12

- Deprecated `cms`

  Anmerkung: Ab IBM MQ 9.4.0ist die Verwendung von CMS -Schlüsselrepositorys und -Stash-dateien für IBM MQ Java -Anwendungen veraltet und wird für AMQP-und MQTT-Kanäle, die SSL/TLS verwenden, nicht unterstützt.

-stash
Optional. Geben Sie diese Option an, wenn das Kennwort für das Schlüsselrepository in einer Stashdatei gespeichert werden soll. Sie müssen das Kennwort nicht in einer Stashdatei speichern, wenn Sie es stattdessen mit dem Kennwortschutzsystem IBM MQ verschlüsseln.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die IBM Crypto for C (ICC) -Komponente Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert werden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

-stark
Überprüft, ob das eingegebene Kennwort die Mindestvoraussetzungen für die Kennwortsicherheit erfüllt. Die Mindestvoraussetzungen für ein Kennwort lauten wie folgt:

- Das Kennwort muss eine Mindestlänge von 14 Zeichen haben.
- Das Kennwort muss mindestens ein Kleinbuchstaben, ein Großbuchstaben und eine Ziffer oder ein Sonderzeichen enthalten. Zu den Sonderzeichen gehören der Stern (*), das Dollarzeichen ($), das Nummernzeichen (#) und das Prozentzeichen (%). Ein Leerzeichen wird als Sonderzeichen klassifiziert.
- Jedes Zeichen kann maximal drei Mal in einem Kennwort vorkommen.
- Es können maximal zwei aufeinanderfolgende Zeichen im Kennwort identisch sein.
- Alle Zeichen sind im Standard-ASCII-Zeichensatz für druckbare Zeichen im Bereich von 0x20 bis 0x7E enthalten.

2. Legen Sie die Zugriffsberechtigungen für die Schlüsselrepositorydateien fest, wie in „Unter Windows auf Schlüsseldatenbankdateien zugreifen und diese schützen" auf Seite 311 oder „Auf AIX and Linux-Systemen auf Schlüsseldatenbankdateien zugreifen und schützen" auf Seite 312beschrieben.

   Unter Windowswird standardmäßig nur der Benutzer-ID, die den Befehl zum Erstellen des Schlüssel-repositorys ausgeführt hat, die Berechtigung zum Lesen der Stashdatei (`.sth`) erteilt. Nachdem eine Stashdatei mit dem Befehl **runmqakm** erstellt wurde, überprüfen Sie die Dateiberechtigungen und erteilen Sie die Berechtigung für das Servicekonto, unter dem der Warteschlangenmanager ausgeführt wird, oder für eine Gruppe wie z. B. die lokale `mqm`.
3. Wenn Sie keine Stashdatei verwenden, geben Sie das Keystore-Kennwort für den Warteschlangenma-nager oder die Clientanwendung an, indem Sie die Anweisungen in „Kennwort des Schlüsselreposito-rys für einen WS-Manager unter AIX, Linux, and Windows bereitstellen" auf Seite 314 oder „Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben" auf Seite 316befolgen.

Nächste Schritte

Fügen Sie dem leeren Schlüsselrepository bei Bedarf Standardzertifikate einer Zertifizierungsstelle hin-zu. Weitere Informationen finden Sie unter „Hinzufügen von Standard-CA-Zertifikaten zu einem leeren Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows" auf Seite 312.

ALW *Sichere Kennwörter für den Schutz des Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows generieren*

Sie können sichere Kennwörter für den Schutz des Schlüsselrepositorys mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) erstellen.

Sie können den Befehl **runmqakm** mit den folgenden Parametern verwenden, um ein sicheres Kennwort zu generieren:

```
runmqakm -random -create -length password_length -strong -fips
```

Dabei ist *Kennwortlänge* die Länge des zu generierenden Kennworts. Die minimale Kennwortlänge, die angegeben werden kann, ist 14.

Wenn Sie das generierte Kennwort im Parameter **-pw** von nachfolgenden Zertifikatverwaltungsbefehlen verwenden, müssen Sie das Kennwort immer in doppelte Anführungszeichen setzen. Auf AIX and Linux-Systemen müssen Sie außerdem einen Backslash als Escapezeichen für die folgenden Zeichen verwenden, wenn sie in der Kennwortzeichenfolge vorkommen:

```
! \ " '
```

Wenn Sie ein Kennwort für das Schlüsselrepository als Antwort auf eine Eingabeaufforderung des Befehls **runmqakm** oder V 9.4.0 V 9.4.0 **runmqktool** eingeben, müssen Sie das Kennwort nicht in Anführungszeichen setzen oder mit einem Escapezeichen versehen, da die Betriebssystemshell in diesen Fällen keine Auswirkungen auf die Dateneingabe hat.

ALW *Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln*

Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

Die folgenden IBM MQ Komponenten und Features unterstützen zwei verschiedene Methoden zum Speichern von Schlüsselrepository-Kennwörtern:

- Das TLS-Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers.
- IBM MQ MQI clients , die TLS verwenden.
- V 9.4.0 Die native HA-Konfiguration in der Zeilengruppe **NativeHALocalInstance** der Datei `qm.ini`
- V 9.4.0 Die Tokenauthentifizierungskonfiguration in der Zeilengruppe **AuthToken** der Datei `qm.ini` .

Schlüsselrepository-Kennwörter für diese Komponenten können mit einer der folgenden Methoden verschlüsselt und gespeichert werden:

Das IBM MQ -Kennwortschutzsystem.

Jede IBM MQ -Komponente stellt einen Befehl zum Verschlüsseln des Kennworts für das Schlüsselrepository bereit. Der verschlüsselte Befehl, den der Befehl ausgibt, wird in einer Datei gespeichert.

Für das TLS-Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers wird das Kennwort verschlüsselt, wenn das Warteschlangenmanagerattribut **SSLKEYRPWD** festgelegt wird.

Das Kennwort wird mit dem Algorithmus AES-128 verschlüsselt. Die Details dieses Algorithmus sind öffentlich bekannt und gelten als sicher.

Das Kennwort wird in einem proprietären Format gespeichert, das von keiner anderen Software verstanden wird, die möglicherweise auf das Schlüsselrepository zugreift.

Ein von einer IBM MQ -Komponente verschlüsseltes Kennwort kann nicht von einer anderen IBM MQ -Komponente verwendet werden.

Wenn das Kennwort für das Schlüsselrepository verschlüsselt ist, kann ein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel angegeben werden. Ein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel verhindert, dass alle Benutzer, die keinen Zugriff auf den Verschlüsselungsschlüssel haben, das Kennwort entschlüsseln können.

Das Kennwort für das Klartextschlüsselrepository ist erforderlich, um die Zertifikate zu verwalten, die sich im Schlüsselrepository befinden. Zusätzlich zur Verschlüsselung des Kennworts für das Schlüsselrepository unter Verwendung des IBM MQ -Kennwortschutzsystems müssen Sie das Kennwort für

das Schlüsselrepository auch an einer sicheren Position speichern, an der Sie zu diesem Zweck darauf zugreifen können.

Weitere Informationen zum IBM MQ -Kennwortschutzsystem finden Sie unter „Kennwörter in den Konfigurationsdateien der IBM MQ-Komponente schützen” auf Seite 594.

Eine Stashdatei für das Schlüsselrepository

Der Befehl **runmqakm** kann das Kennwort für das Schlüsselrepository in einer Stashdatei speichern.

Das Kennwort wird mit einer proprietären Methode verschlüsselt, die für den Verschlüsselungsprovider IBM Global Security Kit (GSKit)von IBM MQspezifisch ist.

Es kann kein eindeutiger Verschlüsselungsschlüssel angegeben werden.

Das verschlüsselte Kennwort wird in einer Stashdatei in demselben Verzeichnis wie die Schlüsselrepositorydatei gespeichert.

Jeder Benutzer mit Lesezugriff auf das Schlüsselrepository und die Stashdatei kann auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen und diesen verwalten.

Anmerkung: Deprecated V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0ist die Verwendung von Stashdateien mit IBM MQ Java -Anwendungen veraltet.

Wichtig: V 9.4.0 V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0werden Stashdateien nicht von AMQP-und MQTT-Kanälen unterstützt, die TLS verwenden.

Stellen Sie unabhängig von der Methode, die Sie zum Verschlüsseln des Kennworts für das Schlüsselrepository auswählen, sicher, dass Sie die Einschränkungen beim Verschlüsseln gespeicherter Kennwörter kennen. Weitere Informationen finden Sie unter „Grenzen des Schutzes durch Kennwortverschlüsselung” auf Seite 602.

Zugehörige Konzepte

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für einen WS-Manager unter AIX, Linux, and Windows bereitstellen” auf Seite 314
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 316
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

„Mit SSL/TLS unter AIX, Linux, and Windows arbeiten” auf Seite 306
Auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows wird die Unterstützung für Transport Layer Security (TLS) mit IBM MQ installiert.

Windows *Unter Windows auf Schlüsseldatenbankdateien zugreifen und diese schützen*

Die Schlüsseldatenbankdateien verfügen möglicherweise nicht über die entsprechenden Zugriffsberechtigungen. Sie müssen den entsprechenden Zugriff auf diese Dateien festlegen.

Legen Sie die Zugriffssteuerung für die Dateien *key*.p12, *key*.kdb, *key*.sth, *key*.crlund *key*.rdbfest, wobei *key* der Stammname Ihrer Schlüsseldatenbank ist, um einer eingeschränkten Gruppe von Benutzern die Berechtigung zu erteilen.

Wenn Sie eine andere Schlüsselrepository-Erweiterung als .p12 oder .kdbverwendet haben, müssen Sie auch sicherstellen, dass die Berechtigungen dieser Datei festgelegt sind.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Zugriff zu

Vollmacht

BUILTIN\Administrators, NT AUTHORITY\SYSTEM, und der Benutzer, der die Datenbankdateien erstellt hat.

Leseberechtigung
Nur für einen WS-Manager die lokale Gruppe mqm. Dabei wird davon ausgegangen, dass der MCA unter einer Benutzer-ID in der Gruppe mqm ausgeführt wird.

Für einen Client die Benutzer-ID, unter der der Clientprozess ausgeführt wird.

Linux AIX *Auf AIX and Linux-Systemen auf Schlüsseldatenbankdateien zugreifen und schützen*
Die Schlüsseldatenbankdateien verfügen möglicherweise nicht über die entsprechenden Zugriffsberechtigungen. Sie müssen den entsprechenden Zugriff auf diese Dateien festlegen.

Für einen Warteschlangenmanager legen Sie die Berechtigungen für die Schlüsseldatenbankdateien fest, damit Warteschlangenmanager und Kanalprozesse sie lesen können, wenn dies erforderlich ist, andere Benutzer können sie jedoch nicht lesen oder ändern. Normalerweise benötigt der mqm-Benutzer Leseberechtigungen. Wenn Sie die Schlüsseldatenbankdatei erstellt haben, indem Sie sich als mqm-Benutzer anmelden, sind die Berechtigungen wahrscheinlich ausreichend; wenn Sie nicht der mqm-Benutzer, sondern ein anderer Benutzer in der Gruppe mqm waren, müssen Sie wahrscheinlich anderen Benutzern in der Gruppe mqm Leseberechtigungen erteilen.

In ähnlicher Weise legen Sie für einen Client die Berechtigungen für die Schlüsseldatenbankdateien fest, damit Clientanwendungsprozesse sie lesen können, wenn dies erforderlich ist, andere Benutzer können sie jedoch nicht lesen oder ändern. Normalerweise benötigt der Benutzer, unter dem der Clientprozess ausgeführt wird, Leseberechtigungen. Wenn Sie die Schlüsseldatenbankdatei erstellt haben, indem Sie sich als dieser Benutzer anmelden, sind die Berechtigungen wahrscheinlich ausreichend. Wenn Sie nicht der Client-Prozessbenutzer waren, sondern ein anderer Benutzer in dieser Gruppe, müssen Sie wahrscheinlich anderen Benutzern in der Gruppe Leseberechtigungen erteilen.

Setzen Sie die Berechtigungen für die Dateien *key*`.p12`, *key*`.kdb`, *key*`.sth`, *key*`.crl`und *key*`.rdb`, wobei *key* der Stammname Ihrer Schlüsseldatenbank ist, auf read und write für den Dateieigner und auf read für die Benutzergruppe 'mqm' oder 'client' (-rw-r -----).

Wenn Sie eine andere Schlüsselrepository-Erweiterung als `.p12` oder `.kdb`verwendet haben, müssen Sie auch sicherstellen, dass die Berechtigungen dieser Datei festgelegt sind.

ALW *Hinzufügen von Standard-CA-Zertifikaten zu einem leeren Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows*
Gehen Sie wie folgt vor, um einem leeren Schlüsselrepository ein oder mehrere Zertifikate der Standardzertifizierungsstelle hinzuzufügen.

Wenn Sie ein neues Schlüsselrepository erstellen, ist es leer. Mit dem Befehl **`runmqakm`** können Sie einem Schlüsselrepository CA-Standardzertifikate hinzufügen.

`runmqakm` verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **`runmqakm`** CA-Standardzertifikate hinzuzufügen:

```
runmqakm -cert -populate -db filename -pw password
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

Anmerkung: IBM MQ erkennt alle Zertifikate an, die von den CA-Zertifikaten in Ihrem Schlüsselrepository signiert wurden. Überlegen Sie sorgfältig, welchen Zertifizierungsstellen Sie vertrauen möchten, und fügen Sie nur die CA-Zertifikate hinzu, die für die Authentifizierung Ihrer Clients und Warteschlangenmanager erforderlich sind. Es wird nicht empfohlen, die vollständige Gruppe von Standard-CA-Zertifikaten einem Schlüsselrepository hinzuzufügen.

ALW *Schlüsselrepository für einen Warteschlangenmanager unter AIX, Linux, and Windows ermitteln*

Verwenden Sie diese Prozedur, um die Position der Schlüsseldatenbankdatei Ihres WS-Managers abzurufen.

Vorgehensweise

1. Zeigen Sie die Attribute des WS-Managers mit einem der folgenden MQSC-Befehle an:

   ```
   DISPLAY QMGR ALL
   DISPLAY QMGR SSLKEYR
   ```

   Sie können die Attribute Ihres Warteschlangenmanagers auch mit dem IBM MQ Explorer oder den PCF-Befehlen anzeigen.
2. Untersuchen Sie die Befehlsausgabe für den Pfad und den Stammnamen der Schlüsseldatenbankdatei.
   Beispiel:

   a. Unter AIX and Linux: `/var/mqm/qmgrs/QM1/ssl/key`. Dabei steht `/var/mqm/qmgrs/QM1/ssl` für den Pfad und `key` für den Stammnamen.

   b. Unter Windows: *MQ_INSTALLATION_PATH*`\qmgrs\QM1\ssl\key`, wobei *MQ_INSTALLATION_PATH*`\qmgrs\QM1\ssl` der Pfad und `key` der Stammname ist. *MQ_INSTALLATION_PATH* steht für das übergeordnete Verzeichnis, in dem IBM MQ installiert ist.

   Anmerkung: Ab IBM MQ 9.3.0 unterstützt das Feld SSLKEYR sowohl einen vollständigen Dateinamen (einschließlich Erweiterung) als auch einen Stammnamen (ohne Erweiterung). Wenn ein Stammname festgelegt ist, hängt IBM MQ automatisch `.kdb` an und verwendet dieses Schlüsselrepository.

ALW *Position des Schlüsselrepositorys für einen Warteschlangenmanager unter AIX, Linux, and Windows ändern*

Sie können die Position der Schlüsseldatenbankdatei Ihres WS-Managers mit verschiedenen Mitteln ändern, einschließlich des MQSC-Befehls ALTER QMGR.

Sie können die Position der Schlüsseldatenbankdatei Ihres WS-Managers ändern, indem Sie den WebSphere MQ-Scriptbefehl ALTER QMGR verwenden, um das Schlüsselrepository-Attribut des WS-Managers festzulegen. Beispiel unter AIX and Linux:

```
ALTER QMGR SSLKEYR('/var/mqm/qmgrs/QM1/ssl/MyKey.kdb')
```

Unter Windows:

```
ALTER QMGR SSLKEYR('C:\Programme\IBM\MQ\Qmgrs\QM1\ssl\Mykey.kdb')
```

Achtung: Wenn unter Windows und LinuxTLS-AMQP-Kanäle verwendet werden, muss das Suffix der Schlüsselrepositorydatei eines der folgenden sein:

- `.kdb`für ein CMS -Schlüsselrepository
- `.p12` oder `.pkcs12`für ein PKCS #12 -Schlüsselrepository.

Sie können auch die Attribute des Warteschlangenmanagers mit dem IBM MQ Explorer oder mit PCF-Befehlen ändern.

Wenn Sie den Speicherort für die Schlüsseldatenbankdatei eines WS-Managers ändern, werden die Zertifikate nicht automatisch an den neuen Speicherort übertragen. Wenn die Schlüsseldatenbankdatei, auf die Sie jetzt zugreifen, eine neue Schlüsseldatenbankdatei ist, müssen Sie sie mit den von Ihnen benötigten CA-und persönlichen Zertifikaten füllen, wie in „Persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows in ein Schlüsselrepository importieren” auf Seite 582 beschrieben.

Kennwort des Schlüsselrepositorys für einen WS-Manager unter AIX, Linux, and Windows bereitstellen

Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

IBM MQ stellt zwei Mechanismen zur Bereitstellung des Kennworts für das Schlüsselrepository für einen Warteschlangenmanager bereit:

- „Attribut KEYRPWD” auf Seite 314
- „Die Stashdatei des Schlüsselrepositorys” auf Seite 314

Wenn Sie keine Stashdatei für das Schlüsselrepository verwenden, wird das Kennwort für das Schlüsselrepository mit dem Kennwortschutzsystem IBM MQ verschlüsselt. Weitere Informationen zu den Methoden zum Schützen des Kennworts für das Schlüsselrepository finden Sie unter „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Attribut KEYRPWD

Wenn Sie ein Kennwort für das Schlüsselrepository direkt an den Warteschlangenmanager übergeben möchten, führen Sie den folgenden MQSC-Befehl aus und ersetzen Sie *Kennwort* durch Ihr Kennwort für das Schlüsselrepository:

```
ALTER QMGR KEYRPWD('password')
```

Achtung: Stellen Sie sicher, dass Sie das Kennwort in einfache Anführungszeichen einschließen. Andernfalls konvertiert IBM MQ die Zeichen in Großbuchstaben.

Wenn mit dieser Methode ein Kennwort für das Schlüsselrepository angegeben wird, wird das Kennwort vor dem Speichern mithilfe des IBM MQ -Kennwortschutzsystems verschlüsselt.

Zum Verschlüsseln des Kennworts wird ein Verschlüsselungsschlüssel verwendet, der als Anfangsschlüssel bezeichnet wird. Legen Sie fest, dass der Warteschlangenmanager einen eindeutigen Anfangsschlüssel verwendet, um das Kennwort sicher zu schützen. Wenn Sie keinen Anfangsschlüssel angeben, wird der Standardschlüssel verwendet.

Stellen Sie sicher, dass der Warteschlangenmanager mit einem eindeutigen Anfangsschlüssel konfiguriert ist, bevor Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository festlegen. Sie können den ursprünglichen Schlüssel ändern, indem Sie das Attribut **INITKEY** im Befehl **ALTER QMGR** verwenden. For example:

```
ALTER QMGR INITKEY('mykey')
```

Warnung: Wenn Sie den Anfangsschlüssel nach dem Festlegen des Kennworts für das Schlüsselrepository ändern, wird das Kennwort für das Schlüsselrepository nicht mit dem neuen Anfangsschlüssel verschlüsselt. Wenn Sie den ursprünglichen Schlüssel ändern, ohne auch das Kennwort des Schlüsselrepositorys zurückzusetzen, kann IBM MQ das Kennwort des Schlüsselrepositorys nicht entschlüsseln und daher nicht auf das Schlüsselrepository zugreifen.

Weitere Informationen zum Attribut **KEYRPWD** finden Sie unter KEYRPWD.

Die Stashdatei des Schlüsselrepositorys

Wenn dem Warteschlangenmanager über das Attribut **KEYRPWD** kein Kennwort für das Schlüsselrepository bereitgestellt wird, geht IBM MQ davon aus, dass sich eine Stashdatei in demselben Verzeichnis wie das Schlüsselrepository befindet. Die Stashdatei hat denselben Stammnamen wie das Schlüsselrepository, aber die Erweiterung `.sth` .

Eine Schlüsselrepository-Stashdatei wird gleichzeitig mit dem Schlüsselrepository oder später als separater **runmqakm** -Befehl erstellt.

Achtung: Das Format der Stashdatei ist für den IBM MQ Verschlüsselungsprovider IBM Global Security Kit (GSKit)spezifisch und nicht auf Plattformen verfügbar, die einen anderen Verschlüsselungsprovider verwenden.

Wenn Sie beim Erstellen des Schlüsselrepositorys eine Stashdatei erstellen möchten, geben Sie den Parameter **-stash** an. For example:

```
runmqakm -keydb -create -db key.kdb -pw passw0rd -stash
```

passw0rd steht für das Kennwort des Schlüsselrepositorys.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um später eine Stashdatei zu erstellen:

```
runmqakm -keydb -stashpw -db key.kdb -pw passw0rd
```

passw0rd steht für das Kennwort des Schlüsselrepositorys.

Zugehörige Konzepte

„Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310
Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 316
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

ALW *Schlüsselrepository für einen IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows suchen*

Die Position des Schlüsselrepositorys wird durch die Variable MQSSLKEYR angegeben oder im MQCONNX-Aufruf angegeben.

Prüfen Sie die Umgebungsvariable MQSSLKEYR, um die Position der Schlüsseldatenbankdatei für Ihren IBM MQ MQI client zu finden. For example:

```
echo $MQSSLKEYR
```

Sie sollten auch Ihre Anwendung überprüfen, da der Name der Schlüsseldatenbankdatei auch in einem MQCONNX-Aufruf gesetzt werden kann, wie unter „Position des Schlüsselrepositorys für einen IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 315 beschrieben. Der in einem MQCONNX-Aufruf festgelegte Wert überschreibt den Wert von MQSSLKEYR.

ALW *Position des Schlüsselrepositorys für einen IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben*

Für einen IBM MQ MQI client gibt es kein standardmäßiges Schlüsselrepository. Sie können die Position auf eine der beiden Arten angeben. Stellen Sie sicher, dass auf die Schlüsseldatenbankdatei nur von bestimmten Benutzern oder Administratoren zugegriffen werden kann, um ein unbefugtes Kopieren auf andere Systeme zu verhindern.

Sie können die Position der Schlüsseldatenbankdatei für Ihren IBM MQ MQI client auf zwei Arten angeben:

- Definieren Sie die Umgebungsvariable MQSSLKEYR. Beispiel unter AIX and Linux:

  ```
  export MQSSLKEYR=/var/mqm/ssl/key.kdb
  ```

Unter Windows:

```
set MQSSLKEYR=C:\Programme\IBM\MQ\ssl\key.kdb
```

- Geben Sie den Pfad und den Stammnamen der Schlüsseldatenbankdatei im Feld *KeyRepository* der MQSCO-Struktur an, wenn eine Anwendung einen MQCONNX-Aufruf vornimmt. Weitere Informationen zur Verwendung der MQSCO-Struktur in MQCONNX finden Sie unter Übersicht für MQSCO .

Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben

Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

IBM MQ stellt vier Mechanismen für die Bereitstellung des Kennworts für das Schlüsselrepository für einen IBM MQ MQI clientbereit:

- „Die KeyRepoPassword -Felder von MQSCO ” auf Seite 316
- „Umgebungsvariable MQKEYRPWD” auf Seite 317
- „Attribut SSLKeyRepositoryPassword der Clientkonfigurationsdatei” auf Seite 317
- „Die Stashdatei des Schlüsselrepositorys” auf Seite 317

Wenn Sie keine Stashdatei für das Schlüsselrepository verwenden, können Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository als Klartextzeichenfolge oder als Zeichenfolge angeben, die mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem verschlüsselt wird. Weitere Informationen zu den Methoden zum Schützen des Kennworts für das Schlüsselrepository finden Sie unter „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Die KeyRepoPassword -Felder von MQSCO

Um ein Schlüsselrepository-Kennwort mithilfe der MQSCO-Struktur bereitzustellen, müssen Sie eine Kombination aus den folgenden drei Feldern mit variablen Zeichenfolgen verwenden:

KeyRepoPasswordLength
Die Länge des Kennworts.

KeyRepoPasswordPtr
Ein Zeiger auf die Position im Hauptspeicher, die das Kennwort enthält.

KeyRepoPasswordOffset
Die Position des Kennworts im Speicher, dargestellt als Anzahl der Byte ab dem Anfang der MQSCO-Struktur.

Anmerkung: Sie können nur entweder **KeyRepoPasswordPtr** oder **KeyRepoPasswordOffset**angeben.

For example:

```
char * pwd = "passw0rd";
MQSCO  SslConnOptions = {MQSCO_DEFAULT};

SslConnOptions.KeyRepoPasswordPtr = pwd;
SslConnOptions.KeyRepoPasswordLength = (MQLONG)strlen(SslConnOptions.KeyRepoPasswordPtr);
SslConnOptions.Version = MQSCO_VERSION_6;
```

Achtung: Wenn Sie das Kennwort mit dieser Methode bereitstellen, verschlüsseln Sie das Kennwort, bevor es der IBM MQ client -Anwendung bereitgestellt wird. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 318.

Weitere Informationen zur MQCS-Struktur finden Sie unter MQSCO-SSL/TLS-Konfigurationsoptionen.

Umgebungsvariable *MQKEYRPWD*

Wenn dem Client kein Schlüsselrepository-Kennwort über die MQSCO-Struktur bereitgestellt wird, können Sie das Schlüsselrepository-Kennwort mithilfe der Umgebungsvariablen *MQKEYRPWD* angeben. For example:

```
export MQKEYRPWD=passw0rd
```

oder

```
set MQKEYRPWD=passw0rd
```

Dabei steht `passw0rd` für Ihr Kennwort.

Achtung: Wenn Sie das Kennwort mit dieser Methode bereitstellen, verschlüsseln Sie das Kennwort, bevor Sie den Wert der Umgebungsvariable festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 318.

Attribut SSLKeyRepository`Password` der Clientkonfigurationsdatei

Wenn dem Client kein Schlüsselrepository-Kennwort mit einer der anderen Methoden bereitgestellt wird, können Sie das Schlüsselrepository-Kennwort mit dem Attribut **SSLKeyRepository`Password`** in der Zeilengruppe **SSL** der Clientkonfigurationsdatei angeben. For example:

```
SSL:
    SSLKeyRepositoryPassword=passw0rd
```

Achtung: Wenn Sie das Kennwort mithilfe dieser Methode angeben, verschlüsseln Sie das Kennwort, bevor Sie den Wert des Attributs **SSLKeyRepository`Password`** festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln” auf Seite 318.

Weitere Informationen zur SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei finden Sie unter SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei.

Die Stashdatei des Schlüsselrepositorys

Wenn das Kennwort des Schlüsselrepositorys dem Client nicht mit einer der anderen Methoden bereitgestellt wird, geht IBM MQ davon aus, dass eine Stashdatei in demselben Verzeichnis wie das Schlüsselrepository vorhanden ist. Die Stashdatei hat denselben Stammnamen wie das Schlüsselrepository, aber die Erweiterung `.sth` .

Eine Stashdatei für das Schlüsselrepository wird gleichzeitig mit dem Schlüsselrepository oder später mit einem separaten Befehl **runmqakm** erstellt.

Achtung: Das Format der Stashdatei ist für den IBM MQ Verschlüsselungsprovider IBM Global Security Kit (GSKit)spezifisch und nicht auf Plattformen verfügbar, die einen anderen Verschlüsselungsprovider verwenden.

Wenn Sie beim Erstellen des Schlüsselrepositorys eine Stashdatei erstellen möchten, geben Sie den Parameter **-stash** an. For example:

```
runmqakm -keydb -create -db key.kdb -pw passw0rd -stash
```

passw0rd steht für das Kennwort des Schlüsselrepositorys.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um später eine Stashdatei zu erstellen:

```
runmqakm -keydb -stashpw -db key.kdb -pw passw0rd
```

passw0rd steht für das Kennwort des Schlüsselrepositorys.

Schlüsselrepository-Kennwort verschlüsseln

Wenn Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository mit einer anderen Methode als einer Stashdatei angeben, verschlüsseln Sie das Kennwort mit dem Kennwortschutzsystem IBM MQ . Führen Sie den Befehl **runmqicred** aus, um das Kennwort zu verschlüsseln. Geben Sie das Kennwort für das Schlüsselrepository ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Der Befehl gibt das verschlüsselte Kennwort aus. Das verschlüsselte Kennwort kann IBM MQ MQI client anstelle des Klartextkennworts mit einer der beschriebenen Methoden bereitgestellt werden.

Zum Verschlüsseln des Kennworts wird ein Verschlüsselungsschlüssel verwendet, der als Anfangsschlüssel bezeichnet wird. Wenn Sie das Kennwort verschlüsseln, verwenden Sie einen eindeutigen Anfangsschlüssel, um das Kennwort sicher zu schützen. Um Ihren eigenen Anfangsschlüssel anzugeben, verwenden Sie den Parameter **-sf** für den Befehl **runmqicred** . Wenn Sie keinen Anfangsschlüssel angeben, wird der Standardschlüssel verwendet.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt runmqicred (IBM MQ -Clientkennwörter schützen).

Wenn Sie Ihren eigenen Anfangsschlüssel angeben, wenn das Kennwort des Schlüsselrepositorys verschlüsselt ist, und das verschlüsselte Kennwort für IBM MQ MQI clientbereitstellen, müssen Sie auch sicherstellen, dass Sie denselben Anfangsschlüssel für IBM MQ MQI clientangeben. Weitere Informationen zur Bereitstellung des Anfangsschlüssels für einen IBM MQ MQI clientfinden Sie unter „Anfangsschlüssel für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 318.

Zugehörige Konzepte

„Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310
Mehrere IBM MQ -Komponenten benötigen Zugriff auf ein Schlüsselrepository, das digitale Zertifikate oder symmetrische Schlüssel enthält. Ein Schlüsselrepository ist mit einem Kennwort geschützt, da es sensible Informationen enthält. Das Kennwort für das Schlüsselrepository muss an einer Position gespeichert werden, an der IBM MQ es lesen kann, wenn auf das Schlüsselrepository zugegriffen wird. Das Kennwort muss ebenfalls verschlüsselt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines unbefugten Zugriffs auf das Schlüsselrepository zu verringern.

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für einen WS-Manager unter AIX, Linux, and Windows bereitstellen” auf Seite 314
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

ALW *Anfangsschlüssel für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben*

Wenn Sie Variablen für einen IBM MQ MQI client angeben, die mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem verschlüsselt wurden, müssen Sie möglicherweise den entsprechenden Anfangsschlüssel angeben, der zum Verschlüsseln des Werts verwendet wurde.

Wenn Sie beim Verschlüsseln des Werts keinen Anfangsschlüssel angegeben haben, müssen Sie keinen Anfangsschlüsselwert für IBM MQ clientangeben. Wenn Sie jedoch einen eindeutigen Anfangsschlüssel verwendet haben, können Sie den Anfangsschlüssel mit den folgenden Methoden für IBM MQ client bereitstellen:

- „Ursprünglichen Schlüssel mithilfe der MQCSP-Struktur bereitstellen” auf Seite 318
- „Geben Sie den ursprünglichen Schlüssel mit der Umgebungsvariablen MQS_MQI_KEYFILE an” auf Seite 319
- „Anfangsschlüssel mithilfe der Clientkonfigurationsdatei bereitstellen” auf Seite 319

Ursprünglichen Schlüssel mithilfe der MQCSP-Struktur bereitstellen

Wenn Sie den ursprünglichen Schlüssel mithilfe der MQCSP-Struktur bereitstellen wollen, müssen Sie eine Kombination der folgenden drei Felder mit Variablenzeichenfolgen verwenden:

InitialKeyLength
Länge des Anfangsschlüssels

InitialKeyPtr
Ein Zeiger auf die Position im Speicher, die den ursprünglichen Schlüssel enthält

InitialKeyOffset
Die Position des ursprünglichen Schlüssels im Speicher, dargestellt als Anzahl der Bytes ab dem Anfang der MQCSP-Struktur.

Anmerkung: Sie können nur entweder **InitialKeyPtr** oder **InitialKeyOffset**angeben.

For example:

```
char * initialKey = "myInitialKey";
MQCSP  cspOptions = {MQCSP_DEFAULT};


cspOptions.InitialKeyPtr = initialKey;
cspOptions.InitialKeyLength = (MQLONG)strlen(cspOptions.InitialKeyPtr);
cspOptions.Version = MQCSP_VERSION_2;
```

Geben Sie den ursprünglichen Schlüssel mit der Umgebungsvariablen MQS_MQI_KEYFILE an

Wenn dem Client unter Verwendung der MQCSP-Struktur kein Anfangsschlüssel bereitgestellt wird, überprüft IBM MQ die Umgebungsvariable *MQS_MQI_KEYFILE* . Sie sollten diese Umgebungsvariable auf die Position einer Datei setzen, die eine einzelne Textzeile enthält, die aus dem ursprünglichen Schlüssel besteht, den Sie verwenden möchten.

Wenn beispielsweise eine Datei mit dem Namen `mykey.key` im Stammverzeichnis vorhanden ist und den ursprünglichen Schlüssel enthält, sollten Sie die Umgebungsvariable wie folgt festlegen:

```
export MQS_MQI_KEYFILE=/mykey.key
```

oder

```
set MQS_MQI_KEYFILE=C:\mykey.key
```

Anfangsschlüssel mithilfe der Clientkonfigurationsdatei bereitstellen

Wenn dem Client kein Anfangsschlüssel mit einem früheren Mechanismus bereitgestellt wird, überprüft IBM MQ das Attribut **MQIInitialKeyFile** der Zeilengruppe 'Security' der Datei `mqclient.ini` . Sie sollten dieses Attribut auf die Position einer Datei setzen, die eine einzelne Textzeile enthält, die aus dem ursprünglichen Schlüssel besteht, den Sie verwenden möchten.

Wenn beispielsweise eine Datei mit dem Namen `mykey.key` im Stammverzeichnis vorhanden ist und den ursprünglichen Schlüssel enthält, sollte die Clientkonfigurationsdatei Folgendes enthalten:

```
Security:
    MQIInitialKeyFile=/mykey.key
```

Zugehörige Konzepte

„Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 316
Da das Schlüsselrepository sensible Informationen enthält, ist es mit einem Kennwort geschützt. Um auf den Inhalt des Schlüsselrepositorys zugreifen zu können, um TLS-Operationen auszuführen, muss IBM MQ in der Lage sein, das Kennwort des Schlüsselrepositorys abzurufen.

„Mit SSL/TLS arbeiten” auf Seite 287
In diesen Abschnitten finden Sie Anweisungen zum Ausführen von einzelnen Tasks im Zusammenhang mit der Verwendung von TLS mit IBM MQ.

ALW *Zeitpunkt, an dem Änderungen an Zertifikaten oder dem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows wirksam werden*

Wenn Sie die Zertifikate in einem Schlüsselrepository oder die Position des Schlüsselrepositorys ändern, werden die Änderungen zu einem Zeitpunkt wirksam, der vom Typ des Kanals und davon abhängt, wie der Kanal ausgeführt wird.

Änderungen an den Zertifikaten im Schlüsselrepository oder an der Position des Schlüsselrepositorys werden in den folgenden Situationen wirksam:

- Wenn ein neuer abgehender Einzelkanalprozess zuerst einen TLS-Kanal ausführt.
- Wenn ein neuer eingehender TCP/IP-Einzelkanalprozess zuerst eine Anforderung zum Starten eines TLS-Kanals empfängt.
- Wenn der MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY TYPE(SSL)** ausgegeben wird, um die TLS-Umgebung zu aktualisieren.
- Bei Clientanwendungsprozessen, wenn die letzte TLS-Verbindung in dem Prozess geschlossen wird. Die nächste TLS-Verbindung wird die Zertifikatänderungen übernehmen.
- Für Kanäle, die als Threads in einem Prozess-Pooling-Prozess (amqrmppa) ausgeführt werden, wenn der Prozess-Pooling-Prozess gestartet oder erneut gestartet wird und zuerst einen TLS-Kanal ausführt. Wenn der Prozess zum Prozesszusammenschluss bereits einen TLS-Kanal ausgeführt hat und die Änderung sofort in Kraft treten soll, müssen Sie den MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY TYPE(SSL)** ausführen.
- Bei Kanälen, die als Threads des Kanalinitiators ausgeführt werden, wenn der Kanalinitiator gestartet oder erneut gestartet wird und zuerst einen TLS-Kanal ausführt. Wenn der Kanalinitiatorprozess bereits einen TLS-Kanal ausgeführt hat und die Änderung sofort in Kraft treten soll, führen Sie den MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY TYPE(SSL)** aus.
- Für Kanäle, die als Threads eines TCP/IP-Listeners ausgeführt werden, wenn der Listener gestartet oder erneut gestartet wird und zuerst eine Anforderung zum Starten eines TLS-Kanals empfängt. Wenn das Empfangsprogramm bereits einen TLS-Kanal ausgeführt hat und die Änderung sofort in Kraft treten soll, führen Sie den MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY TYPE(SSL)** aus.

Sie können die IBM MQ TLS-Umgebung auch mit den IBM MQ Explorer -oder PCF-Befehlen aktualisieren.

Wichtig: Änderungen an der Keystore-Konfigurationsdatei oder an dem Keystore, der von einem Advanced Message Security -MCA-Interceptor (AMS) oder einem AMS -Client verwendet wird, werden wirksam, wenn der Warteschlangenmanager oder die Anwendung erneut gestartet wird.

ALW *Verschlüsselungshardware unter AIX, Linux, and Windows konfigurieren*

Sie können Verschlüsselungshardware für einen WS-Manager oder Client auf verschiedene Arten konfigurieren.

Sie können Verschlüsselungshardware für einen Warteschlangenmanager unter AIX, Linux, and Windows mit einer der folgenden Methoden konfigurieren:

- Verwenden Sie den MQSC-Befehl **ALTER QMGR** mit dem Parameter SSLCRYP , wie in ALTER QMGRbeschrieben.
- Verwenden Sie IBM MQ Explorer , um die Verschlüsselungshardware auf Ihrem AIX, Linux, and Windows -System zu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie in der Onlinehilfe.

Sie können Verschlüsselungshardware für einen IBM MQ-Client unter AIX, Linux, and Windows konfigurieren, indem Sie eine der folgenden Methoden verwenden:

- Legen Sie die Umgebungsvariable **MQSSLCRYP** fest. Die zulässigen Werte für **MQSSLCRYP** sind dieselben wie für den **SSLCRYP** -Parameter, wie in ALTER QMGRbeschrieben. Verwenden Sie einen der folgenden Befehle, um diese Umgebungsvariable festzulegen:

– Linux AIX Auf Systemen mit AIX and Linux:

```
export MQSSLCRYP=string
```

– Windows Auf Systemen mit Windows:

```
SET MQSSLCRYP=string
```

Dabei steht *string* für die Parameterzeichenfolge, die für die Konfiguration der auf dem System vorhandenen Verschlüsselungshardware verwendet wird.

Wenn Sie die GSK_PKCS11 -Version des Parameters **SSLCRYP** verwenden, muss die PKCS #11 -Token-bezeichnung mit der Bezeichnung übereinstimmen, mit der Sie Ihre Hardware konfiguriert haben.

- Definieren Sie das Attribut **SSLCryptoHardware** in der SSL-Zeilengruppe der Konfigurationsdatei IBM MQ client . Die zulässigen Werte sind dieselben wie für den Parameter **SSLCRYP** , wie in **ALTER QMGR**beschrieben.

  Wenn Sie die GSK_PKCS11 -Version des Parameters **SSLCRYP** verwenden, muss die PKCS #11 -Token-bezeichnung mit der Bezeichnung übereinstimmen, mit der Sie Ihre Hardware konfiguriert haben.
- Setzen Sie das Feld **CryptoHardware** der SSL-Konfigurationsoptionsstruktur (MQSCO) in einem MQCONNX-Aufruf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Übersicht für MQSCO .

Achtung: >Bei der Bereitstellung der Konfiguration für die Verschlüsselungshardware über die Umgebungsvariable **MQSSLCRYP** oder das Attribut **SSLCryptoHardware** sollten Sie das Kennwort vor dem Speichern schützen. Weitere Informationen finden Sie unter „IBM MQ clients , die Verschlüsselungshardware verwenden” auf Seite 598.

Wenn Sie Verschlüsselungshardware konfiguriert haben, die die PKCS #11-Schnittstelle mit einer dieser Methoden verwendet, müssen Sie das persönliche Zertifikat für die Verwendung auf Ihren Kanälen in der Schlüsseldatenbankdatei für das verschlüsselte Token speichern, das Sie konfiguriert haben. Dieser Vorgang wird im Abschnitt „Zertifikate auf PKCS #11-Hardware verwalten” auf Seite 591 beschrieben.

MQ Appliance Mit SSL/TLS unter IBM MQ Appliance arbeiten

Für IBM MQ Appliance wird Transport Layer Security (TLS) unterstützt.

IBM MQ Appliance verfügt über eindeutige Befehle zum Verwalten von Zertifikaten. Weitere Informationen zur Zertifikatsverwaltung finden Sie in der IBM MQ Appliance-Dokumentation unter TLS certificate management

z/OS Working with SSL/TLS on z/OS

This information describes how you set up and work with Transport Layer Security (TLS) on z/OS.

Each topic includes examples of performing each task using RACF. You can perform similar tasks using the other external security managers.

On z/OS, you must also set the number of server subtasks that each queue manager uses for processing TLS calls, as described in “Setting the SSLTASKS parameter on z/OS” on page 322.

z/OS TLS support is integral to the operating system, and is known as *System SSL*. System SSL is part of the Cryptographic Services Base element of z/OS. The Cryptographic Services Base members are installed in the *pdsname*. SIEALNKE partitioned data set (PDS). When you install System SSL, ensure that you choose the appropriate options to provide the CipherSpecs that you require.

If you need to renew a self-signed certificate, see Steps for renewing a self-signed certificate in RACF for more information.

z/OS Zusätzliche Benutzer-ID-Anforderungen für TLS unter z/OS

In diesem Informationen werden die zusätzlichen Anforderungen beschrieben, die Ihre Benutzer-ID für die Einrichtung und Arbeit mit TLS unter z/OS benötigt.

Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen HIPER-Aktualisierungen (HIPER-High Impact oder Pervasive) auf Ihrem System vorhanden sind.

Wenn die CHINIT-Benutzer-ID Eigner des Schlüsselrepositorys ist, benötigt diese Benutzer-ID Lesezugriff auf den IRR.DIGTCERT.LISTRING -Profil in der FACILITY-Klasse und Aktualisierungszugriff andernfalls und Lesezugriff auf den IRR.DIGTCERT.LIST -Profil. Gewähren Sie Zugriff, indem Sie den Befehl PERMIT je nach Bedarf mit ACCESS(UPDATE) oder ACCESS(READ) verwenden.

Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Voraussetzungen erfüllt haben:

- Die *ssidCHIN* -Benutzer-ID ist in RACFordnungsgemäß definiert und die *ssidCHIN* -Benutzer-ID verfügt über den entsprechenden Zugriff auf die folgenden Profile.
  - IRR.DIGTCERT.LIST
  - IRR.DIGTCERT.LISTRING

  Diese Variablen sind in der RACF-Klasse FACILITY definiert.
- Die *ssidCHIN* -Benutzer-ID ist der Eigner des Schlüsselrings.
- Das persönliche Zertifikat des Warteschlangenmanagers wird, wenn es mit dem Befehl RACDCERT erstellt wird, mit einer Benutzer-ID des Zertifikatstyps erstellt, die auch mit der *ssidCHIN* -Benutzer-ID identisch ist.
- Der Kanalinitiator wird erneut gestartet oder der Befehl **REFRESH SECURITY TYPE(SSL)** wird ausgegeben, um alle Änderungen zu übernehmen, die Sie am Schlüsselring vornehmen.
- Die Prozedur für den IBM MQ-Kanalinitiator kann über die Linkliste, LPA oder eine STEPLIB-Datendefinitionsanweisung auf die SSL-Laufzeitbibliothek *pdsname*.SIEALNKE des Systems zugreifen. Diese Bibliothek muss APF-berechtigt sein.
- Die Benutzer-ID, unter deren Autorität der Kanalinitiator ausgeführt wird, ist so konfiguriert, dass siez/OS UNIX System Services (z/OS UNIX), wie beschrieben imz/OS UNIX System Services Planung Dokumentation.

  Benutzer, die nicht möchten, dass der Kanalinitiator z/OS UNIX mit dem Segment 'guest/default UID' und 'OMVS' aufruft, müssen nur ein neues OMVS-Segment modellieren, das auf dem Standardsegment basiert, da der Kanalinitiator keine speziellen Berechtigungen erfordert und nicht innerhalb von UNIX als Superuser ausgeführt wird.

  Siehe die PERMIT-Befehle in„Giving the channel initiator the correct access rights on z/OS” auf Seite 324 für einige Beispiele, wie Sie dem Kanalinitiator den richtigen Zugriff erteilen.

z/OS Setting the SSLTASKS parameter on z/OS

Use the ALTER QMGR command to set the number of server subtasks for processing TLS calls

To use TLS channels, ensure that there are at least two server subtasks by setting the SSLTASKS parameter, using the ALTER QMGR command. For example:

```
ALTER QMGR SSLTASKS(5)
```

To avoid problems with storage allocation, do not set the SSLTASKS attribute to a value greater than eight in an environment where there is no Certificate Revocation List (CRL) checking.

If CRL checking is used, an SSLTASK is held by the channel concerned for the duration of that check. This could be for a significant elapsed time while the relevant LDAP server is contacted, because each SSLTASK is a z/OS task control block.

You must restart the channel initiator if you change the value of the SSLTASKS attribute.

z/OS Setting up a key repository on z/OS

Set up a key repository at both ends of the connection. Associate each key repository with its queue manager.

A TLS connection requires a *key repository* at each end of the connection. Each queue manager must have access to a key repository. Use the SSLKEYR parameter on the ALTER QMGR command to associate a key repository with a queue manager. See “Das SSL/TLS-Schlüsselrepository” on page 27 for more information.

On z/OS, digital certificates are stored in a *key ring* that is managed by your External Security Manager (ESM) . These digital certificates have labels, which associate the certificate with a queue manager. TLS uses these certificates for authentication purposes. All the examples that follow use RACF commands. Equivalent commands exist for other ESM programs.

On z/OS, IBM MQ uses either the value of the **CERTLABL** attribute, if it is set, or the default `ibmWebSphereMQ` with the name of the queue manager appended. See Digital certificate labels for details.

The key repository name for a queue manager is the name of a key ring in your RACF database. You can specify the key ring name either before or after creating the key ring.

Use the following procedure to create a new key ring for a queue manager:

1. Ensure that you have the appropriate authority to issue the RACDCERT command (see Controlling the use of the RACDCERT command for more details).
2. Issue the following command:

   ```
   RACDCERT ID( userid1 ) ADDRING( ring-name )
   ```

   where:

   - *userid1* is the user ID of the channel initiator address space, or the user ID that is going to own the key ring (if the key ring is shared).
   - *ring-name* is the name you want to give to your key ring. The length of this name can be up to 237 characters. This name is case-sensitive. Specify *ring-name* in uppercase characters to avoid problems.

z/OS *Making CA certificates available to a queue manager on z/OS*

After you have created your key ring, connect any relevant CA certificates to it.

If you have the CA certificate in a data set, you must first add the certificate to the RACF database by using the following command:

```
RACDCERT ID( userid1 ) ADD( input-data-set-name ) WITHLABEL( 'My CA' )
```

Then to connect a CA certificate for `My  CA` to your key ring, use the following command:

```
RACDCERT ID(userid1)
CONNECT(CERTAUTH LABEL('My CA') RING(ring-name) USAGE(CERTAUTH))
```

where *userid1* is either the channel initiator user ID or the owner of a shared key ring.

For more information about CA certificates, refer to “Digitale Zertifikate” on page 14.

z/OS Locating the key repository for a queue manager on z/OS

Use this procedure to obtain the location of your queue manager's key ring.

1. Display your queue manager's attributes, using either of the following MQSC commands:

   ```
   DISPLAY QMGR ALL
   DISPLAY QMGR SSLKEYR
   ```

2. Examine the command output for the location of the key ring.

z/OS *Specifying the key repository location for a queue manager on z/OS*

To specify the location of your queue manager's key ring, use the ALTER QMGR MQSC command to set your queue manager's key repository attribute.

For example:

```
ALTER QMGR SSLKEYR(CSQ1RING)
```

if the key ring is owned by the channel initiator address space, or:

```
ALTER QMGR SSLKEYR(userid1/CSQ1RING)
```

if it is a shared key ring, where *userid1* is the user ID that owns the key ring.

z/OS *Giving the channel initiator the correct access rights on z/OS*

The channel initiator (CHINIT) needs access to the key repository and to certain security profiles.

Granting the CHINIT access to read the key repository

If the key repository is owned by the CHINIT user ID, this user ID needs read access to the IRR.DIGTCERT.LISTRING profile in the FACILITY class, and update access otherwise, and read access to the IRR.DIGTCERT.LIST profile. Grant access by using the PERMIT command with ACCESS(UPDATE) or ACCESS(READ) as appropriate:

```
PERMIT IRR.DIGTCERT.LISTRING CLASS(FACILITY) ID( userid ) ACCESS(UPDATE)
PERMIT IRR.DIGTCERT.LIST CLASS(FACILITY) ID( userid ) ACCESS(READ)
```

where *userid* is the user ID of the channel initiator address space.

Granting the CHINIT read access to the appropriate CSF* profiles

For hardware support provided through the Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF) to be used, ensure your CHINIT user ID has read access to the appropriate CSF* profiles in the CSFSERV class by using the following command:

```
PERMIT csf-resource CLASS(CSFSERV) ID( userid ) ACCESS(READ)
```

where *csf-resource* is the name of the CSF* profile and *userid* is the user ID of the channel initiator address space.

Repeat this command for each of the following CSF* profiles:

- CSFDSG
- CSFDSV
- CSFPKD
- CSFPKE
- CSFPKI

Your CHINIT user ID might also need read access to other CSF* profiles. For example, if you are using the ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384 Cipher Spec, your CHINIT user ID also needs read access to the following CSF* profiles:

- CSF1DVK
- CSF1GAV
- CSF1GKP

- CSF1SKE
- CSF1TRC
- CSF1TRD

For more information, see RACF CSFSERV resource requirements.

If your certificate keys are stored in ICSF and your installation has established access control over keys stored in ICSF, ensure your CHINIT user ID has read access to the profile in the CSFKEYS class by using the following command:

```
PERMIT IRR.DIGTCERT. userid.* CLASS(CSFKEYS) ID( userid ) ACCESS(READ)
```

where *userid* is the user ID of the channel initiator address space.

Using the Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF)

The channel initiator can use ICSF to generate a random number when seeding the password protection algorithm to obfuscate passwords flowing over client channels if TLS is not being used.

For further information, see "Using the Integrated Cryptographic Service Facility (ICSF)" on page 274

z/OS *When changes to certificates or the key repository become effective on z/OS*

Changes become effective when the channel initiator starts or the repository is refreshed.

Specifically, changes to the certificates in the key ring and to the key repository attribute become effective on either of the following occasions:

- When the channel initiator is started or restarted.
- When the REFRESH SECURITY TYPE(SSL) command is issued to refresh the contents of the key repository.

z/OS *Creating a self-signed personal certificate on z/OS*

Use this procedure to create a self-signed personal certificate.

1. Generate a certificate and a public and private key pair using the following command:

```
RACDCERT ID(userid2) GENCERT
SUBJECTSDN(CN('common-name')
           T('title')
           OU('organizational-unit')
           O('organization')
           L('locality')
           SP('state-or-province')
           C('country'))
WITHLABEL('label-name')
```

2. Connect the certificate to your key ring using the following command:

```
RACDCERT ID(userid1)
CONNECT(ID(userid2) LABEL('label-name') RING(ring-name) USAGE(PERSONAL))
```

where:

- *userid1* is the user ID of the channel initiator address space or owner of the shared key ring.
- *userid2* is the user ID associated with the certificate and must be the user ID of the channel initiator address space.

  userid1 and *userid2* can be the same ID.
- *ring-name* is the name you gave the key ring in "Setting up a key repository on z/OS" on page 323.

- *label-name* must be either the value of the IBM MQ **CERTLABL** attribute, if it is set, or the default `ibmWebSphereMQ` with the name of the queue manager appended. See Digital certificate labels for details.

z/OS *Requesting a personal certificate on z/OS*

Apply for a personal certificate using RACF.

To apply for a personal certificate, use RACF as follows:

1. Create a self-signed personal certificate, as in “Creating a self-signed personal certificate on z/OS” on page 325. This certificate provides the request with the attribute values for the Distinguished Name.
2. Create a PKCS #10 Base64-encoded certificate request written to a data set, using the following command:

   ```
   RACDCERT ID(userid2) GENREQ(LABEL(' label_name ')) DSN(' output_data_set_name ')
   ```

   where

   - *userid2* is the user ID associated with the certificate and must be the user ID of the channel initiator address space
   - *label_name* is the label used when creating the self-signed certificate

   See “Digitale Zertifikatsetiketten, Kenntnisse der Anforderungen” on page 29 for details.
3. Send the data set to a Certificate Authority (CA) to request a new personal certificate.
4. When the signed certificate is returned to you by the Certificate Authority, add the certificate back into the RACF database, using the original label, as described in “Adding personal certificates to a key repository on z/OS” on page 327.

z/OS *Creating a RACF signed personal certificate*

RACF can function as a certificate authority and issue its own CA certificate.

This section uses the term *signer certificate* to denote a CA certificate issued by RACF.

The private key for the signer certificate must be in the RACF database before you carry out the following procedure:

1. Use the following command to generate a personal certificate signed by RACF, using the signer certificate contained in your RACF database:

   ```
   RACDCERT ID(userid2) GENCERT
   SUBJECTSDN(CN('common-name')
              T('title')
              OU('organizational-unit')
              O('organization')
              L('locality')
              SP('state-or-province')
              C('country'))
   WITHLABEL('label-name')
   SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('signer-label'))
   ```

2. Connect the certificate to your key ring using the following command:

   ```
   RACDCERT ID(userid1)
   CONNECT(ID(userid2) LABEL('label-name') RING(ring-name) USAGE(PERSONAL))
   ```

where:

- *userid1* is the user ID of the channel initiator address space or owner of the shared key ring.
- *userid2* is the user ID associated with the certificate and must be the user ID of the channel initiator address space.

userid1 and *userid2* can be the same ID.

- *ring-name* is the name you gave the key ring in "Setting up a key repository on z/OS" on page 323.
- *label-name* must be either the value of the IBM MQ **CERTLABL** attribute, if it is set, or the default `ibmWebSphereMQ` with the name of the queue manager or queue sharing group appended. See Digital certificate labels for details.
- *signer-label* is the label of your own signer certificate.

z/OS *Adding personal certificates to a key repository on z/OS*

Use this procedure to add or import a personal certificate to a key ring.

After the certificate authority sends you a new personal certificate, add it to the key ring using the following procedure:

1. Add the certificate to the RACF database using the following command:

```
RACDCERT ID( userid2 ) ADD( input-data-set-name ) WITHLABEL(' label-name ')
```

2. Connect the certificate to your key ring using the following command:

```
RACDCERT ID( userid1 )
CONNECT(ID( userid2 ) LABEL(' label-name ') RING( ring-name ) USAGE(PERSONAL))
```

where:

- *userid1* is the user ID of the channel initiator address space or owner of the shared key ring.
- *userid2* is the user ID associated with the certificate and must be the user ID of the channel initiator address space.
- *ring-name* is the name you gave the key ring in "Setting up a key repository on z/OS" on page 323.
- *input-data-set-name* is the name of the data set containing the CA signed certificate. The data set must be cataloged and must not be a PDS or a member of a PDS. The record format (RECFM) expected by RACDCERT is VB. RACDCERT dynamically allocates and opens the data set, and reads the certificate from it as binary data.
- *label-name* is the label name that was used when you created the original request. It must be either the value of the IBM MQ **CERTLABL** attribute, if it is set, or the default `ibmWebSphereMQ` with the name of the queue manager or queue sharing group appended. See Digital certificate labels for details.

z/OS *Exporting a personal certificate from a key repository on z/OS*

Export the certificate using the RACDCERT command.

On the system from which you want to export the certificate, use the following command:

```
RACDCERT ID(userid2) EXPORT(LABEL('label-name'))
DSN(output-data-set-name) FORMAT(CERTB64)
```

where:

- *userid2* is the user ID under which the certificate was added to the key ring.
- *label-name* is the label of the certificate you want to extract.
- *output-data-set-name* is the data set into which the certificate is placed.
- CERTB64 is a DER encoded X.509 certificate that is in Base64 format. You can choose an alternative format, for example:

  CERTDER
  DER encoded X.509 certificate in binary format

  PKCS12B64
  PKCS #12 certificate in Base64 format

PKCS12DER
PKCS #12 certificate in binary format

z/OS *Deleting a personal certificate from a key repository on z/OS*

Delete a personal certificate using the RACDCERT command.

Before deleting a personal certificate, you might want to save a copy of it. To copy your personal certificate to a data set before deleting it, follow the procedure in "Exporting a personal certificate from a key repository on z/OS" on page 327. Then use the following command to delete your personal certificate:

```
RACDCERT ID( userid2 ) DELETE(LABEL(' label-name '))
```

where:

- *userid2* is the user ID under which the certificate was added to the key ring.
- *label-name* is the name of the certificate you want to delete.

z/OS *Renaming a personal certificate in a key repository on z/OS*

Rename a certificate using the RACDCERT command.

If you do not want a certificate with a specific label to be found, but do not want to delete it, you can rename it temporarily using the following command:

```
RACDCERT ID( userid2 ) LABEL(' label-name ') NEWLABEL(' new-label-name ')
```

where:

- *userid2* is the user ID under which the certificate was added to the key ring.
- *label-name* is the name of the certificate you want to rename.
- *new-label-name* is the new name of the certificate.

This can be useful when testing TLS client authentication.

z/OS *Associating a user ID with a digital certificate on z/OS*

IBM MQ can use a user ID associated with a RACF certificate as a channel user ID. Associate a user ID with a certificate by installing it under that user ID, or using a Certificate Name Filter.

The method described in this topic is an alternative to the platform-independent method for associating a user ID with a digital certificate, which uses channel authentication records. For more information about channel authentication records, see "Kanalauthentifizierungsdatensätze" on page 55.

When an entity at one end of a TLS channel receives a certificate from a remote connection, the entity asks RACF if there is a user ID associated with that certificate. The entity uses that user ID as the channel user ID. If there is no user ID associated with the certificate, the entity uses the user ID under which the channel initiator is running.

Associate a user ID with a certificate in either of the following ways:

- Install that certificate into the RACF database under the user ID with which you want to associate it, as described in "Adding personal certificates to a key repository on z/OS" on page 327.
- Use a Certificate Name Filter (CNF) to map the Distinguished Name of the subject or issuer of the certificate to the user ID, as described in "Setting up a certificate name filter on z/OS" on page 328.

z/OS *Setting up a certificate name filter on z/OS*

Use the RACDCERT command to define a certificate name filter (CNF), which maps a Distinguished Name to a user ID.

Perform the following steps to set up a CNF.

1. Enable CNF functions using the following command. You require update authority on the class DIGTNMAP to do this.

```
SETROPTS CLASSACT(DIGTNMAP) RACLIST(DIGTNMAP)
```

2. Define the CNF. For example:

```
RACDCERT ID(USER1) MAP WITHLABEL('filter1') TRUST
SDNFILTER('O=IBM.C=UK') IDNFILTER('O=ExampleCA.L=Internet')
```

   where USER1 is the user ID to be used when:

   - The DN of the subject has an Organization of `IBM` and a Country of UK.
   - The DN of the issuer has an Organization of `ExampleCA` and a Locality of `Internet`.

3. Refresh the CNF mappings:

```
SETROPTS RACLIST(DIGTNMAP) REFRESH
```

Note:

1. If the actual certificate is stored in the RACF database, the user ID under which it is installed is used in preference to the user ID associated with any CNF. If the certificate is not stored in the RACF database, the user ID associated with the most specific matching CNF is used. Matches of the subject DN are considered more specific than matches of the issuer DN.
2. Changes to CNFs do not apply until you refresh the CNF mappings.
3. A DN matches the DN filter in a CNF only if the DN filter is identical to the *least significant portion* of the DN. The least significant portion of the DN comprises the attributes that are usually listed at the right-most end of the DN, but which appear at the beginning of the certificate.

   For example, consider the SDNFILTER `'O=IBM.C=UK'`. A subject DN of `'CN=QM1.O=IBM.C=UK'` matches that filter, but a subject DN of `'CN=QM1.O=IBM.L=Hursley.C=UK'` does not match that filter.

   The least significant portion of some certificates can contain fields that do not match the DN filter. Consider excluding these certificates by specifying a DN pattern in the SSLPEER pattern on the DEFINE CHANNEL command.
4. If the most specific matching CNF is defined to RACF as NOTRUST, the entity uses the user ID under which the channel initiator is running.
5. RACF uses the `'.'` character as a separator. IBM MQ uses either a comma or a semicolon.

You can define CNFs to ensure that the entity never sets the channel user ID to the default, which is the user ID under which the channel initiator is running. For each CA certificate in the key ring associated with the entity, define a CNF with an IDNFILTER that exactly matches the subject DN of that CA certificate. This ensures that all certificates that the entity might use match at least one of these CNFs. This is because all such certificates must either be connected to the key ring associated with the entity, or must be issued by a CA for which a certificate is connected to the key ring associated with the entity.

Refer to the *z/OS Security Server RACF Security Administrator's Guide* for more information about the commands you use to manipulate CNFs.

z/OS *Defining a sender channel and transmission queue on QMA on z/OS*

Use the **DEFINE CHANNEL** and **DEFINE QLOCAL** commands to set up the required objects.

Procedure

On QMA, issue commands like the following example:

```
DEFINE CHANNEL(TO.QMB) CHLTYPE(SDR) TRPTYPE(TCP) CONNAME(QMB.MACH.COM) XMITQ(QMB)
```

```
SSLCIPH(TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256) DESCR('Sender channel using TLS from QMA to QMB')

DEFINE QLOCAL(QMB) USAGE(XMITQ)
```

Results
A sender channel, TO.QMB, and a transmission queue, QMB, are created.

z/OS *Defining a receiver channel on QMB on z/OS*
Use the **DEFINE CHANNEL** command to set up the required object.

Procedure
On QMB, issue a command like the following example:

```
DEFINE CHANNEL(TO.QMB) CHLTYPE(RCVR) TRPTYPE(TCP) SSLCIPH(TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256)
SSLCAUTH(REQUIRED) DESCR('Receiver channel using TLS to QMB')
```

Results
A receiver channel, TO.QMB, is created.

z/OS *Starting the sender channel on QMA on z/OS*
If necessary, start a listener program and refresh security. Then start the channel using the **START CHANNEL** command.

Procedure
1. Optional: If you have not already done so, start a listener program on QMB.

   The listener program listens for incoming network requests and starts the receiver channel when it is needed. For information about how to start a listener, see Starting a channel listener.
2. Optional: If any SSL/TLS channels have run previously, issue the command `REFRESH SECURITY TYPE(SSL)`.

   This ensures that all the changes made to the key repository are available.
3. Start the channel on QMA, using the command `START CHANNEL(TO.QMB)`.

Results
The sender channel is started.

z/OS *Exchanging self-signed certificates on z/OS*
Exchange the certificates you previously extracted. If you use FTP, use the correct format.

Procedure
Transfer the CA part of the QM1 certificate to the QM2 system and vice versa, for example, by FTP.

If you transfer the certificates using FTP, you must do so in the correct format.

Transfer the following certificate types in *binary* format:

- DER encoded binary X.509
- PKCS #7 (CA certificates)
- PKCS #12 (personal certificates)

Transfer the following certificate types in ASCII format:

- PEM (privacy-enhanced mail)
- Base64 encoded X.509

z/OS *Defining a sender channel and transmission queue on QM1 on z/OS*

Use the **DEFINE CHANNEL** and **DEFINE QLOCAL** commands to set up the required objects.

Procedure

On QM1, issue commands like the following example:

```
DEFINE CHANNEL(QM1.TO.QM2) CHLTYPE(SDR) TRPTYPE(TCP) CONNAME(QM1.MACH.COM) XMITQ(QM2)
SSLCIPH(TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA) DESCR('Sender channel using TLS from QM1 to QM2')

DEFINE QLOCAL(QM2) USAGE(XMITQ)
```

The CipherSpecs at each end of the channel must be the same.

Only the SSLCIPH parameter is mandatory if you want your channel to use TLS. See “CipherSpecs und CipherSuites in IBM MQ” on page 45 for information about the permitted values for the SSLCIPH parameter.

Results

A sender channel, QM1.TO.QM2, and a transmission queue, QM2, are created.

z/OS *Defining a receiver channel on QM2 on z/OS*

Use the **DEFINE CHANNEL** command to set up the required object.

Procedure

On QM2, issue a command like the following example:

```
DEFINE CHANNEL(QM1.TO.QM2) CHLTYPE(RCVR) TRPTYPE(TCP) SSLCIPH(TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256)
SSLCAUTH(REQUIRED) DESCR('Receiver channel using TLS from QM1 to QM2')
```

The channel must have the same name as the sender channel you defined in “Defining a sender channel and transmission queue on QM1 on z/OS” on page 331, and use the same CipherSpec.

z/OS *Starting the sender channel on QM1 on z/OS*

If necessary, start a listener program and refresh security. Then start the channel using the **START CHANNEL** command.

Procedure

1. Optional: If you have not already done so, start a listener program on QM2.

   The listener program listens for incoming network requests and starts the receiver channel when it is needed. For information about how to start a listener, see Starting a channel listener
2. Optional: If any SSL/TLS channels have run previously, issue the command REFRESH SECURITY TYPE(SSL).

   This ensures that all the changes made to the key repository are available.
3. On QM1, start the channel, using the command `START CHANNEL(QM1.TO.QM2)`.

Results

The sender channel is started.

z/OS *Refreshing the SSL or TLS environment on z/OS*

Refresh the TLS environment on queue manager QMA using the **REFRESH SECURITY** command.

Procedure

On QMA, enter the following command:

```
REFRESH SECURITY TYPE(SSL)
```

This ensures that all the changes made to the key repository are available.

z/OS *Allowing anonymous connections on a receiver channel on z/OS*

Use the **ALTER CHANNEL** command to make SSL or TLS client authentication optional.

Procedure

On QMB, enter the following command:

```
ALTER CHANNEL(TO.QMB) CHLTYPE(RCVR) SSLCAUTH(OPTIONAL)
```

z/OS *Starting the sender channel on QM1 on z/OS*

If necessary, start the channel initiator, start a listener program, and refresh security. Then start the channel using the **START CHANNEL** command.

Procedure

1. Optional: if you have not already done so, start the channel initiator.
2. Optional: If you have not already done so, start a listener program on QM2.

   The listener program listens for incoming network requests and starts the receiver channel when it is needed. For information about how to start a listener, see Starting a channel listener
3. Optional: If the channel initiator was already running or any SSL/TLS channels have run previously, issue the command REFRESH SECURITY TYPE(SSL).

   This ensures that all the changes made to the key repository are available.
4. On QM1, start the channel, using the command `START CHANNEL(QM1.TO.QM2)`.

Results

The sender channel is started.

z/OS *Starting the sender channel on QMA on z/OS*

If necessary, start the channel initiator, start a listener program, and refresh security. Then start the channel using the **START CHANNEL** command.

Procedure

1. Optional: If you have not already done so, start the channel initiator.
2. Optional: If you have not already done so, start a listener program on QMB.

   The listener program listens for incoming network requests and starts the receiver channel when it is needed. For information about how to start a listener, see Starting a channel listener.
3. Optional: If the channel initiator was already running or if any SSL/TLS channels have run previously, issue the command `REFRESH SECURITY TYPE(SSL)`.

   This ensures that all the changes made to the key repository are available.
4. Start the channel on QMA, using the command `START CHANNEL(TO.QMB)`.

Results

The sender channel is started.

z/OS *Modifying elliptic curve key length on z/OS*

How you modify the GSK_CLIENT_ECURVE_LIST environment variable, to set the list of elliptic curves or supported groups that are specified by the client, as a string consisting of one or more 4-character values in order of preference for use.

Important: You must apply the fix in z/OS APAR OA61783 to permit certain elliptic curves to be made effective by the operating system, when using TLS 1.0, TLS 1.1 and/or TLS 1.2 negotiated connections.

You can set this TLS environment variable in the channel initiator startup JCL, using the CEEOPTS DD statement:

```
CEEOPTS DD DSN=<dataset-name>,DISP=SHR
```

In the dataset referenced above, specify the list that you want to use, for example:

```
ENVAR("GSK_CLIENT_ECURVE_LIST=002300240025")
```

Important: Do not use this CEEOPTS statement with in-stream data, as this prevents the environment variable from being set for all TLS tasks using that statement.

Ensure you reference a sequential dataset, or partitioned dataset member, to allow this to work when using an SSLTASKS value greater than one.

You can also use the server analogue equivalent of GSK_CLIENT_ECURVE_LIST, which is GSK_SERVER_ALLOWED_KEX_ECURVES. See Limiting key exchange elliptic curves for more information.

In addition, see Table 5 in Cipher suite definitions for a list of valid 4-character elliptic curve and supported groups specifications.

The default specification is `00210023002400250019`. If TLS V1.3 is enabled, `0029 (x25519)` is appended to the end of the default list.

Benutzer identifizieren und authentifizieren

Sie können Benutzer mithilfe von X.509 -Zertifikaten, der MQCSP-Struktur oder in verschiedenen Benutzerexitprogrammen identifizieren und authentifizieren.

X.509-Zertifikate verwenden

Sie können Benutzer mithilfe von X.509 -Zertifikaten mit dem Befehl **SET CHLAUTH** und dem Parameter **SSLPEER** identifizieren und authentifizieren. Der Parameter **SSLPEER** gibt einen Filter an, der für den Vergleich mit dem definierten Namen des Zertifikats vom Peer-WS-Manager oder Client am anderen Ende des Kanals verwendet werden soll.

Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls **SET CHLAUTH** und des Parameters **SSLPEER** finden Sie in SET CHLAUTH.

Digitale Zertifikate können von den Zertifizierungsstellen entzogen werden. Abhängig von der Plattform können Sie den Widerrufstatus von Zertifikaten mit OCSP oder CRLs auf LDAP-Servern überprüfen. Weitere Informationen finden Sie unter „Mit widerrufenden Zertifikaten arbeiten” auf Seite 354.

Verwenden der MQCSP-Struktur

Die Struktur der MQCSP-Verbindungssicherheitsparameter wird in einem MQCONNX-Aufruf angegeben. Diese Struktur kann Berechtigungsnachweise enthalten, die von der Anwendung bereitgestellt werden. Die Anwendung kann eine Benutzer-ID und ein Kennwort in der MQCSP-Struktur bereitstellen. Ab IBM MQ 9.3.4können Anwendungen auch ein Authentifizierungstoken bereitstellen. Bei Bedarf kann der MQCSP in einem Sicherheitsexit geändert werden.

Warnung: Die Berechtigungsnachweise in einer MQCSP-Struktur werden manchmal im Klartext über das Netz gesendet. Um sicherzustellen, dass Clientanwendungsberechtigungsnachweise geschützt sind, lesen Sie den Abschnitt „MQCSP-Kennwortschutz” auf Seite 33.

Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten „Benutzer mit der MQCSP-Struktur identifizieren und authentifizieren” auf Seite 335 und „Mit Authentifizierungstoken arbeiten” auf Seite 339.

Linux AIX Unter AIX und Linuxkönnen die Benutzer-ID und das Kennwort, die in der MQCSP-Struktur angegeben sind, über das Betriebssystem oder über PAM (Pluggable Authentication Method) authentifiziert werden. PAM stellt einen allgemeinen Mechanismus für die Benutzerauthentifizierung bereit, der die Details für Services ausblendet. Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden der Pluggable Authentication Method (PAM)” auf Seite 367.

Identifikation und Authentifizierung in Exits implementieren

Sie können Benutzer mithilfe verschiedener Typen von Benutzerexitprogrammen identifizieren und authentifizieren. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten „Implementierung der Identifikation und Authentifizierung in Sicherheitsexits” auf Seite 337, „Identitätsabgleich in Nachrichtenexits” auf Seite 338 und „Identitätsabgleich im API-Exit und API-Steuerübergabeexit” auf Seite 338.

Privilegierte Benutzer

Ein privilegierter Benutzer hat vollständige Administratorberechtigungen für IBM MQ.

Zusätzlich zu den in der folgenden Tabelle aufgeführten Benutzern gibt es bestimmte Objekte und Berechtigungen, für die beim Erteilen von Zugriffsberechtigungen zusätzliche Sorgfalt erstellt werden muss, um die Integrität und Sicherheit des Warteschlangenmanagers zu gewährleisten. Eine zusätzliche Überprüfung ist erforderlich, wenn Sie eine der folgenden Berechtigungen erteilen:

- Alle Berechtigungen für SYSTEM -Objekte
- Verwaltungsberechtigungen zum Erstellen, Ändern und Löschen von Objekten.

  z/OS Unter z/OS hat diese Berechtigung die Befehlssicherheit und die Sicherheit der Befehlsressourcen, um DEFINE-, ALTER-und DELETE-Befehle auszugeben.

  Multi Auf allen anderen Plattformen sind diese Berechtigungen Verwaltungsberechtigungen, wie z. B. `+crt`, `+chg` und `+dlt`.
- Verwaltungsberechtigung zum Löschen von Warteschlangen.

  z/OS Unter z/OS ist diese Berechtigung die Autorität der Befehlssicherheit und Sicherheit der Befehlsressourcen, um CLEAR-Befehle auszugeben.

  Multi Auf allen anderen Plattformen ist diese Berechtigung `+clr`.
- Verwaltungsberechtigungen zum Stoppen von Kanälen, Zurückschreibungsnachrichten oder Festschreiben von Nachrichten.

  z/OS Unter z/OS ist diese Berechtigung die Autorität für die Befehlssicherheit und Sicherheit der Befehlsressourcen, um Befehle wie RESET CHANNEL, START CHANNEL und STOP CHANNEL auszugeben.

  Multi Auf allen anderen Plattformen sind diese Berechtigungen `+ctrl` und `+ctrlx`.
- Alternative Benutzer-MQI-Berechtigung, die es Anwendungen ermöglicht, Berechtigungen für Berechtigungsprüfungen zu eskalieren.

  z/OS Unter z/OS ist diese Berechtigung eine Autorität, die den alternativen Benutzersicherheitsprofilen erteilt wird.

  Multi Auf allen anderen Plattformen ist diese Berechtigung `+altusr`.

- Kontextberechtigungen, die es Anwendungen ermöglichen, den Sicherheitskontext von Nachrichten zu ändern.

  z/OS Unter z/OS ist diese Berechtigung eine Autorität, die den Kontextsicherheitsprofilen erteilt wird.

  Multi Auf allen anderen Plattformen sind diese Berechtigungen `+setall` und `+setid`.

Als allgemeiner Principal sollten Messaging-Anwendungen nur die grundlegenden MQI-Berechtigungen für die Warteschlangen oder Themen erhalten, die benötigt werden. MCA-Kanäle, die unter einem nicht privilegierten MCAUSER ausgeführt werden, und bestimmte andere spezielle Typen von Anwendungen, wie z. B. für Warteschlangen-Handler, erfordern möglicherweise zusätzliche Berechtigungen, die normalerweise nicht für Anwendungen erteilt werden, um ordnungsgemäß zu funktionieren.

Tabelle 67. Privilegierte Benutzer nach Plattform

Plattform	**Privilegierte Benutzer**
Systeme mit Windows	• SYSTEM • Mitglieder der Gruppe 'mqm' • Mitglieder der Gruppe Administratoren
Systeme mit AIX and Linux	• Mitglieder der Gruppe 'mqm'
Systeme mit IBM i	• Die Profile qmqm und qmqmadm • Alle Mitglieder der Gruppe 'qmqmadm' • Jeder Benutzer, der mit der Einstellung *ALLOBJ definiert wurde
z/OS	Die Benutzer-ID, unter der der Kanalinitiator, der Warteschlangenmanager und die erweiterten Nachrichtensicherheitsadressräume ausgeführt werden. Diese Benutzer-IDs verfügen nicht automatisch über vollständige Administratorberechtigungen für IBM MQ, sondern werden aufgrund der Zugriffsebene, die diesen Benutzer-IDs in der Regel erteilt wird, als privilegiert betrachtet.

Benutzer mit der MQCSP-Struktur identifizieren und authentifizieren

Sie können die Struktur der MQCSP-Verbindungssicherheitsparameter in einem MQCONNX-Aufruf angeben. Die MQCSP-Struktur ist die primäre Methode für Anwendungen, die die Schnittstelle für Nachrichtenwarteschlangen (MQI) verwenden, um die Berechtigungsnachweise zu steuern, die für die Authentifizierung verwendet werden.

Die MQCSP-Struktur enthält Berechtigungsnachweise, mit denen der Berechtigungsservice den Benutzer identifizieren und authentifizieren kann.

Die MQCSP-Struktur kann von Client-oder serverseitigen Sicherheitsexits geändert werden, auch wenn die Anwendung die MQCSP-Struktur nicht explizit bereitstellt. Ein Beispiel für eine Anwendung, die nicht explizit eine MQCSP-Struktur bereitstellt, ist eine Anwendung, die IBM MQ classes for JMSverwendet. Ein Beispiel für einen clientseitigen Sicherheitsexit, der eine Benutzer-ID und ein Kennwort in die MQCSP-Struktur einfügt, finden Sie unter „Clientseitiger Sicherheitsexit zum Einfügen von Benutzer-ID und Kennwort (mqccred)” auf Seite 86.

V 9.4.0 Die MQCSP-Struktur enthält eine Benutzer-ID und ein Kennwort oder ein Authentifizierungstoken. Die folgenden Einschränkungen gelten für Berechtigungsnachweise, die in der MQCSP-Struktur bereitgestellt werden:

- Eine Anwendung oder ein Exit muss entweder eine Benutzer-ID und ein Kennwort oder ein Authentifizierungstoken angeben, aber nicht beides.
- Für den Zugriff auf IBM MQkönnen nur Authentifizierungstoken verwendet werden, die bestimmte Formate und Anforderungen erfüllen. Weitere Informationen zu den Anforderungen für Authentifizierungstokens in IBM MQfinden Sie unter „Voraussetzungen für Authentifizierungstoken” auf Seite 342.
- Wenn die Identität im Authentifizierungstoken als Kontext für die Anwendung übernommen werden soll, muss das Token einen geeigneten Benutzeranspruch bereitstellen und der Anspruchswert muss eine gültige IBM MQ -Benutzer-ID sein. Der Benutzername muss beispielsweise die maximale Länge und die Einschränkungen für Sonderzeichen einhalten. Weitere Informationen zum Übernehmen einer Benutzer-ID finden Sie unter „Beziehung zwischen MQCSP- und AdoptCTX-Einstellungen” auf Seite 336.

Weitere Informationen zur MQCSP-Struktur finden Sie unter MQCSP-Sicherheitsparameter.

Warnung: Die Berechtigungsnachweise in einer MQCSP-Struktur für eine Clientanwendung werden manchmal als Klartext über das Netz gesendet. Um sicherzustellen, dass Clientanwendungsberechtigungsnachweise geschützt sind, lesen Sie den Abschnitt „MQCSP-Kennwortschutz” auf Seite 33.

Beziehung zwischen MQCSP- und AdoptCTX-Einstellungen

IBM MQ authentifiziert immer Berechtigungsnachweise, die in der MQCSP-Struktur übergeben werden, wenn die Verbindungsauthentifizierungsfunktion aktiviert ist. Nach erfolgreicher Authentifizierung der Berechtigungsnachweise kann IBM MQ die Benutzer-ID für nachfolgende Berechtigungsprüfungen von Operationen übernehmen, die von der verbundenen Anwendung ausgeführt werden. Die Benutzer-ID in den MQCSP-Berechtigungsnachweisen wird übernommen, wenn das Authentifizierungsinformationsobjekt (AUTHINFO), das vom Attribut **CONNAUTH** des Warteschlangenmanagers referenziert wird, mit **ADOPTCTX(YES)** definiert wird.

IBM MQ hat eine Längenbegrenzung für Benutzer-IDs, die für Berechtigungsprüfungen verwendet werden können. Weitere Informationen zu diesen Grenzwerten finden Sie unter „Benutzer-IDs” auf Seite 95. Wenn eine Benutzer-ID, die in der MQCSP-Struktur übergeben wird, übernommen wird, verhält sich IBM MQ abhängig von anderen Konfigurationsoptionen unterschiedlich:

- Bei Verwendung der LDAP-Verbindungsauthentifizierung übernimmt IBM MQ die Benutzer-ID, die sich im kurzen Benutzernamensattribut des LDAP-Datensatzes des Benutzers befindet. Das Attribut für den kurzen Benutzernamen wird mit dem Attribut **SHORTUSR** des AUTHINFO-Objekts festgelegt.

  Wenn beispielsweise **SHORTUSR** auf `'CN'` gesetzt ist und der LDAP-Datensatz den Benutzer als `'CN=Test,SN=MQ,O=IBM,C=UK'` auflistet, wird die Benutzer-ID `Test` verwendet.
- Wenn Sie die Verbindungsauthentifizierung des Betriebssystems oder die PAM-Authentifizierung verwenden und ADOPTCTX auf YES gesetzt ist, wird die in der MQCSP-Struktur übergebene Benutzer-ID abgeschnitten, um die 12-Zeichen-Benutzer-ID-Begrenzung von IBM MQ zu erfüllen, wenn sie als Verbindungskontext übernommen wird.

  Wenn **ChlAuthEarlyAdopt** aktiviert ist, erfolgt das Abschneiden nach der Authentifizierung der Benutzerberechtigungsnachweise.

  Wenn **ChlAuthEarlyAdopt** nicht aktiviert ist, erfolgt das Abschneiden vor der Übernahme. Wenn der Benutzer unter Windowsim Format `user@domain`angegeben wird, bedeutet dies, dass das Abschneiden zu einer Domänenspezifikation führen kann, die nicht gültig ist, wenn der Benutzer weniger als 12 Zeichen hat.

  Wenn beispielsweise der Benutzer `` `ibmmq@windowsdomain` `` über den MQCSP bereitgestellt wird, wird er in diesem Szenario auf `` `ibmmq@window` `` abgeschnitten. Dies führt zu folgendem Fehler:

  ```
  AMQ8074W: Die Berechtigung ist fehlgeschlagen, da die SID 'SID' nicht mit der Entität
  'ibmmq@window' übereinstimmt.
  ```

  Wenn Sie auf dieser Basis eine Benutzer-ID mit mehr als 12 Zeichen (z. B. eine Windows -Domänenbenutzer-ID im Format `user@domain`) über den MQCSP übergeben, sollten Sie **ChlAuthEarlyAdopt**=*Y* in der Datei qm.ini konfigurieren, um diesen Fehler zu vermeiden.

Alternativ können Sie ADOPTCTX (NO) in der CONNAUTH AUTHINFO-Konfiguration verwenden und eine alternative Methode wie eine CHLAUTH USERMAP-Regel, einen Sicherheitsexit oder die Einstellung des Kanalobjekts MCAUSER verwenden, um die Benutzer-ID für den Kanal festzulegen.

Implementierung der Identifikation und Authentifizierung in Sicherheitsexits

Sie können einen Sicherheitsexit verwenden, um eine Einweg-oder gegenseitige Authentifizierung zu implementieren.

Der primäre Zweck eines Sicherheitsexits besteht darin, den MCA an jedem Ende eines Kanals zu aktivieren, um seinen Partner zu authentifizieren. An jedem Ende eines Nachrichtenkanals und am Serverende eines MQI-Kanals handelt ein MCA in der Regel im Namen des Warteschlangenmanagers, mit dem er verbunden ist. Am Clientende eines MQI-Kanals handelt ein Nachrichtenkanalagent normalerweise im Namen des Benutzers der IBM MQ MQI client-Anwendung. Die gegenseitige Authentifizierung erfolgt in diesen Fällen zwischen zwei Warteschlangenmanagern oder zwischen einem Warteschlangenmanager und dem Benutzer einer IBM MQ MQI client-Anwendung.

Der angegebene Sicherheitsexit (der SSPI-Kanal-Exit) zeigt, wie die gegenseitige Authentifizierung implementiert werden kann, indem Authentifizierungstoken ausgetauscht werden, die von einem vertrauenswürdigen Authentifizierungsserver wie z. B. Kerberos generiert und anschließend überprüft werden. Weitere Informationen finden Sie unter „SSPI-Kanalexitprogramm unter Windows” auf Seite 167.

Die gegenseitige Authentifizierung kann auch mithilfe der PKI-Technologie (Public Key Infrastructure) implementiert werden. Jeder Sicherheitsexit generiert einige Zufallsdaten, signiert ihn mit dem privaten Schlüssel des Warteschlangenmanagers oder des Benutzers, der es darstellt, und sendet die signierten Daten an seinen Partner in einer Sicherheitsnachricht. Der Partner-Sicherheitsexit führt die Authentifizierung aus, indem er die digitale Signatur mit dem öffentlichen Schlüssel des Warteschlangenmanagers oder Benutzers überprüft. Vor dem Austausch von digitalen Signaturen müssen die Sicherheitsexits möglicherweise den Algorithmus für die Generierung eines Nachrichtenauszugs akzeptieren, wenn mehr als ein Algorithmus für die Verwendung verfügbar ist.

Wenn ein Sicherheitsexit die signierten Daten an seinen Partner sendet, muss er auch einige Möglichkeiten zum Identifizieren des Warteschlangenmanagers oder des Benutzers, der er darstellt, senden. Dies kann ein Distinguished Name oder sogar ein digitales Zertifikat sein. Wenn ein digitales Zertifikat gesendet wird, kann der Partner-Sicherheitsexit das Zertifikat überprüfen, indem er die Zertifikatskette mit dem Root-CA-Zertifikat arbeitet. Dadurch wird das Eigentumsrecht an dem öffentlichen Schlüssel, der zur Überprüfung der digitalen Signatur verwendet wird, gewährleistet.

Der Partner-Sicherheitsexit kann ein digitales Zertifikat nur prüfen, wenn es Zugriff auf ein Schlüsselrepository hat, das die verbleibenden Zertifikate in der Zertifikatskette enthält. Wenn kein digitales Zertifikat für den Warteschlangenmanager oder den Benutzer gesendet wird, muss ein digitales Zertifikat in dem Schlüsselrepository verfügbar sein, auf das der Sicherheitsexit der Partnerberechtigung zugreifen kann. Der Partner-Sicherheitsexit kann die digitale Signatur nicht überprüfen, es sei denn, er kann den öffentlichen Schlüssel des Unterzeichners finden.

Transport Layer Security (TLS) verwendet PKI-Techniken wie die eben beschriebenen. Weitere Informationen zur Authentifizierung von Secure Sockets Layer finden Sie in „Konzepte der Transport Layer Security (TLS)” auf Seite 19.

Wenn ein vertrauenswürdiger Authentifizierungsserver oder eine PKI-Unterstützung nicht verfügbar ist, können andere Verfahren verwendet werden. Eine allgemeine Technik, die in Sicherheitsexits implementiert werden kann, verwendet einen symmetrischen Schlüsselalgorithmus.

Einer der Sicherheitsexits, Exit A, generiert eine Zufallszahl und sendet sie in einer Sicherheitsnachricht an seinen Partner-Sicherheitsexit, Exit B. Exit B verschlüsselt die Nummer mit Hilfe der Kopie eines Schlüssels, der nur den beiden Sicherheitsexits bekannt ist. Exit B sendet die verschlüsselte Nummer, um die Nachricht A in einer Sicherheitsnachricht mit einer zweiten Zufallszahl zu beenden, die Exit B generiert hat. Exit A prüft, ob die erste Zufallszahl korrekt verschlüsselt wurde, verschlüsselt die zweite Zufallszahl unter Verwendung ihrer Kopie des Schlüssels und sendet die verschlüsselte Zahl, um die Nachricht B in einer Sicherheitsnachricht zu beenden. Der Exit B prüft dann, ob die zweite Zufallszahl korrekt

verschlüsselt wurde. Wenn ein Sicherheitsexit während dieses Austauschs nicht mit der Authentizität eines anderen verlassen wird, kann er den MCA anweisen, den Kanal zu schließen.

Ein Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass während des Austausches kein Schlüssel oder Kennwort über die Kommunikationsverbindung gesendet wird. Ein Nachteil ist, dass es keine Lösung für das Problem gibt, wie der gemeinsam genutzte Schlüssel auf sichere Weise verteilt werden kann. Eine Lösung für dieses Problem wird in „Vertraulichkeit in Benutzerexitprogrammen implementieren" auf Seite 491 beschrieben. Eine ähnliche Technik wird in SNA für die gegenseitige Authentifizierung von zwei LUs verwendet, wenn sie eine Sitzung binden. Das Verfahren wird in „Authentifizierung auf Sitzungsebene" auf Seite 132 beschrieben.

Alle vorhergehenden Verfahren für die gegenseitige Authentifizierung können so angepasst werden, dass eine Einwegauthentifizierung möglich ist.

Identitätsabgleich in Nachrichtenexits

Sie können Nachrichtenexits verwenden, um Informationen zu verarbeiten, um eine Benutzer-ID zu authentifizieren. Es kann jedoch besser sein, die Authentifizierung auf Anwendungsebene zu implementieren.

Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, enthält das Feld *UserIdentifier* im Nachrichtendeskriptor eine Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist. Es sind jedoch keine Daten vorhanden, die zur Authentifizierung der Benutzer-ID verwendet werden können. Diese Daten können von einem Nachrichtenexit am sendenden Ende eines Kanals hinzugefügt und von einem Nachrichtenexit auf der Empfangsseite des Kanals überprüft werden. Die authentifizierenden Daten können beispielsweise ein verschlüsseltes Kennwort oder eine digitale Signatur sein.

Dieser Service ist möglicherweise effektiver, wenn er auf Anwendungsebene implementiert wird. Die grundlegende Voraussetzung ist, dass der Benutzer der Anwendung, der die Nachricht empfängt, den Benutzer der Anwendung, die die Nachricht gesendet hat, identifizieren und authentifizieren kann. Es ist daher selbstverständlich, die Umsetzung dieses Dienstes auf Anwendungsebene in Betracht zu ziehen. Weitere Informationen finden Sie unter „Identitätsabgleich im API-Exit und API-Steuerübergabeexit" auf Seite 338.

Identitätsabgleich im API-Exit und API-Steuerübergabeexit

Eine Anwendung, die eine Nachricht empfängt, muss in der Lage sein, den Benutzer der Anwendung, die die Nachricht gesendet hat, zu identifizieren und zu authentifizieren. Dieser Service wird in der Regel am besten auf Anwendungsebene implementiert. API-Exits können den Service in einer Reihe von Methoden implementieren.

Auf der Ebene einer einzelnen Nachricht ist die Identifikation und Authentifizierung ein Service, der zwei Benutzer, den Absender und den Empfänger der Nachricht umfasst. Die grundlegende Voraussetzung ist, dass der Benutzer der Anwendung, der die Nachricht empfängt, den Benutzer der Anwendung, die die Nachricht gesendet hat, identifizieren und authentifizieren kann. Beachten Sie, dass die Anforderung auf eine Art und Weise nicht auf zwei Weise authentifiziert wird.

Je nachdem, wie die Implementierung durchgeführt wird, müssen die Benutzer und ihre Anwendungen mit dem Service möglicherweise eine Schnittstelle oder sogar eine Interaktion mit dem Service benötigen. Darüber hinaus kann, wann und wie der Service verwendet wird, davon abhängen, wo sich die Benutzer und ihre Anwendungen befinden, sowie über die Art der Anwendungen selbst. Es ist daher selbstverständlich, die Implementierung des Service auf Anwendungsebene und nicht auf der Linkebene in Erwägung zu ziehen.

Wenn Sie die Implementierung dieses Service auf der Linkebene in Betracht ziehen, müssen Sie möglicherweise Probleme wie die folgenden beheben:

- Wie wenden Sie den Service in einem Nachrichtenkanal nur auf die Nachrichten an, die ihn benötigen?
- Wie können Benutzer und ihre Anwendungen mit dem Service eine Schnittstelle oder Interaktion mit dem Service aktivieren, wenn dies eine Voraussetzung ist?

- In einer Multi-Hop-Situation, in der eine Nachricht über mehr als einen Nachrichtenkanal auf dem Weg zum Ziel gesendet wird, wo rufen Sie die Komponenten des Service auf?

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele dafür, wie der Identifizierungs-und Authentifizierungsservice auf Anwendungsebene implementiert werden kann. Der Begriff *API-Exit* bedeutet, dass entweder ein API-Exit oder ein API-Steuerübergabeexit vorhanden ist.

- Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, kann ein API-Exit ein Authentifizierungstoken von einem vertrauenswürdigen Authentifizierungsserver wie z. B. Kerberos anfordern. Der API-Exit kann dieses Token zu den Anwendungsdaten in der Nachricht hinzufügen. Wenn die Nachricht von der empfangenden Anwendung abgerufen wird, kann ein zweiter API-Exit den Authentifizierungsserver auffordern, den Sender zu authentifizieren, indem er das Token überprüft.
- Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, kann ein API-Exit die folgenden Elemente an die Anwendungsdaten in der Nachricht anhängen:
  - Das digitale Zertifikat des Absenders
  - Die digitale Signatur des Absenders

  Wenn verschiedene Algorithmen für die Generierung eines Nachrichten-Digest für die Verwendung verfügbar sind, kann der API-Exit den Namen des verwendeten Algorithmus enthalten.

  Wenn die Nachricht von der empfangenden Anwendung abgerufen wird, kann ein zweiter API-Exit die folgenden Prüfungen ausführen:

  - Der API-Exit kann das digitale Zertifikat überprüfen, indem er die Zertifikatskette mit dem Root-CA-Zertifikat arbeitet. Zu diesem Vorgang muss der API-Exit Zugriff auf ein Schlüsselrepository haben, das die verbleibenden Zertifikate in der Zertifikatskette enthält. Mit dieser Prüfung wird sichergestellt, dass der Absender, der durch den definierten Namen (Distinguished Name) identifiziert wird, der tatsächliche Eigner des öffentlichen Schlüssels ist, der im Zertifikat enthalten ist.
  - Der API-Exit kann die digitale Signatur mit Hilfe des öffentlichen Schlüssels überprüfen, der im Zertifikat enthalten ist. Bei dieser Prüfung wird der Absender authentifiziert.

  Der Distinguished Name des Absenders kann an Stelle des gesamten digitalen Zertifikats gesendet werden. In diesem Fall muss das Schlüsselrepository das Absenderzertifikat enthalten, damit der zweite API-Exit den öffentlichen Schlüssel des Absenders finden kann. Eine andere Möglichkeit besteht darin, alle Zertifikate in der Zertifikatskette zu senden.
- Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, enthält das Feld *UserIdentifier* im Nachrichtendeskriptor eine Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist. Die Benutzer-ID kann zum Identifizieren des Absenders verwendet werden. Um die Authentifizierung zu aktivieren, kann ein API-Exit einige Daten, wie z. B. ein verschlüsseltes Kennwort, an die Anwendungsdaten in der Nachricht anhängen. Wenn die Nachricht von der empfangenden Anwendung abgerufen wird, kann ein zweiter API-Exit die Benutzer-ID authentifizieren, indem die Daten verwendet werden, die mit der Nachricht gereist sind.

  Diese Technik kann als ausreichend für Nachrichten betrachtet werden, die aus einer kontrollierten und vertrauenswürdigen Umgebung stammen, und in Fällen, in denen ein anerkannter Authentifizierungsserver oder PKI-Unterstützung nicht verfügbar ist.

Linux V 9.4.0 AIX Mit Authentifizierungstoken arbeiten

Ab IBM MQ 9.4.0können Clientanwendungen Token für die Authentifizierung bei einem Warteschlangenmanager bereitstellen, der unter AIX oder Linuxausgeführt wird. Die Benutzer-ID im Token kann auch für die Berechtigung zum Zugriff auf IBM MQ -Ressourcen verwendet werden.

JWTs (JSON Web Tokens) übernehmen ein anspruchsbasiertes Identitätsmodell. Die Identitäts-und Zugriffssteuerung wird in Ideen von Claims und Tokenaussteller abstrahiert.

- Ein Anspruch ist ein Name/Wert-Paar, das Informationen zu einem Benutzer enthält und festlegt, wer der Benutzer ist, und nicht, was er tun kann.

- Der Tokenaussteller ist ein vertrauenswürdiger Dritter oder ein Server, der ein Token für einen Benutzer auf der Basis der Identität des Benutzers ausgibt. Der Tokenaussteller ist nicht damit beschäftigt, was der Benutzer tun kann.

Ein Token ist eine einfache Struktur, die Ansprüche enthält und leicht zwischen Parteien über das Internet übertragen werden kann. Die Verwendung von Tokens für die Authentifizierung hat den Vorteil eines zentralen Identitätsmanagements. Sie können einen einzigen vertrauenswürdigen Tokenaussteller verwenden, damit Ihre Anwendungen sich bei vielen Services authentifizieren können, ohne sich bei jedem Service separat registrieren zu müssen. Tokens bieten erhöhte Sicherheit, da Berechtigungsnachweise nicht an jeden Service gesendet werden, sondern nur an den vertrauenswürdigen Aussteller.

Ein JWT wird über den vorgeschlagenen Internetstandard RFC7519definiert.

Funktionsweise von Tokens mit IBM MQ

Tokens, die mit IBM MQ verwendet werden, müssen gültige JWTs sein, die mit einem von IBM MQ unterstützten Algorithmus signiert wurden. Das JWT muss gemäß dem JWS-Standard (JSON Web Signature) signiert werden. Tokens, die JWE-(JSON Web Encryption) und JOSE-Technologien (JSON Web Key) verwenden, können nicht mit IBM MQverwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Voraussetzungen für Authentifizierungstoken” auf Seite 342.

Die Anwendung, die das Authentifizierungstoken bereitstellt, kann auf jeder Plattform ausgeführt werden, die IBM MQ clientsunterstützt. Die Anwendung muss in C oder in Java geschrieben sein und über Clientbindungen eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen. Der Warteschlangenmanager muss jedoch unter AIX oder Linuxausgeführt werden.

Der Warteschlangenmanager validiert die Tokensignatur anhand des öffentlichen Schlüssels des vertrauenswürdigen Ausstellers oder des symmetrischen Schlüssels im Schlüsselrepository. Um den Warteschlangenmanager einzurichten, befolgen Sie die Schritte unter „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines JWKS-Endpunkts konfigurieren” auf Seite 345 oder Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken mit einem lokalen Schlüsselspeicher konfigurieren.

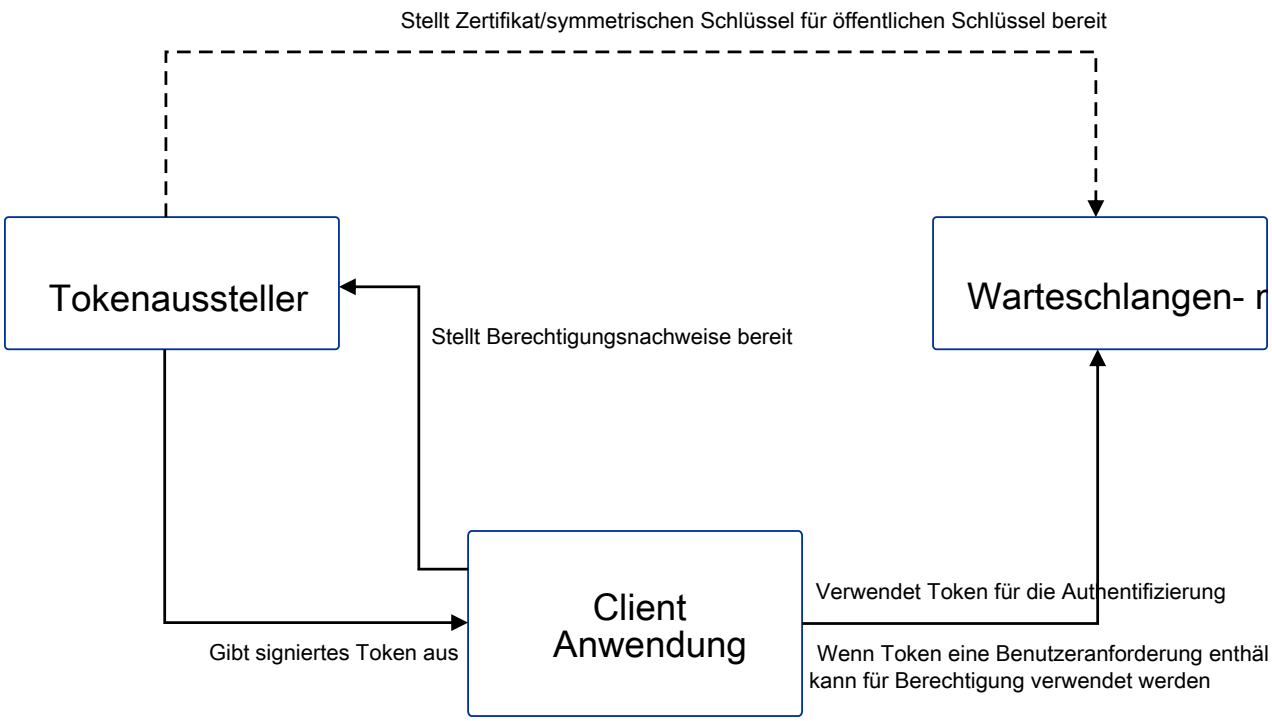
Der Tokenaussteller ist die vertrauenswürdige Partei, die den delegierten Sicherheitszugriff hat, d. h., sie überprüfen die Identität des Anwendungsbenutzers. Der Warteschlangenmanager prüft, ob ein Authentifizierungstoken gültig ist und ob der authentifizierte Benutzer berechtigt ist, auf IBM MQ -Objekte zuzugreifen. Der Warteschlangenmanager kann, muss aber die Benutzer nicht kennen, bevor sie zum ersten Mal eine Verbindung mit einem Token herstellen. Der IBM MQ -Administrator muss die Authentifizierung und Berechtigung für die Anwendungen einrichten, die eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen, sowie die Voraussetzungen für das, was die Token enthalten müssen.

Die Clientanwendung kann ein Token dynamisch von dem Aussteller anfordern, den sie für die Authentifizierung verwendet, wenn sie eine Verbindung zu IBM MQherstellt. Die Anwendung verwendet dann die MQCSP-Strukturoder das Äquivalent in der ausgewählten API , um das Token an den Warteschlangenmanager zu übergeben, wenn er eine Verbindung herstellt.

Wenn die Anwendung nicht geändert werden kann, um ein Authentifizierungstoken anzufordern und das Token beim Herstellen der Verbindung dem Warteschlangenmanager vorzulegen, kann alternativ ein Sicherheitsexit verwendet werden, um ein Token in der MQCSP-Struktur bereitzustellen.

Wenn das Token die Anforderungen für Authentifizierungstoken erfüllt und die Tokensignatur gültig ist, wird die Verbindung hergestellt. Der WS-Manager kann auch die im Token enthaltene Benutzer-ID für Berechtigungsprüfungen verwenden, um auf IBM MQ -Ressourcen zuzugreifen, wenn der optionale Benutzeranspruch im Token enthalten ist. Die Benutzeranforderung ist die Anforderung innerhalb des Tokens, die die Benutzer-ID enthält, die der WS-Manager für Berechtigungsprüfungen übernimmt. Dieser Name der Benutzeranforderung wird mit dem Attribut **`UserClaim`** in der Zeilengruppe **`AuthToken`** der Datei `qm.ini` angegeben.

Weitere Informationen finden Sie unter „Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden” auf Seite 351 und MQCSP-Sicherheitsparameter.



Das Diagramm zeigt ein Basisbeispiel des erwarteten Ablaufs für die Verwendung von Tokens mit IBM MQ. Der erwartete Lebenszyklus lautet wie folgt:

- Das Token wird vom vertrauenswürdigen Aussteller an eine Anwendung ausgegeben. Weitere Informationen finden Sie unter Voraussetzungen für Authentifizierungstokens.
- Die Anwendung übergibt das Token beim Herstellen der Verbindung an den Warteschlangenmanager. Weitere Informationen finden Sie unter Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden.
- Der Warteschlangenmanager validiert die Tokensignatur anhand des öffentlichen Schlüssels des vertrauenswürdigen Ausstellers oder des symmetrischen Schlüssels im Schlüsselrepository. Führen Sie die Schritte in „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines JWKS-Endpunkts konfigurieren” auf Seite 345aus, um den Warteschlangenmanager einzurichten.
- Wenn das Authentifizierungstoken einen gültigen Benutzeranspruch enthält, kann der Benutzer im Token für Berechtigungsprüfungen für den Zugriff auf IBM MQ -Ressourcen übernommen werden. Weitere Informationen finden Sie unter Benutzer für Autorisierung übernehmen.
- Der IBM MQ -Administrator verwaltet vertrauenswürdige Tokenausstellerzertifikate. Nach Ablauf des Zertifikats muss ein neues Zertifikat vom Tokenaussteller abgerufen und zum Schlüsselrepository hinzugefügt werden.
- Wenn Sie Ihren Warteschlangenmanager konfiguriert und die Anwendung eine Verbindung herstellt, aber Probleme mit dem Token auftreten, lesen Sie die Informationen unter Fehlerbehebung bei Authentifizierungstokenproblemen und Token-Authentifizierungsfehlercodes.

IBM MQ arbeitet mit jedem Tokenaussteller, der Token bereitstellt, die den JWT-und JWS-Standards entsprechen.

Wenn Sie noch keine Tokens verwenden, aber wissen möchten, was an der Einrichtung eines Token-Servers beteiligt ist, finden Sie Informationen zum kostenlosen und Open-Source- Keycloak -Projektin der Einführung .

Zugehörige Verweise

Zeilengruppe AuthToken in der Datei `qm.ini`

Linux V 9.4.0 AIX

Voraussetzungen für Authentifizierungstoken

Validierungsanforderungen, Struktur und Algorithmen für Authentifizierungstoken, die mit IBM MQverwendet werden.

Voraussetzungen

Authentifizierungstoken, die mit IBM MQ verwendet werden, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

- Die Tokenlänge darf die maximale Länge von 8192 Zeichen nicht überschreiten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt TokenLength (MQLONG) für MQCSP.
- Die Tokenstruktur und -codierung sind gemäß der Spezifikation JSON Web Token (JWT) in RFC7519und der Spezifikation JSON Web Signature (JWS) in RFC7515gültig.
- Die erforderlichen Token-Headerparameter, die in Tabelle 68 auf Seite 343 angegeben sind, sind vorhanden und die Werte der Parameter sind gültig.
- Die in Tabelle 69 auf Seite 344 angegebenen erforderlichen Nutzdatenanforderungen sind vorhanden und die Werte der Anforderungen sind gültig.
- Das Token wird mit einem Algorithmus in Tabelle 70 auf Seite 344 signiert, der von IBM MQ unterstützt wird.
- Der Wert des Ablaufanspruchs (**exp**) liegt nach der aktuellen Zeit.
- Wenn der Claim "not before" (**nbf**) vorhanden ist, liegt der Wert vor der aktuellen Zeit.
- Wenn eine Benutzeranforderung vorhanden ist, muss der Wert die Anforderungen für „Benutzer-IDs in Authentifizierungstoken” auf Seite 345erfüllen.

Tokenstruktur

IBM MQ akzeptiert JWTs, die dem Standard RFC7519 entsprechen. Das JWT muss gemäß dem in RFC7515definierten JWS-Standard signiert und codiert werden.

IBM MQ erwartet, dass das gesicherte JWS-Token die folgenden drei Komponenten enthält:

JOSE-Header

Ein JSON-Objekt, das Parameter enthält, die den Tokentyp und die Verschlüsselungsalgorithmen beschreiben, die zum Sichern seiner Inhalte verwendet werden.

Das folgende Headerbeispiel deklariert, dass das codierte Objekt ein JWT ist und dass der Header und die Nutzdaten mithilfe des HMAC-Algorithmus SHA-256 gesichert werden.

```
{
 "typ":"JWT",
 "alg":"HS256"
}
```

JWS-Nutzdaten

Ein JSON-Objekt, das Claims wie im JWT-Standard angegeben enthält. Jedes Element des JSON-Objekts ist ein Claim. Ansprüche können die Identität des Tokenausstellers oder die Benutzer-ID des Trägers bestätigen.

```
{
 "exp": 1685529153,
 "nbf": 1685528150,
 "AppUser": "MyUserName"
 }
```

JWS-Signatur

Wird verwendet, um zu überprüfen, ob das Token von einem vertrauenswürdigen Aussteller ausgegeben wird

Diese Komponenten werden im gesicherten JWS-Token als base64url-encoded Zeichenfolgen dargestellt, die durch einen Punkt ('.') voneinander getrennt sind.

Ein Authentifizierungstoken, das dem JWS-Standard entspricht, wird signiert, damit die Authentizität des Tokens validiert, aber nicht verschlüsselt werden kann. Daher kann er von jedem, der Zugriff auf das Token hat, gelesen und möglicherweise wiederverwendet werden. Konfigurieren Sie die Verbindung zum Warteschlangenmanager, um sicherzustellen, dass die Authentifizierung durch Verschlüsselung geschützt wird, wenn sie über das Netz gesendet wird, beispielsweise durch Verwendung von TLS. Weitere Informationen zu den Optionen zum Schutz von Berechtigungsnachweisen, die von einer Anwendung bereitgestellt werden, enthält der Artikel MQCSP-Kennwortschutz.

IBM MQ unterstützt die folgenden Parameter und Claims im Header und die Nutzdaten von Authentifizierungstokens. Alle zusätzlichen Parameter oder Ansprüche in einem Token werden ignoriert. Wenn ein Token mehrere Parameter oder Ansprüche mit demselben Namen enthält, wird der letzte Parameter oder Anspruch mit dem doppelten Namen verwendet.

Tabelle 68. Beschreibung der Tokenheaderparameter

Tokenabschnitt	Parametername	Datentyp	Erforderlich	Beschreibung
Header	**typ**	Zeichenfolge	Ja	Der Tokentyp. Der Wert dieses Parameters muss "JWT" sein.
	alg	Zeichenfolge	Ja	Der Algorithmus zum Sichern des Headers und der Nutzdaten. Der Wert dieses Parameters muss einer der Algorithmen in Tabelle 70 auf Seite 344sein.

Tabelle 69. Beschreibungen der Tokennutzdatenanforderungen				
Tokenabschnitt	**Parametername**	**Datentyp**	**Erforderlich**	**Beschreibung**
Nutzdaten	**exp**	Integer	Ja	Die Ablaufzeit des Tokens, ausgedrückt als Anzahl der Sekunden seit dem 1. Januar 1979, 00:00 koordinierte Weltzeit. Das Token wird nach dieser Zeit nicht akzeptiert.
	nbf	Integer	Nein	Die Zeit, ausgedrückt als Anzahl der Sekunden seit dem 1. Januar 1979 (00:00 Uhr koordinierte Weltzeit), vor der das Token nicht akzeptiert wird.
	Der Name der Benutzeranforderung wurde im Feld **UserClaim** der Zeilengruppe **AuthToken** in der Datei `qm.ini` angegeben.	Zeichenfolge	Nur erforderlich, wenn die Benutzeranforderung im Token für die Berechtigung verwendet wird	Der Name des Anspruchs, der die Benutzer-ID enthält, die für Berechtigungsprüfungen übernommen wird. Wenn Ihr Token beispielsweise den Benutzeranspruch `"AppUser": "MyUserName"`hat, müssen Sie **`UserClaim`**=`AppUser` in der Zeilengruppe **AuthToken** der Datei `qm.ini` angeben.

Ein gutes Beispiel für ein codiertes und entschlüsseltes Token finden Sie auf der Seite Debugger auf der `jwt.io` -Website.

Algorithmen

IBM MQ unterstützt eine Untergruppe von Algorithmen, die in der Spezifikation JSON Web Algorithms (JWA) für geschützte JWS -Tokens enthalten sind.

Tabelle 70. JSON-Webalgorithmen (JWA), die von IBM MQ für gesicherte JWS-Tokens unterstützt werden	
alg Parameterwert	**Digitale Signatur oder MAC-Algorithmus**
HS256	HMAC mit SHA-256
HS384	HMAC mit SHA-384
HS512	HMAC mit SHA-512
RS256	RSASSA-PKCS1-v1_5 unter Verwendung von SHA-256
RS384	RSASSA-PKCS1-v1_5 mit SHA-384
RS512	RSASSA-PKCS1-v1_5 mit SHA-512

Zertifikatsanforderungen für asymmetrische Schlüssel

Wenn ein Token mit einem asymmetrischen Schlüssel signiert wird, muss sich das Zertifikat des öffentlichen Schlüssels des Tokenausstellers in dem Schlüsselrepository befinden, das der WS-Manager für die Tokenauthentifizierung verwendet. Wenn das Authentifizierungstoken empfangen wird, muss das

Zertifikat innerhalb des Gültigkeitszeitraums liegen. Es wird nicht überprüft, ob das Zertifikat des Tokenausstellers widerrufen wurde.

Benutzer-IDs in Authentifizierungstoken

Wenn der Warteschlangenmanager so konfiguriert ist, dass er die Benutzer-ID übernimmt, die in der Benutzeranforderung eines Authentifizierungstokens als Kontext für die Anwendung enthalten ist, muss die Benutzer-ID, die übernommen wird, die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Sie kann bis zu 12 Zeichen enthalten.
- Er muss mit einem der folgenden Zeichen beginnen:

  A-Z a-z
- Es kann eines der folgenden Zeichen enthalten:

  0-9 A-Z a-z +,-. : = _
- Es darf keine der reservierten Benutzer-IDs UNKNOWN und NOBODY sein.

Zugehörige Tasks

Warteschlangenmanager für die Annahme von **AuthTokens** konfigurieren

Zugehörige Verweise

Zeilengruppe AuthToken in der Datei `qm.ini`

Linux V 9.4.0 AIX Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines JWKS-Endpunkts konfigurieren

Konfigurieren Sie Ihren IBM MQ -Warteschlangenmanager, der unter AIX oder Linux ausgeführt wird, um Benutzer und Anwendungen mit Authentifizierungstoken unter Verwendung eines JWKS-Endpunkts zu authentifizieren.

Vorbereitende Schritte

Weitere Informationen zur Funktionsweise von Tokens mit IBM MQfinden Sie unter Mit Authentifizierungstoken arbeiten.

Bevor Sie Ihren Warteschlangenmanager konfigurieren, überprüfen Sie, ob das AUTHINFO-Objekt, auf das im Attribut **CONNAUTH** des Warteschlangenmanagers verwiesen wird, den Typ `IDPWOS`aufweist. Die Tokenauthentifizierung ist nur verfügbar, wenn der WS-Manager für die Prüfung der Betriebssystembenutzer-ID und des Kennworts konfiguriert ist.

Überprüfen Sie, ob das Attribut **SecurityPolicy** der Zeilengruppe 'Service' nicht auf `Group`gesetzt ist. Die Tokenauthentifizierung ist nicht verfügbar, wenn **SecurityPolicy** explizit auf `Group`gesetzt ist. Wenn**SecurityPolicy** ist eingestellt auf `Group` , entferne das**SecurityPolicy** Attribut aus der Service-Strophe, und starten Sie dann den Warteschlangenmanager neu.

Informationen zu diesem Vorgang

Anwendungen können sich mit Token beim Warteschlangenmanager authentifizieren. IBM MQ akzeptiert JSON Web Tokens (*JWTs*) von vertrauenswürdigen Ausstellern, die dem vorgeschlagenen Internetstandard RFC7519folgen. Sie können Tokens verwenden, um eine Identität zu authentifizieren, die dann für zukünftige Berechtigungsprüfungen übernommen wird.

Die einfachste Möglichkeit, Ihren Warteschlangenmanager so zu konfigurieren, dass er Token akzeptiert, besteht darin, wie unten beschrieben auf einen JWKS-Endpunkt zu verweisen. Wenn Ihr Authentifizierungsservice keinen solchen bereitstellt und der Endpunkt oder JWKS aus anderen Gründen nicht geeignet ist, lesen Sie den Abschnitt „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines lokalen Keystores konfigurieren” auf Seite 347.

Vorgehensweise

1. Fragen Sie Ihren Authentifizierungsserveradministrator nach den folgenden Details:
   - Der richtige JWKS-Endpunkt (URL)
   - Welches Zertifikat dieser Server verwendet, um HTTP-Datenverkehr zu verschlüsseln und/oder welche Zertifizierungsstelle dieses Zertifikat signiert.

     Wichtig: Sie sollten JWKS-Informationen immer über TLS/HTTPS angeben. Sie benötigen diese Informationen, um sicherzustellen, dass der Warteschlangenmanager der Verbindung vertrauen kann.
2. Konfigurieren Sie den Warteschlangenmanager für die Erstellung abgehender HTTPS-Verbindungen, indem Sie **HTTPSKeyStore** in der Datei qm.ini angeben.

   Weitere Informationen finden Sie unter
   - Die Erläuterung zu HTTPSKeyStore in der Datei `qm.ini`
   - „Schlüsselrepository für die Verwendung als TLS-Truststore erstellen” auf Seite 353.

   Wenn der Authentifizierungsserver ein maßgeschneidertes Zertifikat bzw. eine Zertifizierungsstelle verwendet, müssen Sie sicherstellen, dass dieses Zertifikat in diesem HTTPSKeyStoreordnungsgemäß vorhanden ist.
3. Konfigurieren Sie den JWKS-Endpunkt, indem Sie eine JWKS-Zeilengruppe in der Konfigurationsdatei qm.ini definieren.

   Die zusätzliche Zeilengruppe enthält Folgendes:
   - In: **issuername**. Dies muss mit dem Anspruch 'iss' übereinstimmen, der in allen Token vorhanden ist, die von dieser Berechtigung signiert wurden, und häufig auf der URL des Authentifizierungsservice basiert.
   - In: **endpoint**. Dies ist die Adresse, von der der Warteschlangenmanager öffentliche Schlüssel abfragt, die zur Validierung von Tokensignaturen verwendet werden.
   - In: **userclaim**.Dies ist optional, um ein angepasstes Feld in Tokens zu identifizieren, das für IBM MQ -Berechtigungsprüfungen verwendet werden sollte, nachdem ein Token validiert wurde.

     Achtung: Dies muss vorhanden sein, wenn Sie **ADOPTCTX**(YES) für solche Verbindungen verwenden möchten.
4. Geben Sie nach Abschluss der Änderungen an der Datei `.ini` den Befehl `REFRESH SECURITY TYPE(AUTHINFO)` aus oder starten Sie den Warteschlangenmanager erneut.

   Wenn die Konfiguration erfolgreich ist, können Anwendungen sofort mit signierten Tokens eine Verbindung herstellen.

   Wenn Probleme auftreten, z. B. wenn keine Verbindung zum Authentifizierungsservice hergestellt werden kann, um öffentliche Schlüssel abzurufen, werden die Probleme in der Protokolldatei AMQERR01 für den Warteschlangenmanager dokumentiert.

Ergebnisse

Sie haben einen Warteschlangenmanager erfolgreich so konfiguriert, dass er Authentifizierungstoken über einen JWKS-Endpunkt akzeptiert.

Anmerkung: Schlüssel werden regelmäßig vom Authentifizierungsserver aktualisiert (alle 15 Minuten), und häufiger, wenn eine Anwendung, die eine Verbindung herstellt, eine unbekannte Schlüssel-ID angibt. Normalerweise bedeutet dies, dass keine weiteren IBM MQ -Konfigurationsaktionen erforderlich sind, um Zertifikate zu aktualisieren, wenn sie ablaufen und auf der Serverseite ersetzt werden. Um eine sofortige Aktualisierung zu erzwingen, setzen Sie den Befehl `REFRESH SECURITY TYPE(AUTHINFO)` jederzeit ab.

Zugehörige Konzepte

Fehlerbehebung bei Authentifizierungstokenproblemen

Zugehörige Tasks

Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden

Zugehörige Verweise
Zeilengruppe AuthToken in der Datei qm.ini

Linux V 9.4.0 AIX Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines lokalen Keystores konfigurieren

Konfigurieren Sie Ihren IBM MQ -Warteschlangenmanager für die Authentifizierung von Benutzern und Anwendungen mit Authentifizierungstoken.

Vorbereitende Schritte

Ziehen Sie nach Möglichkeit die Verwendung eines JWKS-Endpunkts in Betracht (siehe „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines JWKS-Endpunkts konfigurieren" auf Seite 345), anstatt Ihre Tokenvalidierungszertifikate manuell zu konfigurieren. Die Verwendung von JWKS vereinfacht in der Regel sowohl die Erstkonfiguration als auch die fortlaufende Wartung.

Informationen zur Funktionsweise von Tokens mit IBM MQ finden Sie unter Mit Authentifizierungstoken arbeiten.

Bevor Sie Ihren Warteschlangenmanager konfigurieren, überprüfen Sie, ob das AUTHINFO-Objekt, auf das im Attribut **CONNAUTH** des Warteschlangenmanagers verwiesen wird, den Typ IDPWOSaufweist. Die Tokenauthentifizierung ist nur verfügbar, wenn der WS-Manager für die Prüfung der Betriebssystembenutzer-ID und des Kennworts konfiguriert ist.

Überprüfen Sie, ob das Attribut **SecurityPolicy** der Zeilengruppe 'Service' nicht auf Groupgesetzt ist. Die Tokenauthentifizierung ist nicht verfügbar, wenn **SecurityPolicy** explizit auf Gruppegesetzt ist. Wenn **SecurityPolicy** auf Groupgesetzt ist, entfernen Sie das Attribut **SecurityPolicy** aus der Zeilengruppe 'Service' und starten Sie den Warteschlangenmanager erneut.

Informationen zu diesem Vorgang

Ab IBM MQ 9.3.4 können Anwendungen mithilfe von Tokens beim Warteschlangenmanager authentifiziert werden. IBM MQ akzeptiert JSON Web Tokens (*JWTs*) von vertrauenswürdigen Ausstellern, die dem vorgeschlagenen Internetstandard RFC7519folgen. Sie können Tokens verwenden, um eine Identität zu authentifizieren, die dann für zukünftige Berechtigungsprüfungen übernommen wird.

Konfigurieren Sie Ihren Warteschlangenmanager so, dass er Tokens akzeptiert, indem Sie das Zertifikat des vertrauenswürdigen Ausstellers oder den symmetrischen Schlüssel im Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers speichern. Fügen Sie die Zeilengruppe AuthToken zur Datei qm.ini hinzu und aktualisieren Sie die Sicherheitskonfiguration, damit der Warteschlangenmanager die neue Konfiguration übernimmt.

Möglicherweise möchten Sie einen lokalen Schlüsselspeicher konfigurieren, anstatt JWKS in einer Testumgebung zu verwenden, oder wenn eine direkte Konnektivität von Ihrem Warteschlangenmanager zu Ihrem Authentifizierungsserver nicht möglich ist. Sie können zusätzlich zu allen JWKS-Endpunkten auch einen lokalen Keystore definieren.

Anmerkung: Wenn ein JWKS-Endpunkt und ein lokaler Keystore einen übereinstimmenden Aussteller und eine übereinstimmende KID für ein vorgestelltes Token bereitstellen, wird der vom JWKS-Endpunkt bereitgestellte Schlüssel bevorzugt verwendet.

Konfigurieren Sie in diesen Situationen den lokalen Keystore wie folgt:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie das Schlüsselrepository.
   a) Erstellen Sie ein Schlüsselrepository für das öffentliche Schlüsselzertifikat oder den symmetrischen Schlüssel, das bzw. der vom vertrauenswürdigen Aussteller empfangen wird. Sie können entweder

ein CMS -Schlüsselrepository mit der Dateierweiterung `.kdb` oder ein PKCS#12 -Schlüsselrepository mit der Dateierweiterung `.p12`verwenden.

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein CMS -Schlüsselrepository zu erstellen:

```
runmqakm -keydb -create -db /var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.kdb -pw MyKeystorePassword
-type cms
```

Wenn der Befehl **runmqakm** einen Fehler zurückgibt, lesen Sie den Abschnitt runmqakm -keydb. Wenn der Befehl erfolgreich ausgeführt wurde, verwenden Sie den Befehl `ls` , um den Inhalt des Verzeichnisses aufzulisten:

```
ls -l /var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer
```

Die folgenden Dateien werden angezeigt:

```
-rw------- 1 adminuser mqm 88 Feb 22 07:50 key.crl
-rw------- 1 adminuser mqm 88 Feb 22 07:50 key.kdb
-rw------- 1 adminuser mqm 88 Feb 22 07:50 key.rdb
```

b) Ändern Sie bei Bedarf das Gruppeneigentumsrecht für die von Ihnen erstellten Schlüsselrepositorydateien, sodass der Gruppe mqm Lesezugriff erteilt werden kann. Anfänglich hat nur der Benutzer mit Administratorberechtigung, der den Befehl ausgeführt hat, Zugriff auf die erstellten Dateien.

```
chgrp mqm /var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.*
```

c) Ändern Sie den Modus der Schlüsselrepositorydateien, um Leseberechtigungen für die Gruppe mqm hinzuzufügen. Der folgende Befehl fügt beispielsweise Lese-/Schreibberechtigungen für den Dateieigner und Lesezugriff für die Gruppe hinzu.

```
chmod 640 /var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.*
```

2. Verschlüsseln Sie das Schlüsselrepository-Kennwort mit dem Befehl **runqmcred** und speichern Sie die verschlüsselte Zeichenfolge in einer Datei.

a) Erstellen Sie eine Datei mit dem ursprünglichen Schlüssel, der zum Verschlüsseln des Kennworts für das Schlüsselrepository verwendet wird.

Die Datei muss den Anfangsschlüssel als einzelne Textzeile enthalten. Die maximale Länge des Anfangsschlüssels beträgt 256 Bytes. Wenn Sie bereits einen Anfangsschlüssel für den Warteschlangenmanager mithilfe des Warteschlangenmanagerattributs **INITKEY** festgelegt haben, kopieren Sie den Wert des Attributs **INITKEY** in die neue Datei. Wenn Sie noch keinen Anfangsschlüssel für den Warteschlangenmanager festgelegt haben, erstellen Sie einen neuen eindeutigen Verschlüsselungsschlüssel und fügen Sie ihn der ursprünglichen Schlüsseldatei hinzu.

Anmerkung: Weitere Informationen finden Sie unter INITKEY. Wenn Sie den ursprünglichen Schlüssel nicht angeben, wird ein Standardschlüssel verwendet. Die Verwendung eines eigenen Anfangsschlüssels ist sicherer.

Anmerkung: Erteilen Sie die erforderlichen Mindestberechtigungen für die ursprüngliche Schlüsseldatei, um den Dateiinhalt sicher zu halten. Die ursprüngliche Schlüsseldatei wird nur zur Verschlüsselung des Kennworts für das Schlüsselrepository verwendet. Daher benötigen nur Administratoren, die den Anfangsschlüssel zum Verschlüsseln von Kennwörtern verwenden, Zugriff auf das Lesen der Anfangsschlüsseldatei.

b) Wenn der Anfangsschlüssel des Warteschlangenmanagers noch nicht festgelegt ist, setzen Sie das Attribut **INITKEY** des Warteschlangenmanagers auf den Anfangsschlüssel, den Sie in Schritt „2.a" auf Seite 348erstellt haben. Verwenden Sie den Befehl **ALTER QMGR** , um den Anfangsschlüssel des Warteschlangenmanagers festzulegen. For example:

```
ALTER QMGR INITKEY('myEncrypt10nK3y')
```

c) Setzen Sie den Befehl **runqmcred** ab, um das Kennwort für das Schlüsselrepository zu verschlüsseln. Mit dem Parameter **-sf** können Sie den Pfad zu der Datei angeben, die den ursprünglichen Schlüssel enthält.

```
runqmcred -sf initial.key
```

Geben Sie bei entsprechender Aufforderung das Kennwort für das Schlüsselrepository ein. Das verschlüsselte Kennwort wird vom Befehl ausgegeben.

```
5724-H72 (C) Copyright IBM Corp. 1994, 2024.
Enter password:
**************
<QM>!2!b5rb01sMzFzc1ClZeQMryruWFM3HSm8DKyEaZK7qzWY=!TrWdU57DCDXM0Qah99I/Lg==
```

Kopieren Sie die Zeichenfolge in der letzten Zeile und speichern Sie sie in einer Datei.

3. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Zertifikat für den öffentlichen Schlüssel oder den symmetrischen Schlüssel des Tokenausstellers zum Schlüsselrepository hinzuzufügen.
   - Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um das RSA-Public-Key-Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzuzufügen:

     ```
     runmqakm -cert -add -db /var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.kdb -pw MyKeystorePassword -la
     bel keylabel
              -file keyfile
     ```

   - Geben Sie den folgenden Befehl aus, um einen base64 -codierten symmetrischen Schlüssel zum Schlüsselrepository hinzuzufügen:

     ```
     runmqakm -secretkey -add -db /var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.kdb -pw MyKeystorePassword
     -label keylabel
              -file keyfile -format ascii
     ```

   Dabei ist *keylabel* der Kennsatz, der dem Zertifikat oder dem geheimen Schlüssel zugeordnet werden soll, und *keyfile* ist der Name der Datei, die das Zertifikat oder den mit base64 codierten geheimen Schlüssel enthält.
4. Fügen Sie die Zeilengruppe **AuthToken** und die folgenden Attribute zur Datei `qm.ini` hinzu:
   - Der Pfad zum Schlüsselrepository, angegeben mit dem Attribut **KeyStore** .
   - Die Datei, die das Kennwort für das Schlüsselrepository enthält, angegeben mit dem Attribut **KeyStorePwdFile** .
   - Die Bezeichnung des Zertifikats oder symmetrischen Schlüssels, die Sie in Schritt „3” auf Seite 349hinzugefügt haben, angegeben mit dem Attribut **CertLabel** .

   For example:

   ```
   AuthToken:
      KeyStore=/var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.kdb
      KeyStorePwdFile=/var/mqm/qmgrs/qm1/tokenissuer/key.pw
      CertLabel=rsakey
   ```

   Dabei ist `key.kdb` der Name des Schlüsselrepositorys, das Sie in Schritt „1.a” auf Seite 347erstellt haben, und `key.pw` ist die Datei, die das verschlüsselte Kennwort für das in Schritt „2.c” auf Seite 348erstellte Schlüsselrepository enthält.

   Weitere Informationen zur Zeilengruppe **AuthToken** finden Sie unter ZeilengruppeAuthToken der Datei `qm.ini`.
5. Wenn der Warteschlangenmanager so konfiguriert ist, dass er die Benutzer-ID übernimmt, die in der Tokenbenutzeranforderung zur Verwendung in nachfolgenden Berechtigungsprüfungen enthalten ist, fügen Sie das Attribut **UserClaim** zur Zeilengruppe **AuthToken** hinzu.

   Um festzustellen, ob der Warteschlangenmanager so konfiguriert ist, dass er die Benutzer-ID im Token übernimmt, geben Sie den folgenden MQSC-Befehl aus:

   ```
   DISPLAY AUTHINFO(authinfo_name) ADOPTCTX
   ```

   Dabei ist *Authentifizierungsname* der Wert des Warteschlangenmanagerattributs **CONNAUTH** . Wenn der Wert des Attributs **ADOPTCTX** YESlautet, ist der Warteschlangenmanager so konfiguriert, dass er die

Benutzer-ID im Token übernimmt, und das Attribut **UserClaim** muss in der Zeilengruppe **AuthToken** angegeben werden.

Setzen Sie das Attribut **UserClaim** auf den Namen des Tokenanspruchs, der die zu übernommene Benutzer-ID enthält. Wenn das Token beispielsweise den Anspruch `"AppUser": "MyUserName"` enthält, fügen Sie die folgende Zeile zur Zeilengruppe **AuthToken** hinzu:

```
UserClaim=AppUser
```

6. Aktualisieren Sie die Sicherheitskonfiguration des Warteschlangenmanagers, damit die Tokenkonfiguration aus der Datei `qm.ini` übernommen wird. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um den Befehl **runmqsc** zu starten:

```
runmqsc qm1
```

Geben Sie anschließend den folgenden MQSC-Befehl aus:

```
REFRESH SECURITY TYPE(CONNAUTH)
```

Nächste Schritte

Arbeiten Sie mit Ihren Entwicklern zusammen, um ihnen zu zeigen, wie sie Tokens in Anwendungen verwenden können, um sich beim Warteschlangenmanager zu authentifizieren.

Zugehörige Konzepte

Fehlerbehebung bei Authentifizierungstokenproblemen

Zugehörige Tasks

Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden

Zugehörige Verweise

Zeilengruppe AuthToken in der Datei `qm.ini`

Linux V 9.4.0 AIX Authentifizierungstoken vom ausgewählten Tokenaussteller abrufen

Schreiben Sie Ihre Anwendung, um ein Authentifizierungstoken von Ihrem ausgewählten Tokenaussteller abzurufen, wenn er eine Verbindung zu einem IBM MQ -Warteschlangenmanager herstellt.

Vorbereitende Schritte

Lesen Sie die Informationen in „Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden” auf Seite 351.

Prozedur

- Die Art und Weise, wie Sie ein Authentifizierungstoken abrufen, und der genaue Inhalt des Tokens variieren je nach Tokenaussteller.

  Schreiben Sie Ihre Anwendung für die Interaktion mit dem ausgewählten Tokenaussteller, um das Authentifizierungstoken anzufordern und abzurufen. Das Authentifizierungstoken muss den IBM MQ -Anforderungen für Authentifizierungstoken entsprechen. Weitere Informationen zu diesen Voraussetzungen finden Sie in „Voraussetzungen für Authentifizierungstoken” auf Seite 342.

  Wenn Sie eine Benutzer-ID, die in einem Tokenanspruch enthalten ist, als Kontext für die Anwendung übernehmen möchten, muss das Authentifizierungstoken auch die folgenden Anforderungen erfüllen:

  – Das Authentifizierungstoken muss eine Anforderung enthalten, die mit dem Namen der Benutzeranforderung in der Tokenauthentifizierungskonfiguration des Warteschlangenmanagers übereinstimmt.

  – Der Wert der Benutzeranforderung muss die Anforderungen für Benutzer-IDs in Authentifizierungstoken erfüllen. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzer-IDs in Authentifizierungstoken” auf Seite 345.

Ergebnisse

Sie haben jetzt ein ordnungsgemäß formatiertes JWT abgerufen, das für IBM MQ zur Validierung bereitgestellt werden kann.

Zugehörige Tasks

Warteschlangenmanager für die Annahme von **AuthTokens** konfigurieren

Zugehörige Verweise

Zeilengruppe AuthToken in der Datei `qm.ini`

MQCSP - Sicherheitsparameter

Linux V 9.4.0 AIX Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden

Schreiben Sie Ihre Anwendung, um ein Authentifizierungstoken bereitzustellen, wenn sie eine Verbindung zu einem IBM MQ -Warteschlangenmanager herstellt.

Vorbereitende Schritte

Ab IBM MQ 9.4.0können Anwendungen ein Authentifizierungstoken bereitstellen, wenn sie eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen.

Die Anwendung muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Es muss in C oder Java geschrieben sein (mit IBM MQ classes for JMS/ Jakarta Messaging)
- Er muss als IBM MQ clienteine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen. Das heißt, die Anwendung muss eine Verbindung zum Warteschlangenmanager über ein Netz herstellen, anstatt lokale Bindungen zu verwenden.
- Er muss eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herstellen, der unter AIX oder Linuxausgeführt wird.

Wenn die Anwendung diese Anforderungen nicht erfüllt, schlägt die Verbindung fehl und der Ursachencode MQRC_FUNCTION_NOT_SUPPORTED (2298) wird an die Anwendung zurückgegeben.

Die Anwendung, die das Authentifizierungstoken bereitstellt, kann auf jeder Plattform ausgeführt werden, die IBM MQ MQI clientsunterstützt.

Clients, die die automatische Clientverbindungswiederholungen verwenden, können beim Herstellen der Verbindung kein Authentifizierungstoken bereitstellen. Wenn eine Anwendung ein Authentifizierungstoken bereitstellt und die Option `MQCNO_RECONNECT` oder `MQCNO_RECONNECT_Q_MGR` in der MQCNO-Struktur angibt, schlägt die Verbindung fehl und der Ursachencode MQRC_RECONNECT_INKOMPATIBEL (2547) wird an die Anwendung zurückgegeben. Weitere Informationen zur automatischen Clientverbindungswiederholung finden Sie im Abschnitt Automatische Clientverbindungswiederholung.

Wenn Sie die Anwendung aufgrund dieser Anforderungen nicht schreiben können, um ein Authentifizierungstoken bereitzustellen, können Sie alternativ Ihre Anwendung für die Verwendung von Authentifizierungstoken mithilfe eines Clientsicherheitsexits migrieren. Der Clientsicherheitsexit kann geschrieben werden, um das Authentifizierungstoken in der MQCSP-Struktur festzulegen. Weitere Informationen zu Sicherheitsexits finden Sie unter Sicherheitsexits in einer Clientverbindung.

Ab IBM MQ 9.4.0können JMS -Clientanwendungen beim Herstellen einer Verbindung direkt ein Token bereitstellen (siehe „Authentifizierungstoken vom ausgewählten Tokenaussteller abrufen” auf Seite 350). Vor IBM MQ 9.4.0können Java -Anwendungen indirekt ein Token über ein Exitprogramm bereitstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Java-Klasse MQCSP.

Informationen zu diesem Vorgang

Anmerkung: Ein Authentifizierungstoken, das dem JWS-Standard (JSON Web Signature) entspricht, wird signiert, damit die Authentizität des Tokens validiert, aber nicht verschlüsselt werden kann. Daher kann er von jedem, der Zugriff auf das Token hat, gelesen und möglicherweise wiederverwendet werden. Konfigurieren Sie die Verbindung zum Warteschlangenmanager, um sicherzustellen, dass das Authentifizierungs-

token durch Verschlüsselung geschützt wird, wenn es über das Netz gesendet wird, beispielsweise durch Verwendung von TLS. Weitere Informationen zu den Optionen für den Schutz von Berechtigungsnachweisen, die von einer Anwendung bereitgestellt werden, finden Sie unter „MQCSP-Kennwortschutz” auf Seite 33.

Bevor Sie Anwendungen für die Verbindung mit einem Token ändern, müssen Sie Folgendes sicherstellen:

- Der Warteschlangenmanager wurde so konfiguriert, dass er Authentifizierungstoken akzeptiert, indem er die Schritte in „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines lokalen Keystores konfigurieren” auf Seite 347 ausgeführt hat.
- Ihre Anwendung kann bei Bedarf ein gültiges Token von Ihrem Authentifizierungsserver anfordern (siehe „Authentifizierungstoken vom ausgewählten Tokenaussteller abrufen” auf Seite 350).

Fügen Sie den folgenden Prozess ein, um ein Authentifizierungstoken bereitzustellen, wenn die Anwendung eine Verbindung zu einem IBM MQ -Warteschlangenmanager herstellt:

Prozedur

- Gehen Sie wie folgt vor, um ein Authentifizierungstoken aus einer C (MQI) -Anwendung bereitzustellen:

  Die Anwendung muss eine Verbindung mit MQCONNX (anstelle von MQCONN) herstellen und eine MQCSP -Struktur bereitstellen:

  – Das Feld **AuthenticationType** muss auf MQCSP_AUTH_ID_TOKEN gesetzt sein.
  – Die Version der Struktur muss auf MQCSP_VERSION_3gesetzt sein.
  – Das Feld **TokenPtr** oder **TokenOffset** muss auf Ihr Authentifizierungstoken verweisen.
  – Das Feld **TokenLength** muss auf die Länge des Authentifizierungstoken gesetzt werden.

  Beispiel-C-Code für die Verbindung zu einem WS-Manager mit MQCSP Version 3 und Authentifizierungstoken:

```
MQCNO cno = {MQCNO_DEFAULT};   /* Connection options  */
MQCSP csp = {MQCSP_DEFAULT};   /* Security parameters */

char  token[MQ_CSP_TOKEN_LENGTH +1] = {0};  /* Authentication token string */

/* Set the connection options */
cno.SecurityParmsPtr = &csp;
cno.Version = MQCNO_VERSION_5;

/* Set the security parameters */
csp.Version = MQCSP_VERSION_3;
csp.AuthenticationType = MQCSP_AUTH_ID_TOKEN;
csp.TokenPtr = token;
csp.TokenLength = (MQLONG) strlen(token);

/* Connect to the queue manager */
MQCONNX(qmName,                 /* Queue manager name  */
        &cno,                   /* Connection options  */
        &hCon,                  /* Connection handle   */
        &compCode,              /* Completion code     */
        &reason);               /* Reason code         */
```

- So stellen Sie ein Authentifizierungstoken aus einer Java -Anwendung bereit:

  Anwendungen, die IBM MQ classes for JMS/Jakarta Messaging verwenden, können ein Token über jede der Methoden `createContext`oder `createConnection` bereitstellen, die einen Benutzernamen und ein Kennwort verwenden.

  Gehen Sie wie folgt vor, um ein Authentifizierungstoken bereitzustellen:

  – **UserID** muss entweder auf null oder auf eine leere Zeichenfolge gesetzt werden, d. h. ohne Leerzeichen, " "
  – Das Token wird als Zeichenfolge **Password** bereitgestellt.

  Dies gilt für alle IBM MQ -Implementierungen der Schnittstelle `ConnectionFactory` .

Either the explicit parameter forms, for example, `createContext`(String **`userID`**, String **`password`**) can be used, or the implicit parameter versions, for example, `createContext`().

Im letzteren Fall müssen die leeren **`userID`** und das Token **`Password`** zuerst als Eigenschaften in der Verbindungsfactory angegeben werden.

Java -Beispielcode für die Verbindung zu einem Warteschlangenmanager über ein Authentifizierungs-token:

```
// Obtain token from authentication provider here:

String myToken = "xxxxxxxxxxxxxxx";

// Acquire instance of an MQ connection Factory:

JmsFactoryFactory ff = JmsFactoryFactory.getInstance(WMQConstants.WMQ_PROVIDER);

JmsConnectionFactory cf = ff.createConnectionFactory();

// Configure any required CF properties here - e.g. MQ Channel details

// Connect to (and authenticate with) the queue manager:

context = cf.createContext(null, myToken); // NOTE - null userID indicates token being provi
ded
```

Wenn die Verbindung mit dem Ursachencode MQRC_NOT_AUTHORIZED (2035) oder MQRC_SECURITY_ERROR (2063) fehlschlägt, überprüfen Sie das Fehlerprotokoll des Warteschlangenmanagers auf eine Fehlernachricht, die weitere Informationen zur Fehlerursache enthält. Weitere Hilfe zur Diagnose von Problemen mit Authentifizierungstokens finden Sie unter Fehlerbehebung bei Authentifizierungstokenproblemen.

Ergebnisse

Die Anwendung ist jetzt mit dem Warteschlangenmanager verbunden. Sie bleibt verbunden, bis sie die Verbindung trennt, auch wenn das Token, das zur Authentifizierung verwendet wurde, abläuft. Wenn die Anwendung die Verbindung zum Warteschlangenmanager trennt und die Verbindung wiederherstellen muss, muss sie möglicherweise ein neues Authentifizierungstoken mit einer späteren Ablaufzeit anfordern, bevor sie die Verbindung wiederherstellen kann.

Zugehörige Tasks

Warteschlangenmanager für die Annahme von **`AuthTokens`** konfigurieren

Zugehörige Verweise

Zeilengruppe AuthToken in der Datei `qm.ini`

MQCSP - Sicherheitsparameter

Linux V 9.4.0 AIX Schlüsselrepository für die Verwendung als TLS-Truststore erstellen

Beim Erstellen von abgehenden TLS-Verbindungen sollten Sie einen einfachen 'Truststore' erstellen, der Zertifikate validieren kann, die von einer allgemeinen Gruppe von Zertifizierungsstellen (CAs) signiert wurden. Beispiele für TLS-Verbindungen sind ein IBM MQ -Clientkanal oder eine HTTPS-Verbindung, wie sie bei der Konfiguration einiger Komponenten von IBM MQverwendet werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Achtung: Die Entscheidung, welchen Zertifikaten und Zertifizierungsstellen Sie in Ihrer Umgebung vertrauen, ist ein wichtiger Schritt mit Auswirkungen auf die Sicherheit Ihrer End-to-End-Konfiguration. In diesem Abschnitt werden allgemeine Schritte erläutert, die es IBM MQ -Komponenten ermöglichen, derselben Gruppe von Zertifikaten zu vertrauen, die bereits für Ihr Betriebssystem konfiguriert sind. Im Zweifelsfall sollten Sie diesen Prozess jedoch mit Ihrem Sicherheitsadministrator besprechen.

Die meisten UNIX -und Linux -basierten Betriebssysteme verfügen über eine Dateisystemposition, die eine anerkannte Gruppe von Zertifizierungsstellen enthält. Dieses Dateisystem wurde möglicherweise mit der Betriebssysteminstallation konfiguriert oder von Ihrem Systemadministrator angepasst (z. B. um interne Zertifizierungsstellen Ihrer Organisation einzubeziehen). Die Positionen für diese Dateien variieren, aber einige häufig verwendete Werte für gängige Betriebssysteme sind:

- AIX: `/var/ssl/cert.pem and/or /var/ssl/certs/*.crt`
- RHEL: `/etc/pki/ca-trust/extracted/pem/tls-ca-bundle.pem`
- Ubuntu: `/etc/ssl/certs/*.pem`

Wenn Sie einen IBM MQ -Keystore erstellen und konfigurieren, können Sie ohne großen Aufwand alle Zertifikatsdateien in einem Verzeichnis, z. B. `/etc/ssl/certs`, in einem Befehl zu einer IBM MQ -Schlüsseldatenbank hinzufügen.

Vorgehensweise

1. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die Zertifikatsdateien aus dem Verzeichnis `/etc/ssl/certs` hinzuzufügen:

```
runmqakm -cert -add -file /etc/ssl/certs/*.pem -db mykdb.p12 -stashed
```

2. Optional: In einigen Situationen kann es hilfreich sein, eine Standardgruppe von Zertifikaten für Ihren Truststore zu erstellen.

   Die IBM MQ -Sicherheitskomponenten, die mit dem Produkt bereitgestellt werden, stellen eine Reihe von Standard-CA-Zertifikaten bereit.

   Anmerkung: Diese Zertifikate werden möglicherweise nicht häufig aktualisiert und/oder haben relativ kurze Laufzeiten.

   Wenn Sie die vorkonfigurierten CA-Zertifikate trotzdem verwenden wollen, können Sie einen Truststore mit den Parametern **populate** und **ibmcloudtrust** im Befehl **runmqakm** generieren:

```
runmqakm -keydb -create -db mqauto.p12 -genpw -stash -type pkcs12 -populate -ibmcloudtrust
```

Zugehörige Konzepte
Fehlerbehebung bei Authentifizierungstokenproblemen
Zugehörige Tasks
Authentifizierungstoken in einer Anwendung verwenden
Zugehörige Verweise
Zeilengruppe AuthToken in der Datei `qm.ini`

Mit widerrufenden Zertifikaten arbeiten

Digitale Zertifikate können von den Zertifizierungsstellen entzogen werden. Abhängig von der Plattform können Sie den Widerrufstatus von Zertifikaten mit OCSP oder CRLs auf LDAP-Servern überprüfen.

Während des TLS-Handshake authentifizieren sich die kommunizierenden Partner gegenseitig mit digitalen Zertifikaten. Die Authentifizierung kann eine Überprüfung enthalten, dass das empfangene Zertifikat immer noch vertrauenswürdig ist. Zertifizierungsstellen (CAs) entziehen die Zertifikate aus verschiedenen Gründen, z. B.:

- Der Eigner wurde in eine andere Organisation verschoben
- Der private Schlüssel ist nicht mehr geheim.

CAs veröffentlichen widerrufliche persönliche Zertifikate in einer Zertifikatswiderrufsliste (Certificate Revocation List, CRL). CA-Zertifikate, die widerrufen wurden, werden in einer Berechtigungswiderrufsliste (ARL, Authority Revocation List, Berechtigungswiderrufsliste) veröffentlicht.

ALW Auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen überprüft die IBM MQ-SSL-Unterstützung mithilfe von OCSP (Online Certificate Status Protocol) oder mithilfe von CRLs und ARLs auf LDAP-Servern (Light-

weight Directory Access Protocol), ob widerrufene Zertifikate vorhanden sind. OCSP ist die bevorzugte Methode.

IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS können die OCSP-Informationen in einer Definitionstabelle für den Clientkanal nicht verwenden. Sie können OCSP jedoch wie im Abschnitt Online-Zertifikatprotokoll verwenden beschrieben konfigurieren.

IBM i Unter IBM iprüft die SSL-Unterstützung von IBM MQ mithilfe von CRLs und ARLs nur auf LDAP-Servern, ob widerrufene Zertifikate vorhanden sind.

z/OS Unter z/OSprüft die SSL-Unterstützung von IBM MQ mithilfe von CRLs und ARLs nur auf LDAP-Servern, ob widerrufene Zertifikate vorhanden sind.

Weitere Informationen zu Zertifizierungsstellen finden Sie in „Digitale Zertifikate” auf Seite 14.

OCSP/CRL-Prüfung

Die Überprüfung von Online Certificate Status Protocol (OCSP)/Certificate Revocation List (CRL) wird für ferne eingehende Zertifikate ausgeführt. Der Prozess überprüft die gesamte Kette vom persönlichen Zertifikat des fernen Systems bis zu seinem Stammzertifikat.

OCSP-Validierung mithilfe von openSSL prüfen

Wenn Ihr Unternehmen openSSL zur Validierung von OCSP verwendet und Sie dann versuchen, eine IBM Global Security Kit (GSKit) -TLS-Verbindung zu verwenden, erhalten Sie eine Warnung mit dem Status UNBEKANNT.

Dies liegt daran, dass alle Zertifikate in der Kette mit Ausnahme des Stammverzeichnisses von GSKit auf den Widerrufsstatus überprüft werden. Die GSKit -Operation entspricht RFC 5280 und wird in der GSKit -Trust-Richtlinie beschrieben. Der Algorithmus GSKit versucht, alle verfügbaren Quellen auf Widerrufsinformationen zu prüfen, wie in RFC 5280 und der GSKit -Trust-Richtlinie beschrieben.

Wie funktioniert die OCSP/CRL-Prüfung in IBM MQ?

IBM MQ unterstützt zwei Mechanismen zur Steuerung des Verhaltens, wenn Zertifikate für benannte OCSP- oder CRL-Endpunkte überprüft werden, entweder in der Zertifikatserweiterung oder wie in den AUTHINFO-Objekten definiert:

- Die Attribute **OCSPCheckExtensions**, **CDPCheckExtensions** und **OCSPAuthentication** der SSL-Zeilengruppe der Datei 'qm.ini' und
- Verwendung des Parameters SSLCRLNL des Warteschlangenmanagers und der Konfigurationen AUTHINFO OCSP und CRLLDAP. Weitere Informationen finden Sie unter ALTER AUTHINFO und ALTER QMGR .

  Achtung:

  Der ALTER AUTHINFO-Befehl mit **AUTHTYPE(OCSP)** gilt nicht für die Verwendung auf IBM i- oder z/OS-Queue Managern. Ein solches Objekt kann aber auch auf diesen Plattformen angegeben werden, um es für die Verwendung durch Clients in die Definitionstabelle für Clientkanäle (CCDT) zu kopieren.

Die SSL-Zeilengruppenattribute **OCSPCheckExtensions** und **CDPCheckExtensions** steuern, ob IBM MQ ein Zertifikat gegen den OCSP- oder CRL-Server überprüft, das in der AIA-Erweiterung des Zertifikats detailliert beschrieben wird.

Wenn diese Option nicht aktiviert ist, wird der OCSP- oder CRL-Server in der Zertifikatserweiterung nicht kontaktiert.

Wenn OCSP- oder CRL-Server über AUTHINFO-Objekte detailliert und mit dem Attribut "SSLCRLNL **QMGR**" referenziert werden, versucht IBM MQ während der Zertifikatswiderrufverarbeitung, diese Server zu kontaktieren.

Wichtig: Es kann nur ein OCSP-AUTHINFO-Objekt in der Namensliste SSLCRLNL definiert werden.

Wenn:

OCSPCheckExtensions=NO und **CDPCheckExtensions**=*NO* festgelegt sind und
Keine OCSP- oder CRL-Server in AUTHINFO-Objekten definiert sind

, dann wird keine Zertifikatswiderrufsprüfung durchgeführt.

Wenn Sie ein Zertifikat für seinen Widerrufsstatus überprüfen, kontaktiert IBM MQ die OCSP- oder CRL-Server, die in der folgenden Reihenfolge benannt sind, falls aktiviert:

1. Der OCSP-Server, der in einem **AUTHTYPE(OCSP)**-Objekt ausführlich beschrieben ist und im Attribut SSLCRLNL **QMGR** referenziert wird.
2. OCSP-Server, die in der AIA-Erweiterung der Zertifikats detailliert beschrieben werden, wenn **OCSPCheckExtensions**=*YES*.
3. CRL-Server, die in der **CRLDistributionPoints**-Erweiterung der Zertifikate detailliert beschrieben werden, wenn **CDPCheckExtensions** =*YES*.
4. Alle CRL-Server, die in **AUTHINFO(CRLLDAP)**-Objekten detailliert beschrieben und im Attribut SSLCRLNL **QMGR** referenziert werden.

Wenn bei der Verifizierung eines Zertifikats ein Schritt dazu führt, dass der OCSP-Server oder der CRL-Server eine endgültige REVOKED- oder VALID-Antwort auf eine Abfrage für das Zertifikat zurückgibt, werden keine weiteren Prüfungen durchgeführt und der Status des Zertifikats wird wie dargestellt verwendet, um festzustellen, ob das Zertifikat vertrauenswürdig ist oder nicht.

Wenn ein OCSP-Server oder CRL-Server ein Ergebnis UNKNOWN zurückgibt, wird die Verarbeitung fortgesetzt, bis ein OCSP- oder CRL-Server ein endgültiges Ergebnis zurückgibt oder alle Optionen erschöpft sind.

Das Verhalten, ob ein Zertifikat als widerrufen angesehen wird, wenn dessen Status nicht ermittelt werden kann, ist für OCSP- und CRL-Server unterschiedlich:

- Wenn für CRL-Server keine CRL abgerufen werden kann, wird das Zertifikat als NOT_REVOKED betrachtet.
- Wenn für OCSP-Server kein Widerrufstatus von einem benannten OCSP-Server abgerufen werden kann, wird das Verhalten über das Attribut **OCSPAuthentication** in der SSL-Zeilengruppe der Datei 'qm.ini' gesteuert.

  Sie können dieses Attribut so konfigurieren, dass es eine Verbindung blockiert, eine Verbindung zulässt oder eine Verbindung mit einer Warnung zulässt.

Sie können das Attribut **SSLHTTPProxyName**=*string* in der SSL-Zeilengruppe der Dateien 'qm.ini' und 'mqclient.ini' für die OCSP-Prüfungen verwenden, falls erforderlich. Die Zeichenfolge ist entweder der Hostname oder die Netzadresse des HTTP-Proxy-Servers, der von GSKit für OCSP-Prüfungen verwendet wird.

Sie können den Wert **OCSPTimeout** in der SSL-Zeilengruppe der Datei qm.ini oder mqclient.ini festlegen, der die Anzahl der Sekunden festlegt, die auf einen OCSP-Responder gewartet wird, wenn eine Widerrufsprüfung durchgeführt wird.

ALW Widerruftes Zertifikat und OCSP

IBM MQ ermittelt, welcher OCSP-Responder (Online Certificate Status Protocol) verwendet werden soll und verarbeitet die empfangene Antwort. Möglicherweise müssen Sie die Schritte ausführen, um den OCSP-Responder zugänglich zu machen.

Anmerkung: Diese Informationen gelten nur für IBM MQ auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows.

Um den Widerrufsstatus eines digitalen Zertifikats mithilfe von OCSP zu überprüfen, kann IBM MQ zwei Methoden verwenden, mit denen bestimmt wird, welcher OCSP-Responder kontaktiert werden soll:

- Durch Verwendung der Zertifikatserweiterung "AuthorityInfoAccess (AIA)" in dem Zertifikat, das überprüft werden soll.

- Durch Verwendung einer URL, die in einem Authentifizierungsinformationsobjekt angegeben oder von einer Clientanwendung angegeben wird.

Eine URL, die in einem Authentifizierungsdatenobjekt oder von einer Clientanwendung angegeben wird, hat Vorrang vor einer URL in einer AIA-Zertifikatserweiterung.

Wenn die URL des OCSP-Responder hinter einer Firewall liegt, rekonfigurieren Sie die Firewall so, dass der OCSP-Responder auf einen OCSP-Proxy-Server zugreifen oder diese einrichten kann. Geben Sie den Namen des Proxy-Servers mithilfe der Variablen 'SSLHTTPProxyName' in der SSL-Zeilengruppe an. Auf Clientsystemen können Sie den Namen des Proxy-Servers auch mithilfe der Umgebungsvariablen MQSSLPROXY angeben. Weitere Einzelheiten finden Sie in den zugehörigen Informationen.

Wenn es für Sie nicht wichtig ist, ob TLS-Zertifikate widerrufen werden, da Sie das Programm vielleicht in einer Testumgebung ausführen, können Sie 'OCSPCheckExtensions' in der SSL-Zeilengruppe auf NO setzen. Wenn Sie diese Variable festlegen, wird jede AIA-Zertifikatserweiterung ignoriert. Diese Lösung ist in einer Produktionsumgebung wahrscheinlich nicht akzeptabel, da Sie wahrscheinlich nicht den Zugriff von Benutzern mit widerrufbaren Zertifikaten zulassen möchten.

Der Aufruf zum Zugriff auf den OCSP-Responder kann zu einem der folgenden drei Ergebnisse führen:

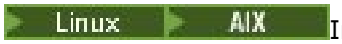
Gut
Das Zertifikat ist gültig.

Widerrufen
Das Zertifikat wird entzogen.

Unbekannt
Dieses Ergebnis kann sich aus einem der drei folgenden Gründe ergeben:

- IBM MQ kann nicht auf den OCSP-Responder zugreifen.
- Der OCSP-Responder hat eine Antwort gesendet, IBM MQ kann die digitale Signatur der Antwort jedoch nicht überprüfen.
- Der OCSP-Responder hat eine Antwort gesendet, die anzeigt, dass sie keine Widerrufsdaten für das Zertifikat hat.

Wenn IBM MQ das OCSP-Ergebnis `Unbekannt` empfängt, hängt sein Verhalten von der Einstellung des Attributs 'OCSPAuthentication' ab. Bei WS-Managern wird dieses Attribut an einer der folgenden Positionen gehalten:

- 

In der SSL-Zeilengruppe der `qm.ini`-Datei unter AIX and Linux.
- 

In der Windows-Registry.

Dieses Attribut kann mit dem IBM MQ Explorer festgelegt werden. Für Clients wird das Attribut in der SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei gehalten.

Wenn das Ergebnis `Unbekannt` empfangen wird und 'OCSPAuthentication' auf REQUIRED gesetzt ist (Standardwert), lehnt IBM MQ die Verbindung ab und gibt eine Fehlernachricht vom Typ AMQ9716 aus. Wenn WS-Manager-SSL-Ereignisnachrichten aktiviert sind, wird eine SSL-Ereignisnachricht vom Typ MQRC_CHANNEL_SSL_ERROR mit dem Wert MQRQ_SSL_HANDSHAKE_ERROR generiert, die auf MQRQ_SSL_HANDSHAKE_ERROR gesetzt ist.

Wenn das Ergebnis `Unbekannt` empfangen wird und 'OCSPAuthentication' auf OPTIONAL gesetzt ist, ermöglicht IBM MQ den Start des SSL-Kanals und es werden keine Warnungen oder SSL-Ereignisnachrichten generiert.

Wenn das Ergebnis `Unbekannt` empfangen wird und 'OCSPAuthentication' auf WARN gesetzt ist, startet der SSL-Kanal, IBM MQ gibt aber einen Warnhinweis vom Typ AMQ9717 im Fehlerprotokoll aus. Wenn WS-Manager-SSL-Ereignisnachrichten aktiviert sind, wird eine SSL-Ereignisnachricht vom Typ MQRC_CHANNEL_SSL_WARNING mit dem auf MQRQ_SSL_UNKNOWN_REVOCATION gesetzten ReasonQualifier-Set generiert.

Digitale Signatur von OCSP-Antworten

Ein OCSP-Responder kann seine Antworten auf eine von drei Arten signieren. Ihr Responder informiert Sie darüber, welche Methode verwendet wird.

- Die OCSP-Antwort kann mit einem CA-Zertifikat signiert werden, das das Zertifikat ausgestellt hat, das Sie überprüfen. In diesem Fall müssen Sie kein zusätzliches Zertifikat einrichten. Die Schritte, die Sie bereits zur Einrichtung der TLS-Konnektivität unternommen haben, reichen aus, um die OCSP-Antwort zu überprüfen.
- Die OCSP-Antwort kann digital signiert werden, indem ein anderes Zertifikat signiert wird, das von derselben Zertifizierungsstelle (CA) signiert wurde, die das Zertifikat ausgestellt hat, das Sie überprüfen. Das Signaturzertifikat wird in diesem Fall zusammen mit der OCSP-Antwort gesendet. Für das Zertifikat, das vom OCSP-Responder aus ausgeführt wurde, muss die Erweiterung "Extended Key Usage" auf `id-kp-OCSPSigning` gesetzt sein, damit es für diesen Zweck vertrauenswürdig ist. Da die OCSP-Antwort mit dem signierten Zertifikat gesendet wird (und das Zertifikat von einer CA signiert wird, die bereits für TLS-Konnektivität anerkannt ist), ist keine zusätzliche Zertifikatskonfiguration erforderlich.
- Die OCSP-Antwort kann digital signiert werden, indem ein anderes Zertifikat verwendet wird, das nicht direkt mit dem Zertifikat verknüpft ist, das Sie überprüfen. In diesem Fall wird die OCSP-Antwort durch ein Zertifikat signiert, das vom OCSP-Responder selbst ausgestellt wurde. Der Schlüsseldatenbank des Clients oder Warteschlangenmanagers, der die OCSP-Prüfung vornimmt, muss eine Kopie des OCSP-Responderzertifikats hinzugefügt werden. Informationen hierzu finden Sie unter „CA-Zertifikat oder öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows hinzufügen” auf Seite 579. Wenn ein CA-Zertifikat hinzugefügt wird, wird es standardmäßig als Trusted Root hinzugefügt. Dies ist die erforderliche Einstellung in diesem Kontext. Wird dieses Zertifikat nicht hinzugefügt, kann IBM MQ die digitale Signatur in der OCSP-Antwort nicht überprüfen und die OCSP-Prüfung führt zu einem unbekannten Ergebnis, wodurch IBM MQ den Kanal je nach dem Wert von OCSPAuthentication möglicherweise schließt.

Online Certificate Status Protocol (OCSP) in Java und JMS-Clientanwendungen

Aufgrund einer Einschränkung der Java API kann IBM MQ die OCSP-Überprüfung (Online Certificate Status Protocol) für die Zertifikatswiderrufsprüfung für TLS Secure Sockets nur verwenden, wenn OCSP für den gesamten JVM-Prozess (Java Virtual Machine) aktiviert ist. Es gibt zwei Möglichkeiten, OCSP für alle sicheren Sockets in der JVM zu aktivieren:

- Bearbeiten Sie die JRE-Datei 'java.security', um die OCSP-Konfigurationseinstellungen einzuschließen, die in Tabelle 1 aufgeführt sind, und starten Sie die Anwendung erneut.
- Verwenden Sie die API 'java.security.Security.setProperty()', falls eine Java Security Manager-Richtlinie gültig ist.

Als Mindestwert müssen Sie einen der Werte ocsp.enable und ocsp.responderURL angeben.

Eigenschaftenname	Beschreibung
ocsp.enable	Der Wert dieser Eigenschaft ist entweder `true` oder `false` . Wenn `true` aktiviert ist, wird die OCSP-Prüfung aktiviert, wenn die Zertifikatswiderrufsprüfung durchgeführt wird. Wenn `false` oder nicht festgelegt ist, ist die OCSP-Prüfung inaktiviert.
ocsp.responderURL	Der Wert dieser Eigenschaft ist eine URL, die die Position des OCSP-Responder angibt. Hier ein Beispiel: `ocsp.responderURL=http://ocsp.example.net:80`. Standardmäßig wird die Position des OCSP-Responders implizit aus dem Zertifikat ermittelt, das geprüft wird. Die Eigenschaft wird verwendet, wenn die Erweiterung "Berechtigung Information Access" (die in RFC 3280 definiert ist) nicht im Zertifikat vorhanden ist oder wenn sie überschrieben werden muss.
ocsp.responderCertSubjectName	Der Wert dieses Merkmals ist der Betreffname des Zertifikats des OCSP-Responders. Hier ein Beispiel: `ocsp.responderCertSubjectName="CN=OCSP Responder, O=XYZ Corp"`. Standardmäßig ist das Zertifikat des OCSP-Responders der des Ausstellers des Zertifikats, das geprüft wird. Diese Eigenschaft gibt das Zertifikat des

Eigenschaftenname	Beschreibung
	OCSP-Responders an, wenn der Standardwert nicht angewendet wird. Sein Wert ist ein definierter Zeichenfolgename (in RFC 2253 definiert), der ein Zertifikat in der Gruppe von Zertifikaten angibt, die während der Validierung des Zertifikatpfads bereitgestellt werden. In den Fällen, in denen der Betreffname allein nicht ausreicht, um das Zertifikat eindeutig zu identifizieren, müssen stattdessen die Merkmale ocsp.responderCertIssuerName und ocsp.responderCertSerialNumber verwendet werden. Wenn diese Eigenschaft gesetzt ist, werden die Eigenschaften ocsp.responderCertIssuerName und ocsp.responderCertSerialNumber ignoriert.
ocsp.responderCertIssuerName	Der Wert dieser Eigenschaft ist der Name des Ausstellers des OCSP-Responder-Zertifikats. Hier ein Beispiel: `ocsp.responderCertIssuerName="CN=Enterprise CA, O=XYZ Corp"`. Standardmäßig ist das Zertifikat des OCSP-Responders der des Ausstellers des Zertifikats, das geprüft wird. Diese Eigenschaft gibt das Zertifikat des OCSP-Responders an, wenn der Standardwert nicht angewendet wird. Sein Wert ist ein definierter Zeichenfolgename (in RFC 2253 definiert), der ein Zertifikat in der Gruppe von Zertifikaten angibt, die während der Validierung des Zertifikatpfads bereitgestellt werden. Wenn diese Eigenschaft festgelegt wird, muss auch die Eigenschaft 'ocsp.responderCertSerialNumber' festgelegt werden. Diese Eigenschaft wird ignoriert, wenn die Eigenschaft 'ocsp.responderCertSubjectName' festgelegt ist.
ocsp.responderCertSerialNumber	Bei diesem Wert handelt es sich um die Seriennummer des Zertifikats des OCSP-Responderers. Hier ein Beispiel: `ocsp.responderCertSerialNumber=2A:FF:00`. Standardmäßig ist das Zertifikat des OCSP-Responders der des Ausstellers des Zertifikats, das geprüft wird. Diese Eigenschaft gibt das Zertifikat des OCSP-Responders an, wenn der Standardwert nicht angewendet wird. Dieser Wert ist eine Zeichenfolge aus Hexadezimalziffern (Doppelpunkt-oder Leerzeichen-Trennzeichen), die ein Zertifikat in der Gruppe von Zertifikaten identifizieren, die während der Validierung des Zertifikatpfads bereitgestellt werden. Wenn diese Eigenschaft festgelegt wird, muss auch die Eigenschaft 'ocsp.responderCertIssuerName' festgelegt werden. Diese Eigenschaft wird ignoriert, wenn die Eigenschaft 'ocsp.responderCertSubjectName' festgelegt ist.

Bevor Sie OCSP auf diese Weise aktivieren, gibt es eine Reihe von Überlegungen:

- Das Festlegen der OCSP-Konfiguration wirkt sich auf alle sicheren Sockets im JVM-Prozess aus. In einigen Fällen kann diese Konfiguration unerwünschte Nebeneffekte haben, wenn die JVM mit einem anderen Anwendungscode, der TLS-Secure Sockets verwendet, gemeinsam genutzt wird. Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte OCSP-Konfiguration für alle Anwendungen geeignet ist, die in derselben JVM ausgeführt werden.
- Wenn Sie die Wartung auf Ihre JRE anwenden, wird möglicherweise die Datei "java.security" überschrieben. Achten Sie bei der Anwendung von vorläufigen Fixes und der Produktwartung für Java darauf, dass die Datei 'java.security' nicht überschrieben wird. Es kann erforderlich sein, Ihre java.security-Änderungen erneut anzuwenden, nachdem Sie die Wartung angewendet haben. Aus diesem Grund können Sie die OCSP-Konfiguration möglicherweise mit der API "java.security.Security.setProperty ()" definieren.
- Die Aktivierung der OCSP-Prüfung wirkt sich nur dann aus, wenn die Widerrufsprüfung ebenfalls aktiviert ist. Die Widerrufsprüfung wird durch die `PKIXParameters.setRevocationEnabled()` -Methode aktiviert.
- Wenn Sie den AMS Java-Interceptor verwenden, der unter OCSP-Prüfung in nativen Interceptors aktivieren beschrieben ist, müssen Sie sicherstellen, dass Sie in der OCSP-Konfiguration keine java.security verwenden, die mit der AMS-OCSP-Konfiguration in der Konfigurationsdatei des Keystores in Konflikt steht.

Mit Zertifikatswiedergabelisten und Berechtigungslisten für die Berechtigung arbeiten

Die IBM MQ-Unterstützung für CRLs und ARLs ist von der Plattform abhängig.

Die CRL-und ARL-Unterstützung auf jeder Plattform ist wie folgt:

- Multi Auf Multiplatforms entspricht die CRL-und ARL-Unterstützung den Empfehlungen des CRL-Profils PKIX X.509 V2 .
- z/OS Unter z/OS unterstützt System SSL die CRLs und ARLs, die vom Tivoli Public Key Infrastructure-Produkt in den LDAP-Servern gespeichert wurden.

IBM MQ verwaltet einen Cache mit CRLs und ARLs, auf die in den letzten 12 Stunden zugegriffen wurde.

Wenn ein Warteschlangenmanager oder ein IBM MQ MQI client ein Zertifikat empfängt, wird anhand der CRL geprüft, ob das Zertifikat noch gültig ist. IBM MQ überprüft zunächst den Cache, falls einer vorhanden ist. Wenn sich die CRL nicht im Cache befindet, fragt IBM MQ die LDAP-CRL-Server-Positionen in der Reihenfolge ab, in der sie in der Namensliste der Authentifizierungsinformationsobjekte erscheinen, die durch das Attribut *SSLCRLNL* angegeben wurden, bis IBM MQ eine verfügbare CRL findet. Wenn die Namensliste nicht angegeben ist oder mit einem Leerwert angegeben wird, werden CRLs nicht überprüft.

LDAP-Server einrichten

Konfigurieren Sie die Struktur des LDAP-Verzeichnisinformationsbaums so, dass sie die Hierarchie der definierten Namen von CAs wiedergibt. Verwenden Sie dazu die Dateien des LDAP-Dateninterchange-Formats.

Konfigurieren Sie die Struktur des LDAP-Verzeichnisinformationsbaums (LDAP Directory Information Tree, DIT) so, dass die Hierarchie verwendet wird, die den definierten Namen der CAs entspricht, die die Zertifikate und Zertifikatswiderrufslisten ausgeben. Sie können die DIT-Struktur mit einer Datei konfigurieren, die das LDAP-Dateninterchange-Format (LDIF) verwendet. Sie können auch LDIF-Dateien verwenden, um ein Verzeichnis zu aktualisieren.

Bei LDIF-Dateien handelt es sich um ASCII-Textdateien, die die Informationen enthalten, die zum Definieren von Objekten in einem LDAP-Verzeichnis erforderlich sind. LDIF-Dateien enthalten einen oder mehrere Einträge, die jeweils einen definierten Namen (Distinguished Name), mindestens eine Objektklassendefinition und optional mehrere Attributdefinitionen enthalten.

Das Attribut `certificateRevocationList;binary` enthält eine Liste der widerrufenen Benutzerzertifikate in binärer Form. Das Attribut `authorityRevocationList;binary` enthält eine binäre Liste von CA-Zertifikaten, die widerrufen wurden. Für die Verwendung mit IBM MQ-TLS müssen die Binärdaten für diese Attribute dem DER-Format (Definite Encoding Rules) entsprechen. Weitere Informationen zu LDIF-Dateien finden Sie in der Dokumentation, die mit dem LDAP-Server bereitgestellt wird.

Abbildung 20 auf Seite 361 zeigt eine LDIF-Beispieldatei, die Sie als Eingabe für Ihren LDAP-Server erstellen können, um die von CA1 ausgegebenen CRLs und ARLs zu laden. Es handelt sich hierbei um eine fiktive Zertifizierungsstelle mit dem definierten Namen "CN=CA1, OU=Test, O=IBM, C=GB", die von der Prüforganisation von IBM eingerichtet wurde.

```
dn: o=IBM, c=GB
o: IBM
objectclass: top
objectclass: organization

dn: ou=Test, o=IBM, c=GB
ou: Test
objectclass: organizationalUnit

dn: cn=CA1, ou=Test, o=IBM, c=GB
cn: CA1
objectclass: cRLDistributionPoint
objectclass: certificateAuthority
authorityRevocationList;binary:: (DER format data)
certificateRevocationList;binary:: (DER format data)
caCertificate;binary:: (DER format data)
```

Abbildung 20. LDIF-Beispieldatei für eine Zertifizierungsstelle. Dies kann von der Implementierung bis zur Implementierung variieren.

Abbildung 21 auf Seite 361 zeigt die DIT-Struktur, die Ihr LDAP-Server erstellt, wenn Sie die in Abbildung 20 auf Seite 361 gezeigte LDIF-Beispieldatei zusammen mit einer ähnlichen CA2-Datei (eine weitere fiktive Zertifizierungsstelle, die von der PKI-Organisation in IBM eingerichtet wurde) laden.

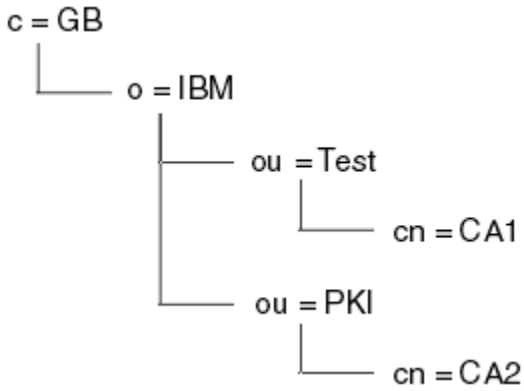


Abbildung 21. Beispiel für eine Struktur des LDAP-Verzeichnisinformationsbaums

IBM MQ überprüft sowohl CRLs als auch ARLs.

Anmerkung: Stellen Sie sicher, dass die Zugriffssteuerungsliste für Ihren LDAP-Server berechtigt ist, die Einträge zu lesen, zu suchen und zu vergleichen, die die CRLs und ARLs enthalten. IBM MQ greift über die Eigenschaften LDAPUSER und LDAPPWD des AUTHINFO-Objekts auf den LDAP-Server zu.

LDAP-Server konfigurieren und aktualisieren
Gehen Sie zur Konfiguration und Aktualisierung des LDAP-Servers wie hier beschrieben vor.

1. Fordern Sie von Ihrer Zertifizierungsstelle bzw. Ihren Zertifizierungsstellen die Zertifikatssperrlisten und CA-Zertifikatssperrlisten im DER-Format an.
2. Erstellen Sie mit einem Texteditor oder einem im LDAP-Server verfügbaren Tool eine oder mehrere LDIF-Dateien, die den definierten Namen der Zertifizierungsstelle sowie die erforderlichen Objektklassendefinitionen enthalten. Kopieren Sie die Daten im DER-Format als Werte für das Attribut `certificateRevocationList;binary` (CRLs) und/oder für das Attribut `authorityRevocationList;binary` (ARLs) in die LDIF-Datei.
3. Starten Sie den LDAP-Server.
4. Fügen Sie die Einträge aus der unter Schritt „2” auf Seite 361 erstellten LDIF-Datei hinzu.

Überprüfen Sie den LDAP-CRL-Server im Anschluss an die Konfiguration. Verwenden Sie zunächst ein Zertifikat, das auf dem Kanal nicht gesperrt ist, und vergewissern Sie sich, dass der Kanal korrekt gestartet

wird. Verwenden Sie anschließend ein gesperrtes Zertifikat, und vergewissern Sie sich, dass der Kanal nicht gestartet wird.

Sie sollten Zertifikatssperrlisten so oft wie möglich von Zertifizierungsstellen anfordern. Auf Ihren LDAP-Servern sollte dies alle 12 Stunden erfolgen.

Zugriff auf CRLs und ARLs mit einem WS-Manager

Ein WS-Manager ist einem oder mehreren Authentifizierungsinformationsobjekten zugeordnet, die die Adresse eines LDAP-CRL-Servers enthalten. IBM i IBM MQ unter IBM i verhält sich anders als auf anderen Plattformen.

Beachten Sie, dass in diesem Abschnitt auch Informationen zu Zertifikatswiderrufslisten (Certificate Revocation Lists, CRLs) für die Berechtigungswiderrufslisten (ARLs, Authority Revocation Lists) gelten.

Sie sagen dem Warteschlangenmanager, wie auf CRLs zugegriffen werden kann, indem er den Warteschlangenmanager mit Authentifizierungsinformationsobjekten versorgt, die jeweils die Adresse eines LDAP-CRL-Servers enthalten. Die Authentifizierungsinformationsobjekte werden in einer Namensliste gespeichert, die im Warteschlangenmanager-Attribut *SSLCRLNL* angegeben ist.

Im folgenden Beispiel wird MQSC verwendet, um die Parameter anzugeben:

1. Definieren Sie Authentifizierungsinformationsobjekte mit dem MQSC-Befehl DEFINE AUTHINFO, wobei der Parameter AUTHTYPE auf CRLLDAP gesetzt ist. IBM i Unter IBM i können Sie auch den Befehl CRTMQMAUTI CL verwenden.

   Der Wert CRLLDAP für den Parameter AUTHTYPE gibt an, dass auf LDAP-Server auf CRLs zugegriffen wird. Jedes Authentifizierungsinformationsobjekt mit dem Typ CRLLDAP, das Sie erstellen, enthält die Adresse eines LDAP-Servers. Wenn Sie mehr als ein Authentifizierungsinformationsobjekt haben, müssen die LDAP-Server, auf die sie verweisen, identische Informationen enthalten. Dies bietet die Kontinuität des Service, wenn ein oder mehrere LDAP-Server fehlschlagen.

   z/OS Nur unter z/OS muss der Zugriff auf alle LDAP-Server mit der gleichen Benutzer-ID und dem gleichen Kennwort erfolgen. Die verwendete Benutzer-ID und das Kennwort sind die Benutzer, die im ersten AUTHINFO-Objekt in der Namensliste angegeben sind.

   Auf allen Plattformen werden die Benutzer-ID und das Kennwort unverschlüsselt an den LDAP-Server gesendet.
2. Definieren Sie mit dem MQSC-Befehl DEFINE NAMELIST eine Namensliste für die Namen Ihrer Authentifizierungsinformationsobjekte. z/OS Stellen Sie unter z/OS sicher, dass das Namenslistenattribut NLTYPE auf AUTHINFO gesetzt ist.
3. Verwenden Sie den MQSC-Befehl ALTER QMGR und geben Sie die Namensliste an den Warteschlangenmanager an. For example:

   ```
   ALTER QMGR SSLCRLNL(sslcrlnlname)
   ```

   Hierbei steht `sslcrlnlname` für Ihre Namensliste mit Authentifizierungsinformationsobjekten.

   Mit diesem Befehl wird ein Warteschlangenmanager-Attribut mit dem Namen *SSLCRLNL* festgelegt. Der Anfangswert des WS-Managers für dieses Attribut ist leer.

IBM i Unter IBM i können Sie Authentifizierungsinformationsobjekte angeben, aber der Warteschlangenmanager verwendet weder Authentifizierungsinformationsobjekte noch eine Namensliste mit Authentifizierungsinformationsobjekten. Nur IBM MQ-Clients, die eine Clientverbindungstabelle verwenden, die von einem IBM i-MQ-Queue Manager generiert wird, verwenden die Authentifizierungsinformationen, die für diesen IBM i-Queue Manager angegeben sind. Das Warteschlangenmanagerattribut *SSLCRLNL* in IBM i legt fest, welche Authentifizierungsinformationen von diesen Clients verwendet werden. Im Abschnitt „Zugriff auf CRLs und ARLs unter IBM i" auf Seite 363 finden Sie Informationen dazu, wie Sie einem IBM i -Warteschlangenmanager mitteilen, wie er auf CRLs zugreifen kann.

Sie können bis zu 10 Verbindungen zu alternativen LDAP-Servern zu der Namensliste hinzufügen, um die Kontinuität des Service zu gewährleisten, wenn ein oder mehrere LDAP-Server ausfallen. Beachten Sie, dass die LDAP-Server identische Informationen enthalten müssen.

IBM i *Zugriff auf CRLs und ARLs unter IBM i*

Gehen Sie folgendermaßen vor, um auf CRLs oder ARLs unter IBM i zuzugreifen.

Beachten Sie, dass in diesem Abschnitt auch Informationen zu Zertifikatswiderrufslisten (Certificate Revocation Lists, CRLs) für die Berechtigungswiderrufslisten (ARLs, Authority Revocation Lists) gelten.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine CRL-Position für ein bestimmtes Zertifikat unter IBM i zu konfigurieren:

1. Rufen Sie, wie unter „Zugriff auf DCM” auf Seite 287 beschrieben, die DCM-Schnittstelle auf.
2. Klicken Sie in der Taskkategorie **CRL-Standorte verwalten** in der Navigationsanzeige auf **CRL-Position hinzufügen** . Die Seite 'CRL-Standorte verwalten' wird im Taskrahmen angezeigt.
3. Geben Sie im Feld **Name des CRL-Verteilungspunkts** einen Namen für den CRL-Verteilungspunkt ein, z. B. `LDAP Server #1` .
4. Geben Sie in das Feld **LDAP-Server** den Namen des LDAP-Servers ein.
5. Wählen Sie im Feld **Secure Sockets Layer (SSL) verwenden** die Option **Ja** aus, wenn Sie mit TLS eine Verbindung zum LDAP-Server herstellen möchten. Wählen Sie andernfalls **Nein** aus.
6. Geben Sie in das Feld **Portnummer** eine Portnummer für den LDAP-Server ein, z. B. 389.
7. Wenn Ihr LDAP-Server es anonymen Benutzern nicht erlaubt, das Verzeichnis abzufragen, geben Sie im Feld **Anmelde-DN** einen registrierten Namen für den Server ein.
8. Klicken Sie auf **OK**. DCM informiert Sie darüber, dass die CRL-Position erstellt wurde.
9. Klicken Sie in der Navigationsanzeige auf **Select a Certificate Store** (Zertifikatsspeicher auswählen). Die Seite 'Select a Certificate Store' (Zertifikatsspeicher auswählen) wird im Taskrahmen angezeigt.
10. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Other System Certificate Store** aus und klicken Sie auf **Continue** . Die Seite Zertifikatsspeicher und Kennwort wird angezeigt.
11. Geben Sie im Feld **Certificate store path and filename** (Pfad und Dateiname des Zertifikatsspeichers) den IFS-Pfad und Dateinamen ein, die Sie im Abschnitt „Zertifikatsspeicher unter IBM i erstellen” auf Seite 290 definiert haben.
12. Geben Sie ein Kennwort in das Feld **Certificate Store Password** ein. Klicken Sie auf **Weiter** . Die Seite Aktuelle Zertifikatsspeicher wird im Taskrahmen angezeigt.
13. Klicken Sie in der Taskkategorie **Manage Certificates** in der Navigationsanzeige auf **CRL-Positionszuordnung aktualisieren** . Die Seite 'CRL-Standortzuordnung' wird im Taskrahmen angezeigt.
14. Wählen Sie das Optionsfeld für das CA-Zertifikat aus, dem Sie die CRL-Position zuordnen möchten. Klicken Sie auf **Update CRL Location Assignment** . Die Seite "CRL-Positionszuordnung aktualisieren" wird im Taskrahmen angezeigt.
15. Wählen Sie den Radioknopf für die CRL-Position aus, die Sie dem Zertifikat zuordnen möchten. Klicken Sie auf **Update Assignment** . DCM informiert Sie darüber, dass die Zuordnung aktualisiert wurde.

Beachten Sie, dass DCM Ihnen die Möglichkeit gibt, einen anderen LDAP-Server von der Zertifizierungsstelle zuzuordnen.

Zugriff auf CRLs und ARLs mithilfe von IBM MQ Explorer

Sie können einem Warteschlangenmanager mithilfe von IBM MQ Explorer mitteilen, wie der Zugriff auf CRLs erfolgt.

Beachten Sie, dass in diesem Abschnitt auch Informationen zu Zertifikatswiderrufslisten (Certificate Revocation Lists, CRLs) für die Berechtigungswiderrufslisten (ARLs, Authority Revocation Lists) gelten.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine LDAP-Verbindung zu einer CRL einzurichten:

1. Stellen Sie sicher, dass der WS-Manager gestartet wurde.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner **Authentifizierungsinformationen** und klicken Sie auf **Neu -> Authentifizierungsinformationen**. In dem Eigenschaftenblatt, das geöffnet wird:
   a. Geben Sie auf der ersten Seite **Authentifizierungsinformationen erstellen** einen Namen für das CRL-Objekt (LDAP) ein.
   b. Wählen Sie auf der Seite **Allgemein** von **Eigenschaften ändern** den Verbindungstyp aus. Optional können Sie eine Beschreibung eingeben.
   c. Wählen Sie die Seite **CRL (LDAP)** von **Change Properties** (Eigenschaften ändern) aus.
   d. Geben Sie den Namen des LDAP-Servers entweder als Netznamen oder als IP-Adresse ein.
   e. Wenn der Server Anmeldedaten erfordert, stellen Sie eine Benutzer-ID und falls erforderlich ein Kennwort bereit.
   f. Klicken Sie auf **OK**.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner Namenslisten und klicken Sie auf **Neu -> Namenslisten**. In dem Eigenschaftenblatt, das geöffnet wird:
   a. Geben Sie einen Namen für die Namensliste ein.
   b. Fügen Sie den unter Schritt „2.a" auf Seite 364 angegebenen Namen für das CRL(LDAP)-Objekt der Liste hinzu.
   c. Klicken Sie auf **OK**.
4. Klicken Sie auf den Warteschlangenmanager, wählen Sie **Eigenschaften** aus, und wählen Sie die Seite **SSL** aus:
   a. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Zertifikate überprüfen, die von diesem WS-Manager empfangen werden, in der Liste der Zertifizierungsaufrufslisten** aus.
   b. Geben Sie im Feld **CRL-Namensliste** den unter Schritt „3.a" auf Seite 364 angegebenen Namen der Namensliste ein.

Mit einem IBM MQ MQI client auf CRLs und ARLs zugreifen

Sie haben drei Optionen für die Angabe der LDAP-Server, die CRLs für die Überprüfung durch einen IBM MQ MQI client enthalten.

Beachten Sie, dass in diesem Abschnitt auch Informationen zu Zertifikatswiderrufslisten (Certificate Revocation Lists, CRLs) für die Berechtigungswiderrufslisten (ARLs, Authority Revocation Lists) gelten.

Es gibt die folgenden drei Möglichkeiten, die LDAP-Server anzugeben:

- Verwenden einer Kanaldefinitionstabelle
- Verwendung der SSL-Konfigurationsoptionsstruktur, MQSCO, in einem MQCONNX-Aufruf
- Verwendung von Active Directory (auf Windows-Systemen mit Active Directory-Unterstützung)

Weitere Informationen finden Sie in den zugehörigen Informationen.

Sie können bis zu 10 Verbindungen zu alternativen LDAP-Servern aufnehmen, um die Kontinuität des Service zu gewährleisten, wenn ein oder mehrere LDAP-Server fehlschlagen. Beachten Sie, dass die LDAP-Server identische Informationen enthalten müssen.

Sie können von einem IBM MQ MQI client-Kanal, der auf Linux (zSeries-Plattform) ausgeführt wird, nicht auf LDAP-CRLs zugreifen.

Position eines OCSP-Responders und von LDAP-Servern, die CRLs enthalten
In einem IBM MQ MQI client-System können Sie die Position eines OCSP-Responders und des LDAP-Servers mit den Zertifikatsperrliste (Certificate Revocation Lists, CRLs) angeben.

Sie können diese Positionen auf drei Arten angeben, die hier beschrieben werden, um die Vorrangstellung zu verringern.

IBM i Informationen zu IBM i finden Sie unter Zugriff auf CRLs und ARLs in IBM i.

Wenn eine IBM MQ MQI client-Anwendung einen MQCONNX-Aufruf ausgibt

Sie können einen OCSP-Responder oder einen LDAP-Server mit CRLs in einem **MQCONNX** -Aufruf angeben.

Bei einem **MQCONNX** -Aufruf kann die Struktur der Verbindungsoptionen (MQCNO) auf eine Struktur der SSL-Konfigurationsoptionen (MQSCO) verweisen. Die MQSCO-Struktur kann wiederum auf eine oder mehrere Authentifizierungsdaten-Satzstrukturen (MQAIR) verweisen. Jede MQAIR-Struktur enthält alle Informationen, die ein IBM MQ MQI client für den Zugriff auf einen OCSP-Responder oder einen LDAP-Server mit CRLs benötigt. Beispiel: Eines der Felder in einer MQAIR-Struktur ist die URL, an die ein Responder kontaktiert werden kann. Weitere Informationen zur MQAIR-Struktur finden Sie im Abschnitt MQAIR-Authentication information record .

Verwenden einer Clientkanaldefinitionstabelle (ccdt) für den Zugriff auf einen OCSP-Responder oder LDAP-Server

Damit ein IBM MQ MQI client auf einen OCSP-Responder oder LDAP-Server mit CRLs zugreifen kann, schließen Sie die Attribute eines oder mehrerer Authentifizierungsdatenobjekte in die Definitionstabelle für einen Clientkanal ein.

Auf einem Server-WS-Manager können Sie ein oder mehrere Authentifizierungsinformationsobjekte definieren. Die Attribute eines Authentifizierungsobjekts enthalten alle Informationen, die für den Zugriff auf einen OCSP-Responder (auf Plattformen, auf denen OCSP unterstützt wird) oder ein LDAP-Server, der CRLs enthält, enthalten sind. Eines der Attribute gibt die OCSP-Responder-URL an, eine andere gibt die Hostadresse oder die IP-Adresse eines Systems an, auf dem ein LDAP-Server ausgeführt wird.

z/OS IBM i Ein Authentifizierungsinformationsobjekt mit AUTHTYPE (OCSP) gilt nicht für die Verwendung auf IBM i -oder z/OS -Warteschlangenmanagern, es kann jedoch auf diesen Plattformen angegeben werden, die in die Definitionstabelle für den Clientkanal (CCDT) für die Clientverwendung kopiert werden.

Um den Zugriff eines IBM MQ MQI clients auf einen OCSP-Responder oder auf LDAP-Server mit CRLs zu aktivieren, können die Attribute eines oder mehrerer Authentifizierungsdatenobjekte in eine Definitionstabelle für den Clientkanal eingeschlossen werden. Sie können solche Attribute auf eine der folgenden Arten einschließen:

Multi

Auf Serverplattformen AIX, Linux, IBM iund Windows

Sie können eine Namensliste definieren, die die Namen von einem oder mehreren Authentifizierungsinformationsobjekten enthält. Anschließend können Sie das Warteschlangenmanagerattribut **SSLCRLNL** auf den Namen dieser Namensliste setzen.

Wenn Sie CRLs verwenden, kann mehr als ein LDAP-Server konfiguriert werden, um eine höhere Verfügbarkeit bereitzustellen. Es wird beabsichtigt, dass jeder LDAP-Server dieselben CRLs enthält. Falls ein LDAP-Server nicht verfügbar ist, wenn er benötigt wird, kann ein an IBM MQ MQI client auf einen anderen LDAP-Server zugreifen.

Die Attribute der Authentifizierungsinformationsobjekte, die von der Namensliste identifiziert werden, werden hier zusammen als *Zertifikatswiderrufsposition* bezeichnet. Wenn Sie das Warteschlangenmanagerattribut **SSLCRLNL** auf den Namen der Namensliste setzen, wird die Zertifikatswiderrufungsposition in die Client-Kanaldefinitionstabelle kopiert, die dem Warteschlangenmanager zugeordnet ist. Wenn der Zugriff auf die CCDT über ein Clientsystem als gemeinsam genutzte Datei möglich ist, oder wenn die CCDT dann in ein Clientsystem kopiert wird, kann der IBM MQ MQI client auf diesem System die Position für den Zertifikatswiderruf in der CCDT verwenden, um auf einen OCSP-Responder oder auf LDAP-Server mit CRLs zuzugreifen.

Wenn die Zertifikatswiderrufposition des WS-Managers später geändert wird, wird die Änderung in der CCDT wiedergegeben, die dem Warteschlangenmanager zugeordnet ist. Wenn das Warteschlangenmanagerattribut **SSLCRLNL** auf „leer“ gesetzt ist, wird die Zertifikatswiderrufungsposition aus der CCDT entfernt. Diese Änderungen werden in keiner Kopie der Tabelle auf einem Clientsystem widergespiegelte Änderungen.

Wenn die Zertifikatswiderrufsposition auf dem Client-und dem Serverende eines MQI-Kanals unterschiedlich sein muss und der Server-WS-Manager der Name des Servers ist, der zum Erstellen der Zertifikatswiderrufsposition verwendet wird, können Sie die Zertifikatswiderrufsposition wie folgt ausführen:

1. Erstellen Sie auf dem Server-WS-Manager die Zertifikatswiderrufsposition für die Verwendung auf dem Clientsystem.
2. Kopieren Sie die CCDT, die die Position des Zertifikatswiderrufs enthält, auf das Clientsystem.
3. Ändern Sie auf dem Server-WS-Manager die Zertifikatswiderrufsposition in die Angabe, die am Serverende des MQI-Kanals erforderlich ist.
4. Auf der Clientmaschine können Sie den Befehl **runmqsc** mit dem Parameter **-n** verwenden.

Multi

Auf Clientplattformen AIX, Linux, IBM iund Windows

Sie können eine CCDT auf der Clientmaschine erstellen, indem Sie den Befehl runmqsc mit dem Parameter **-n** und **DEFINE AUTHINFO** -Objekten in der CCDT-Datei verwenden. Die Reihenfolge, in der die Objekte definiert sind, ist die Reihenfolge, in der sie in der Datei verwendet werden. Jeder Name, den Sie möglicherweise in einem **DEFINE AUTHINFO** -Objekt verwenden, wird nicht in der Datei beibehalten. Nur positionsgebundene Zahlen werden verwendet, wenn Sie **DISPLAY** die **AUTHINFO** -Objekte in einer CCDT-Datei verwenden.

Anmerkung: Wenn Sie den Parameter **-n** angeben, dürfen Sie keinen anderen Parameter angeben.

Active Directory unter Windows verwenden

Windows

Auf Windows-Systemen können Sie den Steuerbefehl **setmqcrl** verwenden, um die aktuellen CRL-Informationen in Active Directory zu veröffentlichen.

Befehl **setmqcrl** veröffentlicht keine OCSP-Informationen.

Informationen zu diesem Befehl und seiner Syntax finden Sie in setmqcrl .

Mit IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS auf CRLs und ARLs zugreifen

In IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS wird auf CRLs anders zugegriffen als auf anderen Plattformen.

Weitere Informationen zum Arbeiten mit CRLs und ARLs mit IBM MQ classes for Java finden Sie unter Zertifikatswiderrufslisten verwenden

Weitere Informationen zum Arbeiten mit CRLs und ARLs mit IBM MQ classes for JMS finden Sie unter Objekteigenschaft SSLCERTSTORES

Authentifizierungsinformationsobjekte bearbeiten

Sie können Authentifizierungsdatenobjekte mithilfe von MQSC- oder PCF-Befehlen oder dem IBM MQ Explorer bearbeiten.

Die folgenden MQSC-Befehle wirken sich auf Authentifizierungsinformationsobjekte aus:

- AUTHINFO DEFINIER
- ALTER AUTHINFO
- DELETE AUTHINFO
- DISPLAY AUTHINFO

Eine vollständige Beschreibung dieser Befehle finden Sie in MQSC-Befehle .

Die folgenden programmierbaren Befehlsformat-Befehle (PCF = Programmable Command Format) dienen zur Verarbeitung von Authentifizierungsinformationsobjekten:

- Authentifizierungsinformationen erstellen
- Authentifizierungsinformationen kopieren
- Authentifizierungsinformationen ändern
- Authentifizierungsinformationen löschen
- Authentifizierungsinformationen abgefragt
- Namen der Authentifizierungsinformationen abgefragt

Eine vollständige Beschreibung dieser Befehle finden Sie im Abschnitt Definitionen der programmierbaren Befehlsformate .

Es kann auch der IBM MQ Explorer auf den Plattformen verwendet werden, auf denen er verfügbar ist.

Linux AIX Verwenden der Pluggable Authentication Method (PAM)

Sie können PAM nur auf AIX and Linux-Plattformen verwenden. Ein typisches AIX- oder Linux-System verfügt über PAM-Module, die das traditionelle Authentifizierungsverfahren implementieren. Es kann jedoch mehr geben. Neben der grundlegenden Task zur Validierung von Kennwörtern können PAM-Module auch aufgerufen werden, um zusätzliche Regeln auszuführen.

Konfigurationsdateien definieren, welche Authentifizierungsmethode für die einzelnen Anwendungen verwendet werden soll. Beispielanwendungen sind die Standardterminalanmelde-, ftp-und telnet-Datenstationsanwendungen

Der Vorteil von PAM besteht darin, dass die Anwendung nicht wissen muss, wie die Benutzer-ID tatsächlich authentifiziert wird, oder darauf achten, wie die Benutzer-ID tatsächlich authentifiziert wird. Solange die Anwendung eine korrekte Form von Authentifizierungsdaten für PAM bereitstellen kann, ist der Mechanismus hinter diesem PAM transparent.

Die Form der Authentifizierungsdaten hängt von dem verwendeten System ab. IBM MQ ruft beispielsweise ein Kennwort über Parameter ab, wie die MQCSP-Struktur, die im API-Aufruf MQCONNX verwendet wird.

Wichtig: Sie können das Attribut **AUTHENMD** erst festlegen, wenn Sie IBM MQ 8.0.0 Fix Pack 3 installiert und anschließend den Warteschlangenmanager mit **-e CMDLEVEL=***Ebene* von *802* (im Befehl strmqm) starten, um die erforderliche Befehlsebene festzulegen.

System für die Verwendung von PAM konfigurieren

Der von IBM MQ verwendete Servicename beim Aufruf von PAM lautet *ibmmq*.

Beachten Sie, dass eine IBM MQ-Installation versucht, eine PAM-Standardkonfiguration beizubehalten, die Verbindungen von Betriebssystembenutzern zulässt, die auf bekannten Standardwerten für die verschiedenen Betriebssysteme basieren.

Ihr Systemadministrator muss jedoch überprüfen, ob die in den Dateien `/etc/pam.conf` oder `/etc/pam.d/ibmmq` definierten Regeln immer noch angemessen sind.

Autorisieren des Zugriffs auf Objekte

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Objektberechtigungsmanagers und des Kanalexitprogramms, um den Zugriff auf Objekte zu steuern.

ALW Auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows. Sie können den Zugriff auf Objekte steuern, indem Sie den Objektberechtigungsmanager (OAM) verwenden. Diese Themensammlung enthält Informationen zur Verwendung der Befehlsschnittstelle für den OAM.

Dieser Abschnitt enthält außerdem eine Prüfliste, mit der Sie ermitteln können, welche Tasks ausgeführt werden müssen, um die Sicherheit auf Ihrem System auf allen Plattformen anzuwenden, und Hinweise, um Benutzern die Berechtigung zum Verwalten von IBM MQ und die Arbeit mit IBM MQ-Objekten zu erteilen.

Wenn die bereitgestellten Sicherheitsmechanismen Ihre Anforderungen nicht erfüllen, können Sie eigene Kanalexitprogramme entwickeln.

Bestimmen, welcher Benutzer für die Berechtigung verwendet wird

Berechtigungen für den Zugriff auf Ressourcen werden Gruppen erteilt, zu denen der Benutzer gehört, oder in bestimmten Modi direkt dem Benutzer, der der Verbindung zugeordnet ist. Während des Verbindungsprozesses und insbesondere für ferne (Client-) Verbindungen könnte diese Identität durch die Konfiguration des Warteschlangenmanagers geändert werden. Auf dieser Seite werden die verschiedenen Features von IBM MQ und ihre Konfigurationsoptionen aufgelistet, die sich auf die Identität einer verbindenden Anwendung auswirken können, sowie die Reihenfolge, in der diese Features wirksam werden.

Funktionen, die ändern können, welcher Benutzer übernommen wird

Die verschiedenen Funktionen, die festlegen können, welcher Benutzer berechtigt werden soll, lauten wie folgt:

Von der Anwendung bestätigter Benutzer
Wenn eine Fernverbindung von IBM MQgestartet wird, wird der Betriebssystembenutzer, unter dem der Prozess ausgeführt wird, an den empfangenden Warteschlangenmanager gesendet. Dieser Benutzer wird gesendet, um sicherzustellen, dass ein Benutzer für die Berechtigungsprüfung verwendet werden kann, wenn keine weitere Konfiguration vorhanden ist, die den Benutzer ändert.

Es wird nicht empfohlen, diesen Benutzer als Basis für die Berechtigung zu verwenden, da Verbindungen ihre Identität ohne serverseitige Validierung zusichern können. Dies kann sogar den Benutzer mit Verwaltungsaufgaben ('mqm ') umfassen.

MCAUSER-Kanaleinstellung
Anwendungen, die Verbindungen über Netzbindungen herstellen, verwenden dazu eine IBM MQ -Kanaldefinition. Kanaldefinitionen unterstützen das Attribut **MCAUSER** , das verwendet werden kann, um einen anderen Benutzer anzugeben, der für die Berechtigung verwendet werden soll, anstatt den Benutzer anzugeben, der von den verbundenen Anwendungen bestätigt wird.

Verbindungsauthentifizierung ADOPTCTX
Anwendungen können einen Benutzer und ein Kennwort angeben, die zu Authentifizierungszwecken an einen Warteschlangenmanager gesendet werden. Diese Berechtigungsnachweise werden mit der Konfiguration authentifiziert, die für die Verbindungsauthentifizierungsfunktion angegeben ist. Die Option **ADOPTCTX** für die Verbindungsauthentifizierung steuert, ob ein Benutzer für die Berechtigung verwendet werden soll, nachdem er erfolgreich validiert wurde. Wenn der Wert auf YESgesetzt ist, wird der für die Authentifizierung angegebene Benutzer für Berechtigungsprüfungen übernommen.

V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.3.4kann ein Token zur Authentifizierung bereitgestellt werden. Wenn **ADOPTCTX** auf YESgesetzt ist, wird ein Benutzer aus den Anforderungen übernommen, die das Token enthält.

Kanalauthentifizierungsdatensatz MCAUSER
Während der Verbindungsverarbeitung versucht der Warteschlangenmanager, einen Kanalauthentifizierungsdatensatz zu finden, der der Verbindung entspricht. Wenn ein Kanalauthentifizierungsdatensatz übereinstimmt und sein Attributwert **USERSRC** auf MAPgesetzt ist, ändert IBM MQ den für Berechtigungen verwendeten Benutzer in den Wert des Attributs **MCAUSER** .

Sicherheitsexits
Sicherheitsexits sind angepasste Funktionen, die während der IBM MQ -Sicherheitsverarbeitung geschrieben und aufgerufen werden. Wenn die Funktion aufgerufen wird, wird sie mit einer Kopie der MQCD-Struktur bereitgestellt, die mehrere Felder enthält, die sich auf den Verbindungsbenutzer beziehen, der für Berechtigungsprüfungen verwendet wird. Sicherheitsexits können diese Felder ändern, um den Benutzer zu ändern, der berechtigt wird.

Vorrangregelung

Die folgende Tabelle zeigt die Rangfolge für jede Sicherheitsfunktion, die in „Funktionen, die ändern können, welcher Benutzer übernommen wird” auf Seite 368 beschrieben wird, wenn IBM MQ einen

zu berechtigenden Benutzer auswählt. Die Reihenfolge ist von der niedrigsten zur höchsten, d. h., eine Sicherheitsfunktion, die einen Benutzer in der ersten Zeile festlegt, wird durch eine der anderen Zeilen überschrieben.

Tabelle 71. Vorrangregelung für Sicherheitsfunktionen

Reihenfolge	**Funktion**
1 (niedrigste)	Anwendungszusicherungs-ID
2	Kanaldefinition **MCAUSER** , Attribut
3	Verbindungsauthentifizierung mit **ADOPTCTX(YES)**
4	Kanalauthentifizierungsdatensätze mit **USERSRC(MAP)**
5 (höchste)	Sicherheitsexit

Auswirkungen einer frühzeitigen Übernahme

Verbindungsauthentifizierungs-und Kanalauthentifizierungsdatensätze bieten eine Konfigurationsoption, die steuert, wann die Benutzerakzeptanz für die Verbindungsauthentifizierung ausgeführt wird. Diese Einstellung wird als frühe Übernahme bezeichnet. Wenn die frühzeitige Übernahme aktiviert ist, erfolgt die Übernahme der Verbindungsauthentifizierungsidentität vor der Verarbeitung der Kanalauthentifizierungsdatensätze (d. h., die Kanalauthentifizierungsdatensätze überschreiben alle **CONNAUTH** -Überarbeitungen).

Wenn diese Option inaktiviert ist, wird die Reihenfolge umgekehrt, d. h., Kanalauthentifizierungsdatensätze werden verarbeitet, bevor **CONNAUTH** übernommen wird. In dieser Situation hat die Übernahme der Verbindungsauthentifizierung eine höhere effektive Priorität als Kanalauthentifizierungsdatensätze.

Die Standardeinstellung für die frühe Übernahme ist `enabled`.

ALW Zugriff auf Objekte mithilfe des OAM unter AIX, Linux, and Windows steuern

Der Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) stellt eine Befehlsschnittstelle zur Verfügung, mit der die Berechtigung für IBM MQ-Objekte erteilt und widerrufen werden kann.

Zur Verwendung dieser Befehle benötigen Sie die entsprechenden Berechtigungen (siehe „Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 420). Benutzer-IDs, die für die Verwaltung von IBM MQ berechtigt sind, verfügen über die Berechtigung *super user* für den Warteschlangenmanager, d. h., Sie müssen diesen Benutzern keine weiteren Berechtigungen für die Ausgabe von MQI-Aufrufen oder -Befehlen erteilen.

Linux AIX Benutzerbasierte OAM-Berechtigungen unter AIX and Linux

Auf UNIX and Linux-Systemen kann der Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) sowohl benutzerbasierte Berechtigungen als auch gruppenbasierte Berechtigungen verwenden.

Vor IBM MQ 8.0 basieren die Zugriffssteuerungslisten (Access Control Lists, ACLs) unter UNIX and Linux nur auf Gruppen. Ab IBM MQ 8.0basieren ACLs sowohl auf Benutzer-IDs als auch auf Gruppen, und Sie können entweder das benutzerbasierte Modell oder das gruppenbasierte Modell für die Autorisierung verwenden, indem Sie das Attribut **SecurityPolicy** auf den entsprechenden Wert setzen, wie in der Zeilengruppe 'Service' der Datei qm.inibeschrieben.

Änderungen im Verhalten für IBM MQ 8.0 und höher

Ab IBM MQ 8.0 geben einige Befehle bei der Ausführung mit der benutzerbasierten Richtlinie möglicherweise andere Informationen als bei der Verwendung von früheren Versionen des Produkts zurück:

- Die Befehle **dmpmqaut** und **dmpmqcfg** zeigen benutzerabhängige Datensätze an, ebenso wie die PCF-äquivalenten Operationen.
- Das OAM-Plug-in für IBM MQ Explorer zeigt benutzerbasierte Datensätze an und ermöglicht benutzerbasierte Änderungen.
- Die OAM-Funktion **Inquire** gibt Ergebnisse zurück, die zeigen, dass sie benutzerfähig ist.

Die Verwendung des Attributs **-p** im Befehl **setmqaut** erteilt keinen Zugriff für alle Benutzer in derselben Primärgruppe, wenn benutzerbasierte Berechtigungen in der Datei `qm.ini` aktiviert sind, wie in der Zeilengruppe 'Service' der Datei qm.inibeschrieben.

Wenn Sie eine benutzerbasierte Berechtigung verwenden und viele Benutzer haben, werden wahrscheinlich mehr Datensätze in der AUTH-Warteschlange gespeichert als mit dem gruppenbasierten Modell, und der Berechtigungsprozess kann etwas länger dauern als vorher, da mehr Datensätze zu prüfen sind. Diese Zunahme dürfte nicht von Bedeutung sein. Falls erforderlich, können Sie eine Mischung aus Benutzer-und Gruppenberechtigungen verwenden.

Hinweise zur Migration

Wenn Sie das Modell von der Gruppe in den Benutzer eines vorhandenen Warteschlangenmanagers ändern, wird keine unmittelbare Auswirkung mehr. Die Berechtigungen, die bereits gemacht wurden, gelten weiterhin. Jeder Benutzer, der die Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellt, erhält dieselben Berechtigungen wie zuvor: die Kombination aller Gruppen, zu denen ihre ID gehört. Wenn neue **setmqaut** -Befehle für Benutzer-IDs ausgegeben werden, werden sie sofort wirksam.

Wenn Sie einen neuen Warteschlangenmanager mit der Benutzerrichtlinie erstellen, verfügt dieser Warteschlangenmanager nur über Berechtigungen für den Benutzer, der ihn erstellt (der normalerweise die `mqm` -Benutzer-ID ist, aber nicht notwendigerweise). Es gibt auch Berechtigungen, die automatisch der Gruppe `mqm` erteilt werden. Wenn Sie jedoch nicht `mqm` als Primärgruppe haben, wird die Gruppe `mqm` nicht in die Anfangsgruppe der Berechtigungen aufgenommen.

Wenn Sie von einem Benutzer zur Gruppenrichtlinie wechseln, werden die Benutzerberechtigungen nicht automatisch gelöscht. Sie werden jedoch während der Berechtigschecks nicht mehr verwendet. Bevor Sie die Richtlinie zurücksetzen, speichern Sie die aktuelle Konfiguration, ändern Sie die Richtlinie, starten Sie den Warteschlangenmanager erneut, und wiederholen Sie anschließend das Script. Da es sich jetzt um einen gruppenbasierten Warteschlangenmanager handelt, ist der Effekt, dass die Benutzer-ID-Regeln basierend auf der Primärgruppe gespeichert werden.

Zugehörige Konzepte

Objektberechtigungsmanager (OAM)

„Principals und Gruppen unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 425

Principals können zu Gruppen gehören. Wenn Sie Ressourcenzugriff auf Gruppen und nicht auf Einzelpersonen erteilen, können Sie die erforderliche Verwaltungsmenge reduzieren. Zugriffssteuerungslisten (Access Control Lists, ACLs) basieren auf Gruppen und Benutzer-IDs.

Zugehörige Verweise

Zeilengruppe 'Service' in der Datei 'qm.ini'

Befehl **crtmqm** (Warteschlangenmanager erstellen)

ALW Zugriff auf ein IBM MQ-Objekt unter AIX, Linux, and Windows erteilen

Mit dem Steuerbefehl **setmqaut**, dem MQSC-Befehl **SET AUTHREC** oder dem PCF-Befehl **MQCMD_SET_AUTH_REC** können Sie Benutzern und Benutzergruppen Zugriff auf IBM MQ-Objekte erteilen. Beachten Sie, dass Sie unter IBM MQ Appliance nur den Befehl **SET AUTHREC** verwenden können.

Eine vollständige Definition des **setmqaut** -Steuerbefehls und seiner Syntax finden Sie unter setmqaut.

Eine vollständige Definition des MQSC-Befehls **SET AUTHREC** und seiner Syntax finden Sie unter SET AUTHREC.

Eine vollständige Definition des **MQCMD_SET_AUTH_REC** -PCF-Befehls und seiner Syntax finden Sie unter Set Authority Record.

Der WS-Manager muss aktiv sein, um diesen Befehl verwenden zu können. Wenn Sie den Zugriff für einen Principal geändert haben, werden die Änderungen sofort durch den OAM widergespiegelte.

Um Benutzern Zugriff auf ein Objekt zu erteilen, müssen Sie Folgendes angeben:

- Der Name des Warteschlangenmanagers, der Eigner der Objekte ist, mit denen gearbeitet wird. Wenn Sie nicht den Namen eines Warteschlangenmanagers angeben, wird der Standardwarteschlangenmanager angenommen.
- Der Name und der Typ des Objekts (zur eindeutigen Identifizierung des Objekts). Sie geben den Namen als *Profil* an. Dies ist entweder der explizite Name des Objekts oder ein generischer Name, einschließlich Platzhalterzeichen. Eine ausführliche Beschreibung generischer Profile und der darin möglichen Platzhalterzeichen finden Sie im Abschnitt „Generische OAM-Profile unter AIX, Linux, and Windows verwenden” auf Seite 372.
- Ein oder mehrere Principals und Gruppennamen, für die die Berechtigung gilt.

  Wenn eine Benutzer-ID Leerzeichen enthält, schließen Sie sie in Anführungszeichen ein, wenn Sie diesen Befehl verwenden. Auf Windows-Systemen können Sie eine Benutzer-ID mit einem Domänennamen qualifizieren. Wenn die tatsächliche Benutzer-ID ein Zeichen (@) enthält, ersetzen Sie es durch @ @, um anzuzeigen, dass es Teil der Benutzer-ID und nicht der Begrenzer zwischen der Benutzer-ID und dem Domänennamen ist.
- Eine Liste der Berechtigungen. Jedes Element in der Liste gibt einen Zugriffstyp an, der für dieses Objekt erteilt werden soll (oder entzogen werden). Jede Berechtigung in der Liste wird als Schlüsselwort angegeben, das mit einem Pluszeichen (+) oder einem Minuszeichen (-) als Präfix versehen ist. Verwenden Sie ein Pluszeichen, um die angegebene Berechtigung hinzuzufügen, und ein Minuszeichen, um die Berechtigung zu entfernen. Zwischen dem Pluszeichen (+ oder-) und dem Schlüsselwort darf es keine Leerzeichen geben.

  Sie können eine beliebige Anzahl von Berechtigungen in einem einzigen Befehl angeben. Beispiel: Die Liste der Berechtigungen, die es einem Benutzer oder einer Gruppe ermöglichen, Nachrichten in eine Warteschlange zu stellen und sie zu durchsuchen, aber den Zugriff zum Abrufen von Nachrichten zu widerrufen, lautet:

```
+browse -get +put
```

Beispiele für die Verwendung des Befehls setmqaut

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl `setmqaut` verwendet wird, um die Berechtigung zur Verwendung eines Objekts zu erteilen und zu widerrufen:

```
setmqaut -m saturn.queue.manager -t queue -n RED.LOCAL.QUEUE
         -g groupa +browse -get +put
```

In diesem Beispiel gilt Folgendes:

- `saturn.queue.manager` ist der Name des Warteschlangenmanagers.
- `queue` ist der Objekttyp.
- `RED.LOCAL.QUEUE` ist der Objektname.
- `groupa` ist die ID der Gruppe mit Berechtigungen, die geändert werden sollen.
- `+browse -get +put` ist die Berechtigungsliste für die angegebene Warteschlange.

- +browse fügt die Berechtigung zum Durchsuchen von Nachrichten in der Warteschlange hinzu (um **MQGET** mit der Anzeigeoption auszugeben)
- -get entfernt die Berechtigung zum Abrufen (**MQGET**) von Nachrichten aus der Warteschlange
- +put fügt die Berechtigung zum Einreihen (**MQPUT**) von Nachrichten in die Warteschlange hinzu.

Mit dem folgenden Befehl wird die Berechtigung put für die Warteschlange MeineWarteschlange vom Principal fvuser und von den Gruppen groupa und groupb entzogen. Auf Systemen mit AIX and Linux wird mit diesem Befehl außerdem die Berechtigung zum Einreihen für alle Prinzipals in der gleichen Primärgruppe wie 'fvuser' entzogen.

```
setmqaut -m saturn.queue.manager -t queue -n MyQueue -p fvuser
         -g groupa -g groupb -put
```

Befehl setmqaut mit einem anderen Berechtigungsservice verwenden

Wenn Sie Ihren eigenen Berechtigungsservice anstelle des OAMs verwenden, können Sie den Namen dieses Service im Befehl **setmqaut** angeben, um den Befehl an diesen Service weiterzuleiten. Sie müssen diesen Parameter angeben, wenn mehrere installierbare Komponenten gleichzeitig ausgeführt werden. Ist dies nicht der Fall, wird die Aktualisierung an der ersten installierbaren Komponente für den Berechtigungsservice vorgenommen. Dies ist standardmäßig der bereitgestellte OAM.

Hinweise zur Verwendung von SET AUTHREC

Bei der Liste mit den Berechtigungen, die hinzugefügt werden sollen, und der Liste mit den Berechtigungen, die entfernt werden sollen, darf es keine Überschneidungen geben. Beispielsweise kann eine Anzeigeberechtigung nicht mit demselben Befehl hinzugefügt und entfernt werden. Diese Regel gilt auch dann, wenn die Berechtigungen mit verschiedenen Optionen ausgedrückt werden. Der folgende Befehl schlägt zum Beispiel fehl, weil sich die DSP-Berechtigung mit der ALLADM-Berechtigung überschneidet:

```
SET AUTHREC PROFILE(*) OBJTYPE(QUEUE) PRINCIPAL(PRINC01) AUTHADD(DSP) AUTHRMV(ALLADM)
```

Eine Ausnahme bei diesem Verhalten bei Überschneidungen ist die Berechtigung ALL. Mit dem folgenden Befehl werden zuerst alle ALL-Berechtigungen hinzugefügt, anschließend wird die Berechtigung SETID entfernt:

```
SET AUTHREC PROFILE(*) OBJTYPE(QUEUE) PRINCIPAL(PRINC01) AUTHADD(ALL) AUTHRMV(SETID)
```

Mit dem folgenden Befehl werden zuerst alle ALL-Berechtigungen entfernt, anschließend wird die Berechtigung DSP hinzugefügt:

```
SET AUTHREC PROFILE(*) OBJTYPE(QUEUE) PRINCIPAL(PRINC01) AUTHADD(DSP) AUTHRMV(ALL)
```

Die ALL-Berechtigungen werden immer zuerst verarbeitet, unabhängig von der Reihenfolge, in der sie im Befehl angegeben sind.

ALW Generische OAM-Profile unter AIX, Linux, and Windows verwenden

Verwenden Sie generische OAM-Profile, um in einer einzigen Operation die Berechtigungen eines Benutzers für viele Objekte festzulegen, anstatt separate **setmqaut** -Befehle oder **SET AUTHREC** -Befehle für jedes einzelne Objekt abzusetzen, wenn es erstellt wird. Beachten Sie, dass Sie unter IBM MQ Appliance nur den Befehl **SET AUTHREC** verwenden können.

Wenn Sie generische Profile in den Befehlen setmqaut oder SET AUTHREC verwenden, können Sie eine generische Berechtigung für alle Objekte festlegen, die diesem Profil entsprechen.

In dieser Sammlung von Themen wird die Verwendung generischer Profile detaillierter beschrieben.

Platzhalterzeichen in OAM-Profilen verwenden

Was ein Profil generisch macht, ist die Verwendung von Sonderzeichen (Platzhalterzeichen) im Profilnamen. Beispielsweise stimmt das Platzhalterzeichen Fragezeichen (?) mit einem beliebigen einzelnen Zeichen in einem Namen überein. Wenn Sie ABC.?EF angeben, gilt die Berechtigung, die Sie diesem Profil erteilen, für alle Objekte, die die Namen ABC.DEF, ABC.CEF, ABC.BEF usw. haben.

Folgende Platzhalterzeichen stehen zur Verfügung:

?

Verwenden Sie das Fragezeichen (?) anstelle eines beliebigen einzelnen Zeichens. AB.?D gilt z. B. für die Objekte AB.CD, AB.ED und AB.FD.

*****

Verwenden Sie den Stern (*) wie folgt:

- Ein *Qualifikationsmerkmal* in einem Profilnamen, das einem beliebigen Qualifikationsmerkmal in einem Objektnamen entspricht. Ein Qualifikationsmerkmal ist der Teil eines Objektnamens, der durch einen Punkt begrenzt wird. In ABC.DEF.GHI, beispielsweise sind die Qualifikationsmerkmale ABC, DEF und GHI.

  ABC.*.JKL gilt z. B. für die Objekte ABC.DEF.JKL und ABC.GHI.JKL. (Beachten Sie, dass es **nicht** für ABC.JKL gilt; * * verwendet in diesem Kontext immer ein Qualifikationsmerkmal.)
- Ein Zeichen in einem Qualifikationsmerkmal in einem Profilnamen, das null oder mehr Zeichen innerhalb des Qualifikationsmerkmals in einem Objektnamen entspricht.

  ABC.DE*.JKL gilt z. B. für die Objekte ABC.DE.JKL, ABC.DEF.JKL und ABC.DEGH.JKL.

******

Verwenden Sie den doppelten Stern (**) **einmal** in einem Profilnamen wie folgt:

- Der gesamte Profilname, der mit allen Objektnamen übereinstimmt. Wenn Sie beispielsweise `-t prcs` zum Identifizieren von Prozessen verwenden und ** als Profilnamen verwenden, ändern Sie die Berechtigungen für alle Prozesse.
- Als Anfangs-, Mittel-oder Endqualifikationsmerkmal in einem Profilnamen, der null oder mehr Qualifikationsmerkmale in einem Objektnamen entspricht. **.ABC identifiziert beispielsweise alle Objekte mit dem endgültigen Qualifikationsmerkmal ABC.

Sie können nur den doppelten Stern ** als vollständiges Qualifikationsmerkmal verwenden:

```
**.DEF
  ABC.**
  A*.**
```

aber nicht als

```
A**
```

Andernfalls erhalten Sie die Nachricht AMQ7226E: `Der Profilname ist ungültig.`

Anmerkung: Wenn Sie Platzhalterzeichen auf AIX and Linux-Systemen verwenden, **müssen** Sie den Profilnamen in einfache Anführungszeichen setzen.

Profilprioritäten

Ein wichtiger Punkt, der bei der Verwendung generischer Profile zu verstehen ist, ist die Priorität, die bei der Entscheidung, welche Berechtigungen für ein zu erstellendes Objekt angewendet werden sollen, angegeben wird. Angenommen, Sie haben die folgenden Befehle ausgegeben:

```
setmqaut -n AB.* -t q +put -p fred
setmqaut -n AB.C* -t q +get -p fred
```

Die erste erteilt allen Warteschlangen für den Principal fred mit Namen, die dem Profil AB. * entsprechen, die Berechtigung zum Einreihen. Der zweite Befehl erteilt die Abrufberechtigung für dieselben Warteschlangentypen, die dem Profil AB.C*.

Angenommen, Sie erstellen jetzt eine Warteschlange mit dem Namen AB.CD. Entsprechend den Regeln für die Suche nach Platzhalterzeichen kann setmqaut auf diese Warteschlange angewendet werden. Hat sie also die Befugnis erhalten oder erhalten?

Um die Antwort zu finden, wenden Sie die Regel an, die jedes Mal, wenn mehrere Profile auf ein Objekt angewendet werden können, **nur die spezifischsten gilt** . Die Art und Weise, wie Sie diese Regel anwenden, ist, indem die Profilnamen von links nach rechts verglichen werden. Unabhängig davon, wo sie sich unterscheiden, ist ein nicht generisches Zeichen spezifischer als ein generisches Zeichen. In diesem Beispiel hat die Warteschlange AB.CD die Berechtigung **get** (AB.C* ist spezifischer als AB. *).

Wenn Sie generische Zeichen vergleichen, lautet die Reihenfolge der *Spezifität* :

1. ?
2. *
3. **

Speicherauszugsprofileinstellungen

Eine vollständige Definition des Steuerbefehls **dmpmqaut** und seiner Syntax finden Sie im Abschnitt dmpmqaut.

Eine vollständige Definition des MQSC-Befehls **DISPLAY AUTHREC** und seiner Syntax finden Sie unter DISPLAY AUTHREC..

Eine vollständige Definition des PCF-Befehls **MQCMD_INQUIRE_AUTH_RECS** und seine Syntax finden Sie unter Inquire Authority Records.

Die folgenden Beispiele zeigen die Verwendung des Steuerbefehls **dmpmqaut** zum Erstellen eines Speicherauszugs von Berechtigungssätzen für generische Profile:

1. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungsdatensätze mit einem Profil erstellt, das mit der Warteschlange a.b.c für den Principal user1 übereinstimmt.

   ```
   dmpmqaut -m qm1 -n a.b.c -t q -p user1
   ```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie folgt aus:

   ```
   profile:     a.b.*
   object type: queue
   entity:      user1
   type:        principal
   authority:   get, browse, put, inq
   ```

   Anmerkung: Obwohl Benutzer in AIX and Linux die Option `-p` für den Befehl **dmpmqaut** verwenden können, müssen sie stattdessen `-g groupname` verwenden, wenn Berechtigungen definiert werden.
2. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungsdatensätze mit einem Profil erstellt, das mit der Warteschlange a.b.c. übereinstimmt.

   ```
   dmpmqaut -m qmgr1 -n a.b.c -t q
   ```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie folgt aus:

   ```
   profile:     a.b.c
   object type: queue
   entity:      Administrator
   type:        principal
   authority:   all
   - - - - - - - - - - - - - - - - -
   ```

```
profile:     a.b.*
object type: queue
entity:      user1
type:        principal
authority:   get, browse, put, inq
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     a.**
object type: queue
entity:      group1
type:        group
authority:   get
```

3. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungssätze für Profil a.berstellt. *, des Typs 'Warteschlange'.

```
dmpmqaut -m qmgr1 -n a.b.* -t q
```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie folgt aus:

```
profile:     a.b.*
object type: queue
entity:      user1
type:        principal
authority:   get, browse, put, inq
```

4. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungsdatensätze für den Warteschlangenmanager qmX erstellt.

```
dmpmqaut -m qmX
```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie folgt aus:

```
profile:     q1
object type: queue
entity:      Administrator
type:        principal
authority:   all
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     q*
object type: queue
entity:      user1
type:        principal
authority:   get, browse
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     name.*
object type: namelist
entity:      user2
type:        principal
authority:   get
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     pr1
object type: process
entity:      group1
type:        group
authority:   get
```

5. In diesem Beispiel werden alle Profilnamen und Objekttypen für WS-Manager qmX erstellt.

```
dmpmqaut -m qmX -l
```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie folgt aus:

```
profile: q1, type: queue
profile: q*, type: queue
profile: name.*, type: namelist
profile: pr1, type: process
```

Anmerkung: Nur bei IBM MQ for Windows werden für alle angezeigten Principals Domäneninformationen einbezogen, zum Beispiel:

```
profile:     a.b.*
object type: queue
entity:      user1@domain1
type:        principal
authority:   get, browse, put, inq
```

ALW *Platzhalterzeichen in OAM-Profilen unter AIX, Linux, and Windows verwenden*

Verwenden Sie Platzhalterzeichen in einem OAM-Profilnamen (Object Authority Manager, Objektberechtigungsmanager), um dieses Profil auf mehrere Objekte anzuwenden.

Was ein Profil generisch macht, ist die Verwendung von Sonderzeichen (Platzhalterzeichen) im Profilnamen. Beispielsweise stimmt das Platzhalterzeichen Fragezeichen (?) mit einem beliebigen einzelnen Zeichen in einem Namen überein. Wenn Sie ABC.?EF angeben, gilt die Berechtigung, die Sie diesem Profil erteilen, für alle Objekte, die die Namen ABC.DEF, ABC.CEF, ABC.BEF usw. haben.

Folgende Platzhalterzeichen stehen zur Verfügung:

?

Verwenden Sie das Fragezeichen (?) anstelle eines beliebigen einzelnen Zeichens. AB.?D gilt z. B. für die Objekte AB.CD, AB.ED und AB.FD.

*****

Verwenden Sie den Stern (*) wie folgt:

- Ein *Qualifikationsmerkmal* in einem Profilnamen, das einem beliebigen Qualifikationsmerkmal in einem Objektnamen entspricht. Ein Qualifikationsmerkmal ist der Teil eines Objektnamens, der durch einen Punkt begrenzt wird. In ABC.DEF.GHI, beispielsweise sind die Qualifikationsmerkmale ABC, DEF und GHI.

  ABC.*.JKL gilt z. B. für die Objekte ABC.DEF.JKL und ABC.GHI.JKL. (Beachten Sie, dass es **nicht** für ABC.JKL gilt; * * verwendet in diesem Kontext immer ein Qualifikationsmerkmal.)
- Ein Zeichen in einem Qualifikationsmerkmal in einem Profilnamen, das null oder mehr Zeichen innerhalb des Qualifikationsmerkmals in einem Objektnamen entspricht.

  ABC.DE*.JKL gilt z. B. für die Objekte ABC.DE.JKL, ABC.DEF.JKL und ABC.DEGH.JKL.

******

Verwenden Sie den doppelten Stern (**) **einmal** in einem Profilnamen wie folgt:

- Der gesamte Profilname, der mit allen Objektnamen übereinstimmt. Wenn Sie beispielsweise `-t prcs` zum Identifizieren von Prozessen verwenden und ** als Profilnamen verwenden, ändern Sie die Berechtigungen für alle Prozesse.
- Als Anfangs-, Mittel-oder Endqualifikationsmerkmal in einem Profilnamen, der null oder mehr Qualifikationsmerkmale in einem Objektnamen entspricht. **.ABC identifiziert beispielsweise alle Objekte mit dem endgültigen Qualifikationsmerkmal ABC.

Anmerkung: Wenn Sie Platzhalterzeichen auf AIX and Linux-Systemen verwenden, **müssen** Sie den Profilnamen in einfache Anführungszeichen setzen.

ALW *Profilprioritäten unter AIX, Linux, and Windows*

Mehr als ein generisches Profil kann auf ein einzelnes Objekt angewendet werden. Wo dies der Fall ist, gilt die spezifischste Regel.

Ein wichtiger Punkt, der bei der Verwendung generischer Profile zu verstehen ist, ist die Priorität, die bei der Entscheidung, welche Berechtigungen für ein zu erstellendes Objekt angewendet werden sollen, angegeben wird. Angenommen, Sie haben die folgenden Befehle ausgegeben:

```
setmqaut -n AB.* -t q +put -p fred
setmqaut -n AB.C* -t q +get -p fred
```

Die erste erteilt allen Warteschlangen für den Principal fred mit Namen, die dem Profil AB. * entsprechen, die Berechtigung zum Einreihen. Der zweite Befehl erteilt die Abrufberechtigung für dieselben Warteschlangentypen, die dem Profil AB.C*.

Angenommen, Sie erstellen jetzt eine Warteschlange mit dem Namen AB.CD. Entsprechend den Regeln für die Suche nach Platzhalterzeichen kann setmqaut auf diese Warteschlange angewendet werden. Hat sie also die Befugnis erhalten oder erhalten?

Um die Antwort zu finden, wenden Sie die Regel an, die jedes Mal, wenn mehrere Profile auf ein Objekt angewendet werden können, **nur die spezifischsten gilt** . Die Art und Weise, wie Sie diese Regel anwenden, ist, indem die Profilnamen von links nach rechts verglichen werden. Unabhängig davon, wo sie sich unterscheiden, ist ein nicht generisches Zeichen spezifischer als ein generisches Zeichen. In diesem Beispiel hat die Warteschlange AB.CD die Berechtigung **get** (AB.C* ist spezifischer als AB. *).

Wenn Sie generische Zeichen vergleichen, lautet die Reihenfolge der *Spezifität* :

1. ?
2. *
3. **

Informationen zur Verwendung dieses MQSC-Befehls finden Sie unter SET AUTHREC für die entsprechenden Informationen.

ALW *Speicherauszug für Profileinstellungen unter AIX, Linux, and Windows erstellen*

Mit dem Steuerbefehl **dmpmqaut** , dem MQSC-Befehl **DISPLAY AUTHREC** oder dem PCF-Befehl **MQCMD_INQUIRE_AUTH_RECS** können Sie einen Speicherauszug der aktuellen Berechtigungen erstellen, die einem angegebenen Profil zugeordnet sind. Beachten Sie, dass Sie unter IBM MQ Appliance nur den Befehl **DISPLAY AUTHREC** verwenden können.

Eine vollständige Definition des Steuerbefehls **dmpmqaut** und seiner Syntax finden Sie im Abschnitt dmpmqaut.

Eine vollständige Definition des MQSC-Befehls **DISPLAY AUTHREC** und seiner Syntax finden Sie unter DISPLAY AUTHREC..

Eine vollständige Definition des PCF-Befehls **MQCMD_INQUIRE_AUTH_RECS** und seine Syntax finden Sie unter Inquire Authority Records.

Die folgenden Beispiele zeigen die Verwendung des Steuerbefehls **dmpmqaut** zum Erstellen eines Speicherauszugs von Berechtigungssätzen für generische Profile:

1. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungsdatensätze mit einem Profil erstellt, das mit der Warteschlange a.b.c für den Principal user1 übereinstimmt.

   ```
   dmpmqaut -m qm1 -n a.b.c -t q -p user1
   ```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie in diesem Beispiel aus:

   ```
   profile:     a.b.*
   object type: queue
   entity:      user1
   type:        principal
   authority:   get, browse, put, inq
   ```

   Anmerkung: AIX and Linux-Benutzer können die Option `-p` nicht verwenden, sondern müssen stattdessen `-g groupname` verwenden.

2. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungsdatensätze mit einem Profil erstellt, das mit der Warteschlange a.b.c. übereinstimmt.

```
dmpmqaut -m qmgr1 -n a.b.c -t q
```

Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie in diesem Beispiel aus:

```
profile:     a.b.c
object type: queue
entity:      Administrator
type:        principal
authority:   all
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     a.b.*
object type: queue
entity:      user1
type:        principal
authority:   get, browse, put, inq
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     a.**
object type: queue
entity:      group1
type:        group
authority:   get
```

3. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungssätze für Profil a.berstellt. *, des Typs 'Warteschlange'.

```
dmpmqaut -m qmgr1 -n a.b.* -t q
```

Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie in diesem Beispiel aus:

```
profile:     a.b.*
object type: queue
entity:      user1
type:        principal
authority:   get, browse, put, inq
```

4. In diesem Beispiel wird ein Speicherauszug aller Berechtigungsdatensätze für den Warteschlangenmanager qmX erstellt.

```
dmpmqaut -m qmX
```

Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie in diesem Beispiel aus:

```
profile:     q1
object type: queue
entity:      Administrator
type:        principal
authority:   all
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     q*
object type: queue
entity:      user1
type:        principal
authority:   get, browse
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     name.*
object type: namelist
entity:      user2
type:        principal
authority:   get
- - - - - - - - - - - - - - - -
profile:     pr1
object type: process
entity:      group1
type:        group
authority:   get
```

5. In diesem Beispiel werden alle Profilnamen und Objekttypen für WS-Manager qmX erstellt.

```
dmpmqaut -m qmX -l
```

   Der resultierende Speicherauszug sieht in etwa wie in diesem Beispiel aus:

```
profile: q1, type: queue
profile: q*, type: queue
profile: name.*, type: namelist
profile: pr1, type: process
```

Anmerkung: Nur bei IBM MQ for Windows werden für alle angezeigten Principals Domäneninformationen einbezogen, zum Beispiel:

```
profile:     a.b.*
object type: queue
entity:      user1@domain1
type:        principal
authority:   get, browse, put, inq
```

ALW Zugriffseinstellungen unter AIX, Linux, and Windows anzeigen

Mit dem Steuerbefehl **dspmqaut** , dem MQSC-Befehl **DISPLAY AUTHREC** oder dem PCF-Befehl **MQCMD_INQUIRE_ENTITY_AUTH** können Sie die Berechtigungen anzeigen, die ein bestimmter Principal oder eine bestimmte Gruppe für ein bestimmtes Objekt hat. Beachten Sie, dass Sie unter IBM MQ Appliance nur den Befehl **DISPLAY AUTHREC** verwenden können.

Der WS-Manager muss aktiv sein, um diesen Befehl verwenden zu können. Wenn Sie den Zugriff für einen Principal ändern, werden die Änderungen sofort durch den OAM widergespiegelte. Die Berechtigung kann nur für eine Gruppe oder einen Principal gleichzeitig angezeigt werden.

Eine vollständige Definition des Steuerbefehls **dmpmqaut** und seiner Syntax finden Sie im Abschnitt dmpmqaut.

Eine vollständige Definition des MQSC-Befehls **DISPLAY AUTHREC** und seiner Syntax finden Sie unter DISPLAY AUTHREC..

Eine vollständige Definition des PCF-Befehls **MQCMD_INQUIRE_AUTH_RECS** und seine Syntax finden Sie unter Inquire Authority Records.

Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung des Steuerbefehls **dspmqaut** zum Anzeigen der Berechtigungen, die die Gruppe `GpAdmin` für eine Prozessdefinition mit dem Namen `Annuities` im Warteschlangenmanager `QueueMan1`hat.

```
dspmqaut -m QueueMan1 -t process -n Annuities -g GpAdmin
```

ALW Zugriff auf ein IBM MQ-Objekt unter AIX, Linux, and Windows ändern und widerrufen

Zum Ändern der Zugriffsebene, die ein Benutzer oder eine Gruppe auf ein Objekt hat, verwenden Sie den Steuerbefehl **setmqaut** , den MQSC-Befehl **DELETE AUTHREC** oder den PCF-Befehl **MQCMD_DELETE_AUTH_REC** . MQ Appliance Beachten Sie, dass unter IBM MQ Appliance nur der Befehl **DELETE AUTHREC** verwendet werden kann.

Der Prozess, mit dem der Benutzer aus einer Gruppe entfernt wird, wird in beschrieben:

- Windows „Gruppen unter Windows erstellen und verwalten” auf Seite 159
- AIX „Gruppen unter AIX erstellen und verwalten” auf Seite 157

- Linux „Gruppen unter Linux erstellen und verwalten” auf Seite 158

.

Die Benutzer-ID, mit der ein IBM MQ-Objekt erstellt wird, erhält uneingeschränkte Zugriffsberechtigungen für dieses Objekt. Wenn Sie diese Benutzer-ID aus der lokalen Gruppe 'mqm' entfernen (oder auf Windows-Systemen aus der Administratorgruppe), werden diese Berechtigungen nicht widerrufen. Verwenden Sie den Steuerbefehl **setmqaut** oder den PCF-Befehl **MQCMD_DELETE_AUTH_REC** , um den Zugriff auf ein Objekt für die Benutzer-ID, die es erstellt hat, zu widerrufen, nachdem es aus der Gruppe 'mqm' oder 'Administratoren' entfernt wurde.

Eine vollständige Definition des Befehls "setmqaut control" und seiner Syntax finden Sie in setmqaut .

Eine vollständige Definition des MQSC-Befehls **DELETE AUTHREC** und seiner Syntax finden Sie unter DELETE AUTHREC.

Eine vollständige Definition des **MQCMD_DELETE_AUTH_REC** -PCF-Befehls und seine Syntax finden Sie unter Berechtigungssatz löschen.

Windows Unter Windows können Sie ab IBM MQ 8.0 die OAM-Einträge für ein bestimmtes Windows-Benutzerkonto jederzeit mit dem Parameter **-u** *SID* für den Befehl **setmqaut** entfernen.

Vor IBM MQ 8.0 mussten Sie die OAM-Einträge für ein bestimmtes Windows-Benutzerkonto vor dem Löschen des Benutzerprofils entfernen. Es war nicht möglich, die OAM-Einträge nach dem Entfernen des Benutzerkontos zu entfernen.

ALW Sicherheitszugriffsprüfungen auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows verhindern

Hinweis: In diesem Abschnitt werden Funktionen beschrieben, deren Aktivierung nicht empfohlen wird. Um die Sicherheitsprüfung zu inaktivieren, können Sie den Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) inaktivieren. Dies kann für eine Testumgebung geeignet sein. Wenn diese Option inaktiviert ist, kann der Warteschlangenmanager keine Berechtigungs-oder Verbindungsauthentifizierungsprüfungen mehr durchführen. TLS, Kanalauthentifizierungsdatensätze und Sicherheitsexits können weiterhin verwendet werden. Wenn Sie den OAM inaktiviert oder entfernt haben, können Sie keinen OAM einem vorhandenen WS-Manager hinzufügen.

Wenn Sie nicht möchten, dass Sicherheitsprüfungen (z. B. in einer Testumgebung) ausgeführt werden, können Sie den OAM auf eine der folgenden Arten inaktivieren:

- Legen Sie vor dem Erstellen eines Warteschlangenmanagers die Betriebssystemumgebungsvariable **MQSNOAUT**fest.

  Informationen zu den Auswirkungen der Einstellung der Umgebungsvariablen **MQSNOAUT** und zum Festlegen von **MQSNOAUT** unter AIX, Linux, and Windowsfinden Sie unter Umgebungsvariablenbeschreibungen.
- Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei des Warteschlangenmanagers, um den Service zu entfernen.

Warnung: Wenn ein OAM entfernt wird, kann er nicht auf einen vorhandenen Warteschlangenmanager zurückgestellt werden. Dies liegt daran, dass der OAM zur Objekterstellungszeit vorhanden sein muss. Wenn Sie den IBM MQ-OAM nach dem Löschen erneut verwenden möchten, müssen Sie den Warteschlangenmanager erneut erstellen.

Wenn Sie den Befehl **setmqaut**oder **dspmqaut** verwenden, während der OAM inaktiviert ist, beachten Sie die folgenden Punkte:

- Der OAM prüft den angegebenen Principal oder die angegebene Gruppe nicht. Dies bedeutet, dass der Befehl ungültige Werte akzeptieren kann.
- Der OAM führt keine Sicherheitsprüfungen durch und zeigt an, dass alle Principals und Gruppen berechtigt sind, alle anwendbaren Objektoperationen auszuführen.
- Alle Berechtigungsnachweise, die für Authentifizierungsprüfungen an den OAM übergeben werden, werden nicht validiert.

Zugehörige Konzepte
Installierbare Services und Komponenten für AIX, Linux, and Windows
Zugehörige Tasks
Installierbare Services konfigurieren
Zugehörige Verweise
Referenzinformationen zu installierbaren Services

Erforderlicher Zugriff auf Ressourcen erteilen

Verwenden Sie dieses Topic, um festzustellen, welche Tasks ausgeführt werden sollen, um die Sicherheit Ihres IBM MQ-Systems zu erhöhen.

Informationen zu diesem Vorgang

Während dieser Task legen Sie fest, welche Aktionen erforderlich sind, um die entsprechende Ebene der Sicherheit für die Elemente Ihrer IBM MQ-Installation anzuwenden. Jede einzelne Aufgabe, auf die Sie Bezug genommen haben, enthält Schritt-by-Schritt-Anleitungen für alle Plattformen.

Vorgehensweise

1. Müssen Sie den Zugriff auf den WS-Manager auf bestimmte Benutzer beschränken?
   a) Nein: Nehmen Sie keine weitere Aktion vor.
   b) Ja: Fahren Sie mit der nächsten Frage fort.
2. Benötigen diese Benutzer einen partiellen Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Warteschlangenmanagerressourcen?
   a) Nein: Fahren Sie mit der nächsten Frage fort.
   b) Ja: Siehe „Teilweiser Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Warteschlangenmanagerressourcen erteilen” auf Seite 382.
3. Benötigen diese Benutzer uneingeschränkten Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Ressourcen des Warteschlangenmanagers?
   a) Nein: Fahren Sie mit der nächsten Frage fort.
   b) Ja: Siehe „Vollzugriff auf Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Warteschlangenmanagerressourcen erteilen” auf Seite 391.
4. Benötigen diese Benutzer nur Lesezugriff auf alle WS-Manager-Ressourcen?
   a) Nein: Fahren Sie mit der nächsten Frage fort.
   b) Ja: Siehe „Schreibgeschützter Zugriff auf alle Ressourcen in einem Warteschlangenmanager erteilen” auf Seite 397.
5. Benötigen diese Benutzer uneingeschränkten Verwaltungszugriff auf alle WS-Manager-Ressourcen?
   a) Nein: Fahren Sie mit der nächsten Frage fort.
   b) Ja: Siehe „Vollzugriff Verwaltungszugriff auf alle Ressourcen in einem WS-Manager erteilen” auf Seite 398.
6. Benötigen Sie Benutzeranwendungen, um eine Verbindung zu Ihrem Warteschlangenmanager herzustellen?
   a) Nein: Inaktivieren Sie die Verbindung, wie unter „Verbindung zum WS-Manager wird entfernt” auf Seite 400 beschrieben.
   b) Ja: Siehe „Benutzeranwendungen die Verbindung zum Warteschlangenmanager ermöglichen” auf Seite 400.

Multi z/OS Teilweiser Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Warteschlangenmanagerressourcen erteilen

Sie müssen bestimmten Benutzern einen partiellen Verwaltungszugriff auf einige, aber nicht alle Warteschlangenmanagerressourcen erteilen. Verwenden Sie diese Tabelle, um die Aktionen zu ermitteln, die Sie ausführen müssen.

Tabelle 72. Teilweiser Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von WS-Manager-Ressourcen erteilen

Die Benutzer müssen Objekte dieses Typs verwalten.	**Diese Aktion ausführen**
Warteschlangen	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Warteschlangen, wie im Abschnitt „beschränkten Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen erteilen” auf Seite 382 erläutert.
Themen	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Themen, wie im Abschnitt „Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf bestimmte Themen” auf Seite 384 erläutert.
Kanäle	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Kanäle, wie im Abschnitt „beschränkten Verwaltungszugriff auf einige Kanäle erteilen” auf Seite 385 erläutert.
Der Warteschlangenmanager	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf den Warteschlangenmanager, wie im Abschnitt „Erteilen des eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einen Warteschlangenmanager” auf Seite 386 erläutert.
Prozesse	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Prozesse, wie im Abschnitt „Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einige Prozesse” auf Seite 387 erläutert.
Namenslisten	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Namenslisten, wie im Abschnitt „Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einige Namenslisten” auf Seite 388 erläutert.
Services	Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Services, wie im Abschnitt „Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einige Services” auf Seite 390 erläutert.

beschränkten Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen erteilen

Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen in einem Warteschlangenmanager für jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen für einige Aktionen zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Anmerkung: MQ Appliance Unter IBM MQ Appliance können Sie nur den Befehl **SET AUTHREC** verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName ReqdAction
```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus, um Zugriff auf eine angegebene Warteschlange zu erteilen:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.QUEUE. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.QUEUE. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Geben Sie die folgenden Befehle für jeden MQSC-Befehl an, um anzugeben, welche MQSC-Befehle der Benutzer in der Warteschlange ausführen kann:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction. QType UACC(NONE)
PERMIT QMgrName. ReqdAction. QType CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY QUEUE zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY. QType UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.DISPLAY. QType CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

  ReqdAction
  Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

  – ALW Auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: +chg, +clr, +dlt, +dsp. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.

  – IBM i Unter IBM i können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMDLT, *ADMDSP. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.

  – z/OS Unter z/OS können Sie einen der Werte ALTER, CLEAR, DELETE oder MOVE verwenden.

Anmerkung: Das Erteilen von + crt für Warteschlangen macht den Benutzer oder die Gruppe indirekt zu einem Administrator. Verwenden Sie nicht die Berechtigung + crt, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen zu erteilen.

QType

Für den Befehl DISPLAY eine der folgenden Werte: QUEUE, QLOCAL, QALIAS, QMODEL, QREMOTE oder QCLUSTER.

Für andere Werte von *ReqdAction* ist einer der Werte QLOCAL, QALIAS, QMODEL oder QREMOTE.

Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf bestimmte Themen

Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf einige Themen in einem Warteschlangenmanager und jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Themen für einige Aktionen zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t topic -g GroupName ReqdAction
  ```

- IBM i

  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*TOPIC) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
  QMgrName ')
  ```

- z/OS Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQADMIN QMgrName.TOPIC. ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.TOPIC. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
  ```

  Mit diesen Befehlen wird der Zugriff auf das angegebene Thema erteilt. Um festzustellen, welche MQSC-Befehle der Benutzer zu dem Thema ausführen kann, geben Sie die folgenden Befehle für jeden MQSC-Befehl aus:

  ```
  RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction.TOPIC UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName. ReqdAction.TOPIC CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
  ```

  Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY TOPIC zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY.TOPIC UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.DISPLAY.TOPIC CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

ReqdAction
Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

- ALW Auf AIX, Linux, and Windows-Systemen jede Kombination der folgenden Berechtigungen: + chg, + clr, + crt, + dlt, + dsp. + ctrl. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.
- IBM i Unter IBM i können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMCRT, *ADMDLT, *ADMDSP, *CTRL. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.
- z/OS Unter z/OS können Sie einen der Werte ALTER, CLEAR, DEFINE, DELETE oder MOVE verwenden.

beschränkten Verwaltungszugriff auf einige Kanäle erteilen

Erteilen Sie einem Teil des Verwaltungszugriffs auf einige Kanäle in einem Warteschlangenmanager jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Kanäle für einige Aktionen zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t channel -g GroupName ReqdAction
```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*CHL) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.CHANNEL. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.CHANNEL. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Mit diesen Befehlen wird der Zugriff auf den angegebenen Kanal erteilt. Geben Sie die folgenden Befehle für jeden MQSC-Befehl aus, um festzustellen, welche MQSC-Befehle der Benutzer auf dem Kanal ausführen kann:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction.CHANNEL UACC(NONE)
PERMIT QMgrName. ReqdAction.CHANNEL CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY CHANNEL zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY.CHANNEL UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.DISPLAY.CHANNEL CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

ReqdAction
Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

- ALW Unter AIX, Linux, and Windows eine beliebige Kombination der folgenden Berechtigungen: + chg, + clr, + crt, + dlt, + dsp. + ctrl, + ctrlx. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.
- IBM i Unter IBM i können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMCRT, *ADMDLT, *ADMDSP, *CTRL, *CTRLx. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.
- z/OS Unter z/OS können Sie einen der Werte ALTER, CLEAR, DEFINE, DELETE oder MOVE verwenden.

Erteilen des eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einen Warteschlangenmanager

Erteilen Sie einem WS-Manager einen partiellen Verwaltungszugriff auf jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff zu erteilen, um bestimmte Aktionen für den Warteschlangenmanager auszuführen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t qmgr -g GroupName ReqdAction
```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*MQM) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS
  Unter z/OS:

  Geben Sie für jeden MQSC-Befehl die folgenden Befehle aus, um festzustellen, welche MQSC-Befehle Sie auf dem Warteschlangenmanager ausführen können:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction.QMGR UACC(NONE)
PERMIT QMgrName. ReqdAction.QMGR CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY QMGR zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY.QMGR UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.DISPLAY.QMGR CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

  ReqdAction
  Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

  – ALW Unter AIX, Linux, and Windows können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: +chg, +clr, +crt, +dlt, +dsp. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.

    Obwohl + festgelegt ist eine MQI-Berechtigung, die normalerweise nicht als administrativ betrachtet wird, kann die Erteilungs-und Erteilungs-ID auf dem WS-Manager indirekt zu einer vollständigen Administratorberechtigung führen. Erteilen Sie den gewöhnlichen Benutzern und Anwendungen keine +-Gruppe.

  – IBM i Unter IBM i können Sie eine Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMCRT, *ADMDLT, *ADMDSP. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.

Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einige Prozesse

Erteilen Sie partiellen Verwaltungszugriff auf einige Prozesse in einem Warteschlangenmanager und jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf für diese Gruppe.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Prozesse für einige Aktionen zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t process -g GroupName ReqdAction
```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*PRC) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.PROCESS. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.PROCESS. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

Mit diesen Befehlen wird der Zugriff auf den angegebenen Kanal erteilt. Geben Sie die folgenden Befehle für jeden MQSC-Befehl aus, um festzustellen, welche MQSC-Befehle der Benutzer auf dem Kanal ausführen kann:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction.PROCESS UACC(NONE)
PERMIT QMgrName. ReqdAction.PROCESS CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY PROCESS zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY.PROCESS UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.DISPLAY.PROCESS CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

ReqdAction
Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

- ALW Unter AIX, Linux, and Windows können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: +chg, +clr, +crt, +dlt, +dsp. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.
- IBM i Unter IBM i können Sie eine Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMCRT, *ADMDLT, *ADMDSP. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.
- z/OS Unter z/OS können Sie einen der Werte ALTER, CLEAR, DEFINE, DELETE oder MOVE verwenden.

Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einige Namenslisten

Erteilen Sie einem Teil des Verwaltungszugriffs auf einige Namenslisten in einem Warteschlangenmanager Zugriff auf jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf für diese Gruppe.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Namenslisten für einige Aktionen zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Unter AIX, Linux, and Windows:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t namelist -g GroupName ReqdAction
  ```

- IBM i

  Unter IBM i:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*NMLIST) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
  QMgrName ')
  ```

- z/OS Unter z/OS:

  ```
  RDEFINE MQADMIN QMgrName.NAMELIST. ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.NAMELIST. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
  ```

  Mit diesen Befehlen wird der Zugriff auf die angegebene Namensliste erteilt. Um festzustellen, welche MQSC-Befehle der Benutzer in der Namensliste ausführen kann, geben Sie die folgenden Befehle für jeden MQSC-Befehl aus:

  ```
  RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction.NAMELIST UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName. ReqdAction.NAMELIST CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
  ```

  Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY NAMELIST zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY.NAMELIST UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.DISPLAY.NAMELIST CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

  ReqdAction
  Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

  – ALW Unter AIX, Linux, and Windows können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: +chg, +clr, +crt, +dlt, +ctrl, +ctrlx, +dsp. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.

– IBM i Unter IBM i können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMCRT, *ADMDLT, *ADMDSP, *CTRL, *CTRLx. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.

– z/OS Unter z/OS können Sie einen der Werte ALTER, CLEAR, DEFINE, DELETE oder MOVE verwenden.

Erteilen eines eingeschränkten Verwaltungszugriffs auf einige Services

Erteilen Sie einem Teil des Verwaltungszugriffs auf einige Services in einem Warteschlangenmanager jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf für diese.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um begrenzten Verwaltungszugriff auf einige Services für bestimmte Aktionen zu erteilen. z/OS Beachten Sie, dass Serviceobjekte auf z/OS nicht vorhanden sind.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t service -g GroupName ReqdAction
```

- Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*SVC) USER(GroupName) AUT(ReqdAction) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS Unter z/OS:

  Mit diesen Befehlen wird der Zugriff auf den angegebenen Service gewährt. Um festzustellen, welche MQSC-Befehle der Benutzer für den Service ausführen kann, geben Sie die folgenden Befehle für jeden MQSC-Befehl aus:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName. ReqdAction.SERVICE UACC(NONE)
PERMIT QMgrName. ReqdAction.SERVICE CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Um dem Benutzer die Verwendung des Befehls DISPLAY SERVICE zu ermöglichen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQCMDS QMgrName.DISPLAY.SERVICE UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.DISPLAY.SERVICE CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

  ReqdAction
  Die Aktion, die die Gruppe ausführen kann:

– ALW Auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows eine können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: +chg, +clr, +crt, +dlt, +ctrl, +ctrlx, +dsp. Die Berechtigung + alladm ist äquivalent zu + chg + clr + dlt + dsp.

– IBM i Unter IBM i können Sie eine beliebige Kombination aus den folgenden Berechtigungen verwenden: *ADMCHG, *ADMCLR, *ADMCRT, *ADMDLT, *ADMDSP, *CTRL, *CTRLx. Die Berechtigung *ALLADM ist äquivalent zu allen diesen Einzelberechtigungen.

Vollzugriff auf Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Warteschlangenmanagerressourcen erteilen

Sie müssen bestimmten Benutzern vollständigen Verwaltungszugriff auf einige, aber nicht alle Warteschlangenmanagerressourcen erteilen. Verwenden Sie diese Tabellen, um die Aktionen zu ermitteln, die Sie ausführen müssen.

Tabelle 73. Vollzugriff auf Verwaltungszugriff auf eine Untergruppe von Warteschlangenmanagerressourcen erteilen

Die Benutzer müssen Objekte dieses Typs verwalten.	**Diese Aktion ausführen**
Warteschlangen	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Warteschlangen, wie im Abschnitt „Vollzugriff Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen erteilen” auf Seite 391 erläutert.
Themen	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Themen, wie im Abschnitt „Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Themen erteilen” auf Seite 392 erläutert.
Kanäle	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Kanäle, wie im Abschnitt „Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Kanäle erteilen” auf Seite 393 erläutert.
Der Warteschlangenmanager	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf den Warteschlangenmanager, wie im Abschnitt „Vollzugriff auf den Verwaltungszugriff auf einen Warteschlangenmanager erteilen” auf Seite 394 erläutert.
Prozesse	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Prozesse, wie im Abschnitt „Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Prozesse erteilen” auf Seite 395 erläutert.
Namenslisten	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Namenslisten, wie im Abschnitt „Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Namenslisten erteilen” auf Seite 395 erläutert.
Services	Erteilen Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf die erforderlichen Services, wie im Abschnitt „Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Services erteilen” auf Seite 396 erläutert.

Vollzugriff Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen in einem Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Warteschlangen erteilen möchten, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Unter AIX, Linux, and Windows:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +alladm
  ```

- IBM i

  Unter IBM i:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*ALLADM) MQMNAME(' QMgrName
  ')
  ```

- z/OS

  Unter z/OS:

  ```
  RDEFINE MQADMIN QMgrName.QUEUE. ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.QUEUE. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Themen erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Themen in einem Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Themen für einige Aktionen zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Unter AIX, Linux, and Windows:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t topic -g GroupName +alladm
  ```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*TOPIC) USER(GroupName) AUT(ALLADM) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS
  Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.TOPIC. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.TOPIC. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Kanäle erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Kanäle in einem Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Kanäle erteilen möchten, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t channel -g GroupName +alladm
```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*CHL) USER(GroupName) AUT(ALLADM) MQMNAME(' QMgrNa
me ')
```

- z/OS
  Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.CHANNEL. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.CHANNEL. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollzugriff auf den Verwaltungszugriff auf einen Warteschlangenmanager erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern den vollständigen Verwaltungszugriff auf einen Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Um vollständigen Verwaltungszugriff auf den Warteschlangenmanager zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName +alladm
```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*MQM) USER(GroupName) AUT(*ALLADM) MQMNAME(' QMgrNa
me ')
```

- z/OS
  Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.QMGR UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.QMGR CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Prozesse erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern den vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Prozesse auf einem Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Prozesse zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Unter AIX, Linux, and Windows:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t process -g GroupName +alladm
  ```

- IBM i

  Unter IBM i:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*PRC) USER(GroupName) AUT(*ALLADM) MQMNAME(' QMgrNa
  me ')
  ```

- z/OS

  Unter z/OS:

  ```
  RDEFINE MQADMIN QMgrName.CHANNEL. ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.PROCESS. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Namenslisten erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern uneingeschränkten Verwaltungszugriff auf einige Namenslisten.

Informationen zu diesem Vorgang

Um vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Namenslisten zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t namelist -g GroupName +alladm
```

- IBM i

  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*NMLIST) USER(GroupName) AUT(*ALLADM) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS

  Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.NAMELIST. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.NAMELIST. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollenden Verwaltungszugriff auf einige Services erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer mit einem Geschäftsbedarf für jede Gruppe von Benutzern vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Services auf einem Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem, um vollständigen Verwaltungszugriff auf einige Services zu erteilen.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t service -g GroupName +alladm
```

- IBM i

  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*SVC) USER(GroupName) AUT(*ALLADM) MQMNAME(' QMgrNa
me ')
```

- z/OS

  Unter z/OS:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.SERVICE. ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.SERVICE. ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Schreibgeschützter Zugriff auf alle Ressourcen in einem Warteschlangenmanager erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer oder einer Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf einen schreibgeschützten Zugriff auf alle Ressourcen in einem Warteschlangenmanager.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie den Assistenten "Aufgabenbereichsbasierte Berechtigungen hinzufügen" oder die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Nachdem Sie Autorisierungsdetails geändert haben, führen Sie eine Sicherheitsaktualisierung mit dem Befehl SICHERHEIT AKTUALISIEREN durch.

Prozedur

- Mit dem Assistenten:
  a) Klicken Sie im Navigatorfenster von IBM MQ Explorer mit der rechten Maustaste auf den Warteschlangenmanager, und klicken Sie dann auf **Objektberechtigungen** > **Rollenbasierte Berechtigungen hinzufügen**.
  Der Assistent 'Rollenbasierte Berechtigungen hinzufügen' wird geöffnet.
- ALW
  Geben Sie auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows die folgenden Befehle aus:

```
setmqaut -m QMgrName -n ** -t queue -g GroupName +browse +dsp
setmqaut -m QMgrName -n SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE -t queue -g GroupName +dsp +inq +put
setmqaut -m QMgrName -n SYSTEM.MQEXPLORER.REPLY.MODEL -t queue -g GroupName +dsp +inq +get
+put
setmqaut -m QMgrName -n ** -t topic -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t channel -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t clntconn -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t authinfo -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t listener -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t namelist -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t process -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -n ** -t service -g GroupName +dsp
setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName +dsp +inq +connect
```

  Die spezifischen Berechtigungen für SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE und SYSTEM.MQEXPLORER.REPLY.MODEL sind nur erforderlich, wenn Sie die IBM MQ Explorerverwenden wollen.
- IBM i

Geben Sie für IBM i die folgenden Befehle aus:

```
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*Q) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP *BROWSE) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*TOPIC) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*CHL) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP *INQ) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*CLTCN) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*AUTHINFO) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*LSR) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP)MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*NMLIST) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*PRC) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*SVC) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP) MQMNAME('QMgrName')
GRTMQMAUT OBJ('object-name') OBJTYPE(*MQM) USER('GroupName') AUT(*ADMDSP *CONNECT *INQ)
MQMNAME('QMgrName')
```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.** UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.** CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MXTOPIC QMgrName.** UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.** CLASS(MXTOPIC) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQPROC QMgrName.** UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.** CLASS(MQPROC) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQNLIST QMgrName.** UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.** CLASS(MQNLIST) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.BATCH UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.BATCH CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.CICS UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.CICS CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.IMS UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.IMS CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.CHIN UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.CHIN CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers.

z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Vollzugriff Verwaltungszugriff auf alle Ressourcen in einem WS-Manager erteilen

Erteilen Sie jedem Benutzer oder jeder Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf haben, vollständigen Verwaltungszugriff auf alle Ressourcen eines Warteschlangenmanagers.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können den Assistenten "Rollenbasierte Berechtigungen hinzufügen" oder die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem verwenden.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Anmerkungen: ALW

1. Wenn Sie **runmqsc** verwenden, um den Warteschlangenmanager anstelle von IBM MQ Explorerzu verwalten, müssen Sie die Berechtigung zum Abfragen, Abrufen und Durchsuchen von SYSTEM.MQSC.REPLY.QUEUEund Sie müssen keine Berechtigungen für SYSTEM.MQEXPLORER.REPLY.MODEL -Warteschlange.
2. Wenn einem Benutzer Zugriff auf alle Ressourcen auf einem Warteschlangenmanager erteilt wird, gibt es einige Befehle, die der Benutzer nicht ausführen kann, es sei denn, dieser Benutzer hat Lesezugriff

auf die Datei `qm.ini` . Dies ist darauf zurückzuführen, dass Benutzer, die keine`mqm` sind, die`qm.ini` Datei nicht lesen können.

Der Benutzer kann die folgenden Befehle nur ausführen, wenn Sie ihm Lesezugriff auf die Datei qm.ini gewährt haben:

- Definieren eines Kanals, der für die Verwendung von TLS konfiguriert ist
- Definieren eines Kanals mit Hilfe von Einfügevariablen zur Autokonfiguration, die in`qm.ini` definiert sind

Prozedur

- Wenn Sie den Assistenten verwenden, klicken Sie im Teilfenster IBM MQ Explorer Navigator mit der rechten Maustaste auf den Warteschlangenmanager und klicken Sie auf **Objektberechtigungen** > **Rollenbasierte Berechtigungen hinzufügen**.

  Der Assistent 'Rollenbasierte Berechtigungen hinzufügen' wird geöffnet.

- Linux AIX

  Geben Sie auf Systemen mit AIX and Linux die folgenden Befehle aus:

```
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t queue -g GroupName +alladm +browse
setmqaut -m QMgrName -n @class -t queue -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE -t queue -g GroupName +dsp +inq +put
setmqaut -m QMgrName -n SYSTEM.MQEXPLORER.REPLY.MODEL -t queue -g GroupName +dsp +inq +get +put
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t topic -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t topic -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t channel -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t channel -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t clntconn -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t clntconn -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t authinfo -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t authinfo -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t listener -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t listener -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t namelist -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t namelist -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t process -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t process -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -n '**' -t service -g GroupName +alladm
setmqaut -m QMgrName -n @class -t service -g GroupName +crt
setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName +alladm +connect
```

  Weitere Informationen zu `@class` finden Sie unter **`setmqaut`** .

- Windows

  Geben Sie für Windows-Systeme die gleichen Befehle wie für AIX and Linux-Systeme ein, verwenden Sie anstelle von @class aber den Profilnamen @CLASS.

- IBM i

  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

```
GRTMQMAUT OBJ(*ALL) OBJTYPE(*ALL) USER(' GroupName ') AUT(*ALLADM) MQMNAME(' QMgrName ')
```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQADMIN QMgrName.*.** UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.*.** CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(ALTER)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Verbindung zum WS-Manager wird entfernt

Wenn keine Benutzeranwendungen eine Verbindung zu Ihrem Warteschlangenmanager herstellen sollen, entfernen Sie die entsprechende Berechtigung, um eine Verbindung zu diesem Warteschlangenmanager herzustellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Rufen Sie die Berechtigung aller Benutzer auf, eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herzustellen, indem Sie den entsprechenden Befehl für Ihr Betriebssystem verwenden.

Unter Multiplatforms können Sie auch den Befehl DELETE AUTHREC verwenden.

Anmerkung: Unter IBM MQ Appliance können Sie nur den Befehl **DELETE AUTHREC** verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName -connect
  ```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  RVKMQMAUT OBJ ('QMgrName') OBJTYPE(*MQM) USER(*ALL) AUT(*CONNECT)
  ```

- z/OS
  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQCONN QMgrName.BATCH UACC(NONE)
  RDEFINE MQCONN QMgrName.CHIN UACC(NONE)
  RDEFINE MQCONN QMgrName.CICS UACC(NONE)
  RDEFINE MQCONN QMgrName.IMS UACC(NONE)
  ```

  Geben Sie keine PERMIT-Befehle aus.

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers.

  z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, der der Zugriff verweigert werden soll.

Benutzeranwendungen die Verbindung zum Warteschlangenmanager ermöglichen

Sie möchten es einer Benutzeranwendung ermöglichen, eine Verbindung zu Ihrem Warteschlangenmanager herzustellen. Anhand der Tabellen in diesem Abschnitt können Sie feststellen, welche Schritte dazu erforderlich sind.

Stellen Sie zunächst fest, ob Clientanwendungen eine Verbindung zu Ihrem Queue Manager herstellen.

Befindet sich unter den Anwendungen, die eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen sollen, keine Clientanwendung, ist der Fernzugriff wie im Abschnitt „Fernzugriff auf den Warteschlangenmanager inaktivieren" auf Seite 409 beschrieben zu inaktivieren.

Handelt es sich bei mindestens einer der Anwendungen, die eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellen sollen, um eine Clientanwendung, muss die ferne Verbindung wie im Abschnitt „Ferne Verbindung zum WS-Manager sichern" auf Seite 401 beschrieben gesichert werden.

In beiden Fällen muss die Verbindungssicherheit wie unter „Verbindungssicherheit einrichten" auf Seite 409 erläutert konfiguriert werden.

Beachten Sie die folgende Tabelle, falls Sie für jeden einzelnen Benutzer, der eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellt, den Ressourcenzugriff steuern möchten. Ist die Aussage in der ersten Spalte zutreffend, ist die in der zweiten Spalte aufgeführte Maßnahme zu ergreifen.

Anweisung	**Maßnahme**
Sie verfügen über Anwendungen, die Warteschlangen verwenden	Informationen hierzu finden Sie unter „Benutzerzugriff auf Warteschlangen steuern" auf Seite 410.
Sie verfügen über Anwendungen, die Themen verwenden	Siehe „Benutzerzugriff auf Themen steuern" auf Seite 416.
Sie verfügen über Anwendungen, die Abfragen für das WS-Manager-Objekt vornehmen	Siehe „Berechtigung zum Angeben eines Warteschlangenmanagers erteilen" auf Seite 418.
Sie verfügen über Anwendungen, die Prozessobjekte verwenden	Informationen hierzu finden Sie unter „Zugriffsberechtigung für Zugriffsprozesse erteilen" auf Seite 418.
Sie verfügen über Anwendungen, die Namenslisten verwenden	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Zugriff auf Namenslisten erteilen" auf Seite 419.

Ferne Verbindung zum WS-Manager sichern

Sie können die ferne Verbindung zum Warteschlangenmanager mit Hilfe von TLS, einem Sicherheitsexit, Kanalauthentifizierungsdatensätzen oder einer Kombination dieser Methoden sichern.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie verbinden einen Client mit dem Warteschlangenmanager, indem Sie einen Clientverbindungskanal auf der Client-Workstation und einen Serververbindungskanal auf dem Server verwenden. Sichern Sie solche Verbindungen auf eine der folgenden Arten.

Vorgehensweise

1. TLS mit Kanalauthentifizierungsdatensätzen verwenden:
   a) Verhindern Sie, dass ein definierter Name (DN) einen Kanal öffnet, indem Sie einen SSLPEERMAP-Kanalauthentifizierungssatz verwenden, um alle DNs dem Benutzer USERSRC (NOACCESS) zuzuordnen.
   b) Ermöglichen Sie bestimmten DNs oder DNs, einen Kanal zu öffnen, indem Sie einen SSLPEERMAP-Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um sie dem Benutzer USERSRC (CHANNEL) zuzuordnen.
2. TLS mit einem Sicherheitsexit verwenden:
   a) Setzen Sie MCAUSER auf dem Serververbindungskanal auf eine Benutzer-ID ohne Berechtigungen.
   b) Schreiben Sie einen Sicherheitsexit, um einen MCAUSER-Wert zuzuordnen, abhängig von dem Wert des TLS-DN, den er in den Feldern SSLPeerNamePtr und SSLPeerNameLength empfängt, die an den Exit in der MQCD-Struktur übergeben werden.
3. TLS mit festen Kanaldefinitionswerten verwenden:

a) Legen Sie SSLPEER auf dem Serververbindungskanal auf einen bestimmten Wert oder einen engen Wertebereich fest.

b) Setzen Sie MCAUSER auf dem Serververbindungskanal auf die Benutzer-ID, mit der der Kanal ausgeführt werden soll.

4. Kanalauthentifizierungsdatensätze für Kanäle verwenden, die TLS nicht verwenden:
   a) Verhindern Sie, dass eine IP-Adresse von den Öffnungskanälen aus verwendet wird. Verwenden Sie dazu einen Kanalauthentifizierungssatz für Adressen-Zuordnungskanal mit ADDRESS (*) und USERSRC (NOACCESS).
   b) Ermöglicht die Verwendung bestimmter IP-Adressen für offene Kanäle unter Verwendung von Adresszuordnungs-Kanalauthentifizierungsdatensätzen für diese Adressen mit USERSRC (CHANNEL).
5. Sicherheitsexit verwenden:
   a) Schreiben Sie einen Sicherheitsexit, um Verbindungen auf der Basis einer beliebigen Eigenschaft zu autorisieren, die Sie auswählen, z. B. die ursprüngliche IP-Adresse.
6. Es ist auch möglich, Kanalauthentifizierungsdatensätze mit einem Sicherheitsexit zu verwenden oder alle drei Methoden zu verwenden, wenn Ihre besonderen Umstände dies erfordern.

Blockieren bestimmter IP-Adressen
Sie können verhindern, dass ein bestimmter Kanal eine eingehende Verbindung von einer IP-Adresse akzeptiert, oder verhindern, dass der gesamte Warteschlangenmanager den Zugriff von einer IP-Adresse aus zulässt, indem ein Kanalauthentifizierungsdatensatz verwendet wird.

Vorbereitende Schritte

Aktivieren Sie die Kanalauthentifizierungsdatensätze, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Informationen zu diesem Vorgang

Um zu verhindern, dass bestimmte Kanäle eine eingehende Verbindung akzeptieren und sicherstellen, dass Verbindungen nur dann akzeptiert werden, wenn der richtige Kanalname verwendet wird, kann ein Typ von Regel zum Blockieren von IP-Adressen verwendet werden. Wenn Sie eine IP-Adresse für den gesamten Warteschlangenmanager nicht zulassen möchten, verwenden Sie normalerweise eine Firewall, um sie dauerhaft zu blockieren. Es kann jedoch ein anderer Typ von Regel verwendet werden, damit Sie einige Adressen vorübergehend blockieren können, z. B., wenn Sie darauf warten, dass die Firewall aktualisiert wird.

Prozedur

- Um IP-Adressen für die Verwendung eines bestimmten Kanals zu blockieren, legen Sie einen Kanalauthentifizierungsdatensatz mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**fest.

```
SET CHLAUTH(generic-channel-name) TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS(generic-ip-address)
USERSRC(NOACCESS)
```

Der Befehl besteht aus drei Teilen:

SET CHLAUTH (*generic-channel-name*)
Sie verwenden diesen Teil des Befehls, um zu steuern, ob Sie eine Verbindung für den gesamten Warteschlangenmanager, den einzelnen Kanal oder den Bereich der Kanäle blockieren möchten. Was Sie hier einlegen, bestimmt, welche Bereiche abgedeckt werden.

For example:

- SET CHLAUTH('*') -blockiert jeden Kanal in einem Warteschlangenmanager, d.
- SET CHLAUTH ('SYSTEM.*')-blockiert jeden Kanal, der mit SYSTEM beginnt.
- SET CHLAUTH ('SYSTEM.DEF.SVRCONN')-blockiert den Kanal SYSTEM.DEF.SVRCONN

Typ der CHLAUTH-Regel
Verwenden Sie diesen Teil des Befehls, um den Befehlstyp anzugeben, und bestimmt, ob Sie eine einzelne Adresse oder eine Liste von Adressen angeben wollen.

For example:

- TYPE(ADDRESSMAP) -Verwenden Sie ADDRESSMAP, wenn Sie eine einzelne Adresse oder eine Platzhalteradresse angeben möchten. ADDRESS('192.168.*') blockiert z. B. alle Verbindungen, die von einer IP-Adresse stammen, die in 192.168 beginnt.

  Weitere Informationen zum Filtern von IP-Adressen mit Mustern finden Sie unter Generische IP-Adressen .
- TYPE(BLOCKADDR) -Verwenden Sie BLOCKADDR, wenn Sie eine Liste der Adressen angeben wollen, die blockiert werden sollen.

Zusätzliche Parameter
Diese Parameter sind von der Art der Regel abhängig, die Sie im zweiten Teil des Befehls verwendet haben:

- Für TYPE(ADDRESSMAP) verwenden Sie ADDRESS.
- Für TYPE(BLOCKADDR) verwenden Sie ADDRLIST.

Zugehörige Verweise
SET CHLAUTH

Blockierung bestimmter IP-Adressen, wenn der Warteschlangenmanager nicht aktiv ist
Sie können bestimmte IP-Adressen oder Adressbereiche blockieren, wenn der Warteschlangenmanager nicht aktiv ist und Sie daher keine MQSC-Befehle ausgeben können. Sie können IP-Adressen vorübergehend blockieren, indem Sie die `blockaddr.ini`-Datei ändern.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Datei `blockaddr.ini` enthält eine Kopie der BLOCKADDR-Definitionen, die vom Queue Manager verwendet werden. Diese Datei wird vom Listener gelesen, wenn der Listener vor dem WS-Manager gestartet wird. Unter diesen Umständen verwendet die Empfangsfunktion alle Werte, die Sie manuell zur Datei `blockaddr.ini` hinzugefügt haben.

Beachten Sie jedoch, dass beim Starten des Queue Manager die Gruppe der BLOCKADDR-Definitionen in die `blockaddr.ini`-Datei geschrieben wird, wobei jede manuelle Bearbeitung überschrieben wird, die Sie möglicherweise ausgeführt haben. Jedes Mal, wenn Sie eine BLOCKADDR-Definition mit dem Befehl **SET CHLAUTH** hinzufügen oder löschen, wird die Datei `blockaddr.ini` aktualisiert. Daher können Sie permanente Änderungen an den BLOCKADDR-Definitionen nur mit dem Befehl **SET CHLAUTH** vornehmen, wenn der Warteschlangenmanager aktiv ist.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Datei `blockaddr.ini` in einem Texteditor.
   Die Datei befindet sich im Datenverzeichnis des Warteschlangenmanagers.
2. Fügen Sie IP-Adressen als einfache Schlüsselwort/Wert-Paare hinzu, wobei das Schlüsselwort `Addr` ist.
   Informationen zum Filtern von IP-Adressen mit Mustern finden Sie unter Generische IP-Adressen .
   For example:

```
Addr = 192.0.2.0
Addr = 192.0.*
Addr = 192.0.2.1-8
```

Zugehörige Tasks
„Blockieren bestimmter IP-Adressen” auf Seite 402

Sie können verhindern, dass ein bestimmter Kanal eine eingehende Verbindung von einer IP-Adresse akzeptiert, oder verhindern, dass der gesamte Warteschlangenmanager den Zugriff von einer IP-Adresse aus zulässt, indem ein Kanalauthentifizierungsdatensatz verwendet wird.

Zugehörige Verweise
SET CHLAUTH

Blockieren bestimmter Benutzer-IDs
Sie können verhindern, dass bestimmte Benutzer einen Kanal verwenden, indem Sie Benutzer-IDs angeben, die, falls sie zugesichert sind, dazu führen, dass der Kanal beendet wird. Geben Sie dazu einen Kanalauthentifizierungsdatensatz an.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE(BLOCKUSER) USERLIST(userID1, userID2)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

Die in einem TYPE(BLOCKUSER) bereitgestellte Benutzerliste gilt nur für SVRCONN-Kanäle und nicht für WS-Manager zu WS-Manager-Kanälen.

userID1 und *userID2* sind jeweils die ID eines Benutzers, der verhindert werden soll, dass der Kanal verwendet wird. Sie können auch den Sonderwert *MQADMIN angeben, um auf privilegierte Benutzer mit Verwaltungsaufgaben zu verweisen. Weitere Informationen zu privilegierten Benutzern finden Sie in „Privilegierte Benutzer” auf Seite 334. Weitere Informationen zu *MQADMIN finden Sie unter SET CHLAUTH .

Zugehörige Verweise
SET CHLAUTH

Zuordnung eines fernen Warteschlangenmanagers zu einer MCAUSER-Benutzer-ID
Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um das MCAUSER-Attribut eines Kanals entsprechend dem Warteschlangenmanager festzulegen, von dem der Kanal eine Verbindung herstellen soll.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Informationen zu diesem Vorgang

Optional können Sie die IP-Adressen, auf die die Regel angewendet wird, einschränken.

Beachten Sie, dass dieses Verfahren nicht für Serververbindungskanäle gilt. Wenn Sie den Namen eines Serververbindungskanals in den folgenden Befehlen angeben, hat er keine Auswirkungen.

Prozedur

- Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE (QMGRMAP) QMNAME(generic-partner-qmgr-name
) USERSRC(MAP) MCAUSER(user)
```

  generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

  generic-partner-qmgr-name ist entweder der Name des Warteschlangenmanagers oder ein Muster mit dem Stern (*) als Platzhalterzeichen, das dem Namen des WS-Managers entspricht.

  user ist die Benutzer-ID, die für alle Verbindungen vom angegebenen WS-Manager verwendet werden soll.

- Wenn Sie diesen Befehl auf bestimmte IP-Adressen beschränken möchten, müssen Sie den Parameter **ADDRESS** wie folgt einschließen:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE (QMGRMAP) QMNAME(generic-partner-qmgr-name
) USERSRC(MAP) MCAUSER(user) ADDRESS(
generic-ip-address)
```

  generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

  generic-ip-address ist entweder eine einzelne Adresse oder ein Muster, das den Stern (*) als Platzhalterzeichen oder den Bindestrich (-) enthält, um einen Bereich anzugeben, der mit der Adresse übereinstimmt. Weitere Informationen zu generischen IP-Adressen finden Sie unter Generische IP-Adressen .

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

Zuordnung einer Clientbenutzer-ID zu einer MCAUSER-Benutzer-ID

Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um das MCAUSER-Attribut eines Serververbindungskanals entsprechend der Benutzer-ID zu ändern, die von einem Client empfangen wurde.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Informationen zu diesem Vorgang

Beachten Sie, dass dieses Verfahren nur für Serververbindungskanäle gilt. Es hat keine Auswirkungen auf andere Kanaltypen.

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record** einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE (USERMAP) CLNTUSER(client-user-name) USERSRC(MAP)
MCAUSER(
user)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

client-user-name ist die Benutzer-ID, die der Clientverbindung zugeordnet ist. Der Wert kann von der Clientanwendung bestätigt werden, die durch die Verbindungsauthentifizierung geändert wird. Verwenden Sie dazu die Option 'early' oder 'set' über einen Kanalexit.

user ist die Benutzer-ID, die anstelle des Clientbenutzernamens verwendet werden soll.

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

Attribute der Zeilengruppe 'channels' (ChlauthEarlyAdopt)

Zuordnen eines SSL-oder TLS-definierten Namens zu einer MCAUSER-Benutzer-ID

Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um das MCAUSER-Attribut eines Kanals entsprechend dem empfangenen definierten Namen (DN) festzulegen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH('generic-channel-name') TYPE (SSLPEERMAP)
SSLPEER(generic-ssl-peer-name) SSLCERTI(generic-issuer-name)
USERSRC(MAP) MCAUSER(user)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

generic-ssl-peer-name ist eine Zeichenfolge, die den IBM MQ-Standardregeln für SSLPEER-Werte folgt. Weitere Informationen finden Sie unter IBM MQ-Regeln für SSLPEER-Werte.

user ist die Benutzer-ID, die für alle Verbindungen mit dem angegebenen DN verwendet werden soll.

generic-issuer-name bezieht sich auf den registrierten Ausstellernamen des Zertifikats, das abgeglichen werden soll. Dieser Parameter ist optional, aber Sie sollten ihn verwenden, um ein falsches Abgleichen des falschen Zertifikats zu vermeiden, wenn mehrere Zertifizierungsstellen im Gebrauch sind.

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

Zugriff von einem fernen WS-Manager aus sperren

Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um zu verhindern, dass ein ferner WS-Manager Kanäle startet.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Informationen zu diesem Vorgang

Beachten Sie, dass dieses Verfahren nicht für Serververbindungskanäle gilt. Wenn Sie den Namen eines Serververbindungskanals im folgenden Befehl angeben, hat er keine Auswirkungen.

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE(QMGRMAP) QMNAME(' generic-partner-qmgr-name ')
USERSRC(NOACCESS)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

generic-partner-qmgr-name ist entweder der Name des Warteschlangenmanagers oder ein Muster mit dem Stern (*) als Platzhalterzeichen, das dem Namen des WS-Managers entspricht.

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

Blockierung des Zugriffs für eine Clientbenutzer-ID

Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um zu verhindern, dass eine Clientbenutzer-ID eine Kanalverbindung aufgebaut hat.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Informationen zu diesem Vorgang

Beachten Sie, dass dieses Verfahren nur für Serververbindungskanäle gilt. Es hat keine Auswirkungen auf andere Kanaltypen.

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE(USERMAP) CLNTUSER(' client-user-name ') USERSRC(NOAC
CESS)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.

client-user-name ist die Benutzer-ID, die der Clientverbindung zugeordnet ist. Der Wert kann von der Clientanwendung bestätigt werden, die durch die Verbindungsauthentifizierung geändert wird. Verwenden Sie dazu die Option 'early' oder 'set' über einen Kanalexit.

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

Blockungszugriff für einen definierten SSL-oder TLS-Namen
Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um zu verhindern, dass ein TLS-DN (TLS Distinguished Name, DN) von den Startkanälen entfernt wird.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH('generic-channel-name') TYPE(SSLPEERMAP)
SSLPEER('generic-ssl-peer-name') SSLCERTI(generic-issuer-name)
USERSRC(NOACCESS)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.
generic-ssl-peer-name ist eine Zeichenfolge, die den IBM MQ-Standardregeln für SSLPEER-Werte folgt. Weitere Informationen finden Sie unter IBM MQ-Regeln für SSLPEER-Werte.
generic-issuer-name bezieht sich auf den registrierten Ausstellernamen des Zertifikats, das abgeglichen werden soll. Dieser Parameter ist optional, aber Sie sollten ihn verwenden, um ein falsches Abgleichen des falschen Zertifikats zu vermeiden, wenn mehrere Zertifizierungsstellen im Gebrauch sind.

Zugehörige Verweise
SET CHLAUTH

Zuordnen einer IP-Adresse zu einer MCAUSER-Benutzer-ID
Sie können einen Kanalauthentifizierungsdatensatz verwenden, um das MCAUSER-Attribut eines Kanals entsprechend der IP-Adresse zu setzen, von der die Verbindung empfangen wird.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Kanalauthentifizierungsdatensätze wie folgt aktiviert sind:

```
ALTER QMGR CHLAUTH(ENABLED)
```

Vorgehensweise

Legen Sie mit dem MQSC-Befehl **SET CHLAUTH**oder dem PCF-Befehl **Set Channel Authentication Record**einen Kanalauthentifizierungsdatensatz fest. Sie können z. B. den folgenden MQSC-Befehl ausgeben:

```
SET CHLAUTH(' generic-channel-name ') TYPE(ADDRESSMAP) ADDRESS(' generic-ip-address ')
USERSRC(MAP) MCAUSER(user)
```

generic-channel-name ist entweder der Name eines Kanals, auf den Sie den Zugriff steuern möchten, oder ein Muster, das das Sternsymbol (*) als Platzhalterzeichen enthält, das mit dem Kanalnamen übereinstimmt.
user ist die Benutzer-ID, die für alle Verbindungen mit dem angegebenen DN verwendet werden soll.

generic-ip-address ist entweder die Adresse, von der die Verbindung hergestellt wird, oder ein Muster, das den Stern (*) als Platzhalterzeichen oder den Bindestrich (-) enthält, um einen Bereich anzugeben, der mit der Adresse übereinstimmt.

Zugehörige Verweise

SET CHLAUTH

Fernzugriff auf den Warteschlangenmanager inaktivieren

Inaktivieren Sie den Fernzugriff auf Ihren Warteschlangenmanager, wenn keine Clientanwendungen eine Verbindung zu diesem herstellen sollen.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Verbindung von Clientanwendungen zum Warteschlangenmanager kann auf folgende Arten verhindert werden:

Prozedur

- Löschen Sie alle Serververbindungskanäle mit dem MQSC-Befehl **DELETE CHANNEL**.
- Indem Sie als Nachrichtenkanalagenten-Benutzer-ID (MCAUSER) des Kanals mit dem MQSC-Befehl **ALTER CHANNEL** eine Benutzer-ID ohne Zugriffsrechte definieren.

Verbindungssicherheit einrichten

Erteilen Sie jedem Benutzer oder jeder Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf die Berechtigung, die Verbindung zum Warteschlangenmanager herzustellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie zum Festlegen der Verbindungssicherheit die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Unter AIX, Linux, and Windows:

```
setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName +connect
```

- IBM i
  Unter IBM i:

```
GRTMQMAUT OBJ('QMgrName') OBJTYPE(*MQM) USER('GroupName') AUT(*CONNECT)
```

- z/OS
  Unter z/OS:

```
RDEFINE MQCONN QMgrName.BATCH UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.BATCH CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.CICS UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.CICS CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.IMS UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.IMS CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
RDEFINE MQCONN QMgrName.CHIN UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.CHIN CLASS(MQCONN) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

Mit diesen Befehlen wird Verbindungsberechtigung für Batch-, CICS-, IMS- und Kanalinitiatorverbindungen (CHIN) erteilt. Wenn Sie keinen bestimmten Typ von Verbindung verwenden, lassen Sie die relevanten Befehle weg.

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Zugehörige Konzepte

„Connection security profiles for the channel initiator" auf Seite 213
Profiles for checking connections from the channel initiator are composed of the queue manager or queue sharing group name followed by the word *CHIN*. Give the user ID used by the channel initiator started task address space READ access to the connection profile.

Benutzerzugriff auf Warteschlangen steuern

Sie möchten den Anwendungszugriff auf Warteschlangen steuern. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie dazu vorgehen müssen.

Ist die Aussage in der ersten Spalte zutreffend, ist die in der zweiten Spalte aufgeführte Maßnahme zu ergreifen.

Anweisung	Action
Die Anwendung ruft Nachrichten aus einer Warteschlange ab	Informationen hierzu finden Sie unter „Erteilende Berechtigung zum Abrufen von Nachrichten aus Warteschlangen" auf Seite 410.
Die Anwendung definiert Kontext	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Festlegen des Kontexts erteilen" auf Seite 411.
Die Anwendung übergibt Kontext	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Übergeben des Kontexts erteilen" auf Seite 412.
Die Anwendung reiht Nachrichten in eine zu einem Cluster gehörigen Warteschlange ein	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Einreihen von Nachrichten in ferne Clusterwarteschlangen berechtigen" auf Seite 503.
Die Anwendung reiht Nachrichten in eine lokale Warteschlange ein	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Eingeben von Nachrichten in eine lokale Warteschlange erteilen" auf Seite 413.
Die Anwendung reiht Nachrichten in eine Modellwarteschlange ein	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Einreihen von Nachrichten in eine Modellwarteschlange erteilen" auf Seite 414.
Die Anwendung reiht Nachrichten in eine ferne Warteschlange ein	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Einlegen von Nachrichten in eine ferne Clusterwarteschlange erteilen" auf Seite 415.

Erteilende Berechtigung zum Abrufen von Nachrichten aus Warteschlangen
Erteilen Sie die Berechtigung zum Abrufen von Nachrichten aus einer Warteschlange oder einer Gruppe von Warteschlangen für jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Abrufen von Nachrichten aus einigen Warteschlangen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- Windows
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +get
  ```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*GET) MQMNAME(' QMgrName ')
  ```

- z/OS
  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OSkann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Festlegen des Kontexts erteilen
Erteilen Sie dem Benutzer die Berechtigung zum Festlegen des Kontextes für eine Nachricht, die in jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf für diese Nachricht gestellt wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Festlegen von Kontext in einigen Warteschlangen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows einen der folgenden Befehle aus:
  - So legen Sie nur den Identitätskontext fest:

    ```
    setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +setid
    ```

  - So legen Sie den gesamten Kontext fest:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +setall
```

Anmerkung: Zur Verwendung der Berechtigung `setid` oder `setall` müssen Berechtigungen sowohl für das entsprechende Warteschlangenobjekt als auch für das Warteschlangenmanagerobjekt erteilt werden.

- IBM i

  Geben Sie für IBM i einen der folgenden Befehle aus:

  - So legen Sie nur den Identitätskontext fest:

    ```
    GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*SETID) MQMNAME(' QMgrNa
    me ')
    ```

  - So legen Sie den gesamten Kontext fest:

    ```
    GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*SETALL) MQMNAME('
    QMgrName ')
    ```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS eine der folgenden Befehlsgruppen aus:

  - So legen Sie nur den Identitätskontext fest:

    ```
    RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
    PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
    ```

  - So legen Sie den gesamten Kontext fest:

    ```
    RDEFINE MQQUEUE QMgrName. ObjectProfile UACC(NONE)
    PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(CONTROL)
    ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Übergeben des Kontexts erteilen
Erteilen Sie der Berechtigung, den Kontext aus einer abgerufenen Nachricht an eine Gruppe zu übergeben, die für jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf für sie erforderlich ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Übergeben von Kontext in einigen Warteschlangen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows einen der folgenden Befehle aus:

- Nur Identitätskontext übergeben:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +passid
```

- So übergeben Sie den gesamten Kontext:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +passall
```

- IBM i

Geben Sie für IBM i einen der folgenden Befehle aus:

- Nur Identitätskontext übergeben:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*PASSID) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- So übergeben Sie den gesamten Kontext:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*PASSALL) MQMNAME('
QMgrName ')
```

- z/OS

Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus, um den Identitätskontext oder den gesamten Kontext zu übergeben:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Eingeben von Nachrichten in eine lokale Warteschlange erteilen
Erteilen Sie der Berechtigung, Nachrichten in eine lokale Warteschlange oder eine lokale Warteschlange zu stellen, jeder Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie benötigen.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Einlegen von Nachrichten in einige lokale Warteschlangen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

```
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +put
```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*PUT) MQMNAME(' QMgrName ')
```

- z/OS
  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Einreihen von Nachrichten in eine Modellwarteschlange erteilen
Erteilen Sie der Berechtigung, Nachrichten in eine Modellwarteschlange oder eine Gruppe von Modellwarteschlangen zu stellen, jeder Gruppe von Benutzern, die ein Geschäftsbedarf für sie benötigen.

Informationen zu diesem Vorgang

Modellwarteschlangen werden verwendet, um dynamische Warteschlangen zu erstellen. Sie müssen daher sowohl für das Modell als auch für dynamische Warteschlangen die Berechtigung erteilen. Um diese Berechtigungen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows die folgenden Befehle aus:

```
setmqaut -m QMgrName -n ModelQueueName -t queue -g GroupName +put
setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t queue -g GroupName +put
```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i die folgenden Befehle aus:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ModelQueueName ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*PUT) MQMNAME(' QMgrName ')
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*PUT) MQMNAME(' QMgrName ')
```

- z/OS
  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ModelQueueName UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.ModelQueueName CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

Modellwarteschlangenname
Der Name der Modellwarteschlange, auf der dynamische Warteschlangen basieren.

ObjectProfile
Der Name der dynamischen Warteschlange oder des generischen Profils, für die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Einlegen von Nachrichten in eine ferne Clusterwarteschlange erteilen
Erteilen Sie der Berechtigung, Nachrichten in eine ferne Clusterwarteschlange oder eine Gruppe von Warteschlangen zu stellen, jeder Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf dafür.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie eine Nachricht in eine ferne Clusterwarteschlange einlegen möchten, können Sie sie entweder in eine lokale Definition einer fernen Warteschlange oder in eine vollständig qualifizierte ferne Warteschlange stellen. Wenn Sie eine lokale Definition einer fernen Warteschlange verwenden, benötigen Sie die Berechtigung zum Einlegen in das lokale Objekt: siehe „Berechtigung zum Eingeben von Nachrichten in eine lokale Warteschlange erteilen" auf Seite 413. Wenn Sie eine vollständig qualifizierte ferne Warteschlange verwenden, benötigen Sie die Berechtigung, die in die ferne Warteschlange gestellt werden soll. Erteilen Sie diese Berechtigung mit den entsprechenden Befehlen für Ihr Betriebssystem.

Das Standardverfahren besteht darin, eine Zugriffssteuerung für die`SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE`durchzuführen. Beachten Sie, dass dieses Verhalten auch dann gilt, wenn Sie mehrere Übertragungswarteschlangen verwenden.

Das in diesem Abschnitt beschriebene Verfahren gilt nur, wenn Sie das**`ClusterQueueAccessControl`** Attribut in der `qm.ini`Datei als *RQMName* konfiguriert haben, wie im Abschnitt Sicherheits-Stanza beschrieben, und den Warteschlangenmanager neu gestartet haben.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -t rqmname -n
  ObjectProfile -g GroupName +put
  ```

  Beachten Sie, dass Sie das Objekt *rqmname* nur für ferne Clusterwarteschlangen verwenden können.
- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJTYPE(*RMTMQMNAME) OBJ('
  ObjectProfile') USER(GroupName) AUT(*PUT) MQMNAME('
  QMgrName')
  ```

  Beachten Sie, dass Sie das RMTMQMNAME-Objekt nur für ferne Clusterwarteschlangen verwenden können.
- z/OS
  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQQUEUE) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
```

Beachten Sie, dass Sie den Namen des fernen Warteschlangenmanagers (oder der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange) nur für ferne Clusterwarteschlangen verwenden können.

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des fernen Warteschlangenmanagers oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Benutzerzugriff auf Themen steuern

Der Zugriff von Anwendungen auf Themen muss kontrolliert werden. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie dazu vorgehen müssen.

Ist die Aussage in der ersten Spalte zutreffend, ist die in der zweiten Spalte aufgeführte Maßnahme zu ergreifen.

Tabelle 74. Benutzerzugriff auf Themen steuern

Anweisung	**Action**
Die Anwendung veröffentlicht Nachrichten zu einem Thema	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Publizieren von Nachrichten in einem Thema erteilen” auf Seite 416.
Die Anwendung subskribiert ein Thema	Informationen hierzu finden Sie unter „Berechtigung zum Subskribieren von Themen erteilen” auf Seite 417.

Berechtigung zum Publizieren von Nachrichten in einem Thema erteilen
Erteilen Sie die Berechtigung zum Publizieren von Nachrichten zu einem Thema oder einer Gruppe von Themen für jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Publizieren von Nachrichten zu bestimmten Themen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t topic -g GroupName +pub
  ```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

```
GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*TOPIC) USER(GroupName) AUT(*PUB) MQMNAME(' QMgrNa
me ')
```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQTOPIC QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQTOPIC) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Subskribieren von Themen erteilen
Erteilen Sie die Berechtigung zum Subskribieren eines Themas oder einer Gruppe von Themen für jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Subskribieren bestimmter Themen zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t topic -g GroupName +sub
  ```

- IBM i

  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*TOPIC) USER(GroupName) AUT(*SUB) MQMNAME(' QMgrNa
  me ')
  ```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQTOPIC QMgrName.SUBSCRIBE.ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.SUBSCRIBE.ObjectProfile CLASS(MQTOPIC) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Angeben eines Warteschlangenmanagers erteilen

Erteilen Sie der Berechtigung, einen WS-Manager auf jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf zu stellen.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung zum Angeben eines Warteschlangenmanagers zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW
  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t qmgr -g GroupName +inq
  ```

- IBM i
  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*MQM) USER(GroupName) AUT(*INQ) MQMNAME(' QMgrName
  ')
  ```

- z/OS
  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQCMDS QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
  ```

  Mit diesen Befehlen wird der Zugriff auf den angegebenen Warteschlangenmanager gewährt. Geben Sie die folgenden Befehle aus, um dem Benutzer die Verwendung des Befehls MQINQ zu ermöglichen:

  ```
  RDEFINE MQCMDS QMgrName.MQINQ.QMGR UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.MQINQ.QMGR CLASS(MQCMDS) ID(GroupName) ACCESS(READ)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Zugriffsberechtigung für Zugriffsprozesse erteilen

Erteilen Sie die Berechtigung für den Zugriff auf einen Prozess oder eine Gruppe von Prozessen für jede Gruppe von Benutzern mit einem Geschäftsbedarf für diese Gruppe.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung für den Zugriff auf einige Prozesse zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n ObjectProfile -t process -g GroupName +all
  ```

- IBM i

  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' ObjectProfile ') OBJTYPE(*PRC) USER(GroupName) AUT(*ALL) MQMNAME(' QMgrName
  ')
  ```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQPROC QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.ObjectProfile CLASS(MQPROC) ID(GroupName) ACCESS(READ)
  ```

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  ObjectProfile
  Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

Berechtigung zum Zugriff auf Namenslisten erteilen

Erteilen Sie die Berechtigung für den Zugriff auf eine Namensliste oder eine Gruppe von Namenslisten für jede Gruppe von Benutzern, die einen Geschäftsbedarf für sie haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Berechtigung für den Zugriff auf einige Namenslisten zu erteilen, verwenden Sie die entsprechenden Befehle für Ihr Betriebssystem.

Multi Auf Multiplatforms können Sie auch den Befehl SET AUTHREC verwenden.

Prozedur

- ALW

  Geben Sie für Systeme mit AIX, Linux, and Windows den folgenden Befehl aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -n
  ObjectProfile -t namelist -g GroupName
  +all
  ```

- IBM i

  Geben Sie für IBM i den folgenden Befehl aus:

```
GRTMQMAUT OBJ('ObjectProfile
') OBJTYPE(*NMLIST) USER(GroupName) AUT(*ALL) MQMNAME('
QMgrName')
```

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

```
RDEFINE MQNLIST
QMgrName.ObjectProfile UACC(NONE)
PERMIT QMgrName.ObjectProfile
CLASS(MQNLIST) ID(GroupName) ACCESS(READ)
```

Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

QMgrName
: Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

ObjectProfile
: Der Name des Objekts oder des generischen Profils, für das die Berechtigungen geändert werden sollen.

GroupName
: Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

ALW Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter AIX, Linux, and Windows

IBM MQ-Administratoren können alle IBM MQ-Befehle verwenden und Berechtigungen für andere Benutzer erteilen. Wenn Administratoren Befehle an ferne WS-Manager absetzen, müssen sie über die erforderliche Berechtigung auf dem fernen Warteschlangenmanager verfügen. Für Windows-Systeme gelten besondere Einschränkungen.

IBM MQ-Administratoren sind für die Verwendung aller IBM MQ-Befehle berechtigt (einschließlich der Befehle zum Erteilen von IBM MQ-Berechtigungen für andere Benutzer).

Als IBM MQ-Administrator müssen Sie Mitglied der Gruppe **mqm** sein.

Windows Nur unter Windows kann IBM MQ alternativ von lokalen Konten verwaltet werden, wenn diese Mitglieder der Administratorgruppe auf Windows-Systemen sind.

Achtung: Sie können den Benutzer 'Azure AD' mithilfe eines Administratorbefehls der Gruppe 'mqm' hinzufügen. Verwenden Sie zum Beispiel den Befehl `net localgroup mqm AzureAD\<your userID> /add`. Führen Sie anschließend IBM MQ-Verwaltungsbefehle aus oder verwenden Sie IBM MQ Explorer.

Die Gruppe **mqm** wird automatisch erstellt, wenn IBM MQ installiert wird. Sie können der Gruppe weitere Benutzer hinzufügen, damit sie die Verwaltung ausführen können. Alle Mitglieder dieser Gruppe haben Zugriff auf alle Ressourcen. Dieser Zugriff kann nur widerrufen werden, indem ein Benutzer aus der Gruppe **mqm** entfernt und der Befehl **REFRESH SECURITY** ausgegeben wird.

Administratoren können die Steuerbefehle zum Verwalten von IBM MQ verwenden. Einer dieser Steuerbefehle ist **setmqaut**, mit dem anderen Benutzern die Berechtigungen für den Zugriff auf und die Steuerung von IBM MQ-Ressourcen erteilt werden. Die PCF-Befehle für die Verwaltung von Berechtigungsdatensätzen sind für Nicht-Administratoren verfügbar, denen dsp- und chg-Berechtigungen auf dem Warteschlangenmanager erteilt werden. Weitere Informationen zum Verwalten von Berechtigungen mithilfe von PCF-Befehlen finden Sie im Abschnitt Programmable Command Formats .

Administratoren müssen über die erforderlichen Berechtigungen für die MQSC-Befehle verfügen, die vom fernen WS-Manager verarbeitet werden sollen. Der IBM MQ Explorer gibt PCF-Befehle für die Ausführung von Verwaltungstasks aus. Administratoren benötigen keine weiteren Berechtigungen für die Verwendung des IBM MQ Explorer, um einen Warteschlangenmanager auf dem lokalen System verwalten zu können. Wenn ein Warteschlangenmanager auf einem anderen System vom IBM MQ Explorer verwaltet wird, müssen Administratoren über die erforderlichen Berechtigungen verfügen, damit die PCF-Befehle vom fernen Warteschlangenmanager verarbeitet werden können.

Achtung: Sie müssen kein Administrator sein, um den Steuerbefehl **runmqsc**verwenden zu können, der MQSC-Befehle (IBM MQ Script) ausgibt.

Wenn **runmqsc** im indirekten Modus verwendet wird, um MQSC-Befehle an einen fernen Warteschlangenmanager zu senden, wird jeder MQSC-Befehl in einen Escape-PCF-Befehl eingebunden.

Weitere Informationen zu Berechtigungsprüfungen bei der Verarbeitung von PCF-und MQSC-Befehlen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Informationen zu PCF-Befehlen, die für Warteschlangenmanager, Warteschlangen, Prozesse, Namenslisten und Authentifizierungsdatenobjekte ausgeführt werden, finden Sie unter Berechtigung für die Arbeit mit IBM MQ-Objekten. Informationen zu den entsprechenden MQSC-Befehlen, die in Escape-PCF-Befehlen eingebunden sind, finden Sie in diesem Abschnitt.
- Informationen zu PCF-Befehlen, die auf Kanälen, Kanalinitiatoren, Empfangsprogrammen und Clustern ausgeführt werden, finden Sie unter Kanalsicherheit .
- Informationen zu PCF-Befehlen, die für Berechtigungssätze ausgeführt werden, finden Sie unter Berechtigungsprüfung für PCF-Befehle
- z/OS Informationen zu MQSC-Befehlen, die vom Befehlsserver unter IBM MQ for z/OS verarbeitet werden, finden Sie unter Befehlssicherheit und Sicherheit der Befehlsressourcen unter z/OS .

Außerdem hat das Konto SYSTEM auf Windows -Systemen uneingeschränkten Zugriff auf IBM MQ -Ressourcen.

Auf AIX and Linux-Plattformen wird auch die spezielle Benutzer-ID **mqm** erstellt, die nur vom Produkt verwendet wird. Es darf nie für nicht privilegierte Benutzer verfügbar sein. Eigner aller IBM MQ -Objekte ist die Benutzer-ID **mqm**.

Auf Windows -Systemen können Mitglieder der Administratorgruppe ebenso wie das Konto SYSTEM jeden beliebigen Warteschlangenmanager verwalten. Sie können auch eine Domäne **mqm** auf dem Domänencontroller erstellen, die alle privilegierten Benutzer-IDs enthält, die in der Domäne aktiv sind, und fügen Sie sie der lokalen **mqm** -Gruppe hinzu. Einige Befehle wie beispielsweise **crtmqm** bearbeiten Berechtigungen für IBM MQ-Objekte und benötigen daher die Berechtigung für die Verarbeitung dieser Objekte (wie in den folgenden Abschnitten beschrieben). Mitglieder der Gruppe **mqm** haben die Berechtigung zur Arbeit mit allen Objekten, aber auf Windows-Systemen kann unter Umständen der Zugriff verweigert werden, wenn ein lokaler Benutzer und ein in der Domäne authentifizierter Benutzer den gleichen Namen haben. Dieser Vorgang wird im Abschnitt „Principals und Gruppen unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 425 beschrieben.

Windows-Versionen mit der Komponente 'Benutzerkontensteuerung' (User Account Control, UAC) schränkt Aktionen ein, die Benutzer auf bestimmten Funktionen des Betriebssystems ausführen können, selbst dann, wenn es sich dabei um Mitglieder der Administratorgruppe handelt. Wenn Ihre Benutzer-ID in der Administratorgruppe, aber nicht in der Gruppe **mqm** ist, müssen Sie eine Eingabeaufforderung mit erhöhten Rechten zur Ausgabe von IBM MQ-Verwaltungsbefehlen wie **crtmqm** verwenden, da andernfalls der Fehler `AMQ7077: Sie haben keine Berechtigung zum Ausführen der angeforderten Operation` generiert wird. Um eine erweiterte Eingabeaufforderung zu öffnen, klicken Sie in der Eingabeaufforderung mit der rechten Maustaste auf den Startmenüpunkt oder das Symbol, und wählen Sie **Als Administrator ausführen** aus.

Sie müssen kein Mitglied der **mqm** -Gruppe sein, um die folgenden Aktionen ausführen zu können:

- Geben Sie Befehle von einem Anwendungsprogramm aus, das PCF-Befehle oder MQSC-Befehle in einem Escape-PCF-Befehl absetzt, es sei denn, die Befehle manipulieren Kanalinitiatoren. (Diese Befehle werden in „Kanalinitiatordefinitionen schützen” auf Seite 126 beschrieben.)

- Geben Sie MQI-Aufrufe von einem Anwendungsprogramm aus (es sei denn, Sie möchten die Fast Path-Bindungen im Aufruf `MQCONNX` verwenden) aus.
- Verwenden Sie den Befehl `crtmqcvx` , um ein Codefragment zu erstellen, das die Datenkonvertierung für Datentypstrukturen ausführt.
- Verwenden Sie den Befehl `dspmq` , um die Warteschlangenmanager anzuzeigen.
- Verwenden Sie den Befehl `dspmqtrc`, um eine formatierte IBM MQ-Traceausgabe anzuzeigen.

Eine Einschränkung von 12 Zeichen gilt sowohl für Gruppen-als auch für Benutzer-IDs.

Auf UNIX and Linux-Plattformen ist die Länge von Benutzer-IDs generell auf 12 Zeichen begrenzt. AIX 5.3 hat diesen Grenzwert erhöht, aber IBM MQ hält sich weiterhin an eine 12-Zeichen-Einschränkung auf allen UNIX and Linux-Plattformen. Wenn Sie eine Benutzer-ID mit mehr als 12 Zeichen verwenden, ersetzt IBM MQ diesen Wert durch den Wert `UNKNOWN`. Definieren Sie keine Benutzer-ID mit dem Wert `UNKNOWN`.

ALW Gruppe 'mqm' unter AIX, Linux, and Windows verwalten

Benutzer in der Gruppe 'mqm' verfügen über vollständige Administratorberechtigungen für IBM MQ. Aus diesem Grund sollten Sie keine Anwendungen und normalen Benutzer in der Gruppe 'mqm' registrieren. Die Gruppe 'mqm' sollte nur die Konten der IBM MQ-Administratoren enthalten.

Diese Tasks werden in beschrieben:

- Windows Gruppen unter Windows erstellen und verwalten
- AIX Gruppen unter AIX erstellen und verwalten
- Linux Gruppen unter Linux erstellen und verwalten

Windows Wenn Ihr Domänencontroller unter Windows 2000 oder Windows 2003 oder höher ausgeführt wird, muss Ihr Domänenadministrator möglicherweise ein spezielles Konto für IBM MQ einrichten. Weitere Informationen finden Sie unter IBM MQ mit Prepare IBM MQ Wizard konfigurieren und Windows-Domänenkonten für IBM MQ erstellen und konfigurieren.

ALW Berechtigung zum Arbeiten mit IBM MQ-Objekten in AIX, Linux, and Windows

Alle Objekte werden von IBM MQ geschützt und Prinzipals benötigen für den Zugriff auf diese Objekte die entsprechenden Berechtigungen. Unterschiedliche Principals benötigen unterschiedliche Zugriffsberechtigungen für verschiedene Objekte.

Warteschlangenmanager, Warteschlangen, Prozessdefinitionen, Namenslisten, Kanäle, Clientverbindungskanäle, Empfangsprogramme, Services und Authentifizierungsinformationsobjekte werden alle von Anwendungen aufgerufen, die MQI-Aufrufe oder PCF-Befehle verwenden. Diese Ressourcen sind alle durch IBM MQ geschützt und Anwendungen benötigen eine Berechtigung für den Zugriff auf diese Ressourcen. Die Entität, die die Anforderung stellt, kann ein Benutzer, ein Anwendungsprogramm sein, das einen MQI-Aufruf ausgibt, oder ein Verwaltungsprogramm, das einen PCF-Befehl ausgibt. Die Kennung des Anforderers wird als *Principal* bezeichnet.

Verschiedene Gruppen von Principals können verschiedene Typen von Zugriffsberechtigungen für dasselbe Objekt erteilt werden. Für eine bestimmte Warteschlange kann eine Gruppe z. B. sowohl put-als auch get-Operationen ausführen. Eine andere Gruppe ist möglicherweise nur zum Durchsuchen der Warteschlange (`MQGET` mit der Suchoption) berechtigt. In ähnlicher Weise haben einige Gruppen möglicherweise die Berechtigung zum Ändern von Attributen der Warteschlange und zum Ändern der Attribute der Warteschlange oder zum Löschen dieser Warteschlange erhalten.

Einige Operationen sind besonders sensibel und sollten auf privilegierte Benutzer beschränkt sein. For example:

- Zugriff auf einige spezielle Warteschlangen, wie z. B. Übertragungswarteschlangen oder die Befehlswarteschlange SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE
- Programme ausführen, die vollständige MQI-Kontextoptionen verwenden
- Anwendungswarteschlangen erstellen und löschen

Die vollständige Zugriffsberechtigung für ein Objekt wird automatisch der Benutzer-ID, mit der das Objekt erstellt wurde, und allen Mitgliedern der Gruppe 'mqm' sowie den Mitgliedern der lokalen Administratorgruppe auf Windows-Systemen erteilt.

Zugehörige Konzepte

„Berechtigung für die Verwaltung von IBM MQ unter AIX, Linux, and Windows" auf Seite 420

IBM MQ-Administratoren können alle IBM MQ-Befehle verwenden und Berechtigungen für andere Benutzer erteilen. Wenn Administratoren Befehle an ferne WS-Manager absetzen, müssen sie über die erforderliche Berechtigung auf dem fernen Warteschlangenmanager verfügen. Für Windows-Systeme gelten besondere Einschränkungen.

ALW Zeitpunkt für Sicherheitsprüfungen unter AIX, Linux, and Windows

Sicherheitsüberprüfungen werden normalerweise beim Herstellen einer Verbindung zu einem Warteschlangenmanager, beim Öffnen oder Schließen von Objekten und beim Einreihen oder Abrufen von Nachrichten durchgeführt.

Die Sicherheitsprüfungen, die für eine typische Anwendung durchgeführt werden, lauten wie folgt:

Verbindung zum WS-Manager herstellen (MQCONN-oder MQCONNX-Aufrufe)

Dies ist das erste Mal, dass die Anwendung einem bestimmten WS-Manager zugeordnet ist. Der Warteschlangenmanager verknüpft die Betriebsumgebung, um die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, zu erkennen. Anschließend prüft IBM MQ, ob die Benutzer-ID berechtigt ist, eine Verbindung zum Warteschlangenmanager herzustellen, und speichert die Benutzer-ID für zukünftige Prüfungen.

Benutzer müssen sich nicht bei IBM MQ anmelden; IBM MQ setzt voraus, dass Benutzer sich beim zugrunde liegenden Betriebssystem angemeldet haben und von diesem authentifiziert wurden.

Das Objekt öffnen (MQOPEN-oder MQPUT1-Aufrufe)

Auf IBM MQ-Objekte wird zugegriffen, indem das Objekt geöffnet wird und Befehle für das Objekt ausgegeben werden. Alle Ressourcenprüfungen werden ausgeführt, wenn das Objekt geöffnet wird, und nicht, wenn tatsächlich auf das Objekt zugegriffen wird. Dies bedeutet, dass die **MQOPEN** -Anforderung den erforderlichen Zugriffstyp angeben muss (z. B. ob der Benutzer nur das Objekt durchsuchen oder eine Aktualisierung durchführen möchte, z. B. Nachrichten in eine Warteschlange einreihen).

IBM MQ überprüft die Ressource, die in der **MQOPEN**-Anforderung angegeben ist. Für einen Aliasnamen oder ein fernes Warteschlangenobjekt ist die verwendete Berechtigung die des Objekts selbst, nicht die Warteschlange, in die der Aliasname oder die ferne Warteschlange aufgelöst wird. Dies bedeutet, dass der Benutzer keine Berechtigung zum Zugriff auf ihn benötigt. Begrenzen Sie die Berechtigung zum Erstellen von Warteschlangen für privilegierte Benutzer. Wenn Sie dies nicht tun, können Benutzer die normale Zugriffssteuerung umgehen, indem Sie einfach einen Aliasnamen erstellen. Wenn eine ferne Warteschlange explizit mit den Namen der Warteschlange und des Warteschlangenmanagers bezeichnet wird, wird die Übertragungswarteschlange, die dem fernen Warteschlangenmanager zugeordnet ist, überprüft.

Die Berechtigung für eine dynamische Warteschlange basiert auf der Basis der Modellwarteschlange, aus der sie abgeleitet wird, ist aber nicht notwendigerweise identisch. Nähere Informationen hierzu finden Sie in Anmerkung „1" auf Seite 145.

Die Benutzer-ID, die vom Warteschlangenmanager für Zugriffsprüfungen verwendet wird, ist die Benutzer-ID, die aus der Betriebsumgebung der Anwendung abgerufen wird, die mit dem Warteschlangenmanager verbunden ist. Eine entsprechend berechtigte Anwendung kann einen **MQOPEN** -Aufruf ausgeben, der eine alternative Benutzer-ID angibt. Anschließend werden Zugriffssteuerungsprüfungen für die alternative Benutzer-ID durchgeführt. Dies ändert nicht die Benutzer-ID, die der

Anwendung zugeordnet ist, sondern nur die Benutzer-ID, die für die Prüfungen der Zugriffssteuerung verwendet wird.

Nachrichten einreihen und abrufen (MQPUT-oder MQGET-Aufrufe)
Es werden keine Zugriffssteuerungsprüfungen durchgeführt.

Objekt schließen (MQCLOSE)
Es werden keine Zugriffssteuerungsprüfungen durchgeführt, es sei denn, **MQCLOSE** führt dazu, dass eine dynamische Warteschlange gelöscht wird. In diesem Fall wird geprüft, ob die Benutzer-ID berechtigt ist, die Warteschlange zu löschen.

Subskribieren eines Themas (MQSUB)
Wenn eine Anwendung ein Thema subskribiert, gibt sie die Art der Operation an, die sie ausführen muss. Es wird entweder eine neue Subskription erstellt, eine vorhandene Subskription geändert oder eine vorhandene Subskription wieder aufgenommen, ohne die Subskription zu ändern. Für jeden Typ von Operation prüft der Warteschlangenmanager, ob die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, über die Berechtigung zum Ausführen der Operation verfügt.

Wenn eine Anwendung ein Thema subskribiert, werden die Berechtigungsprüfungen für die Themenobjekte durchgeführt, die in der Themenstruktur an oder oberhalb des Punkts in der Themenstruktur gefunden werden, für die die Anwendung subskribiert hat. Die Berechtigungsprüfungen können Prüfungen auf mehr als ein Themenobjekt beinhalten.

Die Benutzer-ID, die der Warteschlangenmanager für die Berechtigungsprüfungen verwendet, ist die Benutzer-ID, die vom Betriebssystem abgerufen wird, wenn die Anwendung eine Verbindung zum WS-Manager herstellt.

Der Warteschlangenmanager führt Berechtigungsprüfungen für Subskribentenwarteschlangen aus, jedoch nicht in den verwalteten Warteschlangen.

ALW Implementierung der Zugriffssteuerung durch IBM MQ unter AIX, Linux, and Windows

IBM MQ verwendet die vom zugrunde liegenden Betriebssystem bereitgestellten Sicherheitsservice mit dem Objektberechtigungsmanager. IBM MQ stellt Befehle bereit, mit denen Zugriffssteuerungslisten erstellt und verwaltet werden.

Eine Schnittstelle für die Zugriffskontrolle mit der Bezeichnung 'Authorization Service Interface' ist Teil von IBM MQ. IBM MQ stellt eine Implementierung eines Zugriffssteuerungsmanagers bereit, der mit der Schnittstelle für den Berechtigungsservice konform ist und als *Objektberechtigungsmanager (OAM)* bezeichnet wird. Dieser Objektberechtigungsmanager wird automatisch für jeden von Ihnen erstellten Warteschlangenmanager installiert und aktiviert, es sei denn, Sie geben eine andere Einstellung vor (siehe „Sicherheitszugriffsprüfungen auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows verhindern” auf Seite 380). Der OAM kann von einem beliebigen Benutzer oder einer anderen Anbieterkomponente ersetzt werden, der bzw. die der Berechtigungsserviceschnittstelle entspricht.

Der OAM nutzt die Sicherheitsfunktionen des zugrunde liegenden Betriebssystems unter Verwendung von Betriebssystembenutzer-und Gruppen-IDs aus. Benutzer können nur auf IBM MQ-Objekte zugreifen, wenn sie über die erforderliche Berechtigung verfügen. Im Abschnitt „Zugriff auf Objekte mithilfe des OAM unter AIX, Linux, and Windows steuern” auf Seite 369 wird beschrieben, wie Sie diese Berechtigung erteilen und entziehen.

Der OAM verwaltet eine Zugriffssteuerungsliste (ACL) für jede Ressource, die er steuert. Berechtigungsdaten werden in einer lokalen Warteschlange mit dem Namen SYSTEM.AUTH.DATA.QUEUE gespeichert. Der Zugriff auf diese Warteschlange ist auf Benutzer in der Gruppe mqm und zusätzlich unter Windowsauf Benutzer in der Gruppe Administratoren und Benutzer, die mit der System-ID angemeldet sind, beschränkt. Der Benutzerzugriff auf die Warteschlange kann nicht geändert werden.

IBM MQ stellt Befehle bereit, mit denen Zugriffssteuerungslisten erstellt und verwaltet werden. Weitere Informationen zu diesen Befehlen finden Sie im Abschnitt „Zugriff auf Objekte mithilfe des OAM unter AIX, Linux, and Windows steuern” auf Seite 369.

IBM MQ übergibt eine Anforderung mit einem Principal, einem Ressourcennamen und einem Zugriffstyp an den OAM. Der OAM erteilt oder verweigert den Zugriff auf der Basis der ACL, die er verwaltet. IBM MQ

folgt der Entscheidung des OAM. Wenn der OAM keine Entscheidung treffen kann, verweigert IBM MQ den Zugriff.

ALW Benutzer-ID unter AIX, Linux, and Windows ermitteln

Der Objektberechtigungsmanager gibt den Principal an, der den Zugriff auf eine Ressource anfordert. Die Benutzer-ID, die als Principal verwendet wird, variiert je nach Kontext.

Der Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) muss in der Lage sein, zu identifizieren, wer Zugriff auf eine bestimmte Ressource anfordert. In IBM MQ wird der Begriff *Principal* für diese ID verwendet. Der Principal wird eingerichtet, wenn die Anwendung die erste Verbindung zum Warteschlangenmanager herstellt. Sie wird vom Warteschlangenmanager anhand der Benutzer-ID, die der verbundenen Anwendung zugeordnet ist, festgelegt. (Wenn die Anwendung XA-Aufrufe ohne Verbindung zum Warteschlangenmanager absetzt, wird die Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist, die den Aufruf 'xa_open' ausgibt, für Berechtigungsprüfungen durch den Warteschlangenmanager verwendet.)

Auf AIX and Linux-Systemen überprüfen die Berechtigungsprüfroutinen die tatsächlich (angemeldete) Benutzer-ID oder die effektive Benutzer-ID, die der Anwendung zugeordnet ist. Die überprüfte Benutzer-ID kann abhängig vom Bindungstyp sein. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Installierbare Services .

IBM MQ gibt die Benutzer-ID, die vom System im Nachrichtenheader (MQMD-Struktur) von jeder Nachricht empfangen wird, als die Kennung des Benutzers weiter. Diese Identifikation ist Teil der Nachrichtenkontextinformationen und wird im Abschnitt „Kontextberechtigung unter AIX, Linux, and Windows” auf Seite 428 näher beschrieben. Anwendungen können diese Informationen nur ändern, wenn sie zum Ändern von Kontextinformationen berechtigt sind.

ALW *Principals und Gruppen unter AIX, Linux, and Windows*

Principals können zu Gruppen gehören. Wenn Sie Ressourcenzugriff auf Gruppen und nicht auf Einzelpersonen erteilen, können Sie die erforderliche Verwaltungsmenge reduzieren. Zugriffssteuerungslisten (Access Control Lists, ACLs) basieren auf Gruppen und Benutzer-IDs.

Sie können z. B. eine Gruppe definieren, die aus Benutzern besteht, die eine bestimmte Anwendung ausführen wollen. Anderen Benutzern kann der Zugriff auf alle Ressourcen erteilt werden, die sie benötigen, indem sie ihre Benutzer-ID zur entsprechenden Gruppe hinzufügen.

Dieser Prozess der Definition und Verwaltung von Gruppen wird für bestimmte Plattformen beschrieben:

- AIX Gruppen unter AIX erstellen und verwalten
- Linux Gruppen unter Linux erstellen und verwalten
- Windows Gruppen unter Windows erstellen und verwalten

Ein Principal kann zu mehr als einer Gruppe gehören (sein Gruppensatz). Sie verfügt über die Zusammenfassung aller Berechtigungen, die jeder Gruppe in ihrem Gruppensatz erteilt werden. Diese Berechtigungen werden zwischengespeichert, sodass alle Änderungen, die Sie an der Gruppenzugehörigkeit des Principals vornehmen, erst erkannt werden, wenn der Warteschlangenmanager erneut gestartet wird, es sei denn, Sie geben den MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY** (oder dessen PCF-Äquivalent) aus.

Linux AIX **Systeme mit AIX and Linux**

Zugriffskontrolllisten (ACLs) basieren sowohl auf Benutzer-IDs als auch auf Gruppen und Sie können beide zur Autorisierung verwenden, indem Sie die**SecurityPolicy** Attribut auf den entsprechenden Wert, wie in Service-Strophe derqm.ini Datei .

Sie können das *benutzerbasierte Modell* für die Autorisierung verwenden, sodass Sie sowohl Benutzer als auch Gruppen verwenden können. Wenn Sie jedoch einen Benutzer im Befehl setmqaut angeben, werden die neuen Berechtigungen nur für diesen Benutzer und nicht für alle Gruppen, zu denen dieser Benutzer gehört, angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzerbasierte OAM-Berechtigungen unter AIX and Linux” auf Seite 369.

Wenn Sie das *gruppenbasierte Modell* für die Berechtigung verwenden, wird die Primärgruppe, zu der die Benutzer-ID gehört, in die Zugriffssteuerungsliste aufgenommen. Die einzelne Benutzer-ID ist nicht enthalten, und die Berechtigung wird allen Mitgliedern dieser Gruppe erteilt. Aus diesem Grund ist zu beachten, dass Sie versehentlich die Berechtigung eines Principals ändern können, indem Sie die Berechtigung eines anderen Principals in derselben Gruppe ändern.

Alle Benutzer sind der Standardbenutzergruppe `nobody` und standardmäßig keine Berechtigungen für diese Gruppe zugeordnet. Sie können die Berechtigung in der Gruppe `nobody` ändern, um Benutzern ohne bestimmte Berechtigungen den Zugriff auf IBM MQ-Ressourcen zu erteilen.

AusIBM MQ 9.3.0 , du kannst den ... benutzen`UserExternal` Option der**SecurityPolicy** Attribut zum Erstellen eines Nicht-Betriebssystem-Benutzernamens. In diesem Fall wird dieser Benutzer mit Ausnahme der Gruppe `nobody` zu keiner Gruppe gehören. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie in den Abschnitten crtmqm und Service-Zeilengruppe der Datei 'qm.ini'.

Definieren Sie keine Benutzer-ID mit dem Wert `UNKNOWN` . Der Wert `UNKNOWN` wird verwendet, wenn eine Benutzer-ID zu lang ist, so dass beliebige Benutzer-IDs die Zugriffsberechtigungen von `UNKNOWN` verwenden würden.

Unter „Berechtigungen festlegen” auf Seite 434 finden Sie Informationen zur Verwendung von LDAP.

Benutzer-IDs und Gruppennamen können bis zu 12 Zeichen enthalten.

Windows Systeme mit Windows

ACLs basieren sowohl auf Benutzer-IDs als auch auf Gruppen. Die Prüfungen sind unter AIX and Linux identisch. Sie können unterschiedliche Benutzer in verschiedenen Domänen mit derselben Benutzer-ID haben. In IBM MQ können Benutzer-IDs durch einen Domänennamen qualifiziert werden, damit diesen Benutzern verschiedene Zugriffsebenen erteilt werden können.

Der Gruppenname kann optional einen Domänennamen enthalten, der in den folgenden Formaten angegeben wird:

```
GroupName@domain domain_name\group_name
```

Globale Gruppen werden vom OAM nur in zwei Fällen überprüft:

1. Die Zeilengruppe für die WS-Manager-Sicherheit enthält die Einstellung `GroupModel=GlobalGroups`. Siehe Securing .
2. Der WS-Manager verwendet eine alternative Sicherheitszugriffsgruppe. Weitere Informationen finden Sie unter **crtmqm** .

Benutzer-IDs können bis zu 20 Zeichen, Domänennamen bis zu 15 Zeichen und Gruppennamen bis zu 64 Zeichen enthalten.

Der OAM prüft zunächst die lokale Sicherheitsdatenbank, dann die Datenbank der Primärdomäne und schließlich die Datenbank der vertrauenswürdigen Domänen. Die erste Benutzer-ID wird vom OAM für die Überprüfung verwendet. Jede dieser Benutzer-IDs verfügt möglicherweise über unterschiedliche Gruppenzugehörigkeiten auf einem bestimmten Computer.

Mit einigen Steuerbefehlen (z. B. **crtmqm**) werden Berechtigungen in IBM MQ-Objekten mithilfe des Objektberechtigungsmanagers (OAM) geändert. Der OAM durchsucht die Sicherheitsdatenbanken in der im vorhergehenden Absatz angegebenen Reihenfolge, um die Berechtigungsrechte für eine bestimmte Benutzer-ID zu ermitteln. Daher kann die vom OAM ermittelte Berechtigung die Tatsache außer Kraft setzen, dass eine Benutzer-ID Mitglied der lokalen Gruppe 'mqm' ist. Wenn Sie beispielsweise den Befehl **crtmqm** von einer Benutzer-ID absetzen, die von einem Domänencontroller authentifiziert wird, der über eine globale Gruppe zur lokalen Gruppe 'mqm' gehört, schlägt der Befehl fehl, wenn das System einen lokalen Benutzer mit demselben Namen hat, der nicht zur lokalen Gruppe 'mqm' gehört.

Weitere Informationen zum Einstellen der**SecurityPolicy** Attribut aufWindows , sehen Service-Strophe derqm.ini Datei .

Windows *Windows-Sicherheits-IDs (SIDs)*

IBM MQ unter Windows verwendet die SID, wenn diese verfügbar ist. Wenn mit einer Berechtigungsanforderung keine Windows-SID bereitgestellt wird, identifiziert IBM MQ den Benutzer nur auf Basis des Benutzernamens, was allerdings dazu führen kann, dass die falsche Berechtigung erteilt wird.

Auf Windows-Systems wird die Benutzer-ID durch die Sicherheits-ID (SID) ergänzt. Die SID enthält Informationen, mit denen die vollständigen Benutzerkontodetails in der SAM-Datenbank (Security Account Manager) von Windows angegebenen werden, in der der Benutzer definiert ist. Wenn unter IBM MQ for Windows eine Nachricht erstellt wird, speichert IBM MQ die SID im Nachrichtendeskriptor. Wenn IBM MQ Berechtigungsprüfungen unter Windows ausführt, werden mit der SID die vollständigen Informationen aus der SAM-Datenbank abgefragt. (Die SAM-Datenbank, in der der Benutzer definiert ist, muss zugänglich sein, damit diese Abfrage erfolgreich ausgeführt werden kann.)

Wenn eine Windows-SID nicht mit einer Berechtigungsanforderung bereitgestellt wird, ermittelt IBM MQ den Benutzer standardmäßig nur auf Basis des Benutzernamens. Dies führt dazu, dass die Sicherheitsdatenbanken in der folgenden Reihenfolge durchsucht werden:

1. Die lokale Sicherheitsdatenbank
2. Die Sicherheitsdatenbank der primären Domäne
3. Die Sicherheitsdatenbank der vertrauenswürdigen Domänen

Wenn der Benutzername nicht eindeutig ist, wird möglicherweise eine falsche IBM MQ-Berechtigung erteilt. Um dieses Problem zu vermeiden, schließen Sie in jede Berechtigungsanforderung eine SID ein. Die SID wird von IBM MQ verwendet, um Benutzerberechtigungen zu erstellen.

Um anzugeben, dass alle Berechtigungsanforderungen eine SID enthalten müssen, verwenden Sie **regedit**. Setzen Sie die Sicherheitsrichtlinie auf NTSIDsRequired.

ALW Berechtigung für alternativen Benutzer unter AIX, Linux, and Windows

Sie können angeben, dass eine Benutzer-ID beim Zugriff auf ein IBM MQ-Objekt die Berechtigung eines andern Benutzers verwenden kann. Dies wird als *Berechtigung für alternativen Benutzer* bezeichnet und Sie können sie für jedes IBM MQ-Objekt verwenden.

Die alternative Benutzerberechtigung ist wichtig, wenn ein Server Anforderungen von einem Programm empfängt und sicherstellen will, dass das Programm über die erforderliche Berechtigung für die Anforderung verfügt. Der Server verfügt möglicherweise über die erforderliche Berechtigung, aber er muss wissen, ob das Programm über die Berechtigung für die von ihm angeforderten Aktionen verfügt.

Angenommen, ein Serverprogramm, das unter der Benutzer-ID PAYSERV ausgeführt wird, ruft eine Anforderungsnachricht aus einer Warteschlange ab, die von der Benutzer-ID USER1 in die Warteschlange gestellt wurde. Wenn das Serverprogramm die Anforderungsnachricht abruft, verarbeitet es die Anforderung und versetzt die Antwort zurück in die Warteschlange für Antwortnachrichten, die mit der Anforderungsnachricht angegeben ist. Anstatt die eigene Benutzer-ID (PAYSERV) zu verwenden, um das Öffnen der Warteschlange für Antwortantworten zu autorisieren, kann der Server eine andere Benutzer-ID, in diesem Fall USER1, angeben. In diesem Beispiel können Sie mit der Berechtigung des alternativen Benutzers steuern, ob PAYSERV als Alternative-Benutzer-ID USER1 angeben darf, wenn die Warteschlange für die Antwortwarteschlange geöffnet wird.

Die alternative Benutzer-ID wird im Feld **AlternateUserId** des Objektdeskriptors angegeben.

Linux Beheben bestimmter Gruppenzugehörigkeitsprobleme in Linux

Einige Systeme geben nur langsam Gruppeninformationen über die normale Reihe von API-Aufrufen des **getgrent** -Betriebssystems zurück. Wenn Ihr Unternehmen Tausende von zu suchenden Gruppen hat und sucht, in welchen Gruppen sich der `mqm` -Benutzer befindet, kann die langsame Antwort zu einer Zeitlimitüberschreitung des internen Warteschlangenmanagers führen. Zur Umgehung dieses Problems gibt es eine alternative Betriebssystem-API.

Wenn Sie die alternative API, die schneller ist, verwenden möchten, und alle Gruppen aus einem Aufruf zurückgibt, legen Sie die Umgebungsvariable MQS_GETGROUPLIST_API fest.

Möglicherweise wurde ein Fehler von RC2035 empfangen, wenn der Verbindungszugriff auf die sekundäre Gruppe des Benutzers erteilt wurde und die Variable MQS_GETGROUPLIST_API das Problem lindern kann.

IBM MQ verwendet dann die API **getgrouplist** anstelle der API **getgrent** .

So aktivieren Sie **getgrouplist**:

1. Stoppen Sie den Warteschlangenmanager.
2. Setzen Sie den Befehlsexport MQS_GETGROUPLIST_API=1 ab
3. Starten Sie den Warteschlangenmanager erneut.

Wiederholen Sie das Szenario, das fehlgeschlagen ist, und wenn Ihr Problem gelöst wurde, können Sie die Datei `.bashrc / .profile` für den Benutzer `mqm` ändern, um diese Umgebungsvariable hinzuzufügen, oder die Umgebungsvariable zu dem Script hinzufügen, das Sie zum Starten des Warteschlangenmanagers verwenden.

Wenn Ihr System Benutzer- oder Gruppeninformationen für das Betriebssystem aus mehreren Repositorys wie NIS oder LDAP zusammenführt, stellen Sie sicher, dass die Gruppe oder die Benutzer-ID über alle Repositorys konsistent ist, einschließlich der lokalen Repositorys, da diese für die Installation und Festlegung von Berechtigungen auf Betriebssystemebene verwendet werden.

ALW Kontextberechtigung unter AIX, Linux, and Windows

Kontext ist Informationen, die für eine bestimmte Nachricht gelten und in dem Nachrichtendeskriptor (MQMD) enthalten sind, der Teil der Nachricht ist. Anwendungen können die Kontextdaten angeben, wenn entweder ein `MQOPEN` -oder `MQPUT` -Aufruf ausgeführt wird.

Die Kontextinformationen werden in zwei Abschnitten geliefert:

Identitätsabschnitt
Von wem die Nachricht stammt. Sie setzt sich aus den Feldern `UserIdentifier`, `AccountingToken` und `ApplIdentityData` zusammen.

Ursprungsabschnitt
Wo die Nachricht herkam und wann sie in die Warteschlange gestellt wurde. Sie setzt sich aus den Feldern `PutApplType`, `PutApplName`, `PutDate`, `PutTime` und `ApplOriginData` zusammen.

Anwendungen können die Kontextdaten angeben, wenn entweder ein `MQOPEN` -oder `MQPUT` -Aufruf ausgeführt wird. Diese Daten können von der Anwendung generiert, von einer anderen Nachricht weitergegeben oder standardmäßig vom Warteschlangenmanager generiert werden. Kontextdaten können beispielsweise von Serverprogrammen verwendet werden, um die Identität des anfordernden Benutzers zu überprüfen und zu testen, ob die Nachricht von einer Anwendung stammt, die unter einer berechtigten Benutzer-ID ausgeführt wird.

Ein Serverprogramm kann die Benutzer-ID von `UserIdentifier` verwenden, um die Benutzer-ID eines alternativen Benutzers zu ermitteln. Sie können die Kontextberechtigung verwenden, um zu steuern, ob der Benutzer eine beliebige der Kontextoptionen in einem beliebigen Aufruf `MQOPEN` oder `MQPUT1` angeben kann.

Im Abschnitt Kontextinformationen steuern finden Sie Informationen zu den Kontextoptionen und im Abschnitt MQMD-Nachrichtendeskriptor finden Sie Beschreibungen der Nachrichtendeskriptorfelder, die sich auf den Kontext beziehen.

Zugriffssteuerung in Sicherheitsexits implementieren

Sie können die Zugriffssteuerung in einem Sicherheitsexit implementieren, indem Sie den MCAUserIdentifier oder den Objektberechtigungsmanager verwenden.

MCAUserIdentifier

Jede Instanz eines Kanals, der aktuell ist, verfügt über eine zugeordnete Kanaldefinitionsstruktur (MQCD). Die Anfangswerte der Felder in MQCD werden durch die Kanaldefinition bestimmt, die von einem IBM MQ-Administrator erstellt wird. Insbesondere wird der Anfangswert eines der Felder *MCAUserIdentifier* bestimmt durch den Wert des Parameters MCAUSER im Befehl DEFINE CHANNEL oder durch das Äquivalent zu MCAUSER, wenn die Kanaldefinition auf andere Weise erstellt wird.

Die MQCD-Struktur wird an ein Kanalexitprogramm übergeben, wenn es von einem MCA aufgerufen wird. Wenn ein Sicherheitsexit von einem MCA aufgerufen wird, kann der Sicherheitsexit den Wert von *MCAUserIdentifier* ändern und einen beliebigen Wert ersetzen, der in der Kanaldefinition angegeben wurde.

Multi Wenn unter Multiplatformsder Wert von *MCAUserIdentifier* nicht leer ist, verwendet der Warteschlangenmanager den Wert von *MCAUserIdentifier* als Benutzer-ID für Berechtigungsprüfungen, wenn ein MCA versucht, auf die Ressourcen des Warteschlangenmanagers zuzugreifen, nachdem er eine Verbindung zum Warteschlangenmanager hergestellt hat. Wenn der Wert von *MCAUserIdentifier* leer ist, verwendet der Warteschlangenmanager stattdessen die Standardbenutzer-ID des MCA. Dies gilt für RCVR-, RQSTR-, CLUSRCVR-und SVRCONN-Kanäle. Zum Senden von Nachrichtenkanalagenten wird die Standardbenutzer-ID immer für Berechtigungsprüfungen verwendet, selbst wenn der Wert von *MCAUserIdentifier* nicht leer ist.

z/OS Unter z/OS kann der Warteschlangenmanager den Wert von *MCAUserIdentifier* für Berechtigungsprüfungen verwenden, sofern er nicht leer ist. Für den Empfang von MCAs und Serververbindungs-MCAs hängt davon ab, ob der Warteschlangenmanager den Wert von *MCAUserIdentifier* für Berechtigungsprüfungen verwendet:

- Der Wert des Parameters PUTAUT in der Kanaldefinition.
- Das für die Prüfungen verwendete RACF-Profil
- Die Zugriffsebene der Benutzer-ID des Kanalinitiatoradressraums in das RESLEVEL-Profil.

Für das Senden von MCAs ist es abhängig von:

- Ob der sendende MCA ein Anrufer oder ein Responder ist
- Die Zugriffsebene der Benutzer-ID des Kanalinitiatoradressraums in das RESLEVEL-Profil.

Die Benutzer-ID, die ein Sicherheitsexit in *MCAUserIdentifier* speichert, kann auf verschiedene Arten erworben werden. Einige Beispiele:

- Ist am Clientende eines MQI-Kanals kein Sicherheitsexit vorhanden, wird eine Benutzer-ID, die der IBM MQ-Clientanwendung zugeordnet ist, vom Nachrichtenkanalagenten der Clientverbindung an den Nachrichtenkanalagenten der Serververbindung gesendet, wenn die Clientanwendung einen MQCONN-Aufruf ausgibt.Die Serververbindung MCA speichert diese Benutzer-ID im Feld *RemoteUserIdentifier* in der Kanaldefinitionsstruktur (MQCD). Wenn der Wert von *MCAUserIdentifier* zu diesem Zeitpunkt leer ist, speichert der MCA die gleiche Benutzer-ID in *MCAUserIdentifier*. Wenn der MCA die Benutzer-ID nicht in *MCAUserIdentifier* speichert, kann ein Sicherheitsexit später ausgeführt werden, indem *MCAUserIdentifier* auf den Wert von *RemoteUserIdentifier* gesetzt wird.

  Tritt die vom Clientsystem gesendete Benutzer-ID in eine andere Sicherheitsdomäne ein, und ist sie auf dem Serversystem ungültig, so kann der Sicherheitsexit diese Benutzer-ID durch eine gültige ersetzen und diese gültige Benutzer-ID im Feld *MCAUserIdentifier* speichern.
- Die Benutzer-ID kann vom Sicherheitsexit der Partnersicherheit in einer Sicherheitsnachricht gesendet werden.

  In einem Nachrichtenkanal kann ein Sicherheitsexit, der von dem sendenden Nachrichtenkanalsystem aufgerufen wird, die Benutzer-ID senden, unter der der sendende Nachrichtenkanalkanalsender ausgeführt wird. Ein Sicherheitsexit, der von dem empfangenden MCA aufgerufen wird, kann dann die Benutzer-ID in *MCAUserIdentifier* speichern. Entsprechend kann ein Sicherheitsexit auf der Clientseite des MQI-Kanals die Benutzer-ID senden, die der IBM MQ MQI client-Anwendung zugeordnet ist. Ein Sicherheitsexit auf dem Serverende des Kanals kann dann die Benutzer-ID in *MCAUserIdentifier* speichern. Wie im vorherigen Beispiel kann der Sicherheitsexit, wenn die Benutzer-ID auf dem Zielsystem

nicht gültig ist, die Benutzer-ID für eine gültige Benutzer-ID ersetzen und die ersetzte Benutzer-ID in *MCAUserIdentifier* speichern.

Wenn ein digitales Zertifikat als Teil des Identifizierungs-und Authentifizierungsservice empfangen wird, kann ein Sicherheitsexit den definierten Namen in dem Zertifikat einer Benutzer-ID zuordnen, die auf dem Zielsystem gültig ist. Anschließend kann die Benutzer-ID in *MCAUserIdentifier* gespeichert werden.

- Wenn TLS auf dem Kanal verwendet wird, wird der definierte Name (DN) des Partners an den Exit im Feld SSLPeerNamePtr von MQCD übergeben, und der DN des Ausstellers dieses Zertifikats wird an den Exit im Feld SSLRemCertIssNamePtr von MQCXP übergeben.

Weitere Informationen über das Feld *MCAUserIdentifier* , die Kanaldefinitionsstruktur, MQCD und die Kanalexitparameterstruktur MQCXP finden Sie unter Channel-Exit-Aufrufe und Datenstrukturen . Weitere Informationen zu der Benutzer-ID, die von einem Clientsystem in einem MQI-Kanal fließt, finden Sie unter Zugriffssteuerung .

Anmerkung: Sicherheitsexitanwendungen, die vor dem Release von IBM WebSphere MQ 7.1 erstellt wurden, müssen möglicherweise aktualisiert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Kanalsicherheits-Exitprogramme.

Benutzerauthentifizierung für den IBM MQ-Objektberechtigungsmanager

In IBM MQ MQI client-Verbindungen kann mit Sicherheitsexits die MQCSP-Struktur erstellt oder geändert werden, die bei der Benutzerauthentifizierung mit dem Objektberechtigungsmanager (OAM) verwendet wird. Eine Beschreibung hierzu finden Sie im Abschnitt Kanalexitprogramme für Nachrichtenkanäle

Zugriffssteuerung in Nachrichtenexits implementieren

Möglicherweise müssen Sie einen Nachrichtenexit verwenden, um eine Benutzer-ID durch eine andere zu ersetzen.

Betrachten Sie eine Clientanwendung, die eine Nachricht an eine Serveranwendung sendet. Die Serveranwendung kann die Benutzer-ID aus dem Feld *UserIdentifier* im Nachrichtendeskriptor extrahieren und, sofern sie über eine alternative Benutzerberechtigung verfügt, den Warteschlangenmanager anweisen, diese Benutzer-ID für Berechtigungsprüfungen zu verwenden, wenn er für den Client auf IBM MQ-Ressourcen zugreift.

Wenn der Parameter PUTAUT in der Kanaldefinition auf CTX (oder ALTMCA unter z/OS) gesetzt ist, wird die Benutzer-ID im Feld *UserIdentifier* jeder eingehenden Nachricht für Berechtigungsprüfungen verwendet, wenn der MCA die Zielwarteschlange öffnet.

Wenn eine Berichtsnachricht generiert wird, wird unter bestimmten Umständen die Berechtigung der Benutzer-ID in das Feld *UserIdentifier* der Nachricht gesetzt, die den Bericht verursacht. Insbesondere die Berichte zum Bestätigungs-on-Delivery (COD) und das Verfallsdatum werden immer mit dieser Berechtigung versetzt.

Aufgrund dieser Situationen kann es erforderlich sein, eine Benutzer-ID für einen anderen Benutzer im Feld *UserIdentifier* zu ersetzen, wenn eine Nachricht in eine neue Sicherheitsdomäne eintritt. Dies kann durch einen Nachrichtenexit auf der Empfangsseite des Kanals geschehen. Alternativ können Sie sicherstellen, dass die Benutzer-ID im *UserIdentifier* -Feld einer eingehenden Nachricht in der neuen Sicherheitsdomäne definiert ist.

Wenn eine eingehende Nachricht ein digitales Zertifikat für den Benutzer der Anwendung enthält, die die Nachricht gesendet hat, kann ein Nachrichtenexit das Zertifikat überprüfen und den definierten Namen im Zertifikat einer Benutzer-ID zuordnen, die auf dem empfangenden System gültig ist. Anschließend kann das Feld *UserIdentifier* im Nachrichtendeskriptor auf diese Benutzer-ID gesetzt werden.

Wenn es für einen Nachrichtenexit erforderlich ist, um den Wert des Feldes *UserIdentifier* in einer eingehenden Nachricht zu ändern, kann es für den Nachrichtenexit geeignet sein, den Sender der Nachricht gleichzeitig zu authentifizieren. Weitere Informationen finden Sie in „Identitätsabgleich in Nachrichtenexits” auf Seite 338.

Zugriffssteuerung in API-Exit und API-Steuerübergabeexit implementieren

Ein API-Exit oder ein API-Steuerübergabeexit kann Zugriffssteuerungen bereitstellen, welche die von IBM MQ bereitgestellten ergänzen. Insbesondere kann der Exit die Zugriffssteuerung auf Nachrichtenebene bereitstellen. Der Exit kann sicherstellen, dass eine Anwendung in eine Warteschlange einreiht oder aus einer Warteschlange abgerufen wird, nur die Nachrichten, die bestimmte Kriterien erfüllen.

Betrachten Sie die folgenden Beispiele:

- Eine Nachricht enthält Informationen zu einer Bestellung. Wenn eine Anwendung versucht, eine Nachricht in eine Warteschlange zu stellen, kann ein API-oder API-Steuerübergabeexit prüfen, ob der Gesamtwert der Bestellung kleiner als ein bestimmter Grenzwert ist.
- Nachrichten werden in einer Zielwarteschlange von fernen Warteschlangenmanagern eintreffen. Wenn eine Anwendung versucht, eine Nachricht aus der Warteschlange abzurufen, kann ein API-oder API-Steuerübergabeexit prüfen, ob der Absender der Nachricht berechtigt ist, eine Nachricht an die Warteschlange zu senden.

Multi Sicherheit für Streaming-Warteschlangen

Mit der Funktion Streaming-Warteschlangen können Administratoren eine lokale Warteschlange (oder Modellwarteschlange) mit einer sekundären Warteschlange konfigurieren, zu der duplizierte Nachrichten hinzugefügt werden, wenn eine Nachricht zur primären Warteschlange hinzugefügt wird. Bezüglich Berechtigungen zu Streaming-Warteschlangen sind zwei Aspekte zu berücksichtigen.

Berechtigung zur Konfiguration einer Warteschlange zum Streamen von duplizierten Nachrichten

Wenn Sie das Nachrichtenstreaming von duplizierten Nachrichten aus einer Warteschlange in eine sekundäre Warteschlange aktivieren möchten, müssen Sie über die entsprechende Berechtigung verfügen. Die Möglichkeit zum Konfigurieren des Attributs **STREAMQ** für eine Warteschlange erfordert, dass Sie über die folgenden Berechtigungen verfügen:

1. CHG-Berechtigung für die Warteschlange, für die das Attribut **STREAMQ** geändert wird
2. CHG-Berechtigung für die Warteschlange, in die duplizierte Nachrichten eingereiht werden sollen

Die Kombination dieser beiden Berechtigungsprüfungen bei der Konfiguration stellt sicher, dass ein Benutzer, der nur über die CHG-Berechtigung für die ursprüngliche Warteschlange verfügt, keine Nachrichten in eine andere Warteschlange einreihen kann, für die er keine Berechtigungen besitzt.

Berechtigung zum Öffnen der Warteschlange/n und Einreihen von Nachrichten

Wenn eine Anwendung eine Warteschlange öffnet, die mit einer sekundären Warteschlange konfiguriert wurde, wird durch das Attribut **STREAMQ** eine Berechtigungsprüfung durchgeführt, ob der Anwendungsbenutzer über die PUT-Berechtigung für die ursprüngliche Warteschlange verfügt.

Anmerkung: Für den Anwendungsbenutzer in der sekundären Warteschlange wird keine zusätzliche Berechtigungsprüfung durchgeführt. Dies ähnelt dem für Alias-Warteschlangen verwendeten Berechtigungsmodell.

Anwendungen, die Nachrichten entweder nur aus der ursprünglichen oder nur aus der sekundären Warteschlange verarbeiten, erfordern eine GET-oder BROWSE-Berechtigung nur für die Warteschlange, deren Nachrichten sie verarbeiten.

Es werden keine zusätzlichen Berechtigungsprüfungen zum Zeitpunkt der PUT- oder GET-Aktion durchgeführt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die richtigen Berechtigungen, die festgelegt werden müssen, damit der Benutzer `admin` eine ursprüngliche Warteschlange „INQUIRIES.QUEUE“ konfigurieren kann, um ihre duplizier-

ten Nachrichten in die lokale Warteschlange „ANALYTICS.QUEUE“ zu streamen, während der Benutzer admin daran gehindert wird, Nachrichten in die Warteschlange „PURCHASES.QUEUE“ zu duplizieren:

```
SET AUTHREC PROFILE(INQUIRIES.QUEUE) PRINCIPAL('admin') AUTHADD(CHG)
SET AUTHREC PROFILE(ANALYTICS.QUEUE) PRINCIPAL('admin') AUTHADD(CHG)
SET AUTHREC PROFILE(PURCHASES.QUEUE) PRINCIPAL('admin') AUTHRMV(CHG)
```

Der Benutzer admin kann dann den folgenden Befehl ausgeben:

```
ALTER QLOCAL(INQUIRIES.QUEUE) STREAMQ(ANALYTICS.QUEUE)
```

Aber wenn derselbe Benutzer den folgenden Befehl ausgibt:

```
ALTER QLOCAL(INQUIRIES.QUEUE) STREAMQ(PURCHASES.QUEUE)
```

um die Warteschlange „INQUIRIES.QUEUE“ so zu konfigurieren, dass duplizierte Nachrichten in die Warteschlange „PURCHASES.QUEUE“ eingereiht werden, wird der folgende Fehler ausgegeben:

```
AMQ8135E Keine Berechtigung
```

Wenn die Warteschlange „INQUIRIES.QUEUE“ so konfiguriert ist, dass Nachrichten in der Warteschlange „ANALYTICS.QUEUE“ dupliziert werden, werden die folgenden Berechtigungsdatensätze verwendet, um zu erlauben, dass eine Anwendung, die als Benutzer appuser ausgeführt wird, Nachrichten in die Warteschlange „INQUIRIES.QUEUE“ sowie duplizierte Nachrichten in die Warteschlange „ANALYTICS.QUEUE“ einreihen kann:

```
SET AUTHREC PROFILE(INQUIRIES.QUEUE) PRINCIPAL('appuser') AUTHADD(PUT)
```

Anmerkung: Für appuser ist kein Berechtigungsdatensatz für „ANALYTICS.QUEUE“. erforderlich. Duplizierte Nachrichten werden vom Warteschlangenmanager in die Warteschlange eingereiht.

Zugehörige Konzepte

Streaming-Warteschlangen

z/OS Streaming queues security on z/OS

The streaming queues feature allows an administrator to configure a local (or model) queue with a secondary queue, where duplicate messages are placed, whenever a message is put to the original queue. There are two aspects to consider regarding queue streaming authorities.

Authority to configure a queue for streaming duplicate messages

If you want to enable message streaming of duplicate messages from one queue to a secondary queue, you must have permission to do so. Permission to configure the **STREAMQ** attribute of a queue requires that you have the following profiles setup:

1. ALTER access level to MQADMIN or MXADMIN for the queue they are altering the **STREAMQ** attribute for
2. ALTER access level to MQADMIN or MXADMIN for the queue you want to stream messages to

The combination of these security checks at configuration time ensures that a user, who only has ALTER access on the original queue, cannot cause messages to be put to another queue on which they have no permissions.

Authority to open the queue or queues and put messages

When an application opens a queue that has been configured with a secondary queue, through its **STREAMQ** attribute, an authority check is made that the application user has UPDATE authority on the original queue.

Note: No additional authority check is made for the application user on the secondary queue, which is similar to the authority model used for alias queues.

Applications consuming messages from either the original or the secondary queue require UPDATE or READ authority, only on the queue they are consuming from.

No additional authority checks are made at put or get time.

Example

The following example shows the correct profiles being set to allow user ADMIN to configure an original queue, INQUIRIES.QUEUE, to stream messages to local queue ANALYTICS.QUEUE using RACF:

```
RDEFINE MQCMDS <QMGR>.ALTER.QLOCAL UACC(NONE) OWNER(<OWNER>)
PERMIT <QMGR>.ALTER.QLOCAL CLASS(MQCMDS) ID(ADMIN) ACCESS(ALTER)

RDEFINE MQADMIN <QMGR>.QUEUE.INQUIRIES.QUEUE UACC(NONE) OWNER(<OWNER>)
PERMIT <QMGR>.QUEUE.INQUIRIES.QUEUE CLASS(MQADMIN) ID(ADMIN) ACCESS(ALTER)

RDEFINE MQADMIN <QMGR>.QUEUE.ANALYTICS.QUEUE UACC(NONE) OWNER(<OWNER>)
PERMIT <QMGR>.QUEUE.ANALYTICS.QUEUE CLASS(MQADMIN) ID(ADMIN) ACCESS(ALTER)
```

User ADMIN is then able to issue the following command:

```
ALTER QLOCAL(INQUIRIES.QUEUE) STREAMQ(ANALYTICS.QUEUE)
```

but if the same user issues the following command without setting up the correct security profiles:

```
ALTER QLOCAL(INQUIRIES.QUEUE) STREAMQ(PURCHASES.QUEUE)
```

to configure INQUIRIES.QUEUE to put duplicate messages to PURCHASES.QUEUE, they receive the following error:

`CSQM166I <QMGR> CSQMAQLC QLOCAL(INQUIRIES.QUEUE) NOT AUTHORIZED`

Related concepts

Streaming queues

Multi LDAP-Berechtigung

Sie können die LDAP-Berechtigung verwenden, um die Notwendigkeit einer lokalen Benutzer-ID zu entfernen.

Verfügbarkeit der LDAP-Berechtigung auf unterstützten Plattformen

Die LDAP-Berechtigung ist auf Multiplatforms verfügbar:

Achtung:

Ab der allgemeinen Verfügbarkeit von IBM MQ 9.0 ist diese Funktion auf allen Warteschlangenmanagern verfügbar, unabhängig davon, ob sie neu sind oder aus einem früheren Release migriert wurden.

Übersicht über die LDAP-Autorisierung

Mit der LDAP-Berechtigung können Befehle, die die Berechtigungskonfiguration handhaben, wie z. B. **setmqaut** und **DISPLAY AUTHREC**, definierte Namen verarbeiten. Früher wurden Benutzer authentifiziert, indem ihre Berechtigungsnachweise mit den maximal verfügbaren Zeichen verglichen werden, die für Benutzer und Gruppen auf dem lokalen Betriebssystem vorhanden sind.

Achtung: Wenn Sie den Befehl **DEFINE AUTHINFO** ausgeführt haben, müssen Sie den Warteschlangenmanager erneut starten. Wenn Sie den Warteschlangenmanager nicht erneut starten, gibt der Befehl setmqaut nicht das richtige Ergebnis zurück.

Wenn ein Benutzer eine Benutzer-ID und nicht einen definierten Namen (Distinguished Name) bereitstellt, wird die Benutzer-ID verarbeitet. Wenn z. B. eine eingehende Nachricht in einem Kanal mit PUTAUT

(CTX) angezeigt wird, werden die Zeichen in der Benutzer-ID einem definierten LDAP-Namen zugeordnet und die entsprechenden Berechtigungsprüfungen werden durchgeführt.

Andere Befehle wie **DISPLAY CONN**funktionieren weiterhin und zeigen den tatsächlichen Wert für die Benutzer-ID an, auch wenn diese Benutzer-ID im lokalen Betriebssystem möglicherweise nicht vorhanden ist.

Linux AIX Wenn die LDAP-Berechtigung vorhanden ist, verwendet der Warteschlangenmanager auf AIX and Linux-Plattformen immer das Benutzermodell der Sicherheit, unabhängig vom Attribut **SecurityPolicy** in der Datei `qm.ini`. Die Festlegung von Berechtigungen für einen einzelnen Benutzer wirkt sich also nur auf diesen Benutzer aus, und nicht auf andere Benutzer, die zu einer dieser Benutzergruppen gehören.

Wie beim Betriebssystemmodell hat ein Benutzer immer noch die kombinierte Berechtigung, die sowohl der Einzelperson als auch allen Gruppen (falls vorhanden) zugeordnet wurde, zu denen der Benutzer gehört.

Nehmen Sie beispielsweise an, dass die folgenden Datensätze in einem LDAP-Repository definiert wurden.

- In der Klasse **inetOrgPerson** :

```
dn="cn=JohnDoe, ou=users, o=yourcompany, c=yourcountry"
        email=JohnDoe1@yourcompany.com [longer than 12 characters]
        shortu=jodoe
        Phone=1234567
```

- In der Klasse **groupOfNames** :

```
dn="cn=Application Group A, ou=groups, o=yourcompany, c=yourcountry"
        longname=ApplicationGroupA [longer than 12 characters]
        members="cn=JaneDoe, ou=users, o=yourcompany, c=yourcountry",
                "cn=JohnDoe, ou=users, o=yourcompany, c=yourcountry"
```

Für Authentifizierungszwecke muss ein Warteschlangenmanager, der diesen LDAP-Server verwendet, so definiert worden sein, dass sein **CONNAUTH** -Wert auf ein **AUTHINFO** -Objekt des Typs `IDPWLDAP` verweist und dessen relevante Name-Resolution-Attribute wahrscheinlich wie folgt festgelegt werden:

```
USRFIELD(email) SHORTUSR(shortu)
BASEDNU(ou=users,o=yourcompany,c=yourcountry) CLASSUSR(inetOrgPerson)
```

Aufgrund dieser Konfiguration für die Authentifizierung kann eine Anwendung das Feld CSPUserID , das im MQCNO-Aufruf verwendet wird, mit einem der folgenden Werte ausführen:

```
" cn=JohnDoe ", " JohnDoe1@yourcompany.com ", " email=JohnDoe1@yourcompany.com "
```

oder

```
" cn=JohnDoe, ou=users, o=ibm, c=uk ", " shortu=jodoe "
```

In beiden Fällen kann das System die angegebenen Werte verwenden, um den Betriebssystemkontext von " `jodoe`" zu authentifizieren.

Multi Berechtigungen festlegen

Wie Sie den Kurznamen oder **USRFIELD** verwenden, um Berechtigungen festzulegen.

Die Vorgehensweise beim Arbeiten mit mehreren Formaten, die in „LDAP-Berechtigung” auf Seite 433 beschrieben wird, wird in den Berechtigungsbefehlen mit einer weiteren Erweiterung fortgesetzt, die entweder `shortname` oder USRFIELD auf einfache Weise verwenden kann.

Die Zeichenfolge gibt ein bestimmtes Attribut im LDAP-Datensatz an, wenn Benutzer (Principals) für die Berechtigung benannt werden.

Wichtig: Die Zeichenfolge darf das Zeichen = nicht enthalten, da dieses Zeichen nicht in einer Betriebssystembenutzer-ID verwendet werden kann.

Wenn Sie einen Principal-Namen an den OAM für die Berechtigung übergeben, die potenziell eine `shortname` ist, muss die Zeichenfolge in 12 Zeichen passen. Der Zuordnungsalgorithmus versucht zunächst, ihn mit dem Attribut SHORTUSR in seiner LDAP-Abfrage in einen DN aufzulösen.

Wenn dieser Fehler mit einem Fehler UNKNOWN_ENTITY fehlschlägt oder wenn die angegebene Zeichenfolge möglicherweise kein `shortname` sein kann, wird mit dem Attribut USRFIELD ein weiterer Versuch unternommen, die LDAP-Abfrage zu erstellen.

Achtung: Wenn Sie den Befehl DEFINE AUTHINFO ausgeführt haben, müssen Sie den WS-Manager erneut starten. Wenn Sie den Warteschlangenmanager nicht erneut starten, gibt der Befehl setmqaut nicht das richtige Ergebnis zurück.

Für die Verarbeitung von Benutzerberechtigungen sind die folgenden setmqaut -Befehlseinstellungen äquivalent.

Tabelle 75. Benutzerberechtigungseinstellungen

Befehl	**Hinweis**
`setmqaut -m QM -t qmgr -p jodoe +connect`	Dies ist ein flacher, nicht qualifizierter Name, der durch SHORTUSR aufgelöst wird.
`setmqaut -m QM -t qmgr -pJohnDoe1@yourcompany.com +connect`	Auch ein flacher, nicht qualifizierter Name, der über die USRFIELD-Datei in dieselbe Entität aufgelöst wird.
`setmqaut -m QM -t qmgr -p email=JohnDoe1@yourcompany.com +connect`	Verwenden Sie ein benanntes Attribut.
`setmqaut -m QM -t qmgr -p "phone=1234567" +connect`	Es wird ein anderes benanntes Attribut verwendet, das keine der im AUTHINFO-Objekt konfigurierten Attribute sein muss.

Als Alternative zum **setmqaut** -Befehl können Sie den MQSC-Befehl SET AUTHREC verwenden:

```
SET AUTHREC OBJTYPE(QMGR) PRINCIPAL('JohnDoe1@yourcompany.com') AUTHADD(connect)
```

oder der PCF-Befehl Set Authority Record (MQCMD_SET_AUTH_REC) mit dem Element MQCACF_PRINCIPAL_ENTITY_NAMES, das die Zeichenfolge enthält:

```
 "cn=JohnDoe,ou=users,o=yourcompany,c=yourcountry"
```

Bei der Verarbeitung von Gruppen besteht keine Mehrdeutigkeit bei der `shortname` -Verarbeitung, da es keine Anforderung gibt, in eine beliebige Form eines Gruppennamens in 12 Zeichen einzupassen. Daher gibt es keine Entsprechung des Attributs SHORTUSR für Gruppen.

Dies bedeutet, dass die in Tabelle 76 auf Seite 436 beschriebenen Syntaxbeispiele gültig sind, vorausgesetzt, Sie haben das Objekt AUTHINFO mit den erweiterten Attributen konfiguriert und auf folgende Werte gesetzt:

```
GRPFIELD(longname)
BASEDNG(ou=groups,o=yourcompany,c=yourcountry ) CLASSGRP(groupOfNames)
```

Tabelle 76. Gruppenberechtigungseinstellungen	
Befehl	**Hinweis**
`setmqaut -m QM -t qmgr -g Application-GroupA +connect`	GRPFIELD zum Auflösen verwenden
`setmqaut -m QM -t qmgr -g longname=Ap-plicationGroupA +connect`	Ein einzelnes Attribut benennen
`setmqaut -m QM -t qmgr -g "cn=Appli-cation Group A,ou=groups,o=yourcompa-ny,c=yourcountry" +connect`	Volldefinierten DN verwenden

Alternativ zum vorherigen **setmqaut** -Befehl können Sie den MQSC-Befehl SET AUTHREC verwenden:

```
SET AUTHREC OBJTYPE(QMGR) GROUP('ApplicationGroupA')
      AUTHADD(connect)
```

oder der PCF-Befehl Set Authority Record (MQCMD_SET_AUTH_REC) mit dem Element MQCACF_GROUP_ENTITY_NAMES, das die Zeichenfolge enthält:

```
 "ApplicationGroupA"
```

Wichtig:

Whichever-Format, das Sie verwenden, um auf einen Namen zu verweisen, unabhängig davon, ob es sich um einen Benutzer oder eine Gruppe handelt, es muss möglich sein, einen eindeutigen DN abzuleiten.

Sie dürfen z. B. nicht über zwei unterschiedliche Datensätze verfügen, die beide den Wert "`shortu=jo-doe`" haben.

Wenn ein einzelner eindeutiger DN nicht ermittelt werden kann, gibt der OAM den Wert MQRC_UN-KNOWN_ENTITY zurück.

Multi Autorisierungen anzeigen

Diverse Methoden zum Anzeigen der Berechtigung von Benutzern oder Gruppen.

dspmqaut, Befehl

Die einfachste Methode zum Anzeigen der Berechtigungen, die für einen Benutzer oder eine Gruppe verfügbar sind, besteht darin, den Befehl dspmqaut zu verwenden.

Sie können eine Abfrage in einer der Syntaxvarianten verwenden, um einen Benutzer oder eine Gruppe zu identifizieren. Beachten Sie, dass die Befehlsausgabe die Identität in dem Format wiederholt, das in der Befehlszeile angegeben wurde. Die Ausgabe berichtet nicht über den vollständig aufgelösten DN.

For example:

```
dspmqaut -m QM -t qmgr -p johndoe
Entity johndoe has the following authorizations for object QM:
    connect
```

oder

```
dspmqaut -m QM -t qmgr -p email=JohnDoe1@yourcompany.com
Entity email=JohnDoe1@yourcompany.com has the following authorizations for object QM:
    connect
```

Befehle 'dmpmqaut' und 'dmpmqcfg'

Der Befehl dmpmqaut und die zugehörigen MQSC- oder PCF-Entsprechungen können den Principal oder die Gruppe in einem der unterstützten Formate angeben, wie in den **setmqaut**-Tabellen unter „Berechtigungen festlegen” auf Seite 434 beschrieben ist. Im Gegensatz zu **dspmqaut**meldet der Befehl **dmpmqaut** jedoch immer den vollständigen DN.

```
dmpmqaut -m QM -t qmgr -p jodoe
-----------------------------------
profile: self
object type:qmgr
entity:cn=JohnDoe, ou=users, o=yourcompany, c=yourcountry
entity type: principal
authority: connect
```

Ebenso zeigt der Befehl dmpmqcfg , der keine Filterung für die ausgewählten Datensätze hat, immer den vollständigen DN in einem Format an, das später erneut wiedergegeben werden kann.

```
dmpmqcfg -m QM -x authrec
-----------------------------------
SET AUTHREC PROFILE(SELF) +
    PRINCIPAL('cn=JohnDoe, ou=users, o=yourcompany, c=yourcountry') +
    OBJTYPE(QMGR)
    AUTHADD(CONNECT)
```

Multi Weitere Überlegungen bei der Verwendung der LDAP-Berechtigung

Eine kurze Beschreibung der Änderungen an der Message Queue Interface (MQI) und anderen MQSC- und PCF-Befehlen, die Sie beachten müssen, wenn Sie die LDAP-Berechtigung von IBM MQ 9.0.0 verwenden.

ADOPTCTX

Es ist nicht erforderlich, dass Anwendungen Authentifizierungsinformationen bereitstellen, oder dass das Attribut ADOPTCTX auf YES gesetzt wird.

Wenn eine Anwendung nicht explizit authentifiziert oder wenn **ADOPTCTX** für das aktive CONNAUTH-Objekt auf NO gesetzt ist, wird der Identitätskontext, der der Anwendung zugeordnet ist, aus der Betriebssystembenutzer-ID übernommen.

Wenn Berechtigungen angewendet werden müssen, wird dieser Kontext einer LDAP-Identität zugeordnet, die dieselben Regeln verwendet wie für die Befehle setmqaut .

Eingabeparameter für MQI-Aufrufe

MQOPEN, MQPUT1 und MQSUB verfügen über Strukturen, mit denen eine alternative Benutzer-ID angegeben werden kann.

Wenn diese Felder verwendet werden, wird die 12 Zeichen lange Benutzer-ID mit denselben Regeln wie in den Befehlen **setmqaut**, **dmpmqaut**und **dspmqaut** einem DN zugeordnet.

MQPUT und MQPUT1 ermöglichen es auch entsprechend berechtigten Programmen, das MQMD-Feld UserIdentifier zu setzen. Der Wert dieses Felds wird während des PUT-Prozesses nicht überwacht und kann auf einen beliebigen Wert gesetzt werden.

Wie üblich kann der Wert **UserIdentifier** jedoch für die Autorisierung in späteren Phasen der Nachrichtenverarbeitung verwendet werden, z. B. wenn PUTAUT (CTX) auf einem Empfangskanal definiert ist.

An diesem Punkt wird die Kennung anhand der Konfiguration des empfangenden WS-Managers, der LDAP oder OS-basiert sein kann, auf die Berechtigung überprüft.

Ausgabeparameter an MQI-Aufrufe

Wenn eine Benutzer-ID einem Programm in einer MQI-Struktur zur Verfügung gestellt wird, handelt es sich um die 12-stellie Kurznamenversion, die der Verbindung zugeordnet ist.

Der **MQAXC.UserId** -Wert für API Exits ist beispielsweise der Kurzname, der aus der LDAP-Zuordnung zurückgegeben wird.

Weitere administrative MQSC-und PCF-Befehle

Befehle, die Benutzerinformationen im Objektstatus anzeigen, wie z. B. DISPLAY CONN USERID, geben den 12-stelligen Kurznamen zurück, der dem Kontext zugeordnet ist. Der vollständige DN wird nicht angezeigt.

Befehle, die die Zusicherung von Identitäten zulassen, wie z. B. die CHLAUTH-Zuordnungsregeln oder MCAUSER -Werte für Kanäle, können Werte bis zu der maximalen Länge annehmen, die für diese Attribute definiert ist (derzeit 64 Zeichen).

Es gibt keine Änderungen an der Syntax. Wenn eine Berechtigung für diese Identität erforderlich ist, wird sie intern unter Verwendung derselben Regeln wie für die Befehle **setmqaut**, **dmpmqaut**und **dspmqaut** einem DN zugeordnet.

Dies bedeutet, dass der MCAUSER-Wert in einer Kanaldefinition möglicherweise nicht als dieselbe Zeichenfolge wie DISPLAY CHSTATUS angezeigt wird, sie sich jedoch auf dieselbe Identität beziehen.

For example:

```
DEFINE CHL(SV1) CHLTYPE(SVRCONN) MCAUSER('cn=JohnDoe')
DEFINE CHL(SV2) CHLTYPE(SVRCONN) MCAUSER('jodoe')
DEFINE CHL(SV3) CHLTYPE(SVRCONN) MCAUSER('JohnDoe1@yourcompany.com')
```

Anschließend DISPLAY CHSTATUS (*) ALL zeigt den Wert für SHORTUSR an, *MCAUSER(jodoe)* für alle Verbindungen.

Multi Zwischen Betriebssystem-und LDAP-Berechtigungsmodellen wechseln

Wie Sie zwischen den verschiedenen Berechtigungsmethoden auf verschiedenen Plattformen wechseln.

Das Attribut CONNAUTH der WS-Manager-Punkte in einem AUTHINFO-Objekt. Wenn das Objekt vom Typ IDPWLDAP ist, wird ein LDAP-Repository für die Authentifizierung verwendet.

Sie können jetzt eine Berechtigungsmethode auf dasselbe Objekt anwenden, die es Ihnen ermöglicht, mit der Betriebssystem-basierten Berechtigung fortzufahren oder mit der LDAP-Berechtigung zu arbeiten.

IBM i, AIX and Linux

Linux IBM i AIX

Der WS-Manager kann jederzeit zwischen OS-und LDAP-Modellen umgeschaltet werden. Sie können die Konfiguration ändern und die aktive Konfiguration mit dem Befehl REFRESH SECURITY TYPE (CONNAUTH) aktivieren.

Wenn dieses Objekt z. B. bereits mit den Verbindungsinformationen für die Authentifizierung konfiguriert wurde:

```
ALTER AUTHINFO(MYLDAP) AUTHTYPE(IDPWLDAP) +
        AUTHORMD(SEARCHGRP) +
        BASEDNG('ou=groups,o=ibm,c=uk') +
        <other attributes>
ALTER QMGR CONNAUTH(MYLDAP)
REFRESH SECURITY
```

Windows

Windows

Wenn bei einer Änderung der Berechtigungskonfiguration ein Wechsel zwischen Betriebssystem-und LDAP-Modellen erforderlich ist, muss der Warteschlangenmanager erneut gestartet werden, damit die Änderung wirksam wird. Andernfalls können Sie die Änderung aktivieren, indem Sie den Befehl REFRESH SECURITY TYPE (CONNAUTH) verwenden.

Verarbeitungsregeln

Beim Wechsel vom Betriebssystem in die LDAP-Autorisierung werden alle vorhandenen Betriebssystem-berechtigungsregeln, die festgelegt wurden, inaktiv und sind unsichtbar.

Befehle wie **dmpmqaut** zeigen diese Betriebssystemregeln nicht an. In ähnlicher Weise werden bei einer Zurückschaltung von LDAP in das Betriebssystem alle definierten LDAP-Berechtigungen inaktiv und nicht sichtbar, wobei die ursprünglichen Betriebssystemregeln wiederhergestellt werden.

Wenn Sie die Definitionen eines Warteschlangenmanagers aus irgendeinem Grund mit dem Befehl **dmpmqcfg** sichern wollen, enthält diese Sicherung nur die Regeln, die zum Zeitpunkt der Sicherung für die Berechtigungsmethode definiert sind.

Multi LDAP-Verwaltung

Hier finden Sie eine Übersicht über die Verwaltung der einzelnen Plattformen LDAP.

Wenn Sie die LDAP-Berechtigung verwenden, ist die Zugehörigkeit zu der Gruppe `mqm` (oder einem Äquivalent) im Betriebssystem nicht so wichtig. Ein Mitglied dieser Gruppe steuert nur, ob bestimmte Befehlszeilenbefehle verarbeitet werden können.

Sie müssen sich insbesondere in dieser Gruppe befinden, um die Befehle strmqm und endmqm auszugeben.

Sobald der Warteschlangenmanager ausgeführt wird, gibt es jetzt Begrenzungen für das vollständig privilegierte Konto. Abgesehen von der Benutzer-ID der Person, die den Befehl **strmqm** ausgibt, erhalten andere Benutzer, die zur Betriebssystemgruppe `mqm` (oder einer entsprechenden Gruppe) gehören, keine Sonderberechtigungen.

Berechtigungen für andere Benutzer basieren auf den LDAP-Gruppen, zu denen sie gehören. Eine nicht qualifizierte Verwendung des `mqm` -Gruppennamens in Befehlen wie **setmqaut** darf keiner LDAP-Gruppe zugeordnet werden.

AIX and Linux

Linux AIX

Sobald der WS-Manager ausgeführt wird, ist das einzige automatisch voll-privilegierte Konto der Benutzer, der den Warteschlangenmanager gestartet hat.

Die `mqm` -ID ist immer noch vorhanden und wird als Eigner von Betriebssystemressourcen, wie z. B. Dateien, verwendet, da `mqm` die effektive ID ist, unter der der Warteschlangenmanager ausgeführt wird. Der `mqm` -Benutzer kann jedoch nicht automatisch Verwaltungstasks ausführen, die durch den OAM gesteuert werden.

Windows

Windows

Unter Windows handelt es sich bei den automatisch vollständig privilegieren Konten um den Betriebssystembenutzer, der den Warteschlangenmanager gestartet hat, und um den Benutzer, der die zentralen Prozesse des Warteschlangenmanagers wie beispielsweise MUSR_MQADMIN ausführt, wenn der Warteschlangenmanager als Windows-Service gestartet wurde.

Bei der Ausführung im LDAP-Berechtigungsmodus verhält sich Windows auf ähnliche Weise wie AIX and Linux-Plattformen. Es handelt sich um 12 Zeichen kurze Namen und vollständige DNs.

IBM i

IBM i

Unter IBM i werden der Warteschlangenmanager und die QMQM-ID mit den Konten gestartet, die automatisch privilegiert sind.

Sie benötigen beide IDs, da die Benutzer-ID, die den WS-Manager startet, nur zum Starten des Systems erforderlich ist. Sobald die WS-Manager-Prozesse aktiv sind, haben sie nur die Berechtigung QMQM.

Beispielscript für die Bereitstellung von MQADMIN-Berechtigungen

Linux AIX

Da es sinnvoll ist, dass eine Gruppe die vollständige Verwaltung auf einem Warteschlangenmanager vornehmen kann, wird für AIX and Linux-Plattformen ein Beispielscript bereitgestellt:

```
MQ_INSTALLATION_PATH/samp/bin/amqauthg.sh
```

In diesem Beispiel werden zwei Parameter verwendet:

- Name eines Warteschlangenmanagers
- Ein LDAP-Gruppenname

Der Mustercode verarbeitet die Befehle setmqaut und erteilt die vollständige Berechtigung für alle Objekte. Dies ist das gleiche Script, das vom IBM MQ Explorer OAM-Assistenten für Verwaltungsrollen generiert wurde. Der Code beginnt beispielsweise wie folgt:

```
setmqaut -t q -m qmgr -n "**" +alladm -g
      groupname
```

Vertraulichkeit von Nachrichten

Durch das Verschlüsseln von Nachrichten wird sichergestellt, dass die Inhalte von Nachrichten vertraulich bleiben. Es gibt verschiedene Methoden, mit denen Sie Nachrichten in IBM MQ für Ihre Anforderungen verschlüsseln können.

Wenn Sie einen durchgängigen Schutz auf Anwendungsebene für Ihre Point-to-Point-Messaging-Infrastruktur benötigen, können Sie die Nachrichten mit Advanced Message Security verschlüsseln oder Ihren eigenen API-Exit oder einen API-Steuerübergabeexit schreiben.

Die sicherste Lösung ist die Bereitstellung einer End-to-End-Verschlüsselung, bei der eine Nachricht von dem Punkt, an der sie von einer Anwendung eingereiht wird, bis zu dem Punkt, an der sie von der konsumierende Anwendung abgerufen wird, verschlüsselt wird. Dies ist mithilfe von „Advanced Message Security planen” auf Seite 118 (AMS) oder durch das Schreiben eines eigenen API-Exits oder eines API-Steuerübergabeexits möglich; weitere Informationen finden Sie unter „Vertraulichkeit in Benutzerexitprogrammen implementieren” auf Seite 491.

Wenn Sie Nachrichten nur während des Transports durch ein Netz verschlüsseln müssen, können Sie TLS verwenden (siehe „TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ” auf Seite 26). Sie können für die Verschlüsselung auch Ihren eigenen Sicherheitsexit, Nachrichtenexit oder Sende- und Empfangsexitprogramme schreiben.

z/OS Wenn Sie Nachrichten im Ruhezustand auf einem Warteschlangenmanager verschlüsseln müssen, können Sie die z/OS -Dateiverschlüsselung auf diesem Warteschlangenmanager verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Confidentiality for data at rest on IBM MQ for z/OS with data set encryption” auf Seite 493 .

Zugehörige Tasks

Verbinden von zwei WS-Managern mit TLS

Client sicher mit einem WS-Manager verbinden

CipherSpecs aktivieren

Aktivieren Sie eine CipherSpec mit dem Parameter **SSLCIPH** im MQSC-Befehl **DEFINE CHANNEL** oder **ALTER CHANNEL**.

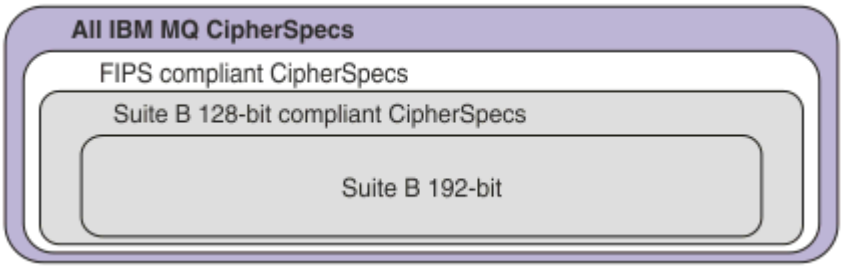
Anmerkung: Unter AIX, Linux, and Windowsstellt IBM MQ die Konformität mit FIPS 140-2 über das Verschlüsselungsmodul IBM Crypto for C (ICC) bereit. Das Zertifikat für dieses Modul wurde in den Langzeitstatus versetzt. Kunden sollten das IBM Crypto for C (ICC) -Zertifikat anzeigen und sich über alle Empfehlungen von NIST im Klaren sein. Ein Ersatz-FIPS 140-3-Modul ist derzeit in Bearbeitung und sein Status kann angezeigt werden, indem in der NIST-CMVP-Module in der Prozesslistenach ihm gesucht wird.

IBM MQ Operator 3.2.0 und das Container-Image des Warteschlangenmanagers ab 9.4.0.0 basieren auf UBI 9. Die Konformität mit FIPS 140-3 steht derzeit an und ihr Status kann angezeigt werden, indem Sie in der NIST CMVP-Module in der Prozesslistenach "Red Hat Enterprise Linux 9- OpenSSL FIPS Provider" suchen.

Einige der CipherSpecs, die mit IBM MQ verwendet werden können, sind FIPS-konform. Einige der FIPS-konformen CipherSpecs sind auch Suite B-konform, obwohl andere, wie z. B. TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA, nicht vorhanden sind.

Alle mit Suite B kompatiblen CipherSpecs sind ebenfalls FIPS-konform. Alle mit Suite B kompatiblen CipherSpecs fallen in zwei Gruppen: 128 Bit (z. B. ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256) und 192 Bit (z. B. ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384).

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Beziehung zwischen diesen Untergruppen:



Das Produkt unterstützt das Sicherheitsprotokoll TLS 1.3 auf allen Plattformen.

Die CipherSpecs, die Sie für die jeweiligen Plattformen verwenden können, sind im Abschnitt Tabelle 77 auf Seite 442 aufgeführt. Informationen zur Verwendung dieser CipherSpecs finden Sie unter „TLS 1.3 in IBM MQ verwenden” auf Seite 445 und „IBM MQ MQI client und TLS 1.3” auf Seite 445.

Um die Konfiguration und die zukünftige Migration zu vereinfachen, stellt IBM MQ auch eine Gruppe von Alias-CipherSpecs zur Verfügung. Die Migration vorhandener Sicherheitskonfigurationen für die Verwendung einer Alias-CipherSpec bedeutet, dass Sie Erweiterungen und Unterstützungseinstellungen bei der Verschlüsselung anpassen können, ohne in der Zukunft weitere invasive Konfigurationsänderungen durchführen zu müssen. Diese Alias-CipherSpecs werden im Abschnitt 'Alias CipherSpecs' in Tabelle 77 auf Seite 442 aufgelistet. Weitere Informationen zur Migration zur Verwendung eines Alias-CipherSpec finden Sie im Abschnitt Migrieren vorhandener Sicherheitskonfigurationen für die Verwendung eines Alias-CipherSpec.

Sie können die standardmäßigen CipherSpecs wie unter „In IBM MQ aktivierte Standard-CipherSpec-Werte” auf Seite 446 beschrieben konfigurieren. Sie können auch eine alternative Gruppe von CipherSpecs bereitstellen, die für die Verwendung mit Kanälen aktiviert sind:

- Multi IBM MQ for Multiplatforms, wie in „Benutzerdefinierte Liste der sortierten und aktivierten CipherSpecs unter IBM MQ for Multiplatforms bereitstellen” auf Seite 455 beschrieben.

- z/OS IBM MQ for z/OS, wie in „Benutzerdefinierte Liste der sortierten und aktivierten CipherSpecs unter IBM MQ for z/OS bereitstellen" auf Seite 456 beschrieben.

Veraltete CipherSpecs, die Sie bei Bedarf für die Verwendung mit IBM MQ erneut aktivieren können, sind im Abschnitt „Nicht weiter unterstützte CipherSpecs" auf Seite 456 aufgeführt.

CipherSpecs, die Sie mit TLS-Unterstützung von IBM MQ verwenden können

CipherSpecs, die Sie automatisch mit dem IBM MQ-Warteschlangenmanager verwenden können, werden in der folgenden Tabelle aufgeführt. Wenn Sie ein persönliches Zertifikat anfordern, geben Sie eine Schlüsselgröße für das öffentliche und das private Schlüsselpaar an. Die Schlüsselgröße, die während des TLS-Handshake verwendet wird, ist die Größe, die im Zertifikat gespeichert ist, sofern sie nicht von der CipherSpec bestimmt wird, wie in der Tabelle angegeben.

Tabelle 77. CipherSpecs, die mit TLS-Unterstützung von IBM MQ verwendet werden können

Plattformunterstützung „1" auf Seite 444	**CipherSpec-Name**	**Hexadezimalcode**	**Verwendetes Protokoll**	**MAC-Algorithmus**	**Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)**	**FIPS** „2" auf Seite 444	**Suite B**
Alias-CipherSpecs							
Alle	ANY_TLS13_OR_HIGHER „3" auf Seite 444 „4" auf Seite 444	nicht zutreffend	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart
Alle	ANY_TLS13 „4" auf Seite 444 „5" auf Seite 444	nicht zutreffend	TLS 1.3	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart
Alle	ANY_TLS12_OR_HIGHER „4" auf Seite 444 „6" auf Seite 444	nicht zutreffend	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart
Alle	ANY_TLS12 „7" auf Seite 444	nicht zutreffend	TLS 1.2	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart
Alle	ANY „8" auf Seite 444	nicht zutreffend	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart	Vereinbart
CipherSpecs für TLS 1.3							
Alle	TLS_AES_128_GCM_SHA256	1301	TLS 1.3	GCM	AES-128 mit GCM (128)	Ja	Nein
Alle	TLS_AES_256_GCM_SHA384	1302	TLS 1.3	GCM	AES-256 mit GCM (256)	Ja	Nein
Alle	TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	1303	TLS 1.3	POLY1305	CHACHA20 (256)	Nein	Nein
ALW	TLS_AES_128_CCM_SHA256	1304	TLS 1.3	CBC-MAC	AES-128 mit CTR (128)	Ja	Nein

Tabelle 77. CipherSpecs, die mit TLS-Unterstützung von IBM MQ verwendet werden können (Forts.)

Plattformunterstützung „1" auf Seite 444	**CipherSpec-Name**	**Hexadezimalcode**	**Verwendetes Protokoll**	**MAC-Algorithmus**	**Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)**	**FIPS** „2" auf Seite 444	**Suite B**
ALW	TLS_AES_128_CCM_8_SHA256 „10" auf Seite 444	1305	TLS 1.3	CBC-MAC	AES-128 mit CTR (128)	Ja	Nein
CipherSpecs für TLS 1.2							
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 „9" auf Seite 444	003C	TLS 1.2	SHA-256	AES (128)	Ja	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 „9" auf Seite 444 „11" auf Seite 444	003D	TLS 1.2	SHA-256	AES (256)	Ja	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 „9" auf Seite 444 „12" auf Seite 444	009C	TLS 1.2	SHA-256 und AEAD GCM	AES (128)	Ja	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 „9" auf Seite 444 „11" auf Seite 444 „12" auf Seite 444	009D	TLS 1.2	SHA-384 und AEAD GCM	AES (256)	Ja	Nein
Alle	ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256 „9" auf Seite 444	C023	TLS 1.2	SHA-256	AES (128)	Ja	Nein
Alle	ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384 „9" auf Seite 444 „11" auf Seite 444	C024	TLS 1.2	SHA-384	AES (256)	Ja	Nein
Alle	ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256 „9" auf Seite 444	C027	TLS 1.2	SHA-256	AES (128)	Ja	Nein
Alle	ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384 „9" auf Seite 444 „11" auf Seite 444	C028	TLS 1.2	SHA-384	AES (256)	Ja	Nein
Multi	ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256 „11" auf Seite 444 „12" auf Seite 444	C02B	TLS 1.2	SHA-256 und AEAD GCM	AES (SHA384)	Ja	128 Bit
Multi	ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384 „11" auf Seite 444 „12" auf Seite 444	C02C	TLS 1.2	SHA-384 und AEAD GCM	AES (SHA384)	Ja	192 Bit
Alle	ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256 „12" auf Seite 444	C02F	TLS 1.2	SHA-256 und AEAD GCM	AES (128)	Ja	Nein
Alle	ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384 „11" auf Seite 444 „12" auf Seite 444	C030	TLS 1.2	AEAD AES-128 GCM	AES (SHA384)	Ja	Nein

Tabelle 77. CipherSpecs, die mit TLS-Unterstützung von IBM MQ verwendet werden können (Forts.)

Plattformunterstützung „1" auf Seite 444	CipherSpec-Name	Hexadezimalcode	Verwendetes Protokoll	MAC-Algorithmus	Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)	FIPS „2" auf Seite 444	Suite B

Anmerkungen:

1. Eine Liste der von den einzelnen Plattformsymbolen abgedeckten Plattformen finden Sie unter In der Produktdokumentation verwendete Symbole.
2. Gibt an, ob die CipherSpec auf einer FIPS-zertifizierten Plattform FIPS-zertifiziert ist. Unter Federal Information Processing Standards (FIPS) finden Sie eine Beschreibung des FIPS-Standards.
3. ALW Die Alias-CipherSpec ANY_TLS13_OR_HIGHER vereinbart die höchste Sicherheitsstufe, die das ferne Ende ermöglicht, stellt aber nur über TLS 1.3 oder ein höheres Protokoll eine Verbindung her.
4. IBM i Für die Verwendung von TLS 1.3 oder der CipherSpec ANY in IBM i muss die zugrunde liegende Betriebssystemversion TLS 1.3 unterstützen. Weitere Informationen finden Sie unter System TLS support for TLSv1.3.
5. ALW Die Alias-CipherSpec ANY_TLS13 stellt eine Untergruppe zulässiger CipherSpecs dar, die das TLS 1.3-Protokoll verwenden, wie in der folgenden Tabelle für die jeweilige Plattform gezeigt wird.
6. ALW Die Alias-CipherSpec ANY_TLS12_OR_HIGHER vereinbart die höchste Sicherheitsstufe, die das ferne Ende ermöglicht, stellt aber nur über TLS 1.2 oder ein höheres Protokoll eine Verbindung her.
7. Die CipherSpec ANY_TLS12 stellt eine Untergruppe zulässiger CipherSpecs dar, die das TLS 1.2-Protokoll verwenden, wie in der folgenden Tabelle für die jeweilige Plattform gezeigt wird.
8. ALW Die Alias-CipherSpec ANY vereinbart die höchste Sicherheitsstufe, die das ferne Ende ermöglicht.
9. IBM i Diese CipherSpecs sind nicht auf IBM i 7.4-Systemen aktiviert, auf denen der Systemwert QSSLCSLCTL auf *OPSSYS gesetzt ist.
10. ALW Diese CipherSpecs verwenden einen ICV (Integrity Check Value, Wert der Integritätsprüfung) mit 8 Oktett anstelle von 16 Oktett.
11. Eine Verbindung von IBM MQ Explorer zu einem Warteschlangenmanager kann mit dieser CipherSpec nur geschützt werden, wenn die entsprechenden uneingeschränkten Richtliniendateien für die vom Explorer verwendete JRE installiert werden.
12. ALW Gemäß einer Empfehlung von GSKitgilt für TLS 1.2 GCM CipherSpecs die Einschränkung, dass die Verbindung mit der Nachricht AMQ9288Ebeendet wird, nachdem zwei24.5 -TLS-Datensätze unter Verwendung desselben Sitzungsschlüssels gesendet wurden. Diese GCM -Einschränkung ist unabhängig vom verwendeten FIPS-Modus aktiv.

    Um diesen Fehler zu vermeiden, vermeiden Sie die Verwendung von TLS 1.2 GCM -Verschlüsselungen, aktivieren Sie das Zurücksetzen des geheimen Schlüssels oder starten Sie Ihren IBM MQ -Warteschlangenmanager oder -Client mit der Umgebungsvariablen `GSK_ENFORCE_GCM_RESTRICTION=GSK_FALSE` . Für GSKit -Bibliotheken müssen Sie diese Umgebungsvariablen auf beiden Seiten der Verbindung festlegen und sie sowohl auf Client-zu-Warteschlangenmanager-Verbindungen als auch auf Warteschlangenmanager-zu-Warteschlangenmanager-Verbindungen anwenden. Beachten Sie, dass diese Einstellung nicht verwaltete .NET -Clients, aber keine Java oder verwalteten .NET Clients betrifft. Weitere Informationen finden Sie unter AES-GCM -Verschlüsselungseinschränkung.

    z/OS Diese Einschränkung gilt nicht für IBM MQ for z/OS.

TLS 1.3 in IBM MQ verwenden

Das Produkt unterstützt TLS 1.3 auf allen Plattformen.

Warteschlangenmanager, die in IBM MQ 9.2.0 oder höher erstellt sind, unterstützen TLS 1.3 standardmäßig. Für Warteschlangenmanager, die aus früheren Versionen von IBM MQ migriert wurden, muss TLS 1.3 aktiviert sein. Sie können TLS 1.3 in migrierten Warteschlangenmanagern aktivieren, indem Sie die Eigenschaft **AllowTLSV13**=TRUE festlegen:

- Multi Für IBM MQ for Multiplatforms-Warteschlangenmanager bearbeiten Sie die Datei qm.ini und fügen die Eigenschaft **AllowTLSV13**=TRUE unterhalb der SSL-Zeilengruppe hinzu (Verknüpfung zu

```
SSL:
  AllowTLSV13=TRUE
```

- z/OS Bearbeiten Sie für IBM MQ for z/OS-Warteschlangenmanager das QMINI-Data-Set, das in der Start-JCL des Warteschlangenmanagers angegeben ist, und fügen Sie die Eigenschaft **AllowTLSV13**=TRUE unter der Zeilengruppe 'TransportSecurity' hinzu.

```
TransportSecurity:
    AllowTLSV13=TRUE
```

Wenn TLS 1.3 aktiviert ist und bei einer Übereinstimmung mit der TLS 1.3-Spezifikation wird jeder Versuch, mit einer schwachen CipherSpec zu kommunizieren, zurückgewiesen, unabhängig davon, ob sie in IBM MQ aktiviert ist. Die CipherSpecs, die von TLS 1.3 als schwach betrachtet werden, erfüllen eines der folgenden Kriterien:

- Verwendet das SSL 3.0-Protokoll.
- Verwendet RC4 oder RC2 als Verschlüsselungsalgorithmus.
- Hat eine Verschlüsselungsschlüsselgröße (Bit) kleiner-gleich 112.

Diese Einschränkungen sind mit dem Hinweis [3] in Tabelle 1 der veralteten CipherSpecs markiert.

Wenn Sie weiterhin diese CipherSpecs verwenden müssen, müssen Sie den TLS 1.3-Modus inaktivieren:

- ALW Bearbeiten Sie die Datei qm.ini des Warteschlangenmanagers und ändern Sie die Einstellung der Eigenschaft **AllowTLSV13** folgendermaßen:

```
SSL:
  AllowTLSV13=FALSE
```

- z/OS Bearbeiten Sie das QMINI-Data-Set des Warteschlangenmanagers und ändern Sie die Einstellung der Eigenschaft **AllowTLSV13**. to:

```
TransportSecurity:
    AllowTLSV13=FALSE
```

IBM MQ MQI client und TLS 1.3

ALW

Bei der Verwendung des IBM MQ MQI client wird der Wert von **AllowTLSV13** abgeleitet, es sei denn, er ist in der SSL-Zeilengruppe der Datei mqclient.ini, die von der Anwendung verwendet wird, explizit angegeben.

- Falls schwache CipherSpecs aktiviert sind, wird **AllowTLSV13** auf FALSE gesetzt und es können keine TLS 1.3 CipherSpecs verwendet werden.
- Andernfalls wird **AllowTLSV13** auf TRUE gesetzt und die neuen TLS 1.3 CipherSpecs und Alias-CipherSpecs können verwendet werden.

In IBM MQ aktivierte Standard-CipherSpec-Werte

In der Standardkonfiguration für einen neuen IBM MQ-Warteschlangenmanager stellt IBM MQ die Unterstützung für die TLS 1.2- und TLS 1.3-Protokolle und verschiedene Verschlüsselungsalgorithmen mit CipherSpecs zur Verfügung. Aus Kompatibilitätsgründen kann IBM MQ auch für die Verwendung von SSL 3.0- und TLS 1.0-Protokollen und eine Reihe von Verschlüsselungsalgorithmen konfiguriert werden, die als schwach oder anfällig für Sicherheitslücken bekannt sind. Die Liste der CipherSpecs , die in der Standardkonfiguration aktiviert sind, kann sich durch die Anwendung der Wartung ändern.

Es ist es möglich, IBM MQ so zu konfigurieren, dass es die Nutzung von CipherSpecs anhand der folgenden Steuerelemente beschränkt oder zulässt:

- Nur FIPS 140-2-konforme CipherSpecs mit SSLFIPS zulassen.
- ALW Nur NSA Suite B-kompatible CipherSpecs mit SUITEB zulassen.
- Multi Angepasste Liste von CipherSpecs mit **AllowedCipherSpecs** zulassen.
- ALW Angepasste Liste von CipherSpecs mit der Umgebungsvariablen **AMQ_ALLOWED_CIPHERS** zulassen.
- ALW Verwendung veralteter CipherSpecs mit der Umgebungsvariable **AllowWeakCipher** oder **AMQ_SSL_WEAK_CIPHER_ENABLE** zulassen.
- z/OS Verwenden Sie in der JCL CHINIT die Verwendung von veralteten CipherSpecs, die DD-Anweisungen verwenden.

Anmerkung: Wenn Sie eine angepasste Liste von CipherSpecs mit **AllowedCipherSpecs** oder **AMQ_ALLOWED_CIPHERS** angeben, setzen Sie die Aktivierung aller veralteten CipherSpecs durch. Beachten Sie, dass Sie bei der Verwendung von NSA Suite B-oder FIPS 140-2-Einschränkungen in Kombination mit einer angepassten CipherSpec-Liste sicherstellen müssen, dass die angepasste Liste nur CipherSpecs enthält, die von den Einstellungen für Suite B oder FIPS 140-2 zugelassen sind.

Zugehörige Konzepte

„Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ" auf Seite 50
Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wie Sie die richtigen CipherSpecs und digitalen Zertifikate für Ihre Sicherheitsrichtlinie auswählen. Dazu wird die Beziehung zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten in IBM MQ erläutert.

„CipherSpecs und CipherSuites" auf Seite 23
Kryptografische Sicherheitsprotokolle müssen sich auf die Algorithmen einigen, die von einer sicheren Verbindung verwendet werden. CipherSpecs und CipherSuites definieren bestimmte Kombinationen von Algorithmen.

„IBM MQ für Suite B konfigurieren" auf Seite 47
IBM MQ kann so konfiguriert werden, dass sie in Übereinstimmung mit dem NSA Suite B-Standard auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen ausgeführt wird.

„Federal Information Processing Standards (FIPS)" auf Seite 37
In diesem Abschnitt wird das FIPS-Verschlüsselungsprogramm (FIPS Cryptomodule Validation Program) des National Institute of Standards and Technology (US National Institute of Standards and Technology) und die Verschlüsselungsfunktionen eingeführt, die auf TLS-Kanälen verwendet werden können.

Zugehörige Tasks

Vorhandene Sicherheitskonfigurationen für die Verwendung eines Alias-CipherSpec migrieren

Zugehörige Verweise

CHANNEL DEFINE CHANNEL

ALTER CHANNEL

Change, Copy und Create Channel

ALW AES-GCM -Verschlüsselungseinschränkung

Ein Leitfaden zu den Einschränkungen, die für AES-GCM -Verschlüsselungen gelten, wenn sie für TLS-Verschlüsselung verwendet werden Diese Einschränkungen werden von den IETF-und NIST-Organisationen auferlegt und erfordern, dass derselbe Sitzungsschlüssel nicht verwendet werden darf, um mehr als $2^{24.5}$ TLS-Datensätze sicher zu übertragen, wenn AES-GCM -Verschlüsselungen verwendet werden.

Weitere Informationen zu diesen Einschränkungen finden Sie unter RFC 9325 Section 4.4 Limits on Key Usage und RFC 8446 section 5.5.

IBM MQ implementiert die Verschlüsselungsfunktionalität nicht direkt. Stattdessen werden verschiedene Verschlüsselungsbibliotheken verwendet, um TLS-und Advanced Message Security -Funktionalität bereitzustellen. Unter Windows-, Linux-und AIX -Betriebssystemen wird von IBM MQ die Verschlüsselungsbibliothek IBM Global Security Kit (GSKit)verwendet. Bei Anwendungen verwenden die C-Bibliotheken und die nicht verwalteten .NET -Bibliotheken GSKit für die Verschlüsselungsfunktionalität. Die Implementierung der AES-GCM -Verschlüsselungsalgorithmen durch GSKit umfasst die Einschränkungen, die von der Standardgruppe angegeben werden. Außerdem sind diese Einschränkungen standardmäßig aktiviert. Daher wird die IBM MQ TLS-Kommunikation bei Verwendung von AES-GCM -Verschlüsselungen beendet, wenn mehr als $2^{24.5}$ TLS-Datensätze mit demselben Sitzungsschlüssel übertragen werden.

Anmerkung: Diese Einschränkung gilt nicht für IBM i-, IBM Z -oder IBM MQ for HPE NonStop -Plattformen oder Java/JMSverwaltete .NET -Anwendungen, da unterschiedliche Verschlüsselungsbibliotheken verwendet werden und diese Bibliotheken nicht dieselbe Einschränkung implementiert haben.

Wenn ein IBM MQ -Kanal so lange aktiv bleibt, dass mehr als $2^{24.5}$ TLS-Datensätze mit demselben Sitzungsschlüssel übertragen werden, beendet die zugrunde liegende Verschlüsselungsbibliothek die Verbindung. Dadurch wird der Kanal beendet und eine Fehlernachricht AMQ9288E generiert. Anwendungen, deren Kommunikation auf diese Weise beendet wird, empfangen einen `MQRC_CONNECTION_BROKEN` -Rückkehrcode von der IBM MQ -Operation, die ausgeführt wurde.

Die Beendigung der Verbindung kann an beiden Enden der Kommunikation erfolgen, jedoch nur an Enden, die GSKit für die Verschlüsselungsfunktionalität verwenden.

Empfehlung zur Begrenzung der Einschränkung

Es gibt folgende Optionen, wie die aufgrund dieser Einschränkung beendete Kommunikation verhindert oder behandelt werden kann:

Wiederverbindbare Clients verwenden

Anwendungen können so konfiguriert werden, dass sie automatisch versuchen, eine Verbindung herzustellen, wenn eine Verbindung fehlschlägt. Dazu gehören Verbindungen, die aufgrund der Einschränkung GCM beendet werden. Wenn die Clientanwendung für die Verbindungswiederholung konfiguriert ist, wird sie automatisch an jedem Fehlerpunkt zurückgeschrieben und alle Kennungen zum Öffnen von Objekten werden zurückgeschrieben. Dies erfolgt ohne Rückkehr zum Anwendungscode.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Automatische Clientverbindungswiederholung.

Rücksetzwert für geheimen Schlüssel festlegen

IBM MQ kann so konfiguriert werden, dass ein Zurücksetzen des Sitzungsschlüssels angefordert wird, nachdem eine konfigurierbare Anzahl von Bytes über einen Kanal übertragen wurde. Wenn dieser Grenzwert erreicht ist, fordert IBM MQ an, dass die Verschlüsselungsschicht einen Sitzungsschlüssel zurücksetzt, was zu einem neuen Sitzungsschlüssel führt.

Es ist wichtig zu beachten, dass der angegebene Wert die Anzahl der übertragenen Byte ist, die sich auf die Größe der von IBM MQgesendeten Nachrichten bezieht. Die Einschränkung gilt für die Anzahl der gesendeten TLS-Datensätze. Es gibt keine direkte Zuordnung zwischen Nachrichtenbytes und TLS-Datensätzen, da ein TLS-Datensatz eine maximale Anzahl von Bytes abhängig von der maximalen Übertragungseinheit (MTU) des Netzes senden kann. Alle gesendeten Nachrichten, die größer als dieser Wert sind, werden als mehrere TLS-Datensätze übertragen. Der MTU-Wert variiert je nach Netz. Es gibt auch andere Gründe, warum ein TLS-Datensatz möglicherweise außerhalb der Übertragung von IBM MQ -Nachrichtendaten gesendet werden muss, z. B. IBM MQ Heartbeatprüfungen, TLS-Alerts oder andere IBM MQ Protokollnachrichten. Diese zusätzlichen TLS-Datensätze zählen zur maximalen

Anzahl von TLS-Datensätzen, werden aber nicht im Wert für das Zurücksetzen des geheimen IBM MQ -Schlüssels gezählt.

Durch regelmäßiges Zurücksetzen eines Sitzungsschlüssels durch Zurücksetzen des geheimen Schlüssels kann verhindert werden, dass der Kanal aufgrund der AES-GCM -Einschränkung beendet wird.

Weitere Informationen finden Sie unter Zurücksetzen von geheimen SSL-und TLS-Schlüsseln.

TLS 1.3 -Verschlüsselungsspezifikationen verwenden
Während die Einschränkung AES-GCM bei Verwendung des TLS-Protokolls 1.3 weiterhin besteht, unterstützt das TLS-Protokoll 1.3 die automatische Zurücksetzung von Sitzungsschlüsseln, ohne dass die TLS-Kommunikation unterbrochen werden muss. Dadurch kann GSKit das Zurücksetzen des Sitzungsschlüssels verwalten, wenn dies erforderlich ist, ohne dass IBM MQ eine Zurücksetzung des geheimen Schlüssels anfordern muss.

Weitere Informationen finden Sie unter Using TLS 1.3 in IBM MQ in „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441.

Inaktivieren Sie die Einschränkung AES-GCM .
Bei Bedarf kann die Einschränkung durch Festlegen der Umgebungsvariable **GSK_ENFORCE_GCM_RESTRICTION=GSK_FALSE** inaktiviert werden, um die AES-GCM -Einschränkung zu inaktivieren. Dadurch kann eine beliebige Anzahl von TLS-Datensätzen mit demselben Sitzungsschlüssel gesendet werden. Wenn Sie diese Minderung auswählen, muss die Umgebungsvariable an jedem Ende der Kommunikation festgelegt werden, die GSKit für die sichere Kommunikation verwendet.

Warnung: Diese Option wird nicht empfohlen, da Angreifer nach dem Senden von mehr als $2^{24.5}$ TLS-Datensätzen eine Analyse der gesendeten Datensätze durchführen können, um den verwendeten Sitzungsschlüssel zu ermitteln. Sobald der Sitzungsschlüssel ermittelt wurde, wird die gesamte vorhandene und zukünftige Kommunikation, die diesen Sitzungsschlüssel verwendet, beeinträchtigt.

CipherSpec-Reihenfolge beim TLS-Handshake

Die Reihenfolge von CipherSpecs wird bei der Auswahl aus mehreren möglichen CipherSpecs verwendet, z. B. bei der Verwendung einer der ANY*-CipherSpecs.

Während eines TLS-Handshakes tauschen ein Client und ein Server die unterstützten CipherSpecs und Protokolle in der Reihenfolge der Benutzervorgabe aus. Eine einheitliche CipherSpec, die von beiden Seiten priorisiert wird, wird ausgewählt und für die TLS-Kommunikation verwendet. Bei der Auswahl eines CipherSpec-Protokolls wird auch die Version berücksichtigt. Wenn beispielsweise ein Server TLS 1.2-CipherSpecs vor TLS 1.3-CipherSpecs auflistet, wird trotzdem TLS 1.3 priorisiert, solange der Client diese Version unterstützen kann und über eine einheitliche TLS 1.3-CipherSpec verfügt, die verwendet werden kann.

Wenn IBM MQ für TLS konfiguriert ist, werden die CipherSpecs in der Reihenfolge festgelegt, die in der folgenden Tabelle angezeigt wird (von den am meisten bevorzugten zu den am wenigsten bevorzugten).

Anmerkung: Wenn eine CipherSpec nicht über das Attribut **AllowedCipherSpecs** aktiviert wird, wird es nicht für die Verwendung während eines TLS-Handshakes konfiguriert.

Falls das Attribut **AllowedCipherSpecs** nicht angegeben ist, wird eine Standardliste mit aktivierten Chiffrierwerten verwendet, die in der folgenden Tabelle gezeigt wird.

Tabelle 78. Reihenfolge der CipherSpecs ab IBM MQ 9.2.0

Plattform	CipherSpec	Protokoll	Hexadezimalcode	Standardmäßig aktiviert
Alle	TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	TLS 1.3	1303	Ja

Tabelle 78. Reihenfolge der CipherSpecs ab IBM MQ 9.2.0 (Forts.)				
Plattform	**CipherSpec**	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
Alle	TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.3	1302	Ja
Alle	TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.3	1301	Ja
ALW	TLS_AES_128_CCM_SHA256	TLS 1.3	1304	Ja
ALW	TLS_AES_128_CCM_8_SHA256	TLS 1.3	1305	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	009D	Ja
Multi	ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	C02C	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	C030	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	TLS 1.2	003D	Ja
Alle	ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C024	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C028	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	009C	Ja
Multi	ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	C02B	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	C02F	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	003C	Ja
Alle	ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C023	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C027	Ja

Tabelle 78. Reihenfolge der CipherSpecs ab IBM MQ 9.2.0 (Forts.)				
Plattform	**CipherSpec**	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
ALW	ECDHE_ECDSA_3DES_EDE_CBC_SHA256	TLS 1.2	C008	Nein
Multi	ECDHE_RSA_3DES_EDE_CBC_SHA256	TLS 1.2	C012	Nein
ALW	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA256	TLS 1.2	0005	Nein
ALW	ECDHE_ECDSA_RC4_128_SHA256	TLS 1.2	C007	Nein
Multi	ECDHE_RSA_RC4_128_SHA256	TLS 1.2	C011	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256	TLS 1.2	003B	Nein
ALW	ECDHE_ECDSA_NULL_SHA256	TLS 1.2	C006	Nein
Multi	ECDHE_RSA_NULL_SHA256	TLS 1.2	C010	Nein
ALW	TLS_RSA_WITH_NULL_NULL	TLS 1.2	0000	Nein
ALW z/OS	TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS 1.0	0035	Nein
ALW z/OS	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS 1.0	002F	Nein
IBM i	AES_SHA_US	TLS 1.0	002E	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS 1.0	000A	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS 1.0	0005	Nein
IBM i	TLS_RSA_WITH_RC4_128_MD5	TLS 1.0	0004	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA	TLS 1.0	0009	Nein

Tabelle 78. Reihenfolge der CipherSpecs ab IBM MQ 9.2.0 (Forts.)				
Plattform	**CipherSpec**	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
IBM i	TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC4_40_MD5	TLS 1.0	0003	Nein
IBM i	TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC2_40_MD5	TLS 1.0	0006	Nein
IBM i	TLS_RSA_WITH_NULL_SHA	TLS 1.0	0002	Nein
IBM i	TLS_RSA_WITH_NULL_MD5	TLS 1.0	0001	Nein
Alle	TRIPLE_DES_SHA_US	SSL v3	000A	Nein
Alle	RC4_SHA_US	SSL v3	0005	Nein
Alle	RC4_MD5_US	SSL v3	0004	Nein
Alle	DES_SHA_EXPORT	SSL v3	0009	Nein
Alle	RC4_MD5_EXPORT	SSL v3	0003	Nein
Alle	RC2_MD5_EXPORT	SSL v3	0006	Nein
Alle	NULL_SHA	SSL v3	0002	Nein
Alle	NULL_MD5	SSL v3	0001	Nein
ALW	FIPS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL v3	FEFF	Nein
ALW	RC4_56_SHA_EXPORT1024	SSL v3	0064	Nein
ALW	DES_SHA_EXPORT1024	SSL v3	0062	Nein
ALW	FIPS_WITH_DES_CBC_SHA	SSL v3	FEFE	Nein

Diese Liste wurde erstellt, indem die Protokolle mit der Standardliste sortiert werden, die von der von IBM MQ auf z/OS verwendeten Verschlüsselungsbibliothek bereitgestellt wird und über z/OS und verteilte Plattformen hinweg konsistent ist.

Reihenfolge ändern

Wenn eine andere Reihenfolge gewünscht wird, kann eine neue Reihenfolge von CipherSpecs mit dem Attribut **AllowedCipherSpecs** der SSL-Zeilengruppe unter IBM MQ for Multiplatforms z/OS oder der TransportSecurity-Zeilengruppe unter IBM MQ for z/OS bereitgestellt werden, wobei die folgenden Regeln gelten:

- Es werden immer höhere Protokollversionen verwendet, unabhängig von ihrer Position in der Liste.
- Inaktivierte CipherSpecs werden erneut aktiviert, wenn sie in der Liste angegeben werden.
- Die Listenreihenfolge des TLS-Servers hat eine höhere Priorität als der TLS-Client.
- Wenn TLS 1.3 aktiviert ist, werden bestimmte CipherSpecs nicht unterstützt.

Beispielsweise ist in IBM MQ for Multiplatforms im Warteschlangenmanager Folgendes konfiguriert:

```
SSL:
AllowedCipherSpecs=TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256,TLS_AES_128_GCM_SHA256,
TLS_AES_256_GCM_SHA384,TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384,TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
```

z/OS In IBM MQ for z/OS ist im Warteschlangenmanager Folgendes konfiguriert:

```
TransportSecurity:
AllowedCipherSpecs=TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256,TLS_AES_128_GCM_SHA256,
TLS_AES_256_GCM_SHA384,TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384,TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
```

In diesem Fall gilt Folgendes:

- Ein Client, der eine Verbindung mit ANY_TLS12 herstellt, verwendet wahrscheinlich die TLS 1.2-CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256.
- Ein Client, der eine Verbindung mit ANY_TLS12_OR_HIGHER herstellt, verwendet wahrscheinlich die TLS 1.3-CipherSpec TLS_AES_128_GCM_SHA256 (vorausgesetzt, der Client unterstützt TLS 1.3).
- Ein Client, der eine Verbindung mit der TLS 1.0-CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA herstellt, verwendet diese CipherSpec.

Vorgängerversionen von IBM MQ

Vor IBM MQ 9.2.0 wurde die folgende Reihenfolge für CipherSpecs verwendet:

Tabelle 79. Reihenfolge der CipherSpecs vor IBM MQ 9.2.0

Plattform	CipherSpec	Protokoll	Standardmäßig aktiviert
ALW z/OS	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS 1.0	Nein
IBM i	AES_SHA_US	TLS 1.0	Nein
ALW z/OS	TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS 1.0	Nein
Alle	RC4_SHA_US	SSL v3	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS 1.0	Nein
Alle	RC4_MD5_US	SSL v3	Nein
IBM i	TLS_RSA_WITH_RC4_128_MD5	TLS 1.0	Nein
Alle	TRIPLE_DES_SHA_US	SSL v3	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS 1.0	Nein
ALW	DES_SHA_EXPORT1024	SSL v3	Nein
Alle	RC4_56_SHA_EXPORT1024	SSL v3	Nein
Alle	RC4_MD5_EXPORT	SSL v3	Nein

Tabelle 79. Reihenfolge der CipherSpecs vor IBM MQ 9.2.0 (Forts.)

Plattform	CipherSpec	Protokoll	Standardmäßig aktiviert
IBM i	TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC4_40_MD5	TLS 1.0	Nein
Alle	RC2_MD5_EXPORT	SSL v3	Nein
IBM i	TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC2_40_MD5	TLS 1.0	Nein
Alle	DES_SHA_EXPORT	SSL v3	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA	TLS 1.0	Nein
Alle	NULL_SHA	SSL v3	Nein
IBM i	TLS_RSA_WITH_NULL_SHA	TLS 1.0	Nein
Alle	NULL_MD5	SSL v3	Nein
IBM i	TLS_RSA_WITH_NULL_MD5	TLS 1.0	Nein
ALW	FIPS_WITH_DES_CBC_SHA	SSL v3	Nein
ALW	FIPS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL v3	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	TLS 1.2	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256	TLS 1.2	Nein
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	Ja
Alle	TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	Ja
ALW	ECDHE_ECDSA_RC4_128_SHA256	TLS 1.2	Nein
ALW	ECDHE_ECDSA_3DES_EDE_CBC_SHA256	TLS 1.2	Nein
Multi	ECDHE_RSA_RC4_128_SHA256	TLS 1.2	Nein
Multi	ECDHE_RSA_3DES_EDE_CBC_SHA256	TLS 1.2	Nein

Tabelle 79. Reihenfolge der CipherSpecs vor IBM MQ 9.2.0 (Forts.)			
Plattform	**CipherSpec**	**Protokoll**	**Standardmäßig aktiviert**
Alle	ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	Ja
Alle	ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	Ja
Multi	ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	Ja
Multi	ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	Ja
Alle	ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	Ja
Multi	ECDHE_RSA_NULL_SHA256	TLS 1.2	Nein
ALW	ECDHE_ECDSA_NULL_SHA256	TLS 1.2	Nein
ALW	TLS_RSA_WITH_NULL_NULL	TLS 1.2	Nein
ALW	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA256	TLS 1.2	Nein
Multi	TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.3	Ja
Multi	TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.3	Ja
Multi	TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	TLS 1.3	Ja
ALW	TLS_AES_128_CCM_SHA256	TLS 1.3	Ja
ALW	TLS_AES_128_CCM_8_SHA256	TLS 1.3	Ja

Wichtig: Ab dem 23. Juli 2020 werden mit dem folgenden AllowedCipherSpecs-Attribut nur CipherSpecs aktiviert, die derzeit standardmäßig aktiviert sind. Sie sollten allerdings die aktivierten CipherSpecs mit dem folgenden AllowedCipherSpecs-Attribut mit aktuellen Daten prüfen, um sicherzustellen, dass CipherSpecs, die seit diesem Datum nicht mehr unterstützt werden, nicht versehentlich erneut aktiviert werden.

Wenn Sie zu dieser Reihenfolge der CipherSpecs zurückkehren müssen, können Sie dazu den folgenden Wert für das Attribut **AllowedCipherSpecs** der SSL/TransportSecurity-Zeilengruppe verwenden:

```
AllowedCipherSpecs=TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256,
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256,TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384,ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256,
ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384,ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256,ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384,
ECDHE_ECDSA_AES_128_GCM_SHA256,ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384,ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256,
ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384
```

Benutzerdefinierte Liste der sortierten und aktivierten CipherSpecs unter IBM MQ for Multiplatforms bereitstellen

Multi

Sie können eine alternative Gruppe von CipherSpecs angeben, die in Ihrer bevorzugten Reihenfolge für die Verwendung mit IBM MQ -Kanälen aktiviert sind. Verwenden Sie dazu entweder die ALW **AMQ_ALLOWED_CIPHERS** -Umgebungsvariable oder das SSL-Zeilengruppenattribut **AllowedCipherSpecs** der Datei `.ini` . Sie können diese Einstellung aus einem der folgenden Gründe verwenden:

- Um die Annahme eingehender Kanalstartanforderungen von IBM MQ-Listenern zu beschränken, es sei denn, sie verwenden eine der angegebenen CipherSpecs.
- Um die Reihenfolge der in einem TLS-Handshake verwendeten CipherSpecs zu ändern.

Diese Funktionalität kann verwendet werden, um die CipherSpecs zu steuern, die in den ANY* CipherSpecsenthalten sind.

Die Umgebungsvariable **AMQ_ALLOWED_CIPHERS** oder das Attribut **AllowedCipherSpecs** der SSL-Zeilengruppe akzeptiert:

- Den Namen einer einzelnen CipherSpec.
- Eine durch Kommas getrennte Liste der Namen von CipherSpecs, die erneut aktiviert werden sollen.
- Den Sonderwert ALL, der alle CipherSpecs darstellt.

Anmerkung: Sie sollten nicht **ALL** für die CipherSpecs aktivieren, da dadurch SSL 3.0- und TLS 1.0-Protokolle sowie eine große Zahl schwacher Verschlüsselungsalgorithmen aktiviert werden.

Wenn diese Einstellung konfiguriert ist, überschreibt sie die standardmäßige CipherSpec-Liste und bewirkt, dass IBM MQ die schwachen Einstellungen für die Nichtweiterverwendung der Verschlüsselung ignoriert (siehe unten):

- IBM MQ-Listener akzeptieren nur SSL/TLS-Vorschlägt, die eine der angegebenen CipherSpecs verwenden.
- IBM MQ-Kanäle ermöglichen nur die Verwendung eines leeren SSLCIPH-Werts oder eine der angegebenen CipherSpecs.
- Die Beendigung der Registerkarte **runmqsc** mit SSLCIPH-Werten schränkt die Werte für die Beendigung auf eine der genannten CipherSpecs ein.

Wenn Sie beispielsweise nur zulassen möchten, dass Kanäle definiert/geändert werden und die Zuhörer ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256 oder ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384 akzeptieren, können Sie in der `qm.ini`-Datei Folgendes festlegen:

```
SSL:
  AllowedCipherSpecs=ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256, ECDHE_ECDSA_AES_256_GCM_SHA384
```

Mit den CipherSpecs in dieser Liste wird außerdem die Priorität der während eines TLS-Handshakes verwendeten CipherSpecs ermittelt. Wenn Sie beispielsweise eine Liste mit TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256, TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 angeben, wird beim Handshake wahrscheinlich die CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 anstelle der CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 ausgewählt, wenn ein Client beim Herstellen der Verbindung beide CipherSpecs angibt, d. h. ein Client eine Verbindung mit ANY_TLS12 herstellt.

Beachten Sie, dass von AMQP-oder MQTT-Kanälen verwendete Chiffrierwerte mit den Einstellungen der Datei "java.security" eingeschränkt werden können.

Benutzerdefinierte Liste der sortierten und aktivierten CipherSpecs unter IBM MQ for z/OS bereitstellen

z/OS

Mithilfe des Zeilengruppenattributs **AllowedCipherSpecs** TransportSecurity des QMINI-Datasetskönnen Sie eine alternative Gruppe von CipherSpecs bereitstellen, die in Ihrer Vorgabenreihenfolge für die Verwendung mit IBM MQ -Kanälen aktiviert sind. Dies kann aus folgenden Gründen gewünscht sein:

- Um die Annahme eingehender Kanalstartanforderungen von IBM MQ-Listenern zu beschränken, es sei denn, sie verwenden eine der angegebenen CipherSpecs.
- Um die Reihenfolge der in einem TLS-Handshake verwendeten CipherSpecs zu ändern.

Mit dieser Funktion können Sie die CipherSpecs steuern, die in den CipherSpecs des Typs ANY* enthalten sind. Das Attribut **AllowedCipherSpecs** akzeptiert:

- Den Namen einer einzelnen CipherSpec.
- Eine durch Kommas getrennte Liste der Namen von CipherSpecs, die erneut aktiviert werden sollen.
- Den Sonderwert ALL, der alle CipherSpecs darstellt.

  Anmerkung: Sie sollten nicht **ALL** für die CipherSpecs aktivieren, da dadurch SSL 3.0- und TLS 1.0-Protokolle sowie eine große Zahl schwacher Verschlüsselungsalgorithmen aktiviert werden. Wenn Sie diese Einstellung konfigurieren, wird die standardmäßige CipherSpec-Liste überschrieben und IBM MQ ignoriert schwache Einstellungen für die Nichtweiterverwendung der Verschlüsselung; siehe „Veraltete CipherSpecs unter z/OS aktivieren” auf Seite 461.

IBM MQ-Listener akzeptieren nur SSL/TLS-Vorschläge, die eine der angegebenen CipherSpecs verwenden, und IBM MQ-Kanäle ermöglichen nur die Verwendung eines leeren SSLCIPH-Werts oder eine der angegebenen CipherSpecs.

Wenn Sie beispielsweise nur zulassen möchten, dass Kanäle geändert oder definiert werden und Listener nur ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256 oder ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384 akzeptieren, können Sie Folgendes festlegen:

```
TransportSecurity:
  AllowedCipherSpecs=ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256,
                     ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384
```

Mit den CipherSpecs in dieser Liste wird außerdem die Priorität der während eines TLS-Handshakes verwendeten CipherSpecs ermittelt. Wenn Sie beispielsweise eine Liste mit TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256, TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 angeben, wird beim Handshake wahrscheinlich die CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 anstelle der CipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 verwendet, wenn ein Client beim Herstellen der Verbindung beide CipherSpecs angibt, d. h. ein Client eine Verbindung mit ANY_TLS12 herstellt.

Deprecated Nicht weiter unterstützte CipherSpecs

Eine Liste der veralteten CipherSpecs, die Sie bei Bedarf mit IBM MQ verwenden können.

Veraltete CipherSpecs, die Sie mit IBM MQ-TLS-Unterstützung verwenden können, werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 80. Nicht mehr unterstützte CipherSpecs, die Sie für die Verwendung mit IBM MQ wieder aktivieren können

Plattformunterstützung „1" auf Seite 460	CipherSpec-Name	Hexadezimalcode	Verwendetes Protokoll	Datenintegrität	Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)	FIPS „2" auf Seite 460	Suite B	Aktualisierung bei veralteter Version
CipherSpecs für SSL 3.0								
IBM i	AES_SHA_US „3" auf Seite 460	002F	SSL 3.0	SHA-1	AES (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
Alle	DES_SHA_EXPORT „3" auf Seite 460 „4" auf Seite 460 „5" auf Seite 460	0009	SSL 3.0	SHA-1	DES (56)	Nein	Nein	9.0.0.0
ALW	DES_SHA_EXPORT1024 „3" auf Seite 460 „6" auf Seite 460	0062	SSL 3.0	SHA-1	DES (56)	Nein	Nein	9.0.0.0
ALW	FIPS_WITH_DES_CBC_SHA „3" auf Seite 460	FEFE	SSL 3.0	SHA-1	DES (56)	Nein „7" auf Seite 460	Nein	9.0.0.0
ALW	FIPS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA „3" auf Seite 460	FEFF	SSL 3.0	SHA-1	3DES (168)	Nein „8" auf Seite 460	Nein	9.0.0.1 und 9.0.1
Alle	NULL_MD5 „3" auf Seite 460	0001	SSL 3.0	MD5	--	Nein	Nein	9.0.0.1
Alle	NULL_SHA „3" auf Seite 460	0002	SSL 3.0	SHA-1	--	Nein	Nein	9.0.0.1
Alle	RC2_MD5_EXPORT „3" auf Seite 460 „4" auf Seite 460 „5" auf Seite 460	0006	SSL 3.0	MD5	RC2 (40)	Nein	Nein	9.0.0.0
Alle	RC4_MD5_EXPORT „4" auf Seite 460 „3" auf Seite 460	0003	SSL 3.0	MD5	RC4 (40)	Nein	Nein	9.0.0.0
Alle	RC4_MD5_US „3" auf Seite 460	0004	SSL 3.0	MD5	RC4 (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
Alle	RC4_SHA_US „3" auf Seite 460 „5" auf Seite 460	0005	SSL 3.0	SHA-1	RC4 (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
ALW	RC4_56_SHA_EXPORT1024 „3" auf Seite 460 „6" auf Seite 460	0064	SSL 3.0	SHA-1	RC4 (56)	Nein	Nein	9.0.0.0
Alle	TRIPLE_DES_SHA_US „3" auf Seite 460 „5" auf Seite 460	000A	SSL 3.0	SHA-1	3DES (168)	Nein	Nein	9.0.0.1 und 9.0.1
CipherSpecs für TLS 1.0								
IBM i	TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC2_40_MD5 „3" auf Seite 460	0006	TLS 1.0	MD5	RC2 (40)	Nein	Nein	9.0.0.0

Tabelle 80. Nicht mehr unterstützte CipherSpecs, die Sie für die Verwendung mit IBM MQ wieder aktivieren können (Forts.)

Plattformunterstützung „1" auf Seite 460	CipherSpec-Name	Hexadezimalcode	Verwendetes Protokoll	Dateninteg rität	Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)	FIPS „2" auf Seite 460	Suite B	Aktualisierung bei veralteter Version
IBM i	TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC4_40_MD5 „3" auf Seite 460 „4" auf Seite 460	0003	TLS 1.0	MD5	RC4 (40)	Nein	Nein	9.0.0.0
Alle	TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA „3" auf Seite 460	0009	TLS 1.0	SHA-1	DES (56)	Nein „9" auf Seite 460	Nein	9.0.0.0
IBM i	TLS_RSA_WITH_NULL_MD5 „3" auf Seite 460	0001	TLS 1.0	MD5	--	Nein	Nein	9.0.0.1
IBM i	TLS_RSA_WITH_NULL_SHA „3" auf Seite 460	0002	TLS 1.0	SHA-1	--	Nein	Nein	9.0.0.1
IBM i	TLS_RSA_WITH_RC4_128_MD5 „3" auf Seite 460	0004	TLS 1.0	MD5	RC4 (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
z/OS ALW	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA „10" auf Seite 460	002F	TLS 1.0	SHA-1	AES (128)	Ja	Nein	9.0.5
z/OS ALW	TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA „6" auf Seite 460 „10" auf Seite 460	0035	TLS 1.0	SHA-1	AES (256)	Ja	Nein	9.0.5
Alle	TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	000A	TLS 1.0	SHA-1	3DES (168)	Ja	Nein	9.0.0.1 und 9.0.1
CipherSpecs für TLS 1.2								
ALW	ECDHE_ECDSA_NULL_SHA256 „3" auf Seite 460	C006	TLS 1.2	SHA-1	--	Nein	Nein	9.0.0.1
ALW	ECDHE_ECDSA_RC4_128_SHA256 „3" auf Seite 460	C007	TLS 1.2	SHA-1	RC4 (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
ALW IBM i	ECDHE_RSA_NULL_SHA256 „3" auf Seite 460	C010	TLS 1.2	SHA-1	--	Nein	Nein	9.0.0.1
ALW IBM i	ECDHE_RSA_RC4_128_SHA256 „3" auf Seite 460	C011	TLS 1.2	SHA-1	RC4 (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
ALW	TLS_RSA_WITH_NULL_NULL „3" auf Seite 460	0000	TLS 1.2	--	--	Nein	Nein	9.0.0.1
Alle	TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256 „3" auf Seite 460	003B	TLS 1.2	SHA-256	--	Nein	Nein	9.0.0.1

Tabelle 80. Nicht mehr unterstützte CipherSpecs, die Sie für die Verwendung mit IBM MQ wieder aktivieren können (Forts.)

Plattformunterstützung „1" auf Seite 460	**CipherSpec-Name**	**Hexadezimalcode**	**Verwendetes Protokoll**	**Dateninteg rität**	**Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)**	**FIPS** „2" auf Seite 460	**Suite B**	**Aktualisierung bei veralteter Version**
ALW	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA256 „3" auf Seite 460	0005	TLS 1.2	SHA-1	RC4 (128)	Nein	Nein	9.0.0.0
ALW	ECDHE_ECDSA_3DES_EDE_CBC_SHA256	C0008	TLS 1.2	SHA-1	3DES (168)	Ja	Nein	9.0.0.1 und 9.0.1
ALW IBM i	ECDHE_RSA_3DES_EDE_CBC_SHA256	C012	TLS 1.2	SHA-1	3DES (168)	Ja	Nein	9.0.0.1 und 9.0.1

Tabelle 80. Nicht mehr unterstützte CipherSpecs, die Sie für die Verwendung mit IBM MQ wieder aktivieren können (Forts.)

Plattformunterstützung[1]	CipherSpec-Name	Hexadezimalcode	Verwendetes Protokoll	Dateninteg rität	Verschlüsselungsalgorithmus (Verschlüsselungsbits)	FIPS[2]	Suite B	Aktualisierung bei veralteter Version

Anmerkungen:

1. Eine Liste der von den einzelnen Plattformsymbolen abgedeckten Plattformen finden Sie unter In der Produktdokumentation verwendete Symbole.
2. Gibt an, ob die CipherSpec auf einer FIPS-zertifizierten Plattform FIPS-zertifiziert ist. Unter Federal Information Processing Standards (FIPS) finden Sie eine Beschreibung des FIPS-Standards.
3. ALW Diese CipherSpecs sind inaktiviert, wenn TLS 1.3 aktiviert ist (über die Eigenschaft AllowTLSV13 in der Datei `qm.ini`).

   z/OS Warteschlangenmanager, die mit IBM MQ for z/OS 9.2.0 oder höher erstellt wurden, aktivieren TLS 1.3 standardmäßig, wodurch diese CipherSpecs inaktiviert werden. Sie können diese CipherSpecs bei Bedarf aktivieren, indem Sie TLS V1.3 inaktivieren. Dazu wird **AllowTLSV13**=*FALSE* zur TransportSecurity-Zeilengruppe des QMINI-Datasets in der JCL des Warteschlangenmanagers hinzugefügt. Bei Warteschlangenmanagern, die von einer früheren Version auf IBM MQ for z/OS 9.2.0 migriert wurden, ist TLS 1.3 standardmäßig nicht aktiviert, weshalb diese CipherSpecs aktiviert sind.
4. Die maximale Größe des Handshakeschlüssels beträgt 512 Bit. Hat eines der beim SSL-Handshake ausgetauschten Zertifikate einen Schlüssel mit mehr als 512 Bits, wird ein temporärer 512-Bit-Schlüssel zur Verwendung während des Handshakes generiert.
5. Diese CipherSpecs werden von IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS nicht mehr unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten SSL/TLS-CipherSpecs und -CipherSuites unter IBM MQ classes for Java und SSL/TLS-CipherSpecs und -CipherSuites unter IBM MQ classes for JMS.
6. Die Größe des Handshakeschlüssels beträgt 1024 Bit.
7. Deprecated Diese CipherSpec wurde vor dem 19. Mai 2007 FIPS 140-2-zertifiziert. Der Name `FIPS_WITH_DES_CBC_SHA` ist historisch und spiegelt die Tatsache wider, dass diese CipherSpec zuvor FIPS-konform war (aber jetzt nicht mehr). Diese CipherSpec ist veraltet und sollte nicht mehr verwendet werden.
8. Deprecated Der Name `FIPS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA` ist historisch und spiegelt die Tatsache wider, dass diese CipherSpec zuvor FIPS-konform war (aber jetzt nicht mehr). Die Verwendung dieser CipherSpec wird nicht weiter unterstützt.
9. Diese CipherSpec wurde vor dem 19. Mai 2007 FIPS 140-2-zertifiziert.
10. Die erneute Aktivierung nur dieser CipherSpecs erfordert nicht die Verwendung der Datendefinitionsanweisung CSQXWEAK.

Veraltete CipherSpecs unter IBM MQ for Multiplatforms aktivieren

Multi

Standardmäßig ist es Ihnen nicht erlaubt, eine veraltete CipherSpec in einer Kanaldefinition anzugeben. Wenn Sie eine veraltete CipherSpec unter IBM MQ for Multiplatforms angeben, erhalten Sie die Nachricht 'AMQ8242: SSLCIPH-Definition falsch' und PCF gibt `MQRCCF_SSL_CIPHER_SPEC_ERROR` zurück.

Sie können keinen Kanal mit einer veralteten CipherSpec starten. Wenn Sie dies mit einer veralteten CipherSpec versuchen, gibt das System `MQCC_FAILED (2)` zusammen mit einem **Reason** von `MQRC_SSL_INITIALIZATION_ERROR (2393)` an den Client zurück.

Sie können eine oder mehrere der veralteten CipherSpecs für die Definition von Kanälen zur Laufzeit auf dem Server wieder aktivieren, indem Sie die Umgebungsvariable **AMQ_SSL_WEAK_CIPHER_ENABLE** festlegen.

Die Umgebungsvariable **AMQ_SSL_WEAK_CIPHER_ENABLE** akzeptiert:

- Ein einzelner CipherSpec-Name oder
- Eine durch Kommas getrennte Liste der Namen von CipherSpecs, die wieder aktiviert werden können, oder
- Den Sonderwert ALL, der alle CipherSpecs darstellt.

Achtung: Bei der Option ALL handelt es sich zwar um eine gültige Option, aber Sie sollten Sie **nur** in bestimmten Situationen verwenden, in denen sie für Ihr Unternehmen erforderlich ist, da bei der erneuten Aktivierung der Option ALL für CipherSpecs die SSL 3.0- und TLS 1.0-Protokolle sowie eine große Zahl schwacher Verschlüsselungsalgorithmen aktiviert werden.

Wenn Sie z. B. ECDHE_RSA_RC4_128_SHA256 erneut aktivieren möchten, legen Sie die folgende Umgebungsvariable fest:

```
export AMQ_SSL_WEAK_CIPHER_ENABLE=ECDHE_RSA_RC4_128_SHA256
```

Oder ändern Sie alternativ die SSL-Zeilengruppe in der Datei `qm.ini`, indem Sie Folgendes festlegen:

```
SSL:
  AllowTLSV1=Y
  AllowWeakCipherSpec=ECDHE_RSA_RC4_128_SHA256
```

Veraltete CipherSpecs unter z/OS aktivieren

z/OS

Standardmäßig ist es Ihnen nicht erlaubt, eine veraltete CipherSpec in einer Kanaldefinition anzugeben. Wenn Sie eine veraltete CipherSpec unter z/OS angeben, erhalten Sie die Nachricht CSQM102E, die Nachricht CSQX616E oder CSQX674E.

Befolgen Sie die in diesem Abschnitt aufgeführten Anweisungen, wenn Sie eine dieser Nachrichten erhalten und Ihr Unternehmen die Verwendung schwacher CipherSpecs erneut aktivieren muss.

Achtung: Damit die Dummy-Definitionsanweisungen (DD) in den folgenden Anweisungen wirksam werden, muss SSLTASKS ein Wert ungleich Null sein. Wenn dies eine Änderung von SSLTASKS erfordert, müssen Sie den Kanalinitiator recyceln.

Unter IBM MQ for z/OS wird zur Steuerung schwacher oder unterbrochener CipherSpecs folgende Methode verwendet:

- Wenn Sie die Verwendung von schwachen CipherSpecs wieder aktivieren möchten, fügen Sie eine Dummy Data Definition (DD)-Anweisung mit dem Namen CSQXWEAKzur JCL des Kanalinitiators hinzu. Wenn diese Option allein angegeben ist, werden nur schwache CipherSpecs aktiviert, die dem TLS 1.2-Protokoll zugeordnet sind. Beispiel:

  ```
  //CSQXWEAK DD DUMMY
  ```

  Anmerkung: Nicht alle veralteten CipherSpecs erfordern die Verwendung dieser DD-Anweisung. Siehe Anmerkung 10 in der vorherigen Tabelle.

- Wenn Sie die Verwendung von SSLv3 -CipherSpecs wieder aktivieren möchten, fügen Sie auch eine Dummy-DD-Anweisung namens CSQXSSL3 zur JCL des Kanalinitiators hinzu. Alle SSLv3 CipherSpecs werden als **Schwach** betrachtet. Daher müssen Sie auch CSQXWEAKangeben:

  ```
  //CSQXSSL3 DD DUMMY
  ```

- Wenn Sie die veralteten TLS V1 -CipherSpecs wieder aktivieren möchten, fügen Sie eine Dummy-DD-Anweisung mit dem Namen TLS10ON (TLS aktivieren V1.0) zur JCL des Kanalinitiators hinzu. Wenn diese Option allein angegeben ist, werden starke CipherSpecs aktiviert, die dem TLS 1.0-Protokoll zugeordnet sind:

  ```
  //TLS10ON DD DUMMY
  ```

  Wenn dies mitCSQXWEAK angegeben wird, werden auch die mit TLS 1.0 verbundenen **Schwachen** CipherSpecs aktiviert.

- Wenn Sie die veralteten TLS- V1 -CipherSpecs explizit inaktivieren möchten, fügen Sie dazu eine Dummy-DD-Anweisung mit dem Namen TLS10OFF (TLS inaktivieren V1.0) zur JCL des Kanalinitiators hinzu. Beispiel:

  ```
  //TLS10OFF DD DUMMY
  ```

Wenn Sie mit dem Listener nur die Verwendung der Verschlüsselungsspezifikationen vereinbaren möchten, die in der Liste **System SSL** mit den Standardverschlüsselungsspezifikationen aufgeführt sind, müssen Sie die folgende DD-Anweisung in der JCL CHINIT definieren:

```
JCL: //GSKDCIPS DD DUMMY
```

Wichtig: Bei IBM MQ for z/OS 9.2.0 und höher werden die zuvor aufgelisteten DD-Karten und der Wert von **AllowTLSV13** berücksichtigt, wenn Nachrichten während des Kanalinitiatorstarts angezeigt werden, um anzugeben, welche Protokolle aktiviert sind und welche nicht. Selbst wenn eine der zuvor aufgeführten DD-Karten angegeben ist, kann dies also bedeuten, dass aufgrund einer Kombination dieser Einstellungen ein bestimmten Protokoll nicht mit einem anderen Protokoll aktiviert werden kann. Beispielsweise ist das Protokoll SSL 3.0 nicht zulässig, wenn TLS 1.3 aktiviert ist.

Es gibt alternative Mechanismen, die verwendet werden können, um schwache CipherSpecs und SSLv3-Unterstützung zwangsweise erneut zu aktivieren, falls die Änderung der Datendefinition nicht geeignet ist. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den IBM Service.

Zugehörige Konzepte

„Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ” auf Seite 50
Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wie Sie die richtigen CipherSpecs und digitalen Zertifikate für Ihre Sicherheitsrichtlinie auswählen. Dazu wird die Beziehung zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten in IBM MQ erläutert.

Zugehörige Verweise

CHANNEL DEFINE CHANNEL
ALTER CHANNEL

Beziehung zwischen Einstellungen für Alias-CipherSpecs

In diesen Informationen wird das erwartete Verhalten mit unterschiedlichen Kombinationen aus Alias-CipherSpecs in Client- und Serverkonfigurationen beschreiben. Dabei bezeichnet ein Client die Entität, die die Kommunikation einleitet, beispielsweise eine Clientanwendung oder ein Senderkanal eines Warteschlangenmanagers, und Server bezeichnet die Entität, die die Kommunikation vom Client empfängt, beispielsweise ein Serververbindungskanal oder ein Empfängerkanal.

CipherSpecs mit Mindestprotokoll im Vergleich zu festgelegtem Protokoll

IBM MQ unterstützt zwei verschiedene Typen von CipherSpecs:

Mindestprotokoll
Bei CipherSpecs mit einem Mindestprotokoll wird keine Obergrenze festgelegt, z. B. ANY, ANY_TLS12_OR_HIGHER oder ANY_TLS13_OR_HIGHER.

Festgelegtes Protokoll
Bei CipherSpecs mit einem festgelegten Protokoll wird ein bestimmtes Protokoll angegeben, z. B. ANY_TLS12 und ANY_TLS13, oder es wird ein bestimmter Algorithmus angegeben, z. B. ECDHE_ECDSA_3DES_EDE_CBC_SHA256.

Das minimale und feste Protokoll CipherSpecs werden auf allen Plattformen unterstützt.

Um die Einfachheit der Konfiguration zu maximieren und gleichzeitig die Sicherheit zu gewährleisten, empfiehlt es sich, die Verwendung von CipherSpecs mit dem **Mindestprotokoll** auf beiden Seiten des Kanals zu verwenden. Dies ermöglicht es Ihrer Kommunikation, eine höhere TLS-Protokollversion automatisch zu unterstützen und zu verwenden, wenn beide Seiten eine neue Version unterstützen, ohne dass eine Änderung der Seitenkonfiguration erforderlich ist.

Wenn Sie eine CipherSpec mit einem **Mindestprotokoll** auf der einleitenden Seite, aber eine CipherSpec mit einem **festgelegten Protokoll** auf der Empfangsseite verwenden, kann dies dazu führen, dass die Verbindung zurückgegeben wird und die

- Multi Nachrichten AMQ9631 und AMQ9641 ausgegeben werden.
- z/OS Nachrichten CSQX631E und CSQX641E ausgegeben werden.

In der folgenden Tabelle wird die Beziehung zwischen den Einstellungen der Alias-CipherSpec und dem erwarteten Ergebnis gezeigt. Tabelle 81 auf Seite 463 zeigt das erwartete Verhalten, wenn TLS 1.3 auf dem Client und/oder dem Server nicht aktiviert ist. Tabelle 82 auf Seite 464 zeigt das erwartete Verhalten, wenn TLS 1.3 sowohl auf dem Client als auch auf dem Server aktiviert ist. In beiden Fällen werden die CipherSpecs für den Client auf der Y-Achse der Tabelle und die CipherSpecs für den Server auf der X-Achse der Tabelle angezeigt.

Anmerkung: In den folgenden Tabellen zeigen die Zellen mit der Markierung *Schlägt wahrscheinlich fehl* das Potenzial für einen Konflikt an, wenn Sie eine CipherSpec **minimum protocol** für einen Teil einer Verbindung angeben, und ein bestimmtes (**festes Protokoll**) CipherSpec für einen anderen Teil.

Angenommen, der Client und der Server sind so festgelegt, dass sie ein beliebiges CipherSpec verwenden, und der Serverkanal wird für die Verwendung eines bestimmten CipherSpec festgelegt:

- Wenn das stärkste unterstützte CipherSpec sowohl für den Client als auch für den Server mit dem spezifischen CipherSpec übereinstimmt, das auf dem Kanal konfiguriert ist, wird der TLS-Handshake erfolgreich aufgelöst.
- Wenn jedoch ein stärkeres CipherSpec vorhanden ist, das sowohl die Client- als auch die Serverunterstützung unterstützt, wird der TLS-Handshake so aufgelöst, dass er dies verwendet, auch wenn er nicht mit dem auf dem Kanal angegebenen CipherSpec übereinstimmt und der TLS-Handshake fehlschlägt.

Tabelle 81. Erwartetes Verhalten, wenn TLS 1.3 auf dem Client und/oder dem Server nicht aktiviert ist

	Server			
Client	**Spezifische TLS 1.2-CipherSpec**	**ANY**	**ANY_ TLS12**	**ANY_TLS12_ OR_HIGHER**
Spezifische TLS 1.2-CipherSpec	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
Beliebig	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
ANY_ TLS12	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
ANY_TLS12_ OR_HIGHER	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen

Tabelle 82. Erwartetes Verhalten, wenn TLS 1.3 sowohl auf dem Client als auch auf dem Server aktiviert ist.							
	Server						
Client	**Spezifische TLS 1.2-CipherSpec**	**Spezifische TLS 1.3-CipherSpec**	**ANY**	**ANY_TLS12**	**ANY_TLS13**	**ANY_TLS12_OR_HIGHER**	**ANY_TLS13_OR_HIGHER**
Spezifische TLS 1.2-CipherSpec	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**
Spezifische TLS 1.3-CipherSpec	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
Beliebig	**Schlägt fehl**	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
ANY_TLS12	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**
ANY_TLS13	**Schlägt fehl**	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
ANY_TLS12_OR_HIGHER	**Schlägt fehl**	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen
ANY_TLS13_OR_HIGHER	**Schlägt fehl**	*Schlägt wahrscheinlich fehl*	Verbindungsherstellungen	**Schlägt fehl**	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen	Verbindungsherstellungen

Zugehörige Konzepte

„Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ" auf Seite 50
Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wie Sie die richtigen CipherSpecs und digitalen Zertifikate für Ihre Sicherheitsrichtlinie auswählen. Dazu wird die Beziehung zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten in IBM MQ erläutert.

„CipherSpecs und CipherSuites" auf Seite 23
Kryptografische Sicherheitsprotokolle müssen sich auf die Algorithmen einigen, die von einer sicheren Verbindung verwendet werden. CipherSpecs und CipherSuites definieren bestimmte Kombinationen von Algorithmen.

„CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441
Aktivieren Sie eine CipherSpec mit dem Parameter **SSLCIPH** im MQSC-Befehl **DEFINE CHANNEL** oder **ALTER CHANNEL**.

Zugehörige Tasks

Vorhandene Sicherheitskonfigurationen für die Verwendung der CipherSpec ANY_TLS12_OR_HIGHER migrieren

Informationen zu CipherSpecs mithilfe von IBM MQ Explorer anfordern

Sie können IBM MQ Explorer verwenden, um Beschreibungen von CipherSpecs anzuzeigen.

Gehen Sie wie folgt vor, um Informationen zu den CipherSpecs in „CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441 abzurufen:

1. Öffnen Sie IBM MQ Explorer und erweitern Sie den Ordner **Warteschlangenmanager**.

2. Stellen Sie sicher, dass der WS-Manager gestartet wurde.
3. Wählen Sie den Queue Manager aus, mit dem Sie arbeiten möchten, und klicken Sie auf **Kanäle**.
4. Klicken Sie auf den Kanal, mit dem Sie arbeiten wollen, und wählen Sie **Eigenschaften** aus.
5. Wählen Sie die Eigenschaftenseite **SSL** aus.
6. Wählen Sie in der Liste die CipherSpec aus, mit der gearbeitet werden soll. Eine Beschreibung wird im Fenster unterhalb der Liste angezeigt.

z/OS IBM i Alternativen für die Angabe von CipherSpecs

Auf Plattformen, auf denen die TLS-Unterstützung vom Betriebssystem zur Verfügung gestellt wird, werden eventuell auch neue CipherSpecs unterstützt, die nicht in „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441 enthalten sind.

Sie können eine neue CipherSpec mit dem Parameter SSLCIPH angeben, aber der von Ihnen angegebene Wert hängt von Ihrer Plattform ab. In allen Fällen muss die Spezifikation einer TLS-CipherSpec entsprechen, die sowohl gültig als auch von der Version von TLS unterstützt wird, auf der Ihr System ausgeführt wird.

Anmerkung: Dieser Abschnitt gilt nicht für AIX, Linux, and Windows-Systeme, da die CipherSpecs mit dem IBM MQ-Produkt bereitgestellt werden, sodass neue CipherSpecs nach dem Versand nicht verfügbar werden.

IBM i IBM i

Eine Zeichenfolge mit zwei Zeichen, die einen Hexadezimalwert darstellt.

Weitere Informationen zu den zulässigen Werten finden Sie unter Punkt 3 im Abschnitt "Hinweise zur Verwendung" von Zeicheninformationen für eine sichere Sitzung festlegen.

Achtung: Sie sollten keine hexadezimalen Cipher-Werte in **SSLCIPH** angeben, da aus dem Wert, der Chiffrierwert verwendet wird, unklar ist, und die Auswahl des zu verwendenden Protokolls unbestimmt ist. Die Verwendung von hexadezimalen Chiffrierungswerten kann zu Fehlern bei CipherSpec-Fehlern führen.

Sie können den Wert mit dem Befehl **CHGMQMCHL** oder **CRTMQMCHL** angeben; Beispiel:

```
CRTMQMCHL CHLNAME(' channel name ') SSLCIPH(' hexadecimal value ')
```

Sie können auch den MQSC-Befehl **ALTER QMGR** verwenden, um den Parameter **SSLCIPH** festzulegen.

z/OS z/OS

Eine vierstellige Zeichenfolge, die einen Hexadezimalwert darstellt. Die hexadezimalen Codes entsprechen den Werten, die im TLS-Protokoll definiert sind.

Weitere Informationen finden Sie in den Cipher-Suite-Definitionen, in denen eine Liste aller unterstützten Verschlüsselungsspezifikationen für TLS 1.0, TLS 1.2 und TLS 1.3 in Form von vierstelligen hexadezimalen Codes enthalten ist.

Anmerkung: Deprecated Um eine schwache CipherSpec oder eine CipherSpec, die zu einem veralteten Protokoll gehört, wie SSL V3.0 oder TLS 1.0, verwenden zu können, müssen Sie die entsprechende DD-Karte in der Start-JCL des Kanalinitiators angeben. Weitere Informationen finden Sie unter „Nicht weiter unterstützte CipherSpecs” auf Seite 456.

Hinweise zu IBM MQ-Clustern

Für IBM MQ-Cluster sollten Sie die CipherSpec-Namen verwenden, die unter „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441 angegeben werden. Wenn Sie eine alternative Spezifikation verwenden, müssen Sie beachten, dass die Spezifikation auf anderen Plattformen möglicherweise nicht gültig ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „SSL/TLS und Cluster” auf Seite 506.

CipherSpec für einen IBM MQ MQI client angeben

Sie haben drei Optionen für die Angabe eines CipherSpec für einen IBM MQ MQI client.

Diese Optionen lauten wie folgt:

- Verwenden einer Kanaldefinitionstabelle
- Verwenden Sie das Feld SSLCipherSpec in der MQCD-Struktur, in MQCD_VERSION_7 oder höher oder in einem MQCONNX-Aufruf.
- Verwendung von Active Directory (auf Windows-Systemen mit Active Directory-Unterstützung)

CipherSuite mit IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS angeben

In IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS werden CipherSuites anders als auf anderen Plattformen angegeben.

Weitere Informationen zur Angabe einer CipherSuite mit IBM MQ classes for Java finden Sie unter Unterstützung von Transport Layer Security (TLS) für Java

Weitere Informationen zur Angabe einer CipherSuite mit IBM MQ classes for JMS finden Sie unter Transport Layer Security (TLS) mit IBM MQ classes for JMS verwenden.

CipherSpec für IBM MQ.NET angeben

Für IBM MQ.NET können Sie die CipherSpec mit der MQEnvironment-Klasse oder unter Verwendung von MQC.SSL_CIPHER_SPEC_PROPERTY in der Hashtabelle der Verbindungseigenschaften angeben.

Weitere Informationen zur Angabe einer CipherSpec für den nicht verwalteten .NET-Client finden Sie im Abschnitt TLS für den nicht verwalteten .NET-Client aktivieren

Weitere Informationen zur Angabe einer CipherSpec für den verwalteten .NET-Client finden Sie unter CipherSpec-Unterstützung für den verwalteten .NET-Client

z/OS Verwendung von AT-TLS mit IBM MQ for z/OS

Application Transparent Transport Layer Security (AT-TLS) stellt TLS-Unterstützung für Anwendungen von z/OS bereit, ohne dass Anwendungen TLS-Unterstützung implementieren müssen, oder sogar darauf achten, dass TLS verwendet wird. AT-TLS ist nur unter z/OS verfügbar.

AT-TLS kann mit allen Versionen von IBM MQ for z/OS verwendet werden.

Stellen Sie vor der Verwendung von AT-TLS mit IBM MQ for z/OS sicher, dass Sie die beteiligten „Einschränkungen" auf Seite 470 verstehen.

Für die Verwendung von Application Transparent Transport Layer Security definieren Sie Richtlinienanweisungen, die eine Gruppe von Regeln enthalten, die von z/OS Communications Server verwendet werden, um zu entscheiden, welche TCP/IP-Verbindungen TLS transparent aktiviert haben.

IBM MQ for z/OS verfügt über eine eigene TLS-Implementierung, die erfordert, dass Kanäle den SSLCIPH-Parameter mit einer unterstützten CipherSpec konfiguriert haben.

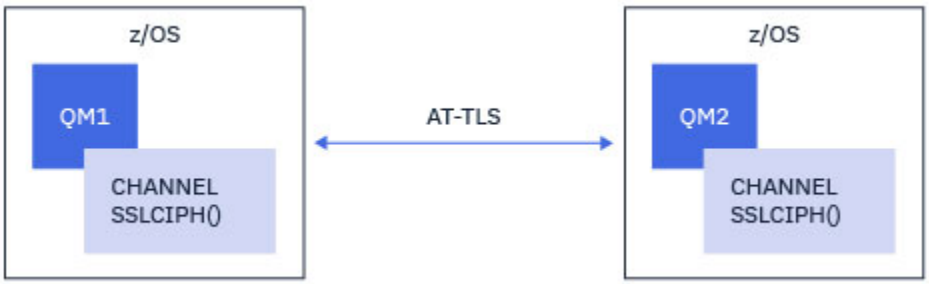
Bei der Entscheidung, TLS auf einem Kanal zu aktivieren, kann der IBM MQ-Administrator entscheiden, ob er AT-TLS oder IBM MQ TLS verwenden möchte. Die Entscheidung basiert häufig darauf, ob AT-TLS für andere Middleware verwendet wird, oder wird aufgrund von Auswirkungen auf die Leistung getroffen. Für einen grundlegenden Vergleich der Leistung von AT-TLS und IBM MQ TLS siehe MP16: Kapazitätsplanung und -optimierung für IBM MQ for z/OS.

Szenarios

Die Verwendung von AT-TLS mit IBM MQ wird in den folgenden Szenarios unterstützt:

Szenario 1

Zwischen zwei IBM MQ for z/OS-Queue Managern, bei denen beide Seiten des Kanals AT-TLS verwenden. Das heißt, kein Kanal gibt das Attribut SSLCIPH an. Dieser Ansatz kann mit jedem Nachrichtenkanal verwendet werden.



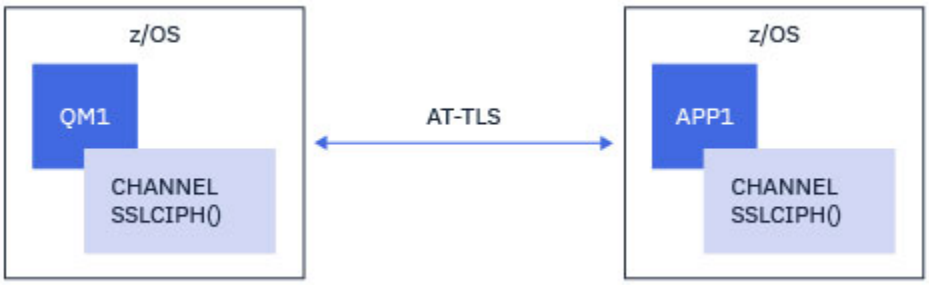
Die Implementierung dieses Szenarios besteht darin, zwei AT-TLS-Richtlinien zu definieren, eine für jede Seite des Kanals. Diese Richtlinien sind mit den Richtlinien identisch, die in Szenario 3 oder Szenario 4 verwendet werden.

Wenn beispielsweise der Kanal von der Verwendung einer einzelnen, benannten CipherSpec zur Verwendung von AT-TLS geändert wurde, würde der abgehende Kanal die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS auf einem Kanal für abgehende Nachrichten zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 471 verwenden und der eingehende Kanal würde die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS in einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 480 verwenden.

Wenn der Kanal von der Verwendung einer Alias-CipherSpec zur Verwendung von AT-TLS geändert wurde, würde der abgehende Kanal die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS auf einem abgehenden Kanal zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung von Alias-CipherSpecs" auf Seite 475 verwenden und der eingehende Kanal würde die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec" auf Seite 485 verwenden.

Szenario 2

Zwischen einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager und einer IBM MQ Java-Client-Anwendung, die unter z/OS ausgeführt wird, wobei beide Seiten des Kanals AT-TLS verwenden. Das bedeutet, dass weder der Serververbindungskanal noch der Clientverbindungskanal das Attribut SSLCIPH angeben.



Die Implementierung dieses Szenarios besteht darin, zwei AT-TLS-Richtlinien zu definieren, eine für jede Seite des Kanals. Diese Richtlinien sind mit den Richtlinien identisch, die in Szenario 3 oder Szenario 4 verwendet werden.

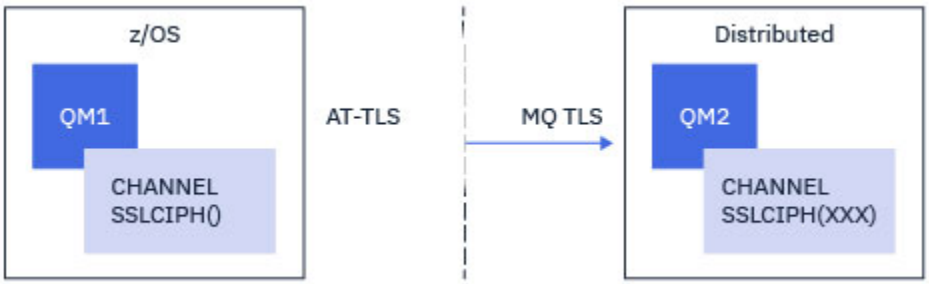
Wenn beispielsweise der Kanal von der Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec zur Verwendung von AT-TLS geändert wurde, würde der Clientverbindungskanal die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS auf einem Kanal für abgehende Nachrichten zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 471 verwenden, und der Serververbindungskanal würde die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS in einem eingehenden Kanal von einem

IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 480 verwenden.

Wenn der Kanal von der Verwendung einer AliasCipherSpec für die Verwendung von AT-TLS geändert wurde, würde der Clientverbindungskanal die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS auf einem abgehenden Kanal zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung von Alias-CipherSpecs" auf Seite 475 verwenden und der Serververbindungskanal würde die Richtlinie von „Konfigurieren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec" auf Seite 485 verwenden.

Szenario 3

Zwischen einemIBM MQ for z/OS Warteschlangenmanager und ein Warteschlangenmanager, der aufIBM MQ for Multiplatforms , bei dem dieIBM MQ for z/OS Warteschlangenmanager verwendet AT-TLS und derIBM MQ for Multiplatforms Warteschlangenmanager verwendetIBM MQ TLS, indem Sie das SSLCIPH-Attribut mit einem einzelnen benanntenCipherSpec . Dies gilt für alle Nachrichtenkanaltypen außer Cluster-Sender und Cluster-Empfänger.

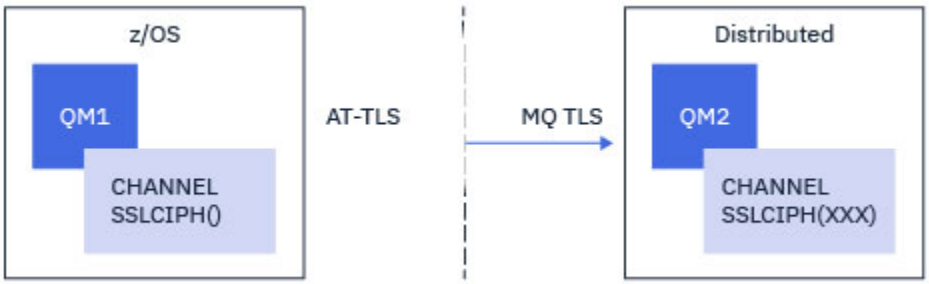


In „Konfigurieren von AT-TLS auf einem Kanal für abgehende Nachrichten zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 471 finden Sie eine Beispiel-AT-TLS-Konfiguration für abgehende Kanäle vom IBM MQ for z/OS-Queue Manager zum IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager und in „Konfigurieren von AT-TLS in einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 480 für eine Beispiel-AT-TLS-Konfiguration für eingehende Kanäle vom IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager zum IBM MQ for z/OS-Queue Manager.

Die gleiche AT-TLS-Konfiguration kann verwendet werden, wenn sich beide Queue Manager auf z/OS befinden, der Queue Manager auf der rechten Seite jedoch nicht für die Verwendung von AT-TLS konfiguriert wurde.

Szenario 4

Zwischen einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager und einem Queue Manager, der unter IBM MQ for Multiplatforms ausgeführt wird, wobei der IBM MQ for z/OS-Queue Manager AT-TLS verwendet und der IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager IBM MQ TLS verwendet, indem er das Attribut SSLCIPH mit einer Alias-CipherSpec angibt. Dies gilt für alle Nachrichtenkanaltypen außer Cluster-Sender und Cluster-Empfänger.

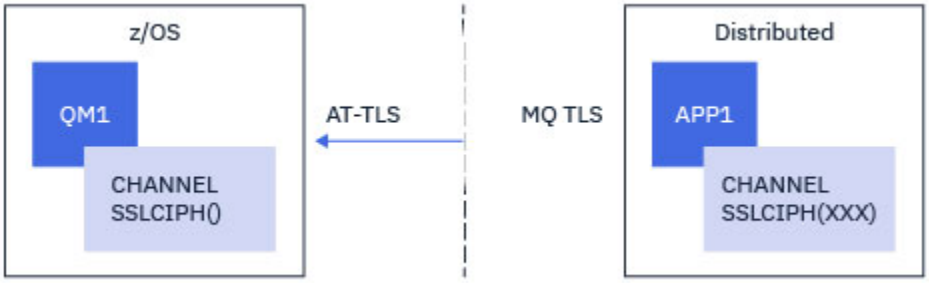


In „Konfigurieren von AT-TLS auf einem abgehenden Kanal zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung von Alias-CipherSpecs" auf Seite 475 finden Sie eine Beispiel-AT-TLS-Konfiguration für abgehende Kanäle vom IBM MQ for z/OS-Queue Manager zum IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager sowie „Konfigurieren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec" auf Seite 485 und „Konfigurieren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec" auf Seite 485 für eine Beispiel-AT-TLS-Konfiguration für eingehende Kanäle vom IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager zum IBM MQ for z/OS-Queue Manager.

Die gleiche AT-TLS-Konfiguration kann verwendet werden, wenn sich beide Queue Manager auf z/OS befinden, der Queue Manager auf der rechten Seite jedoch nicht für die Verwendung von AT-TLS konfiguriert wurde.

Szenario 5

Zwischen einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager und einer Clientanwendung, die unter IBM MQ for Multiplatforms ausgeführt wird, wobei der IBM MQ for z/OS-Queue Manager AT-TLS verwendet und die Clientanwendung IBM MQ TLS verwendet, indem das Attribut SSLCIPH mit einer einzigen, benannten CipherSpec angegeben wird.

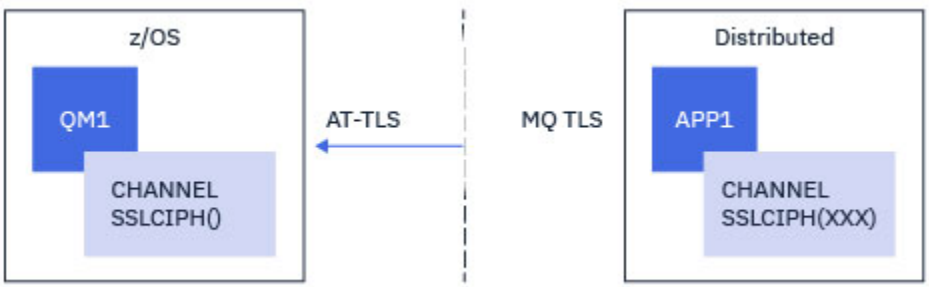


Für dieses Szenario ist eine einzelne AT-TLS-Richtlinie erforderlich, die dieselben Anforderungen erfüllt wie die von einem eingehenden Nachrichtenkanal. Informationen hierzu finden Sie im Artikel „Konfigurieren von AT-TLS in einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec" auf Seite 480.

Die gleiche AT-TLS-Konfiguration kann verwendet werden, wenn die Clientanwendung eine Java-Anwendung ist und auch unter z/OS ausgeführt wird, aber nicht für die Verwendung von AT-TLS konfiguriert wurde.

Szenario 6

Zwischen einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager und einer Clientanwendung, die unter IBM MQ for Multiplatforms ausgeführt wird, wobei der IBM MQ for z/OS-Queue Manager AT-TLS verwendet und die Clientanwendung IBM MQ TLS verwendet, indem das Attribut SSLCIPH mit einer Alias-CipherSpec angegeben wird.



Für dieses Szenario ist eine einzelne AT-TLS-Richtlinie erforderlich, die dieselben Anforderungen erfüllt wie die von einem eingehenden Nachrichtenkanal. Informationen hierzu finden Sie im Artikel „Konfigurie-

ren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec” auf Seite 485.

Die gleiche AT-TLS-Konfiguration kann verwendet werden, wenn die Clientanwendung eine Java-Anwendung ist und auch unter z/OS ausgeführt wird, aber nicht für die Verwendung von AT-TLS konfiguriert wurde.

Einschränkungen

IBM MQ for z/OS ist sich nicht über AT-TLS bewusst, daher gibt es mehrere Einschränkungen, die mit den vorherigen Szenarios gelten:

- AT-TLS in Kombination mit IBM MQ TLS funktioniert nicht mit Cluster-Sender-und Clusterempfängerkanälen.
- IBM MQ for z/OS-Queue Manager sind sich nicht bewusst, dass sie AT-TLS verwenden und keine Zertifikatsinformationen von ihrem Partnerwarteschlangenmanager oder Client empfangen. Aus diesem Grund haben die folgenden Attribute keine Auswirkung auf die z/OS-Seite eines Kanals, der AT-TLS verwendet:
  - Die Attribute "SSLCAUTH" und "SSLPEER"
  - SSLRKEYC-Warteschlangenmanagerattribut
  - Die SSLPEERMAP-Attribute von CHLAUTH-Regeln
- Für die Verwendung der geheimen TLS-Schlüsselneuvereinbarung ist es erforderlich, dass beide Seiten des Kanals IBM MQ TLS verwenden. Aus diesem Grund sollte bei einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager oder -Client die Neuvereinbarung der geheimen TLS-Schlüssel nicht aktiviert sein, wenn eine Verbindung zu einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager mit AT-TLS hergestellt wird.

  Um die Neuaushandlung des geheimen TLS-Schlüssels für einen Warteschlangenmanager zu inaktivieren, setzen Sie den Parameter SSLRKEYC des Warteschlangenmanagers auf `0`. Setzen Sie für einen Client den relevanten Parameter je nach Clienttyp auf `0` . Details zur Vorgehensweise finden Sie unter „Zurücksetzen von geheimen SSL-und TLS-Schlüsseln” auf Seite 489.

AT-TLS-Konfigurationsanweisungen

AT-TLS wird mit einer Gruppe von Anweisungen konfiguriert. In den Szenarios, die in diesem Abschnitt dokumentiert sind, werden folgende verwendet:

TTLSRule
Gibt eine Gruppe von Kriterien für die Anpassung einer TCP/IP-Verbindung an eine TLS-Konfiguration an. Dies wiederum bezieht sich auf die anderen Anweisungstypen.

TTLSGroupAction
Gibt an, ob die Referenzierung `TTLSRule` aktiviert ist oder nicht.

TTLSEnvironmentAction
Gibt die detaillierte Konfiguration für die Referenzierung `TTLSRule` an und verweist auf eine Reihe anderer Anweisungen.

TTLSKeyringParms
Verweist auf den Schlüsselring, der von AT-TLS verwendet werden soll.

TTLSCipherParms
Definiert die Cipher Suites, die verwendet werden sollen.

TTLSEnvironmentAdvancedParms
Definiert, welche TLS-oder SSL-Protokolle aktiviert sind.

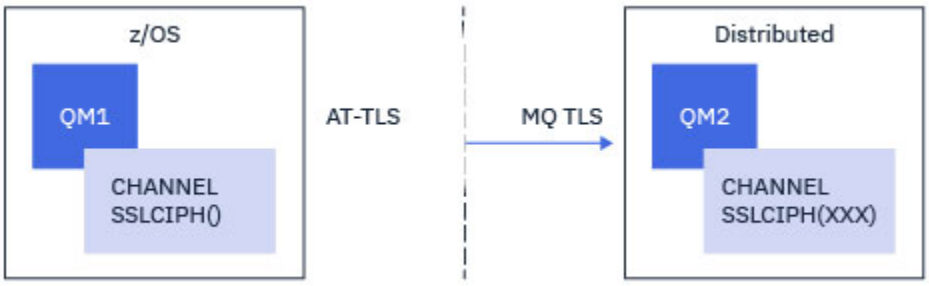
Achtung: Es gibt andere AT-TLS-Richtlinienanweisungen mit AT-TLS, die hier nicht dokumentiert sind, und kann je nach Bedarf mit IBM MQ verwendet werden. IBM MQ wurde jedoch nur mit den Richtlinien getestet, die in diesem Abschnitt beschrieben sind.

z/OS *Konfigurieren von AT-TLS auf einem Kanal für abgehende Nachrichten zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec*

Wie Sie AT-TLS auf einem abgehenden Kanal von einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager auf einen IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager einrichten. In diesem Fall ist der Kanal auf dem z/OS-Queue Manager ein Senderkanal, der nicht über das Attribut SSLCIPH verfügt, und der Kanal auf dem Queue Manager ohne z/OS ist ein Empfängerkanal, dessen Attribut SSLCIPH auf eine einzige benannte CipherSpec gesetzt ist.

Ein Beispiel für ein Beispiel unter Verwendung einer AliasCipherSpec finden Sie in „Konfigurieren von AT-TLS auf einem abgehenden Kanal zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung von Alias-CipherSpecs” auf Seite 475.

In diesem Beispiel wird ein vorhandenes Sender-Empfänger-Kanalpaar, das die TLS 1.3 TLS_AES_256_GCM_SHA384-CipherSpec verwendet, so angepasst, dass der Senderkanal AT-TLS anstelle von IBM MQ TLS verwendet.



Andere TLS-Protokolle und CipherSpecs können verwendet werden, indem kleinere Anpassungen an der Konfiguration vorgenommen werden. Andere Nachrichtenkanaltypen können, abgesehen von Clustersender- und Clusterempfängerkanälen, ohne Änderung der AT-TLS-Konfiguration verwendet werden.

Verfahren

Schritt 1: Kanal stoppen

Schritt 2: Eine AT-TLS-Richtlinie erstellen und anwenden

Für dieses Szenario müssen Sie die folgenden AT-TLS-Anweisungen erstellen:

1. Eine Anweisung TTLSRule, mit der abgehende Verbindungen vom Kanalinitiatoradressbereich an die IP-Adresse und die Portnummer des Zielempfängerkanals abgeglichen werden sollen. Diese Werte sollten mit den Informationen übereinstimmen, die in CONNAME des Senderkanals verwendet werden. Hier wurde eine weitere Filterung eingeschlossen, die einem bestimmten Kanalinitiatorjobnamen entspricht.

```
TTLSRule                        CSQ1-TO-REMOTE
{
  LocalAddr                     ALL
  RemoteAddr                    123.456.78.9
  RemotePortRange               1414
  Jobname                       CSQ1CHIN
  Direction                     OUTBOUND
  TTLSGroupActionRef            CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef      CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}
```

Die vorherige Regel stimmt mit Verbindungen überein, die mit der IP-Adresse 123.456.78.9 an Port 1414 aus dem Job CSQ1CHIN gehen.

Weitere erweiterte Filteroptionen werden unter TTLSRule beschrieben.

2. Eine Anweisung TTLSGroupAction, mit der die Regel aktiviert wird. Der TTLSRule verweist auf die TTLSGroupAction mit der Eigenschaft **TTLSGroupActionRef**.

```
TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}
```

3. Eine TTLSEnvironmentAction-Anweisung, die der TTLSRule durch die Eigenschaft **TTLSEnvironmentActionRef** zugeordnet ist. Ein TTLSEnvironmentAction konfiguriert die TLS-Umgebung und gibt an, welcher Schlüsselring verwendet werden soll.

```
TTLSEnvironmentAction               CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                     CLIENT
  TTLSKeyringParmsRef               CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef                CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef   CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}
```

4. Eine TTLSKeyringParms-Anweisung, die der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSKeyringParmsRef** zugeordnet ist und den Schlüsselring definiert, der von AT-TLS verwendet wird.

   Der Schlüsselring sollte Zertifikate enthalten, die von dem remote Nicht-z/OS-Queue Manager anerkannt werden. Dieser Schlüsselring kann auf die gleiche Weise wie ein Schlüsselring definiert werden, der vom Kanalinitiator verwendet wird (siehe „Configuring your z/OS system to use TLS" auf Seite 266).

```
TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}
```

5. Eine TTLSCipherParms-Anweisung, die der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSCipherParmsRef** zugeordnet ist.

   Diese Anweisung muss einen einzelnen Cipher-Suite-Namen enthalten, der dem auf dem Zielempfängerkanal verwendeten IBM MQ-CipherSpec-Namen entsprechen muss.

   Anmerkung: AT-TLS-Cipher-Suite-Namen stimmen nicht unbedingt mit IBM MQ-CipherSpec-Namen überein. Es ist jedoch möglich, den AT-TLS-Cipher-Suite-Namen zu finden, der mit einem IBM MQ-CipherSpec-Namen übereinstimmt, indem der IBM MQ-CipherSpec-Name in der folgenden Tabelle gesucht wird und die hexadezimale Codespalte mit der erweiterten Zeichenspalte aus Tabelle 2 in der TTLSCipherParms-Anweisungsgruppe referenziert wird.

Tabelle 83. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0

CipherSpec	Protokoll	Hexadezimalcode	Standardmäßig aktiviert
TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	TLS 1.3	1303	Ja
TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.3	1302	Ja
TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.3	1301	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	009D	Ja

Tabelle 83. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0 (Forts.)

CipherSpec	Protokoll	Hexadezimalcode	Standardmäßig aktiviert
ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	C030	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	TLS 1.2	003D	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C024	Ja
ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C028	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	009C	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	C02F	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	003C	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C023	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C027	Ja
TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256	TLS 1.2	003B	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS 1.0	0035	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS 1.0	002F	Nein
TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS 1.0	000A	Nein
TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS 1.0	0005	Nein
TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA	TLS 1.0	0009	Nein
TRIPLE_DES_SHA_US	SSL v3	000A	Nein
RC4_SHA_US	SSL v3	0005	Nein
RC4_MD5_US	SSL v3	0004	Nein
DES_SHA_EXPORT	SSL v3	0009	N
RC4_MD5_EXPORT	SSL v3	0003	Nein

Tabelle 83. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0 (Forts.)			
CipherSpec	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
RC2_MD5_EXPORT	SSL v3	0006	Nein
NULL_SHA	SSL v3	0002	Nein
NULL_MD5	SSL v3	0001	Nein

```
TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
}
```

6. Eine Anweisung TTLSEnvironmentAdvancedParms wird der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef** zugeordnet.

   Mit dieser Anweisung können Sie angeben, welche SSL-und TLS-Protokolle aktiviert werden sollen. Bei IBM MQ sollten Sie nur das einzige Protokoll aktivieren, das dem Cipher-Suite-Namen entspricht, der in der Anweisung TTLSCipherParms verwendet wird.

```
TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3          OFF
  TLSv1          OFF
  TLSv1.1        OFF
  SecondaryMap   OFF
  TLSv1.2        OFF
  TLSv1.3        ON
}
```

Die vollständige Gruppe von Anweisungen lautet wie folgt und sollte auf den Richtlinienagenten angewendet werden:

```
TTLSRule                      CSQ1-TO-REMOTE
{
  LocalAddr                   ALL
  RemoteAddr                  123.456.78.9
  RemotePortRange             1414
  Jobname                     CSQ1CHIN
  Direction                   OUTBOUND
  TTLSGroupActionRef          CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef    CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}

TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}

TTLSEnvironmentAction             CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                   CLIENT
  TTLSKeyringParmsRef             CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef              CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}

TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}

TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
}

TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3          OFF
  TLSv1          OFF
  TLSv1.1        OFF
  SecondaryMap   OFF
  TLSv1.2        OFF
  TLSv1.3        ON
}
```

Schritt 3: SSLCIPH aus dem z/OS -Kanal entfernen

Entfernen Sie die CipherSpec mit dem folgenden Befehl aus dem z/OS -Kanal:

```
ALTER CHANNEL(channel-name) CHLTYPE(SDR) SSLCIPH(' ')
```

Schritt 4: Kanal starten

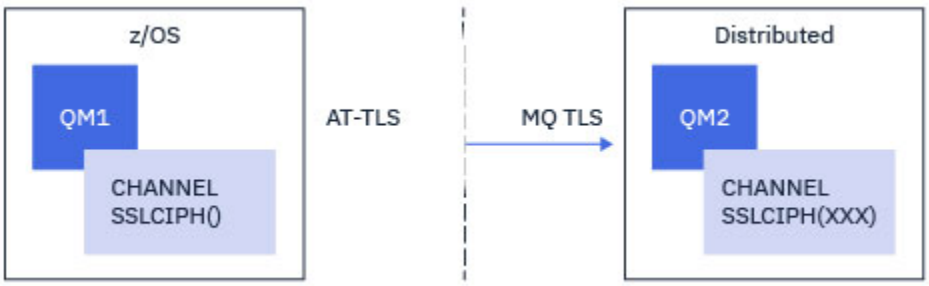
Sobald der Kanal gestartet ist, wird er eine Kombination aus AT-TLS und IBM MQ TLS verwenden.

Achtung: Die vorherigen AT-TLS-Anweisungen sind nur eine Minimalkonfiguration. Es gibt andere AT-TLS-Richtlinienanweisungen mit AT-TLS, die hier nicht dokumentiert sind, und kann je nach Bedarf mit IBM MQ verwendet werden. IBM MQ wurde jedoch nur mit den beschriebenen Richtlinien getestet.

z/OS *Konfigurieren von AT-TLS auf einem abgehenden Kanal zu einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung von Alias-CipherSpecs*

Wie Sie AT-TLS auf einem abgehenden Kanal von einem IBM MQ for z/OS-Queue Manager auf einen IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager einrichten. In diesem Fall ist der Kanal auf dem z/OS-Queue Manager ein Senderkanal, der nicht über das Attribut SSLCIPH verfügt, und der Kanal auf dem Queue Manager ohne z/OS ist ein Empfängerkanal mit dem Attribut SSLCIPH, das auf eine Alias-CipherSpec gesetzt ist.

In diesem Beispiel wird ein vorhandenes Sender-Empfänger-Kanalpaar, das die ANY_TLS13-Alias-CipherSpec verwendet, so angepasst, dass der Senderkanal AT-TLS anstelle von IBM MQ TLS verwendet.



Andere TLS-Protokolle und CiperSpecs können verwendet werden, indem kleinere Anpassungen an der Konfiguration vorgenommen werden. Andere Nachrichtenkanaltypen können, abgesehen von Clustersender- und Clusterempfängerkanälen, ohne Änderung der AT-TLS-Konfiguration verwendet werden.

Verfahren

Schritt 1: Kanal stoppen

Schritt 2: Eine AT-TLS-Richtlinie erstellen und anwenden

Für dieses Szenario müssen Sie die folgenden AT-TLS-Anweisungen erstellen:

1. Eine Anweisung TTLSRule, mit der abgehende Verbindungen vom Kanalinitiatoradressbereich an die IP-Adresse und die Portnummer des Zielempfängerkanals abgeglichen werden sollen. Diese Werte sollten mit den Informationen übereinstimmen, die in CONNAME des Senderkanals verwendet werden. Hier wurde eine weitere Filterung eingeschlossen, die einem bestimmten Kanalinitiatorjobnamen entspricht.

```
TTLSRule                        CSQ1-TO-REMOTE
{
  LocalAddr                     ALL
  RemoteAddr                    123.456.78.9
  RemotePortRange               1414
  Jobname                       CSQ1CHIN
  Direction                     OUTBOUND
  TTLSGroupActionRef            CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef      CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}
```

   Die vorherige Regel stimmt mit Verbindungen überein, die mit der IP-Adresse 123.456.78.9 an Port 1414 aus dem Job CSQ1CHIN gehen.

   Weitere erweiterte Filteroptionen werden unter TTLSRule beschrieben.

2. Eine Anweisung TTLSGroupAction, mit der die Regel aktiviert wird. Der `TTLSRule` verweist auf die `TTLSGroupAction` mit der Eigenschaft **`TTLSGroupActionRef`**.

```
TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}
```

3. Eine TTLSEnvironmentAction-Anweisung, die der `TTLSRule` durch die Eigenschaft **`TTLSEnvironmentActionRef`** zugeordnet ist. Ein `TTLSEnvironmentAction` konfiguriert die TLS-Umgebung und gibt an, welcher Schlüsselring verwendet werden soll.

```
TTLSEnvironmentAction               CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                     CLIENT
  TTLSKeyringParmsRef               CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef                CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef   CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}
```

4. Eine TTLSKeyringParms-Anweisung, die der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSKeyringParmsRef** zugeordnet ist und den Schlüsselring definiert, der von AT-TLS verwendet wird.

   Der Schlüsselring sollte Zertifikate enthalten, die von dem remote Nicht-z/OS-Queue Manager anerkannt werden. Dieser Schlüsselring kann auf die gleiche Weise wie ein Schlüsselring definiert werden, der vom Kanalinitiator verwendet wird (siehe „Configuring your z/OS system to use TLS" auf Seite 266).

```
TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}
```

5. Eine TTLSCipherParms-Anweisung, die der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSCipherParmsRef** zugeordnet ist.

   Diese Anweisung muss einen oder mehrere Cipher-Suite-Namen enthalten, von denen mindestens einer mit dem Satz von CipherSpecs kompatibel sein sollte, der durch die auf dem Zielempfängerkanal verwendete Alias-CipherSpec impliziert ist.

   Anmerkung: AT-TLS-Cipher-Suite-Namen stimmen nicht unbedingt mit IBM MQ-CipherSpec-Namen überein. Es ist jedoch möglich, den AT-TLS-Cipher-Suite-Namen zu finden, der mit einem IBM MQ-CipherSpec-Namen übereinstimmt, indem der IBM MQ-CipherSpec-Name in der folgenden Tabelle gesucht wird und die hexadezimale Codespalte mit der erweiterten Zeichenspalte aus Tabelle 2 im TTLSCipherParms-Abschnitt referenziert wird.

Tabelle 84. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0

CipherSpec	Protokoll	Hexadezimalcode	Standardmäßig aktiviert
TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	TLS 1.3	1303	Ja
TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.3	1302	Ja
TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.3	1301	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	009D	Ja
ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	C030	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	TLS 1.2	003D	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C024	Ja

Tabelle 84. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0 (Forts.)			
CipherSpec	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C028	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	009C	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	C02F	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	003C	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C023	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C027	Ja
TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256	TLS 1.2	003B	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS 1.0	0035	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS 1.0	002F	Nein
TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS 1.0	000A	Nein
TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS 1.0	0005	Nein
TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA	TLS 1.0	0009	Nein
TRIPLE_DES_SHA_US	SSL v3	000A	Nein
RC4_SHA_US	SSL v3	0005	Nein
RC4_MD5_US	SSL v3	0004	Nein
DES_SHA_EXPORT	SSL v3	0009	N
RC4_MD5_EXPORT	SSL v3	0003	Nein
RC2_MD5_EXPORT	SSL v3	0006	Nein
NULL_SHA	SSL v3	0002	Nein
NULL_MD5	SSL v3	0001	Nein

```
TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
  V3CipherSuites            TLS_AES_128_GCM_SHA256
}
```

Achtung: Wenn sowohl der Warteschlangenmanager als auch die AT-TLS-Richtlinie TLS 1.3unterstützen, ermöglichen nur Alias- CipherSpecs , die mindestens eine TLS 1.3 CipherSpec enthalten, das Starten des Kanals. Beispiel: Die Verwendung von ANY_TLS12 führt dazu, dass der Kanal nicht gestartet werden kann, auch wenn TTLSCipherParms TLS 1.2 CipherSpecsenthält, die Verwendung von ANY_TLS12_OR_HIGHER oder ANY_TLS13 jedoch den Start des Kanals ermöglicht. Eine Erläuterung finden Sie in „Beziehung zwischen Einstellungen für Alias-CipherSpecs” auf Seite 462.

6. Eine Anweisung TTLSEnvironmentAdvancedParms wird der `TTLSEnvironmentAction` durch die Eigenschaft **`TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef`** zugeordnet.

   Diese Anweisung kann verwendet werden, um anzugeben, welche SSL-und TLS-Protokolle aktiviert sind, und sollte mit den Cipher-Suites in der Anweisung `TTLSCipherParms` konsistent sein.

```
TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3           OFF
  TLSv1           OFF
  TLSv1.1         OFF
  SecondaryMap    OFF
  TLSv1.2         OFF
  TLSv1.3         ON
}
```

Die vollständige Gruppe von Anweisungen lautet wie folgt und sollte auf den Richtlinienagenten angewendet werden:

```
TTLSRule                      CSQ1-TO-REMOTE
{
  LocalAddr                   ALL
  RemoteAddr                  123.456.78.9
  RemotePortRange             1414
  Jobname                     CSQ1CHIN
  Direction                   OUTBOUND
  TTLSGroupActionRef          CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef    CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}

TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}

TTLSEnvironmentAction             CSQ1-OUTBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                   CLIENT
  TTLSKeyringParmsRef             CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef              CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}

TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}

TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
  V3CipherSuites            TLS_AES_128_GCM_SHA256

}

TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3          OFF
  TLSv1          OFF
  TLSv1.1        OFF
  SecondaryMap   OFF
  TLSv1.2        OFF
  TLSv1.3        ON
}
```

Schritt 3: SSLCIPH aus dem z/OS -Kanal entfernen

Entfernen Sie die CipherSpec mit dem folgenden Befehl aus dem z/OS -Kanal:

```
ALTER CHANNEL(channel-name) CHLTYPE(SDR) SSLCIPH(' ')
```

Schritt 4: Kanal starten

Sobald der Kanal gestartet ist, wird er eine Kombination aus AT-TLS und IBM MQ TLS verwenden.

Achtung: Die vorherigen AT-TLS-Anweisungen sind nur eine Minimalkonfiguration. Es gibt andere AT-TLS-Richtlinienanweisungen mit AT-TLS, die hier nicht dokumentiert sind, und kann je nach Bedarf mit IBM MQ verwendet werden. IBM MQ wurde jedoch nur mit den beschriebenen Richtlinien getestet.

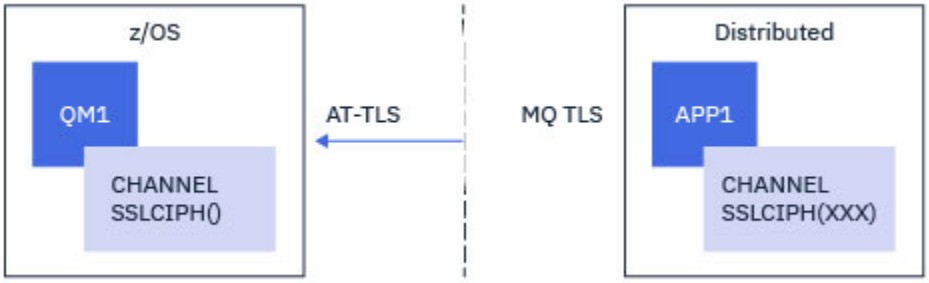
z/OS *Konfigurieren von AT-TLS in einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer einzigen, benannten CipherSpec*

Wie Sie AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager auf einen IBM MQ for z/OS-Queue Manager einrichten. In diesem Fall ist der Kanal auf dem z/OS-Queue Manager ein Empfängerkanal, der nicht über das Attribut SSLCIPH verfügt, und der Kanal auf dem Nicht-

z/OS-Queue Manager ist ein Senderkanal, dessen Attribut SSLCIPH auf eine einzige benannte CipherSpec gesetzt ist.

Ein Beispiel für ein Beispiel unter Verwendung einer AliasCipherSpec finden Sie in „Konfigurieren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec" auf Seite 485.

In diesem Beispiel wird ein vorhandenes Sender-Empfänger-Kanalpaar, das die TLS 1.3 TLS_AES_256_GCM_SHA384 CipherSpec verwendet, so angepasst, dass der Empfängerkanal AT-TLS anstelle von IBM MQ TLS verwendet.



Andere TLS-Protokolle und CipherSpecs können verwendet werden, indem kleinere Anpassungen an der Konfiguration vorgenommen werden. Andere Nachrichtenkanaltypen können, abgesehen von Clustersender- und Clusterempfängerkanälen, ohne Änderung der AT-TLS-Konfiguration verwendet werden.

Verfahren

Schritt 1: Kanal stoppen

Schritt 2: Eine AT-TLS-Richtlinie erstellen und anwenden

Für dieses Szenario müssen Sie die folgenden AT-TLS-Anweisungen erstellen:

1. Eine Anweisung TTLSRule, mit der eingehende Verbindungen mit dem Kanalinitiatoradressbereich von der IP-Adresse des Senderkanals abgeglichen werden. Hier wurde eine weitere Filterung eingeschlossen, die einem bestimmten Kanalinitiatorjobnamen entspricht.

```
TTLSRule                        REMOTE-TO-CSQ1
{
  LocalAddr                     ALL
  LocalPortRange                1414
  RemoteAddr                    123.456.78.9
  Jobname                       CSQ1CHIN
  Direction                     INBOUND
  TTLSGroupActionRef            CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef      CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}
```

   Die vorhergehende Regel stimmt mit Verbindungen überein, die in den CSQ1CHIN-Job auf dem lokalen Port 1414 von der remote IP-Adresse 123.456.78.9 kommen.

   Weitere erweiterte Filteroptionen werden unter TTLSRule beschrieben.

2. Eine Anweisung TTLSGroupAction, mit der die Regel aktiviert wird. Der TTLSRule verweist auf die TTLSGroupAction mit der Eigenschaft **TTLSGroupActionRef**.

```
TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}
```

3. Eine TTLSEnvironmentAction-Anweisung wird dem TTLSRule durch die Eigenschaft **TTLSEnvironmentActionRef** zugeordnet. Ein TTLSEnvironmentAction konfiguriert die TLS-Umgebung und gibt an, welcher Schlüsselring verwendet werden soll.

```
TTLSEnvironmentAction                 CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                       SERVER
  TTLSKeyringParmsRef                 CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef                  CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef     CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}
```

   AT-TLS bietet die Möglichkeit, die gegenseitige Authentifizierung zu ermöglichen, die der Verwendung des Kanalattributs SSLCAUTH entspricht. Dies geschieht, indem eine Anweisung TTLSEnvironmentAction mit dem **HandshakeRole**-Wert *ServerWithClientAuth* für die eingehende TTLSEnvironmentAction-Anweisung verwendet wird.

4. Eine TTLSKeyringParms-Anweisung wird der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSKeyringParmsRef** zugeordnet und definiert den Schlüsselring, der von AT-TLS verwendet wird.

   Der Schlüsselring sollte Zertifikate enthalten, die von dem remote Nicht-z/OS-Queue Manager anerkannt werden. Dieser Schlüsselring kann auf die gleiche Weise wie ein Schlüsselring definiert werden, der vom Kanalinitiator verwendet wird (siehe „Configuring your z/OS system to use TLS” auf Seite 266).

```
TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}
```

5. Eine TTLSCipherParms-Anweisung, die der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSCipherParmsRef** zugeordnet ist.

   Diese Anweisung muss einen einzelnen Cipher-Suite-Namen enthalten, der dem Namen des IBM MQ CipherSpec-Namens entsprechen muss, der auf dem remote Senderkanal verwendet wird.

   Anmerkung: AT-TLS-Cipher-Suite-Namen stimmen nicht unbedingt mit IBM MQ-CipherSpec-Namen überein. Es ist jedoch möglich, den AT-TLS-Cipher-Suite-Namen zu finden, der mit einem IBM MQ-CipherSpec-Namen übereinstimmt, indem der IBM MQ-CipherSpec-Name in der folgenden Tabelle gesucht wird und die hexadezimale Codespalte mit der erweiterten Zeichenspalte aus Tabelle 2 in der TTLSCipherParms-Anweisungsgruppe referenziert wird.

Tabelle 85. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0

CipherSpec	Protokoll	Hexadezimalcode	Standardmäßig aktiviert
TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	TLS 1.3	1303	Ja
TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.3	1302	Ja
TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.3	1301	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	009D	Ja
ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	C030	Ja

Tabelle 85. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0 (Forts.)			
CipherSpec	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	TLS 1.2	003D	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C024	Ja
ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C028	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	009C	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	C02F	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	003C	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C023	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C027	Ja
TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256	TLS 1.2	003B	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS 1.0	0035	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS 1.0	002F	Nein
TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS 1.0	000A	Nein
TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS 1.0	0005	Nein
TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA	TLS 1.0	0009	Nein
TRIPLE_DES_SHA_US	SSL v3	000A	Nein
RC4_SHA_US	SSL v3	0005	Nein
RC4_MD5_US	SSL v3	0004	Nein
DES_SHA_EXPORT	SSL v3	0009	N
RC4_MD5_EXPORT	SSL v3	0003	Nein
RC2_MD5_EXPORT	SSL v3	0006	Nein
NULL_SHA	SSL v3	0002	Nein
NULL_MD5	SSL v3	0001	Nein

```
TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
}
```

6. Eine Anweisung TTLSEnvironmentAdvancedParms wird der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef** zugeordnet.

   Mit dieser Anweisung können Sie angeben, welche SSL-und TLS-Protokolle aktiviert werden sollen. Bei IBM MQ sollten Sie nur das einzige Protokoll aktivieren, das dem Cipher-Suite-Namen entspricht, der in der Anweisung TTLSCipherParms verwendet wird.

```
TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3          OFF
  TLSv1          OFF
  TLSv1.1        OFF
  SecondaryMap   OFF
  TLSv1.2        OFF
  TLSv1.3        ON
}
```

Die vollständige Gruppe von Anweisungen lautet wie folgt und sollte auf den Richtlinienagenten angewendet werden:

```
TTLSRule                      REMOTE-TO-CSQ1
{
  LocalAddr                   ALL
  LocalPortRange              1414
  RemoteAddr                  123.456.78.9
  Jobname                     CSQ1CHIN
  Direction                   INBOUND
  TTLSGroupActionRef          CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef    CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}

TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}

TTLSEnvironmentAction             CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                   SERVER
  TTLSKeyringParmsRef             CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef              CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}

TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}

TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
}

TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3          OFF
  TLSv1          OFF
  TLSv1.1        OFF
  SecondaryMap   OFF
  TLSv1.2        OFF
  TLSv1.3        ON
}
```

Schritt 3: SSLCIPH aus dem z/OS -Kanal entfernen

Entfernen Sie die CipherSpec mit dem folgenden Befehl aus dem z/OS -Kanal:

```
ALTER CHANNEL(channel-name) CHLTYPE(RCVR) SSLCIPH(' ')
```

Schritt 4: Kanal starten

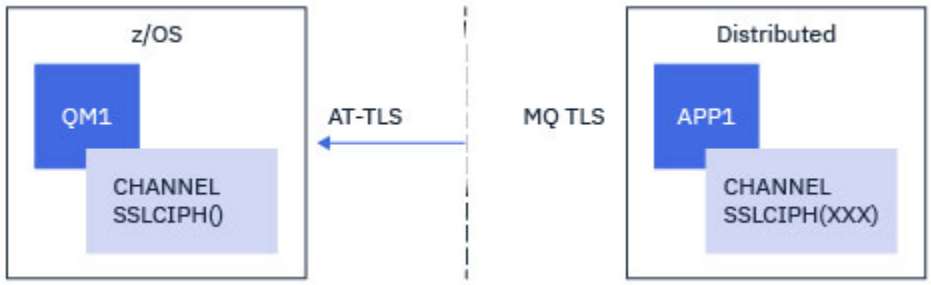
Sobald der Kanal gestartet ist, wird er eine Kombination aus AT-TLS und IBM MQ TLS verwenden.

Achtung: Die vorherigen AT-TLS-Anweisungen sind nur eine Minimalkonfiguration. Es gibt andere AT-TLS-Richtlinienanweisungen mit AT-TLS, die hier nicht dokumentiert sind, und kann je nach Bedarf mit IBM MQ verwendet werden. IBM MQ wurde jedoch nur mit den beschriebenen Richtlinien getestet.

z/OS *Konfigurieren von AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager unter Verwendung einer Alias-CipherSpec*

Wie Sie AT-TLS auf einem eingehenden Kanal von einem IBM MQ for Multiplatforms-Queue Manager auf einen IBM MQ for z/OS-Queue Manager einrichten. In diesem Fall ist der Kanal auf dem z/OS-Queue Manager ein Empfängerkanal, der nicht über das Attribut SSLCIPH verfügt, und der Kanal auf dem Nicht-z/OS-Queue Manager ist ein Senderkanal mit dem Attribut SSLCIPH, der auf eine Alias-CipherSpec gesetzt ist.

In diesem Beispiel wird ein vorhandenes Senderempfängerkanalpaar, das eine beliebige TLS 1.3 CipherSpec verwendet, so angepasst, dass der Empfängerkanal AT-TLS anstelle von IBM MQ TLS verwendet.



Andere TLS-Protokolle und CiperSpecs können verwendet werden, indem kleinere Anpassungen an der Konfiguration vorgenommen werden. Andere Nachrichtenkanaltypen können, abgesehen von Clustersender- und Clusterempfängerkanälen, ohne Änderung der AT-TLS-Konfiguration verwendet werden.

Verfahren

Schritt 1: Kanal stoppen

Schritt 2: Eine AT-TLS-Richtlinie erstellen und anwenden

Für dieses Szenario müssen Sie die folgenden AT-TLS-Anweisungen erstellen:

1. Eine Anweisung TTLSRule, mit der eingehende Verbindungen mit dem Kanalinitiatoradressbereich von der IP-Adresse des Senderkanals abgeglichen werden. Hier wurde eine weitere Filterung eingeschlossen, die einem bestimmten Kanalinitiatorjobnamen entspricht.

```
TTLSRule                        REMOTE-TO-CSQ1
{
  LocalAddr                     ALL
  LocalPortRange                1414
  RemoteAddr                    123.456.78.9
  Jobname                       CSQ1CHIN
  Direction                     INBOUND
  TTLSGroupActionRef            CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef      CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}
```

Die vorhergehende Regel stimmt mit Verbindungen überein, die in den CSQ1CHIN-Job auf dem lokalen Port 1414 von der remote IP-Adresse 123.456.78.9 kommen.

Weitere erweiterte Filteroptionen werden unter TTLSRule beschrieben.

2. Eine Anweisung TTLSGroupAction, mit der die Regel aktiviert wird. Der TTLSRule verweist auf die TTLSGroupAction mit der Eigenschaft **TTLSGroupActionRef**.

```
TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}
```

3. Eine TTLSEnvironmentAction-Anweisung wird dem TTLSRule durch die Eigenschaft **TTLSEnvironmentActionRef** zugeordnet. Ein TTLSEnvironmentAction konfiguriert die TLS-Umgebung und gibt an, welcher Schlüsselring verwendet werden soll.

```
TTLSEnvironmentAction                 CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                       SERVER
  TTLSKeyringParmsRef                 CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef                  CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef     CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}
```

AT-TLS bietet die Möglichkeit, die gegenseitige Authentifizierung zu ermöglichen, die der Verwendung des Kanalattributs SSLCAUTH entspricht. Dies geschieht, indem eine Anweisung TTLSEnvironmentAction mit dem **HandshakeRole**-Wert *ServerWithClientAuth* für die eingehende TTLSEnvironmentAction-Anweisung verwendet wird.

4. Eine TTLSKeyringParms-Anweisung wird der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSKeyringParmsRef** zugeordnet und definiert den Schlüsselring, der von AT-TLS verwendet wird.

   Der Schlüsselring sollte Zertifikate enthalten, die von dem remote Nicht-z/OS-Queue Manager anerkannt werden. Dieser Schlüsselring kann auf die gleiche Weise wie ein Schlüsselring definiert werden, der vom Kanalinitiator verwendet wird (siehe „Configuring your z/OS system to use TLS” auf Seite 266).

```
TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}
```

5. Eine TTLSCipherParms-Anweisung, die der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSCipherParmsRef** zugeordnet ist.

   Diese Anweisung muss mindestens einen Cipher-Suite-Namen enthalten, der in der Alias-CipherSpec enthalten ist, die auf dem remote Senderkanal festgelegt ist.

   Anmerkung: AT-TLS-Cipher-Suite-Namen stimmen nicht unbedingt mit IBM MQ-CipherSpec-Namen überein. Es ist jedoch möglich, den AT-TLS-Cipher-Suite-Namen zu finden, der mit einem IBM MQ-CipherSpec-Namen übereinstimmt, indem der IBM MQ-CipherSpec-Name in der folgenden Tabelle

gesucht wird und die hexadezimale Codespalte mit der erweiterten Zeichenspalte aus Tabelle 2 in der TTLSCipherParms-Anweisungsgruppe referenziert wird.

Tabelle 86. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0

CipherSpec	Protokoll	Hexadezimalcode	Standardmäßig aktiviert
TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	TLS 1.3	1303	Ja
TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.3	1302	Ja
TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.3	1301	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	009D	Ja
ECDHE_RSA_AES_256_GCM_SHA384	TLS 1.2	C030	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	TLS 1.2	003D	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C024	Ja
ECDHE_RSA_AES_256_CBC_SHA384	TLS 1.2	C028	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	009C	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_GCM_SHA256	TLS 1.2	C02F	Ja
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	003C	Ja
ECDHE_ECDSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C023	Ja
ECDHE_RSA_AES_128_CBC_SHA256	TLS 1.2	C027	Ja
TLS_RSA_WITH_NULL_SHA256	TLS 1.2	003B	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS 1.0	0035	Nein
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS 1.0	002F	Nein
TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS 1.0	000A	Nein

Tabelle 86. CipherSpecs auf z/OS aus IBM MQ for z/OS 9.2.0 (Forts.)			
CipherSpec	**Protokoll**	**Hexadezimalcode**	**Standardmäßig aktiviert**
TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS 1.0	0005	Nein
TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA	TLS 1.0	0009	Nein
TRIPLE_DES_SHA_US	SSL v3	000A	Nein
RC4_SHA_US	SSL v3	0005	Nein
RC4_MD5_US	SSL v3	0004	Nein
DES_SHA_EXPORT	SSL v3	0009	N
RC4_MD5_EXPORT	SSL v3	0003	Nein
RC2_MD5_EXPORT	SSL v3	0006	Nein
NULL_SHA	SSL v3	0002	Nein
NULL_MD5	SSL v3	0001	Nein

```
TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
  V3CipherSuites            TLS_AES_128_GCM_SHA256
}
```

Achtung: Wenn sowohl der Warteschlangenmanager als auch die AT-TLS-Richtlinie TLS 1.3unterstützen, ermöglichen nur Alias- CipherSpecs , die mindestens eine TLS 1.3 CipherSpec enthalten, das Starten des Kanals. Beispiel: Die Verwendung von ANY_TLS12 führt dazu, dass der Kanal nicht gestartet werden kann, auch wenn TTLSCipherParms TLS 1.2 CipherSpecsenthält, die Verwendung von ANY_TLS12_OR_HIGHER oder ANY_TLS13 jedoch den Start des Kanals ermöglicht. Eine Erläuterung finden Sie in „Beziehung zwischen Einstellungen für Alias-CipherSpecs” auf Seite 462.

6. Eine Anweisung TTLSEnvironmentAdvancedParms wird der TTLSEnvironmentAction durch die Eigenschaft **TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef** zugeordnet.

   Diese Anweisung kann verwendet werden, um anzugeben, welche SSL-und TLS-Protokolle aktiviert sind, und sollte mit den Cipher-Suites in der Anweisung TTLSCipherParms konsistent sein.

```
TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3           OFF
  TLSv1           OFF
  TLSv1.1         OFF
  SecondaryMap    OFF
  TLSv1.2         OFF
  TLSv1.3         ON
}
```

Die vollständige Gruppe von Anweisungen lautet wie folgt und sollte auf den Richtlinienagenten angewendet werden:

```
TTLSRule                      REMOTE-TO-CSQ1
{
  LocalAddr                   ALL
  LocalPortRange              1414
  RemoteAddr                  123.456.78.9
  Jobname                     CSQ1CHIN
  Direction                   INBOUND
  TTLSGroupActionRef          CSQ1-GROUP-ACTION
  TTLSEnvironmentActionRef    CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
}

TTLSGroupAction             CSQ1-GROUP-ACTION
{
  TTLSEnabled               ON
}

TTLSEnvironmentAction             CSQ1-INBOUND-ENVIRONMENT-ACTION
{
  HandshakeRole                   SERVER
  TTLSKeyringParmsRef             CSQ1-KEYRING
  TTLSCipherParmsRef              CSQ1-CIPHERPARM
  TTLSEnvironmentAdvancedParmsRef CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
}

TTLSKeyringParms            CSQ1-KEYRING
{
  Keyring                   MQCHIN/CSQ1RING
}

TTLSCipherParms             CSQ1-CIPHERPARM
{
  V3CipherSuites            TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
  V3CipherSuites            TLS_AES_256_GCM_SHA384
  V3CipherSuites            TLS_AES_128_GCM_SHA256

}

TTLSEnvironmentAdvancedParms CSQ1-ENVIRONMENT-ADVANCED
{
  SSLv3          OFF
  TLSv1          OFF
  TLSv1.1        OFF
  SecondaryMap   OFF
  TLSv1.2        OFF
  TLSv1.3        ON
}
```

Schritt 3: SSLCIPH aus dem z/OS -Kanal entfernen

Entfernen Sie die CipherSpec mit dem folgenden Befehl aus dem z/OS -Kanal:

```
ALTER CHANNEL(channel-name) CHLTYPE(SDR) SSLCIPH(' ')
```

Schritt 4: Kanal starten

Sobald der Kanal gestartet ist, wird er eine Kombination aus AT-TLS und IBM MQ TLS verwenden.

Achtung: Die vorherigen AT-TLS-Anweisungen sind nur eine Minimalkonfiguration. Es gibt andere AT-TLS-Richtlinienanweisungen mit AT-TLS, die hier nicht dokumentiert sind, und kann je nach Bedarf mit IBM MQ verwendet werden. IBM MQ wurde jedoch nur mit den beschriebenen Richtlinien getestet.

Zurücksetzen von geheimen SSL-und TLS-Schlüsseln

IBM MQ unterstützt das Zurücksetzen von geheimen Schlüsseln für Warteschlangenmanager und Clients..

Geheime Schlüssel werden zurückgesetzt, wenn eine angegebene Anzahl von verschlüsselten Datenbytes über den Kanal übertragen wurde. Wenn Kanalüberwachungssignale aktiviert sind, wird der geheime Schlüssel zurückgesetzt, bevor Daten nach einem Kanalüberwachungssignal gesendet oder empfangen werden.

Der Rücksetzwert für den Schlüssel wird immer auf der Initiierungsseite des IBM MQ-Kanals festgelegt.

Warteschlangenmanager

Verwenden Sie für einen WS-Manager den Befehl **ALTER QMGR** mit dem Parameter **SSLRKEYC** , um die Werte festzulegen, die während der Schlüsselneuvereinbarung verwendet werden.

Unter IBM iverwenden Sie **CHGMQM** mit dem Parameter **SSLRSTCNT** .

MQI-Client

Standardmäßig werden die geheimen Schlüssel von MQI-Clients nicht neu vereinbart. Sie können einen MQI-Client den Schlüssel auf drei Arten neu aushandlen. In der folgenden Liste werden die Methoden in der Reihenfolge der Priorität angezeigt. Wenn Sie mehrere Werte angeben, wird der höchste Prioritätswert verwendet.

1. Durch Verwendung des Felds KeyResetCount in der MQSCO-Struktur in einem MQCONNX-Aufruf.
2. Durch Verwendung der Umgebungsvariablen **MQSSLRESET**.
3. Durch Festlegen des Attributs **SSLKeyResetCount** in der Zeilengruppe SSL der Clientkonfigurationsdatei.

Diese Variablen können auf eine ganze Zahl im Bereich von 0 bis 999 999 999 gesetzt werden, die die Anzahl der nicht verschlüsselten Byte angibt, die in einem TLS-Dialog gesendet und empfangen werden, bevor der geheime TLS-Schlüssel neu verhandelt wird. Wenn Sie den Wert 0 angeben, werden die geheimen TLS-Schlüssel nicht neu vereinbart. Wenn Sie für die Anzahl der Rücksetzungen von geheimen TLS-Schlüsseln einen Wert im Bereich von 1 Byte bis 32 KB setzen, verwenden die TLS-Kanäle als Zählerstand für die Rücksetzung des geheimen Schlüssels 32 KB. Dadurch werden überhöhte Schlüsselübersetzungen vermieden, die bei kleinen TLS-Rücksetzwerten für geheime Schlüssel auftreten würden.

Wenn ein Wert größer als null angegeben wird und Kanalüberwachungssignale für den Kanal aktiviert sind, wird auch der geheime Schlüssel neu verhandelt, bevor die Nachrichtendaten nach einem Kanalüberwachungssignal gesendet oder empfangen werden.

Die Anzahl der Byte bis zur nächsten Neuvereinbarung des geheimen Schlüssels wird nach jeder erfolgreichen Neuvereinbarung zurückgesetzt.

Java

Bei IBM MQ classes for Java kann eine Anwendung den geheimen Schlüssel auf eine der folgenden Arten zurücksetzen:

- Wenn Sie das Feld "sslResetCount" in der Klasse "MQEnvironment" festlegen.
- Durch Festlegen der Umgebungseigenschaft MQC.SSL_RESET_COUNT_PROPERTY in einem Hashtabellenobjekt. Anschließend weist die Anwendung die Hashtabelle dem Feld `properties` in der MQEnvironment-Klasse zu oder übergibt die Hashtabelle an ein MQQueueManager-Objekt über den zugehörigen Konstruktor.

Wenn die Anwendung mehr als eine dieser Methoden verwendet, gelten die üblichen Vorrangregeln. Informationen zu den Vorrangregeln finden Sie unter Klasse com.ibm.mq.MQEnvironment .

Der Wert des Felds 'sslResetCount' oder der Umgebungseigenschaft MQC.SSL_RESET_COUNT_PROPERTY stellt die Gesamtzahl der Bytes dar, die vom IBM MQ classes for Java-Client-Code gesendet oder empfangen wurden, bevor der gemeine Schlüssel erneut verhandelt wird. Dabei ist die Anzahl der gesendeten Bytes die Anzahl vor der Verschlüsselung und die Anzahl der empfangenen Bytes die Anzahl nach der Entschlüsselung. Die Anzahl der Byte umfasst auch Steuerinformationen, die vom IBM MQ classes for Java-Client gesendet und empfangen wurden.

Wenn der Rücksetzzähler null ist, was der Standardwert ist, wird der geheime Schlüssel nie neu vereinbart. Der Wert für die Anzahl der Rücksetzungen wird ignoriert, wenn keine Cipher-Suite angegeben wurde.

JMS

Für IBM MQ classes for JMS stellt die Eigenschaft SSLRESETCOUNT die Gesamtzahl der Byte dar, die über eine Verbindung gesendet und empfangen wurden, bevor der zur Verschlüsselung verwendete geheime Schlüssel erneut verhandelt wird. Dabei ist die Anzahl der gesendeten Bytes die Anzahl vor der Verschlüsselung und die Anzahl der empfangenen Bytes die Anzahl nach der Entschlüsselung. Die Anzahl der Bytes umfasst auch Steuerinformationen, die von IBM MQ classes for JMS gesendet und empfangen werden. Wenn Sie beispielsweise ein ConnectionFactory-Objekt konfigurieren möchten, das zum Erstellen einer Verbindung über einen TLS-fähigen MQI-Kanal mit einem geheimen Schlüssel verwendet werden kann, der nach dem Überlauf von 4 MB neu vereinbart wurde, geben Sie den folgenden Befehl an JMSAdmin aus:

```
ALTER CF(my.cf) SSLRESETCOUNT(4194304)
```

Wenn der Wert von SSLRESETCOUNT null ist (Standardwert), wird der geheime Schlüssel niemals erneut vereinbart. Wenn SSLCIPHERSUITE nicht festgelegt ist, wird die Eigenschaft SSLRESETCOUNT ignoriert.

.NET

Für nicht verwaltete .NET -Clients gibt die ganzzahlige Eigenschaft **SSLKeyResetCount** die Anzahl der unverschlüsselten Byte an, die innerhalb eines TLS-Dialogs gesendet und empfangen wurden, bevor der geheime Schlüssel neu verhandelt wird. Weitere Informationen zur Verwendung von Objekteigenschaften in IBM MQ classes for .NETfinden Sie unter Attributwerte abrufen und festlegen.

Für verwaltete .NET-Clients unterstützt die SSLStream-Klasse keine Zurücksetzung/Neuverhandlung für geheime Schlüssel. Um jedoch mit anderen IBM MQ -Clients konsistent zu sein, ermöglicht der IBM MQ verwaltete .NET Client Anwendungen, **SSLKeyResetCount**festzulegen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Geheimer Schlüssel zurücksetzen oder neu verhandeln .

XMS .NET

Informationen zu nicht verwalteten XMS .NET-Clients finden Sie unter Sichere Verbindungen zu einem IBM MQ-Warteschlangenmanager.

Zugehörige Verweise
ALTER QMGR
DISPLAYQMGR
Nachrichtenwarteschlangenmanager ändern (CHGMQM)
Nachrichten-WS-Manager anzeigen (DSPMQM)

Vertraulichkeit in Benutzerexitprogrammen implementieren

Implementieren der Vertraulichkeit in Sicherheitsexits

Sicherheitsexits können eine Rolle im Vertraulichkeitsservice spielen, indem sie den symmetrischen Schlüssel zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Daten, die auf dem Kanal fließen, generieren und verteilen. Eine gängige Technik hierfür verwendet die PKI-Technologie.

Ein Sicherheitsexit generiert einen Zufallsdatenwert, verschlüsselt ihn mit dem öffentlichen Schlüssel des Warteschlangenmanagers oder Benutzers, den der Sicherheitsexit für die Partnersicherheit darstellt, und sendet die verschlüsselten Daten an seinen Partner in einer Sicherheitsnachricht. Der Partner-Sicherheitsexit entschlüsselt den Zufallsdatenwert mit dem privaten Schlüssel des Warteschlangenmanagers oder Benutzers, der bzw. der er darstellt. Jeder Sicherheitsexit kann nun den wahlfreien Datenwert verwenden, um den symmetrischen Schlüssel unabhängig von der anderen abzuleiten, indem ein Algorithmus verwendet wird, der beiden bekannt ist. Alternativ können sie den Zufallsdatenwert als Schlüssel verwenden.

Wenn der erste Sicherheitsexit seinen Partner bis zu diesem Zeitpunkt nicht authentifiziert hat, kann die nächste vom Partner gesendete Sicherheitsnachricht einen erwarteten Wert enthalten, der mit dem symmetrischen Schlüssel verschlüsselt wird. Der erste Sicherheitsexit kann nun seinen Partner authentifizieren, indem er prüft, ob der Sicherheitsexit der Partnersicherheit den erwarteten Wert korrekt verschlüsseln konnte.

Die Sicherheitsexits können diese Gelegenheit auch nutzen, um den Algorithmus für die Verschlüsselung und Entschlüsselung der Daten zu vereinbaren, die auf dem Kanal fließen, wenn mehr als ein Algorithmus für die Verwendung verfügbar ist.

Vertraulichkeit in Nachrichtenexits implementieren

Ein Nachrichtenexit auf der sendenden Seite eines Kanals kann die Anwendungsdaten in einer Nachricht verschlüsseln und ein anderer Nachrichtenexit auf der Empfangsseite des Kanals kann die Daten entschlüsseln. Aus Leistungsgründen wird normalerweise ein symmetrischer Schlüsselalgorithmus verwendet. Weitere Informationen darüber, wie der symmetrische Schlüssel generiert und verteilt werden kann, finden Sie in „Vertraulichkeit in Benutzerexitprogrammen implementieren” auf Seite 491.

Header in einer Nachricht, wie z. B. der Header der Übertragungswarteschlange, MQXQH, die den eingebetteten Nachrichtendeskriptor enthält, dürfen von einem Nachrichtenexit nicht verschlüsselt werden. Dies liegt daran, dass die Datenkonvertierung der Nachrichtenheader entweder nach dem Aufruf eines Nachrichtenexits am sendenden Ende oder vor dem Aufruf eines Nachrichtenexits am empfangenden Ende stattfindet. Wenn die Header verschlüsselt sind, schlägt die Datenkonvertierung fehl und der Kanal wird gestoppt.

Vertraulichkeit in Sende-und Empfangsexits implementieren

Sende-und Empfangsexits können verwendet werden, um die Daten, die auf einem Kanal fließen, zu verschlüsseln und zu entschlüsseln. Sie sind geeigneter als Nachrichtenexits für die Bereitstellung dieses Service aus den folgenden Gründen:

- In einem Nachrichtenkanal können Nachrichtenheader sowie die Anwendungsdaten in den Nachrichten verschlüsselt werden.
- Sende-und Empfangsexits können sowohl für MQI-Kanäle als auch für Nachrichtenkanäle verwendet werden. Parameter in MQI-Aufrufen können sensible Anwendungsdaten enthalten, die geschützt werden müssen, während sie in einem MQI-Kanal fließen. Sie können daher die gleichen Sende-und Empfangsexits für beide Arten von Kanälen verwenden.

Implementieren der Vertraulichkeit in API-Exit und API-Steuerübergabeexit

Die Anwendungsdaten in einer Nachricht können von einem API-oder API-Steuerübergabeexit verschlüsselt werden, wenn die Nachricht von der sendenden Anwendung gesendet wird und von einem zweiten Exit entschlüsselt wird, wenn die Nachricht von der empfangenden Anwendung abgerufen wird. Aus Leistungsgründen wird in der Regel ein symmetrischer Schlüsselalgorithmus für diesen Zweck verwendet. Auf der Anwendungsebene, wo viele Benutzer möglicherweise Nachrichten an die anderen senden, stellt das Problem jedoch dar, wie sichergestellt werden kann, dass nur der vorgesehene Empfänger einer Nachricht die Nachricht entschlüsseln kann. Eine Lösung ist die Verwendung eines anderen symmetrischen Schlüssels für jedes Paar von Benutzern, die Nachrichten an die anderen Benutzer senden. Diese Lösung kann jedoch schwierig und zeitaufwendig zu verwalten sein, insbesondere wenn die Benutzer zu verschiedenen Organisationen gehören. Ein Standardverfahren zur Lösung dieses Problems wird als *digitaler Kuvert* bezeichnet und verwendet die PKI-Technologie.

Wenn eine Anwendung eine Nachricht in eine Warteschlange einreiht, generiert ein API-oder API-Steuerübergabeexit einen zufälligen symmetrischen Schlüssel und verwendet den Schlüssel zum Verschlüsseln der Anwendungsdaten in der Nachricht. Der Exit verschlüsselt den symmetrischen Schlüssel mit dem öffentlichen Schlüssel des beabsichtigten Empfängers. Sie ersetzt dann die Anwendungsdaten in der Nachricht durch die verschlüsselten Anwendungsdaten und den verschlüsselten symmetrischen Schlüssel. Auf diese Weise kann nur der vorgesehene Empfänger den symmetrischen Schlüssel und damit die Anwendungsdaten entschlüsseln. Wenn eine verschlüsselte Nachricht mehr als einen möglichen Empfän-

ger enthält, kann der Exit eine Kopie des symmetrischen Schlüssels für jeden beabsichtigten Empfänger verschlüsseln.

Wenn verschiedene Algorithmen zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Anwendungsdaten für die Verwendung verfügbar sind, kann der Exit den Namen des verwendeten Algorithmus enthalten.

z/OS Confidentiality for data at rest on IBM MQ for z/OS with data set encryption

IBM MQ for z/OS can harden customer and configuration data by writing the data to the active log data sets, the archive log data sets, page sets, boot strap data sets (BSDS), and shared message data sets (SMDS).

z/OS provides efficient, policy-based encryption of data sets. IBM MQ for z/OS supports z/OS data set encryption for:

- Active log data sets; see note “1” on page 493
- Archive log data sets; see note “2” on page 493
- Page sets; see note “1” on page 493
- BSDS; see note “2” on page 493
- CSQINP* data sets; see note “2” on page 493
- SMDS; see note “1” on page 493

This provides confidentiality of data at rest on an individual z/OS queue manager.

Notes:

1. From IBM MQ for z/OS 9.2.0, z/OS data set encryption for active logs. page sets, and SMDS are supported.
2. Data set encryption for archive logs, BSDS and CSQINP* data sets is supported on all versions of IBM MQ for z/OS.
3. IBM MQ Advanced Message Security provides an alternative mechanism of protecting data at rest. In addition AMS also protects data in memory and in flight

See Using the z/OS data set encryption enhancements for more information about z/OS data set encryption.

Configuration of z/OS data set encryption is outside of the control of IBM MQ for z/OS. Encryption settings take effect when the data set is created.

This means that any existing data sets need to be recreated before a new data set encryption policy can be used.

IBM MQ for z/OS can run with a mixture of encrypted and non-encrypted data sets, but a standard configuration would encrypt all, or none, of the data sets used.

z/OS Overview of steps to encrypt an IBM MQ for z/OS data set

How you encrypt an IBM MQ for z/OS data set.

Before you begin

You must ensure that you have configured z/OS data set encryption correctly in your enterprise. If you are setting up data set encryption in a queue sharing group, you must configure z/OS data set encryption for data sharing.

Note: A z/OS encrypted data set must be an extended format data set.

Procedure

1. Set up encryption key and `key-label` in RACF to use to encrypt the data set.
2. Create a profile for `key-label` in the RACF CSFKEYS class.
3. Grant READ access to the user Id of the queue manager, and any other user Ids that need access to the encrypted data.

   This might include user IDs that are used to run print utilities against the data set. For example, the user running CSQUTIL SCOPY would need to decrypt the relevant page set.
4. Associate the encryption `key-label` with the data set name.

   You can do this by using an SMS data class, or a RACF DFP segment, for the data set name or high-level qualifier.

   You can also associate the `key-label` with the data set when the data set is allocated.
5. Rename any existing data set using IDCAMS ALTER.
6. Re-allocate the data set with the appropriate attributes.
7. Copy the contents of the renamed data set to the new data set using IDCAMS REPRO.

   The data is encrypted by the action of copying it into the data set.
8. Repeat steps “4” on page 494 to “6” on page 494 for any other data sets that need to be encrypted.

z/OS Example of how to encrypt queue manager active logs

The following topics guide you through the process of enabling data set encryption on existing active logs.

Note: The process for other data sets is similar to that for active logs.

In this example:

- Queue manager CSQ1 is run under user QMCSQ1, and has active log data sets CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001, CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS002, and so on
- The hardware and software environment is capable of using z/OS data set encryption
- RACF is used as the SAF
- The queue manager has been stopped

Carry out the procedure in the following order:

1. “Configuring the data set encryption key for the queue manager” on page 494
2. “Configuring data set encryption for the log data sets” on page 495

z/OS Configuring the data set encryption key for the queue manager

How you configure a data set encryption key for a queue manager.

About this task

This task is a prerequisite for “Configuring data set encryption for the log data sets” on page 495.

Procedure

1. Set up an AES-256 bit encryption DATA key with a label, for example, CSQ1DSKY, using the z/OS key generator utility program (KGUP).
2. Define the RACF CSFKEYS profile for the CSQ1DSKY encryption key, by issuing the following command:

   ```
   RDEFINE CSFKEYS CSQ1DSKY UACC(NONE)
   ```
3. Configure the ICSF segment of the profile to allow the key to be used as a protected key, by issuing the following command:

   ```
   RALTER CSFKEYS CSQ1DSKY ICSF(SYMCPACFWRAP(YES) SYMCPACFRET(YES))
   ```

4. Allow the queue manager to use the encryption key by giving QMCSQ1 READ access to the profile, by issuing the following command:

```
PERMIT CSQ1DSKY CLASS(CSFKEYS) ID(QMCSQ1) ACCESS(READ)
```

   Give the same access to any administrative user that needs to read or write the encrypted data set.
5. Refresh the CSFKEYS class by issuing the following command.

```
SETROPTS RACLIST(CSFKEYS) REFRESH
```

What to do next

Configure data set encryption for the data sets as described in "Configuring data set encryption for the log data sets" on page 495

z/OS Configuring data set encryption for the log data sets

How you configure the encryption on the log data sets.

Before you begin

Ensure that you have read:

Overview of steps to encrypt an IBM MQ for z/OS data set, and carried out the procedure in "Configuring the data set encryption key for the queue manager" on page 494

About this task

This method uses the DFP segment of a RACF generic profile, so that you can use the encryption key for all new data sets that match the profile.

Alternatively, you can configure and use an SMS data class, or the key label can be specified directly when allocating the data set.

As previously described, in this example, queue manager CSQ1 is run under user QMCSQ1, and has active log data sets CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001, CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS002, and so on.

Procedure

1. Create the generic profile if it does not exist, by issuing the following command:

```
ADDSD 'CSQ1.LOGS.*' UACC(NONE)
```

2. Permit the queue manager user alter access on the profile, by issuing the following command:

```
PERMIT 'CSQ1.LOGS.*' ID(QMCSQ1) ACCESS(ALTER)
```

   Also, permit the appropriate access needed for any administrative user.
3. Add the DFP segment with the encryption key label by issuing the following command:

```
ALTDSD 'CSQ1.LOGS.*' DFP(RESOWNER(QMCSQ1) DATAKEY(CSQ1DSKY))
```

   Note: You must use the same encryption key that you used in configuring the data set encryption key for the queue manager.
4. Refresh the generic dataset profiles by issuing the following command:

```
SETROPTS GENERIC(DATASET) REFRESH
```

5. Rename each log data set to a backup, then recreate and restore the data, using IDCAMS. The following JCL fragment converts CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001:
   a) Rename the data set to a back-up

```
//RENAME   EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* RENAME DATASET TO BACKUP                                    */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  ALTER 'CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001'                  -
        NEWNAME('CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001')
```

b) Redefine the data set.

The new data set will be encrypted due to the RACF profile.

Note: Replace ++EXTDCLASS++ with the name of the extended format data class you want to use for the data set.

```
//REDEFINE EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* REDEFINE THE DATASET                                        */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  DEFINE CLUSTER                                    -
         (NAME(CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001)            -
         LINEAR                                     -
         SHAREOPTIONS(2 3)                          -
         MODEL(CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001)        -
         DATACLAS(++EXTDCLASS++))
```

c) Copy the data from the backup into the recreated data set.

This step encrypts the data:

```
//RESTORE  EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* RESTORE DATA INTO ENCRYPTED LOG                             */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  REPRO INDATASET(CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001)     -
        OUTDATASET(CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001)
```

What to do next

Repeat Step “5” on page 495 for all active log data sets.

Only a single encryption key is required, and all data sets can be associated with the same key label.

Restart queue manager CSQ1. Use the output from the DISPLAY LOG command to verify that the log data sets have been encrypted.

z/OS Considerations for z/OS data set encryption in a queue sharing group

Each queue manager in a queue sharing group (QSG) must be able to read the logs, BSDS, and shared message data sets (SMDS), of every other queue manager in the QSG.

This means that each system on which a member of the QSG can run, must meet the requirements for z/OS data set encryption, and all the key labels and encryption keys used to protect the data sets for each queue manager in the QSG must be available on each system.

A queue manager prior to IBM MQ for z/OS 9.1.4 cannot access an encrypted active log data set.

A queue manager prior to IBM MQ for z/OS 9.1.5 cannot access an encrypted SMDS.

Before making use of z/OS data set encryption, you should migrate all queue managers in a QSG to at least IBM MQ for z/OS 9.1.5.

If a queue manager in a QSG is started with any encrypted active log data set, and any other queue manager in the QSG has been started, but was not last started with a version of IBM MQ for z/OS that supports encrypted active logs, the queue manager with the encrypted active log terminates abnormally with abend code 5C6-00F50033.

You can convert a QSG to use encrypted active logs and SMDS without a full outage, by:

1. Migrating each queue manager to at least IBM MQ for z/OS 9.1.5 in turn.
2. Converting active logs to encrypted data sets for each queue manager in turn. This requires the queue manager to be shut down and then restarted.

   At the same time, it is likely that page sets and archive logs would be enabled for encrypted data sets too, but this does not affect QSG migration.

   The procedure for converting each data set is described in "Example of how to encrypt queue manager active logs" on page 494
3. Converting SMDS to encrypted data sets for each individual CF structure in turn by:
   a. Issuing the command RESET SMDS(*) ACCESS(DISABLED) CFSTRUCT(structure-name) to suspend queue manager access to the SMDS.

      Note that during this time, the data on the shared queues associated with the SMDS is temporarily unavailable.
   b. Converting each data set that makes up the SMDS to encrypted data sets, using the procedure described in "Example of how to encrypt queue manager active logs" on page 494.
   c. Issuing the command RESET SMDS(*) ACCESS(ENABLED) CFSTRUCT(structure-name) to resume queue manager access to the SMDS.

Attention: You should shut the queue manager down cleanly prior to converting the logs, and coupling facility structure recovery might not be possible during the conversion, as the active log data sets will be temporarily unavailable.

z/OS Backwards migration considerations when using z/OS data set encryption

You need to consider the following when backwards migrating a queue manager, which has one or more encrypted data sets.

z/OS data set encryption is supported on the following IBM MQ for z/OS data sets:

- Active log data sets
- Archive log data sets
- Page sets
- BSDS
- SMDS
- CSQINP* data sets

There are no backwards migration considerations for BSDS, archive log, or CSINP* data sets.

However, there are considerations for

- SMDS
- Page set and
- Active log

data sets, as using these with z/OS data set encryption is not supported in IBM MQ for z/OS 9.1.0, and earlier, long term support releases.

Prior to backwards migration, all encryption policies for SMDS, page set, and active log data sets need to be removed and the data decrypted. This process is described in “Removing data set encryption from a data set” on page 498.

Attention: If the queue manager to be backwards migrated is part of a queue sharing group (QSG), read the “Queue sharing group considerations” on page 499 section first.

Removing data set encryption from a data set

This example describes how to remove data set encryption from the log data set CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001. You can use an equivalent process for SMDS and page sets.

The example assumes that:

- RACF is the SAF
- The queue manager that uses the data set has been stopped
- The encryption key label has been associated with the generic RACF profile CSQ1.LOGS.*

Carry out the following procedure:

1. Copy the data from the data set to a back-up data set.
   a. Define a backup data set which is not associated with an encryption key label.

      Note: Replace ++EXTDCLASS++ with the name of the extended format data class you want to use for the data set.

```
//DEFINE EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* DEFINE UNENCRYPTED DATA SET                                 */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  DEFINE CLUSTER                                -
         (NAME(CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001)    -
         LINEAR                                 -
         SHAREOPTIONS(2 3)                      -
         MODEL(CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001)        -
         DATACLAS(++EXTDCLASS++))
/*
```

   b. Copy the data from the original data set to the backup. This step decrypts the data.

```
//COPY     EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* COPY DATA INTO UNENCRYPTED DATA SET                         */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  REPRO INDATASET(CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001)          -
        OUTDATASET(CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001)
/*
```

   c. Delete the original data set

```
//DELETE   EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* DELETE ORIGINAL                                             */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  DELETE ('CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001')
/*
```

   d. Rename the backup to the original data set name. The data remains unencrypted

```
//RENAME   EXEC PGM=IDCAMS,REGION=0M
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN    DD *
```

```
  /*-------------------------------------------------------------*/
  /* RENAME UNENCRYPTED DATA SET                                 */
  /*-------------------------------------------------------------*/
  ALTER CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001'                 -
        NEWNAME('CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001)
  ALTER 'CSQ1.BAK.LOGS.LOGCOPY1.DS001.*'               -
        NEWNAME('CSQ1.LOGS.LOGCOPY1.DS001.*')
/*
```

2. Optionally, repeat this process for other data sets that have an encryption key label associated with them through the CSQ1.LOGS.* generic profile.
3. Optionally, if all data sets associated with the CSQ1.LOGS.* generic profile have been decrypted, remove the DATAKEY associated with the generic profile by issuing the following command

```
ALTDSD 'CSQ1.LOGS.*' DFP(RESOWNER(QMCSQ1) DATAKEY(CSQ1DSKY))
```

4. Refresh the generic dataset profiles by issuing the following command:

```
SETROPTS GENERIC(DATASET) REFRESH
```

5. Restart the queue manager.
6. If the encryption key is no longer needed, delete it, and delete its associated RACF profile from the CSFKEYS class.

Queue sharing group considerations

If a queue manager that is part of a queue sharing group is going to be backwards migrated to a version of IBM MQ for z/OS that does not support data set encryption then all of the active log data sets and SMDS of all queue managers in the QSG need to have their data set encryption policies removed, and their data decrypted.

This applies regardless of whether a single member of QSG is backwards migrated, or all members of the QSG.

You can achieve removal of encryption policies, and decryption of data, without a full QSG outage by:

1. Shutting down each queue manager in the QSG in turn, removing the encryption policies and decrypting the data from its active logs, using the process described in “Removing data set encryption from a data set” on page 498.

   If the queue manager is to be backwards migrated, its page set should also be decrypted at this time. Then restart the queue manager.
2. Removing the encryption policies and decrypting the data for the SMDS of each individual CF structure in turn by:

   a. Issuing the command

   ```
   RESET SMDS(*) ACCESS(DISABLED) CFSTRUCT(structure-name)
   ```

   to suspend queue manager access to the SMDS. During this time the data on the shared queues associated with the SMDS will be temporarily unavailable.

   b. Following the process in “Removing data set encryption from a data set” on page 498 for each data set which makes up the SMDS.

   c. Issuing the command

   ```
   RESET SMDS(*) ACCESS(ENABLED) CFSTRUCT(structure-name)
   ```

   to resume queue manager access to the SMDS.

Using z/OS data set encryption with a queue manager that does not support it

If you accidentally backwards migrate a queue manager to a version of IBM MQ for z/OS that does not support data set encryption, and forget to remove the encryption policies and decrypt the data you get an error when the queue manager tries to access the data set.

The error depends on the data set type and is shown in the following table.

Note: If one or more of these errors occur, you need to follow the processes described in “Removing data set encryption from a data set” on page 498 for the affected data set. These can be performed without changing the version of IBM MQ for z/OS.

Data set	Error if queue manager does not support z/OS data set encryption
Page set 0	Abend 5C6-00C91400 at queue manager start
Page sets 1-99	MQRC 2193 "Pageset error" when accessing page set, for example, on MQPUT
Active log	Abend 5C6-00E80084 at queue manager start
SMDS	Message IEC161I-122 logged "The data set has a KEYLABEL, but the user did not specify that the application could handle encryption". SMDS marked AVAIL(ERROR).

Datenintegrität von Nachrichten

Um die Datenintegrität zu gewährleisten, können Sie verschiedene Typen von Benutzerexitprogrammen verwenden, um Nachrichtendigests oder digitale Signaturen für Ihre Nachrichten bereitzustellen.

Datenintegrität

Datenintegrität in Nachrichten implementieren

Wenn Sie TLS verwenden, bestimmt Ihre Auswahl von CipherSpec die Ebene der Datenintegrität im Unternehmen. Wenn Sie den IBM MQ Advanced Message Service (AMS) verwenden, können Sie die Integrität für eine eindeutige Nachricht angeben.

Datenintegrität in Nachrichtenexits implementieren

Eine Nachricht kann von einem Nachrichtenexit am sendenden Ende eines Kanals digital signiert werden. Die digitale Signatur kann dann von einem Nachrichtenexit auf der Empfangsseite eines Kanals überprüft werden, um festzustellen, ob die Nachricht absichtlich geändert wurde.

Ein bestimmter Schutz kann bereitgestellt werden, indem anstelle einer digitalen Signatur ein Nachrichtendigest verwendet wird. Ein Nachrichten-Digest kann gegen gelegentliche oder wahllose Manipulation von Manipulationen wirksam sein, verhindert jedoch nicht, dass die Nachrichten die Nachricht ändern oder ersetzen und einen völlig neuen Digest für sie generieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Algorithmus, der zum Generieren des Nachrichten-Digest verwendet wird, ein bekannter Algorithmus ist.

Datenintegrität in Sende-und Empfangsexits implementieren

In einem Nachrichtenkanal sind Nachrichtenexits besser geeignet, diesen Service bereitzustellen, da ein Nachrichtenexit Zugriff auf eine ganze Nachricht hat. In einem MQI-Kanal können Parameter in MQI-Aufrufen Anwendungsdaten enthalten, die geschützt werden müssen, und nur Sende-und Empfangsexits können diesen Schutz bereitstellen.

Implementieren der Datenintegrität im API-Exit oder API-Steuerübergabeexit

Eine Nachricht kann von einem API-oder API-Steuerübergabeexit digital signiert werden, wenn die Nachricht von der sendenden Anwendung gestellt wird. Die digitale Signatur kann dann von einem zweiten Exit überprüft werden, wenn die Nachricht von der empfangenden Anwendung abgerufen wird, um festzustellen, ob die Nachricht absichtlich geändert wurde.

Ein bestimmter Schutz kann bereitgestellt werden, indem anstelle einer digitalen Signatur ein Nachrichtendigest verwendet wird. Ein Nachrichten-Digest kann gegen gelegentliche oder wahllose Manipulation von Manipulationen wirksam sein, verhindert jedoch nicht, dass die Nachrichten die Nachricht ändern oder ersetzen und einen völlig neuen Digest für sie generieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Algorithmus, der zum Generieren des Nachrichten-Digest verwendet wird, ein bekannter Wert ist,

Weitere Informationen

Im Abschnitt „CipherSpecs aktivieren” auf Seite 441 finden Sie weitere Informationen zur Gewährleistung der Datenintegrität.

Zugehörige Tasks

Verbinden von zwei WS-Managern mit TLS

Client sicher mit einem WS-Manager verbinden

Prüfprotokollierungs

Sie können mithilfe von Ereignisnachrichten auf Sicherheitseinbrüche oder unbefugte Zugriffe überprüfen. Sie können die Sicherheit Ihres Systems auch mit dem IBM MQ Explorer überprüfen.

Überprüfen Sie die Ereignisnachrichten, die von Ihren Warteschlangenmanagern erstellt werden, insbesondere Berechtigungsereignisnachrichten, um Versuche zu erkennen, nicht autorisierte Aktionen auszuführen, wie z. B. die Verbindung zu einem Warteschlangenmanager oder eine Nachricht in eine Warteschlange zu stellen. Weitere Informationen zu Ereignisnachrichten des Warteschlangenmanagers finden Sie unter Warteschlangenmanagerereignisse und weitere Informationen zur Ereignisüberwachung im Allgemeinen finden Sie im Abschnitt Ereignisüberwachung .

Cluster sicher halten

Autorisieren oder Verhindern, dass WS-Manager Cluster verbinden oder Nachrichten in Clusterwarteschlangen stellen. Erzwingen Sie, dass ein WS-Manager einen Cluster verlässt. Wenn Sie TLS für Cluster konfigurieren, müssen Sie einige zusätzliche Aspekte berücksichtigen.

Unberechtigte Warteschlangenmanager stoppen, die Nachrichten senden

Verhindern Sie, dass nicht berechtigte WS-Manager Nachrichten an Ihren Warteschlangenmanager senden, indem Sie einen Kanalsicherheitsexit verwenden.

Vorbereitende Schritte

Clustering hat keine Auswirkungen auf die Art und Weise, wie Sicherheitsexits funktionieren. Sie können den Zugriff auf einen Warteschlangenmanager auf die gleiche Weise wie in einer verteilten Warteschlangenumgebung einschränken.

Informationen zu diesem Vorgang

Verhindern Sie, dass die ausgewählten Warteschlangenmanager Nachrichten an Ihren Warteschlangenmanager senden:

Vorgehensweise

1. Definieren Sie ein Kanalsicherheitsexitprogramm in der Kanaldefinition CLUSRCVR .
2. Schreiben Sie ein Programm, das Warteschlangenmanager authentifiziert, die versuchen, Nachrichten auf Ihrem Clusterempfängerkanal zu senden, und verweigert ihnen den Zugriff, wenn sie nicht berechtigt sind.

Nächste Schritte

Kanalsicherheitsexitprogramme werden beim Start und bei der Beendigung des Nachrichtenkanalagenten aufgerufen.

Stoppen von nicht berechtigten Warteschlangenmanagern, die Nachrichten in Ihre Warteschlangen stellen

Verwenden Sie das Attribut "channel put authority" auf dem Clusterempfängerkanal, um nicht berechtigte Warteschlangenmanager zu stoppen, die Nachrichten in Ihre Warteschlangen einreihen. Berechtigen Sie einen fernen Warteschlangenmanager, indem Sie die Benutzer-ID in der Nachricht mit RACF unter z/OSoder mit OAM auf Multiplatforms überprüfen.

Informationen zu diesem Vorgang

Verwenden Sie die Sicherheitseinrichtungen auf einer Plattform und die Zugriffssteuerungsmechanismen in IBM MQ, um den Zugriff auf Warteschlangen zu steuern.

Vorgehensweise

1. Um zu verhindern, dass bestimmte WS-Manager Nachrichten in eine Warteschlange stellen, verwenden Sie die Sicherheitsfunktionen, die auf Ihrer Plattform verfügbar sind.

   For example:

   - z/OS RACF oder andere externe Sicherheitsmanager unter IBM MQ for z/OS
   - Multi Der Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) auf anderen Multiplatforms-Plattformen.
2. Verwenden Sie die Berechtigung put, PUTAUT , Attribut in der Kanaldefinition CLUSRCVR .

   Mit dem Attribut PUTAUT können Sie angeben, welche Benutzer-IDs verwendet werden sollen, um die Berechtigung zum Angeben einer Nachricht in eine Warteschlange zu erstellen.

   Die Optionen für das Attribut PUTAUT sind:

   DEF
   Verwenden Sie die Standardbenutzer-ID.

   z/OS Unter z/OS kann in der Prüfung die vom Netz empfangene und die von MCAUSER abgeleitete Benutzer-ID verwendet werden.

   CTX
   Verwenden Sie die Benutzer-ID in den Kontextinformationen, die der Nachricht zugeordnet sind.

   z/OS Unter z/OS kann in der Prüfung die vom Netz empfangene Benutzer-ID und/oder die von MCAUSER abgeleitete Benutzer-ID verwendet werden. Verwenden Sie diese Option, wenn der Link vertrauenswürdig und authentifiziert ist.

   z/OS **ONLYMCA (nur z/OS)**
   Wie bei DEF wird die vom Netz empfangene Benutzer-ID nicht verwendet. Verwenden Sie diese Option, wenn der Link nicht vertrauenswürdig ist. Sie möchten nur eine bestimmte Gruppe von Aktionen für sie zulassen, die für den MCAUSER definiert sind.

   z/OS **ALTMCA (nur z/OS)**
   Wie bei CTX , aber jede aus dem Netz empfangene Benutzer-ID wird nicht verwendet.

Berechtigung zum Einreihen von Nachrichten in ferne Clusterwarteschlangen berechtigen

Unter z/OS richten Sie die Berechtigung zum Einreihen in eine Clusterwarteschlange mithilfe von RACFein. Auf Multiplatforms berechtigen Sie den Zugriff, um eine Verbindung zu den Warteschlangenmanagern herzustellen und in die Warteschlangen auf diesen Warteschlangenmanagern einzureihen.

Informationen zu diesem Vorgang

Das Standardverfahren besteht darin, eine Zugriffssteuerung für dieSYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUEdurchzuführen. Beachten Sie, dass dieses Verhalten auch dann gilt, wenn Sie mehrere Übertragungswarteschlangen verwenden.

Das in diesem Abschnitt beschriebene Verfahren gilt nur, wenn Sie das**ClusterQueueAccessControl** Attribut in der qm.iniDatei als *RQMName* konfiguriert haben, wie im Abschnitt Sicherheits-Stanza beschrieben, und den Warteschlangenmanager neu gestartet haben.

Prozedur

- z/OS

  Geben Sie für z/OS die folgenden Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MQQUEUE QMgrName.QUEUE. QueueName UACC(NONE)
  PERMIT QMgrName.QUEUE. QueueName CLASS(MQADMIN) ID(GroupName) ACCESS(UPDATE)
  ```

- ALW

  Geben Sie auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows die folgenden Befehle aus:

  ```
  setmqaut -m QMgrName -t qmgr -g GroupName +connect
  setmqaut -m QMgrName -t queue -n QueueName -g GroupName -all +put
  ```

- IBM i

  Geben Sie für IBM i die folgenden Befehle aus:

  ```
  GRTMQMAUT OBJ(' QMgrName ') OBJTYPE(*MQM) USER(GroupName) AUT(*CONNECT)
  GRTMQMAUT OBJ(' QueueName ') OBJTYPE(*Q) USER(GroupName) AUT(*PUT) MQMNAME(' QMgrName ')
  ```

  Der Benutzer kann Nachrichten nur in die angegebene Clusterwarteschlange und in keine anderen Clusterwarteschlangen stellen.

  Die Variablennamen haben die folgenden Bedeutungen:

  QMgrName
  Der Name des Warteschlangenmanagers. Unter z/OSkann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.

  GroupName
  Der Name der Gruppe, auf die der Zugriff erteilt werden soll.

  QueueName
  Name der Warteschlange oder des generischen Profils, für die Berechtigungen geändert werden sollen.

Nächste Schritte

Wenn Sie eine Empfangswarteschlange für Antworten angeben, wenn Sie eine Nachricht in eine Clusterwarteschlange einlegen, muss die konsumiende Anwendung berechtigt sein, die Antwort zu senden. Legen Sie diese Berechtigung fest, indem Sie die Anweisungen im Abschnitt „Berechtigung zum Einlegen von Nachrichten in eine ferne Clusterwarteschlange erteilen” auf Seite 415 befolgen.

Zugehörige Konzepte
Sicherheitszeilengruppe in 'qm.ini'

Verhindern, dass WS-Manager in einen Cluster

Wenn ein Rogue-WS-Manager einem Cluster beitritt, ist es schwierig zu verhindern, dass er Nachrichten empfängt, die er nicht empfangen soll.

Vorgehensweise

Wenn Sie sicherstellen wollen, dass nur bestimmte berechtigte WS-Manager einem Cluster beitreten, haben Sie die Wahl zwischen drei Verfahren:

- Mithilfe von Kanalauthentifizierungsdatensätzen können Sie die Clusterkanalverbindung basierend auf der fernen IP-Adresse, dem Namen des fernen Warteschlangenmanagers oder dem vom fernen System bereitgestellten TLS-DN blockieren.
- Schreiben Sie ein Exitprogramm, um zu verhindern, dass nicht berechtigte WS-Manager in SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE schreiben. Beschränken Sie den Zugriff auf SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE nicht so, dass kein Warteschlangenmanager Daten schreiben kann, oder Sie verhindern, dass ein WS-Manager dem Cluster beitreten kann.
- Ein Sicherheitsexitprogramm in der CLUSRCVR -Kanaldefinition.

Sicherheitsexits auf Clusterkanälen

Zusätzliche Aspekte bei der Verwendung von Sicherheitsexits auf Clusterkanälen.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn ein Clustersenderkanal zum ersten gestartet wird, verwendet er Attribute, die manuell von einem Systemadministrator definiert werden. Wenn der Kanal gestoppt und erneut gestartet wird, nimmt er die Attribute aus der entsprechenden Kanaldefinition des Clusterempfängers auf. Die ursprüngliche Clustersenderkanaldefinition wird mit den neuen Attributen überschrieben, einschließlich des Attributs SecurityExit .

Vorgehensweise

1. Sie müssen einen Sicherheitsexit sowohl auf der Clustersenderseite als auch auf dem Clusterempfängerende eines Kanals definieren.

   Die erste Verbindung muss mit einem Handshake für den Sicherheitsexit hergestellt werden, auch wenn der Name des Sicherheitsexits von der Clusterempfängerdefinition gesendet wird.
2. Überprüfen Sie den PartnerName in der MQCXP -Struktur im Sicherheitsexit.

   Der Exit muss zulassen, dass der Kanal nur gestartet wird, wenn der Partnerwarteschlangenmanager berechtigt ist.
3. Entwerfen Sie den Sicherheitsexit auf der Clusterempfängerdefinition, der vom Empfänger eingeleitet werden soll.
4. Wenn Sie ihn als Absender entwerfen, kann ein nicht berechtigter Warteschlangenmanager ohne Sicherheitsexit dem Cluster beitreten, da keine Sicherheitsprüfungen ausgeführt werden.

   Erst wenn der Kanal gestoppt und erneut gestartet wird, kann der Name SCYEXIT von der Cluster-Empfänger-Definition und den vollständigen Sicherheitsprüfungen gesendet werden.
5. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die momentan im Gebrauch angegebene Clustersenderkanaldefinition anzuzeigen:

   ```
   DISPLAY CLUSQMGR( queue manager ) ALL
   ```

Mit dem Befehl werden die Attribute angezeigt, die über die Clusterempfängerdefinition gesendet wurden.

6. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die ursprüngliche Definition anzuzeigen:

```
DISPLAY CHANNEL( channel name ) ALL
```

7. Möglicherweise müssen Sie einen Exit für die automatische Kanaldefinition (CHADEXIT) im Clustersenderwarteschlangenmanager definieren, wenn sich die Warteschlangenmanager auf unterschiedlichen Plattformen befinden.

   Verwenden Sie den Exit für die automatische Kanaldefinition, um das Attribut SecurityExit auf ein geeignetes Format für die Zielplattform zu setzen.

8. Implementieren und konfigurieren Sie den Sicherheitsexit.

   z/OS **z/OS**

   Das Lademodul für Sicherheitsexits muss sich in der Datei befinden, die in der Anweisung CSQXLIB DD des Kanalinitiatoradressspeicherbereichs angegeben ist.

   ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

   - Die Dynamic Link Library des Sicherheitsexits muss sich in dem Pfad befinden, der im Attribut SCYEXIT der Kanaldefinition angegeben ist.
   - Die dynamische Link-Bibliothek für die automatische Kanaldefinition muss sich in dem Pfad befinden, der im Attribut CHADEXIT der Warteschlangenmanagerdefinition angegeben ist.

Unerwünschte WS-Manager zum Verlassen eines Clusters

Erzwingen Sie einen unerwünschten Warteschlangenmanager, einen Cluster zu verlassen, indem Sie den Befehl RESET CLUSTER an einem vollständigen WS-Manager-Repository absetzen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können einen nicht erwünschten WS-Manager erzwingen, um einen Cluster zu verlassen. Wenn zum Beispiel ein Warteschlangenmanager gelöscht wird, dessen Clusterempfängerkanäle jedoch noch für den Cluster definiert sind. Vielleicht wollen Sie aufräumen.

Nur vollständige WS-Manager-Repositorys sind berechtigt, einen Warteschlangenmanager aus einem Cluster auszuschließen.

Anmerkung: Obwohl der Befehl RESET CLUSTER zwangsweise einen WS-Manager aus einem Cluster entfernt, verhindert die Verwendung von RESET CLUSTER durch sich selbst nicht, dass der WS-Manager später wieder in den Cluster einfügt. Führen Sie die in „Verhindern, dass WS-Manager in einen Cluster" auf Seite 504 beschriebenen Schritte aus, um sicherzustellen, dass der WS-Manager nicht wieder in den Cluster aufgenommen wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um den WS-Manager OSLO aus dem Cluster NORWAY auszuwerfen:

Vorgehensweise

1. Geben Sie in einem vollständigen Repository-WS-Manager den folgenden Befehl aus:

```
RESET CLUSTER(NORWAY) QMNAME(OSLO) ACTION(FORCEREMOVE)
```

2. Alternativ können Sie die QMID anstelle von QMNAME in dem Befehl verwenden:

```
RESET CLUSTER(NORWAY) QMID(qmid) ACTION(FORCEREMOVE)
```

   Anmerkung: QMID ist eine Zeichenfolge, daher sollte der Wert von qmid in einfache Anführungszeichen eingeschlossen werden, z. B. QMID('FR01_2019-07-15_14.42.42').

Ergebnisse

Der Warteschlangenmanager, der entfernt wird, ändert sich nicht; seine lokalen Clusterdefinitionen zeigen, dass er im Cluster enthalten ist. Die Definitionen in allen anderen Warteschlangenmanagern zeigen sie nicht im Cluster an.

Verhindern, dass Warteschlangenmanager Nachrichten empfangen

Sie können verhindern, dass ein Cluster-WS-Manager Nachrichten empfängt, die er mit Exitprogrammen nicht empfangen kann.

Informationen zu diesem Vorgang

Es ist schwierig, einen Warteschlangenmanager zu stoppen, der aus der Definition einer Warteschlange Mitglied eines Clusters ist. Es besteht die Gefahr, dass ein Schurkenwarteschlangenmanager in einen Cluster aufgenommen wird und eine eigene Instanz einer der Warteschlangen im Cluster definiert. Es kann jetzt Nachrichten empfangen, die nicht berechtigt sind, zu empfangen. Um zu verhindern, dass ein Warteschlangenmanager Nachrichten empfängt, verwenden Sie eine der folgenden Optionen, die in der Prozedur angegeben sind.

Prozedur

- Ein Kanalexitprogramm auf jedem Clustersenderkanal. Das Exitprogramm verwendet den Verbindungsnamen, um die Eignung des Zielwarteschlangenmanagers zu ermitteln, an den die Nachrichten gesendet werden sollen.
- Ein Exitprogramm für Clusterauslastung, das die Zieldatensätze verwendet, um die Eignung der Zielwarteschlange und des Warteschlangenmanagers zu ermitteln, an die die Nachrichten gesendet werden sollen.

SSL/TLS und Cluster

Wenn Sie TLS für Cluster konfigurieren, müssen Sie beachten, dass eine CLUSRCVR-Kanaldefinition an andere WS-Manager als automatisch definierter CLUSSDR-Kanal weitergegeben wird. Wenn ein CLUSRCVR-Kanal TLS verwendet, müssen Sie TLS auf allen Warteschlangenmanagern konfigurieren, die mit dem Kanal kommunizieren.

Weitere Informationen zu TLS finden Sie unter „TLS-Sicherheitsprotokolle in IBM MQ” auf Seite 26. Die Empfehlung gibt es im Allgemeinen für Clusterkanäle, aber Sie können die folgenden Hinweise beachten:

In einem IBM MQ-Cluster wird eine bestimmte CLUSRCVR-Kanaldefinition häufig an viele andere Warteschlangenmanager weitergegeben und dort in einen automatisch definierten Clustersenderkanal CLUSSDR umgewandelt. Anschließend wird die automatisch definierte CLUSSDR verwendet, um einen Kanal zum CLUSRCVR zu starten. Wenn der CLUSRCVR für die TLS-Konnektivität konfiguriert ist, gelten die folgenden Hinweise:

- Alle WS-Manager, die mit diesem CLUSRCVR kommunizieren wollen, müssen Zugriff auf die TLS-Unterstützung haben. Diese TLS-Bereitstellung muss die CipherSpec für den Kanal unterstützen.
- Die verschiedenen Warteschlangenmanager, an die die automatisch definierten Clustersenderkanäle weitergegeben wurden, haben jeweils einen anderen definierten Namen zugeordnet. Wenn die Peer-Prüfung für den registrierten Namen auf dem CLUSRCVR verwendet werden soll, muss sie so konfiguriert werden, dass alle definierten Namen, die empfangen werden können, erfolgreich abgeglichen werden.

  Nehmen wir zum Beispiel an, dass alle Warteschlangenmanager, die Clustersenderkanäle enthalten, die eine Verbindung zu einem bestimmten CLUSRCVR herstellen, Zertifikate zugeordnet haben. Nehmen wir außerdem an, dass in allen diesen Zertifikaten der definierte Name als Land 'Großbritannien', als Unternehmen 'IBM' und als Unternehmenseinheit 'IBM MQ Development' definiert ist. Alle haben allgemeine Namen im Format DEVT.QMnnn, wobei nnn für einen numerischen Wert steht.

In diesem Fall kann ein SSLPEER -Wert von C=UK, O=IBM, OU=IBM MQ Development, CN=DEVT.QM* auf dem CLUSRCVR alle erforderlichen Clustersenderkanäle erfolgreich verbinden, verhindert jedoch, dass unerwünschte Clustersenderkanäle eine Verbindung herstellen.

- Wenn angepasste CipherSpec-Zeichenfolgen verwendet werden, müssen Sie beachten, dass die angepassten Zeichenfolgeformate nicht auf allen Plattformen zulässig sind. Ein Beispiel dafür ist, dass die CipherSpec -Zeichenfolge RC4_SHA_US einen Wert von 05 unter IBM i hat, aber keine gültige Spezifikation auf AIX, Linux, and Windows-Systemen darstellt. Wenn also angepasste SSLCIPH -Parameter auf einem CLUSRCVR verwendet werden, sollten sich alle resultierenden automatisch definierten Clustersenderkanäle auf Plattformen befinden, auf denen die zugrunde liegende TLS-Unterstützung diese CipherSpec implementiert und auf der sie mit dem angepassten Wert angegeben werden kann. Wenn Sie keinen Wert für den Parameter SSLCIPH auswählen können, der im gesamten Cluster verstanden wird, benötigen Sie einen Exit für die automatische Kanaldefinition, um ihn in etwas zu ändern, das die verwendeten Plattformen verstehen. Verwenden Sie die textuellen CipherSpec -Zeichenfolgen wo möglich (z. B. TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA).

Ein Parameter SSLCRLNL gilt für einen einzelnen WS-Manager und wird nicht an andere Warteschlangenmanager innerhalb eines Clusters weitergegeben.

Upgrade für Cluster-WS-Manager und -Kanäle auf SSL/TLS durchführen

Führen Sie ein Upgrade der Clusterkanäle auf einmal durch, und ändern Sie alle CLUSRCVR -Kanäle vor den CLUSSDR -Kanälen.

Vorbereitende Schritte

Berücksichtigen Sie die folgenden Überlegungen, da diese Auswirkungen auf die Auswahl von CipherSpec für einen Cluster haben können:

- Einige CipherSpecs sind auf allen Plattformen nicht verfügbar. Wählen Sie eine CipherSpec aus, die von allen Warteschlangenmanagern im Cluster unterstützt wird.
- Einige CipherSpecs sind neu im aktuellen IBM MQ-Release und werden in älteren Releases nicht unterstützt. Ein Cluster mit WS-Managern, die in verschiedenen MQ-Releases ausgeführt werden, kann nur die CipherSpecs verwenden, die von jedem Release unterstützt werden.

  Wenn Sie eine neue CipherSpec in einem Cluster verwenden möchten, müssen Sie zuerst alle Cluster-WS-Manager auf das aktuelle Release migrieren.
- Für einige CipherSpecs ist ein bestimmter Typ des zu verwendenden digitalen Zertifikats erforderlich, insbesondere solche, die die Elliptic Curve Cryptography verwenden.

Achtung: Es ist nicht möglich, eine Kombination aus Zertifikaten, die mit Elliptic Curve und RSA signiert wurden, auf Warteschlangenmanagern zu verwenden, die als Teil eines Clusters miteinander verknüpft werden sollen.

Warteschlangenmanager in einem Cluster müssen entweder mit RSA signierte Zertifikate oder mit EC signierte Zertifikate verwenden und nicht eine Kombination aus beiden.

Weitere Informationen finden Sie unter „Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ" auf Seite 50.

Aktualisieren Sie alle Warteschlangenmanager im Cluster auf IBM MQ V8 oder höher, wenn sie sich nicht bereits auf diesen Ebenen befinden. Verteilen Sie die Zertifikate und Schlüssel so, dass TLS von jedem von ihnen funktioniert.

Bevor Sie ein Upgrade auf eine der Alias- CipherSpecs (ANY_TLS13, ANY_TLS13_OR_HIGHER, ANY_TLS12, ANY_TLS12_OR_HIGHERusw.) durchführen können, müssen Sie ein Upgrade für Ihre Warteschlangenmanager durchführen:

- Multi Führen Sie ein Upgrade aller IBM MQ for Multiplatforms -Warteschlangenmanager im Cluster auf IBM MQ 9.1.4 oder höher durch.

- z/OS Führen Sie ein Upgrade aller IBM MQ for z/OS -Warteschlangenmanager im Cluster auf IBM MQ for z/OS 9.2.0 oder höher durch.

Sie müssen:

Informationen zu diesem Vorgang

Ändern Sie die CLUSRCVR -Kanäle vor den CLUSSDR -Kanälen.

Vorgehensweise

1. Schalten Sie die CLUSRCVR -Kanäle in einer beliebigen Reihenfolge in TLS um, ändern Sie jeweils einen CLUSRCVR und lassen Sie die Änderungen an den Änderungen durch den Cluster fließen, bevor Sie die nächste ändern.

   Wichtig: Stellen Sie sicher, dass Sie den Reverse-Pfad erst ändern, wenn die Änderungen für den aktuellen Kanal im gesamten Cluster verteilt wurden.
2. Optional: Schalten Sie alle manuellen CLUSSDR -Kanäle in TLS um.

   Dies wirkt sich nicht auf die Operation des Clusters aus, es sei denn, Sie verwenden den Befehl REFRESH CLUSTER mit der Option REPOS(YES).

   Anmerkung: Bei großen Clustern kann die Verwendung des Befehls **REFRESH CLUSTER** während der Ausführung des Clusters und danach in 27-Tage-Intervallen, wenn die Clusterobjekte automatisch Statusaktualisierungen an alle interessierten Warteschlangenmanager senden, zu Unterbrechungen führen. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie im Abschnitt Die Aktualisierung in einem großen Cluster kann sich auf die Leistung und Verfügbarkeit auswirken.
3. Verwenden Sie den Befehl DISPLAY CLUSQMGR, um sicherzustellen, dass die neue Sicherheitskonfiguration über den gesamten Cluster weitergegeben wurde.
4. Starten Sie die Kanäle erneut, um TLS zu verwenden, und führen Sie REFRESH SECURITY (SSL) aus.

Zugehörige Konzepte

„CipherSpecs aktivieren" auf Seite 441
Aktivieren Sie eine CipherSpec mit dem Parameter **SSLCIPH** im MQSC-Befehl **DEFINE CHANNEL** oder **ALTER CHANNEL**.

„Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ" auf Seite 50
Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wie Sie die richtigen CipherSpecs und digitalen Zertifikate für Ihre Sicherheitsrichtlinie auswählen. Dazu wird die Beziehung zwischen CipherSpecs und digitalen Zertifikaten in IBM MQ erläutert.

Zugehörige Informationen

Clustering: Best Practices für REFRESH CLUSTER verwenden

SSL/TLS auf Cluster-WS-Managern und -Kanälen inaktivieren

Um TLS zu inaktivieren, setzen Sie den Parameter SSLCIPH auf ' '. Inaktivieren Sie TLS einzeln auf den Clusterkanälen, und ändern Sie alle Clusterempfängerkanäle vor den Clustersenderkanälen.

Informationen zu diesem Vorgang

Ändern Sie einen Clusterempfängerkanal zu einem Zeitpunkt und lassen Sie die Änderungen an den Änderungen durch den Cluster fließen, bevor Sie den nächsten ändern.

Wichtig: Stellen Sie sicher, dass Sie den Reverse-Pfad erst ändern, wenn die Änderungen für den aktuellen Kanal im gesamten Cluster verteilt wurden.

Vorgehensweise

1. Setzen Sie den Wert des Parameters SSLCIPH auf ' ', eine leere Zeichenfolge in einem einfachen Anführungszeichen IBM i oder *NONE unter IBM i .

Sie können TLS auf den Clusterempfängerkanälen in jeder beliebigen Reihenfolge abschalten.

Beachten Sie, dass die Änderungen in die entgegengesetzte Richtung über Kanäle fließen, auf denen Sie TLS aktiv lassen.

2. Überprüfen Sie, ob der neue Wert in allen anderen Queue Managern über den Befehl **DISPLAY CLUSQMGR(*)** ALL widergespiegelt wird.
3. Schalten Sie TLS auf allen manuellen Clustersenderkanälen aus.

   Dies wirkt sich nicht auf die Operation des Clusters aus, es sei denn, Sie verwenden den Befehl **REFRESH CLUSTER** mit der Option REPOS(YES).

   Bei großen Clustern kann die Verwendung des Befehls **REFRESH CLUSTER** den Cluster unterbrechen, während er in Bearbeitung ist, und danach in regelmäßigen Intervallen, wenn die Clusterobjekte automatisch Statusaktualisierungen an alle interessierten Warteschlangenmanager senden. Weitere Informationen finden Sie unter Aktualisierung in einem großen Cluster kann die Leistung und Verfügbarkeit des Clusters beeinträchtigen .
4. Stoppen Sie die Clustersenderkanäle und starten Sie sie erneut.

Publish/Subscribe-Sicherheit

Die Komponenten und Interaktionen, die an Publish/Subscribe beteiligt sind, werden als Einführung in die ausführlicheren Erläuterungen und Beispiele beschrieben, die folgen.

Es gibt eine Reihe von Komponenten, die beim Veröffentlichen und Subskribieren eines Themas beteiligt sind. Einige der Sicherheitsbeziehungen zwischen ihnen werden in Abbildung 22 auf Seite 510 dargestellt und im folgenden Beispiel beschrieben.

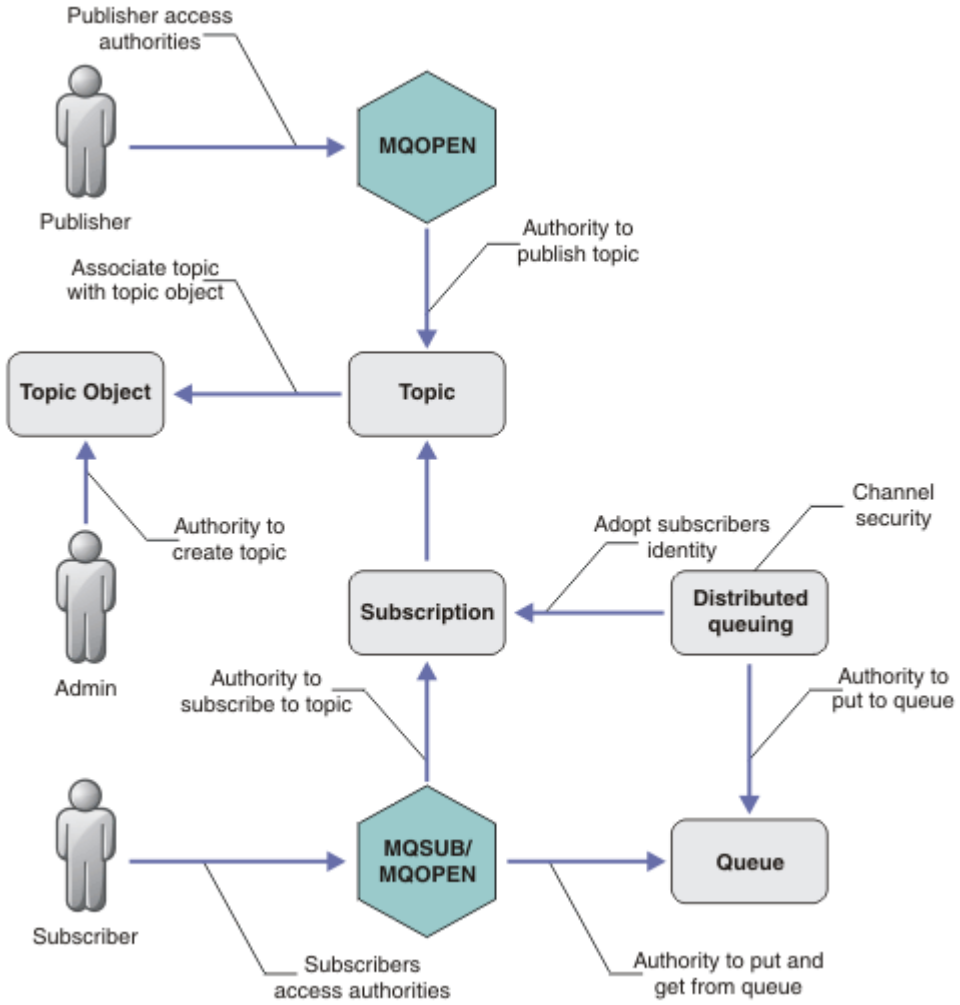


Abbildung 22. Publish/Subscribe-Sicherheitsbeziehungen zwischen verschiedenen Komponenten

Themen

Themen werden durch Themenzeichenfolgen identifiziert und sind in der Regel in Baumstrukturen organisiert, siehe Themenbäume. Sie müssen ein Thema einem Themenobjekt zuordnen, um den Zugriff auf das Thema zu steuern. In „Thema Sicherheitsmodell" auf Seite 512 wird erläutert, wie Sie Themen unter Verwendung von Themenobjekten schützen.

Verwaltungsthemenobjekte

Sie können steuern, wer zu welchem Zweck Zugriff auf ein Thema hat, indem Sie den Befehl **setmqaut** mit einer Liste von Verwaltungsthemenobjekten verwenden. Siehe die Beispiele „Einem Benutzer den Zugriff auf die Subskription eines Themas gewähren" auf Seite 517 und „Einem Benutzer den Zugriff auf die Veröffentlichung in einem Thema gewähren" auf Seite 525.

z/OS Informationen zur Steuerung des Zugriffs auf Themenobjekte unter z/OSfinden Sie unter Profile für Themensicherheit.

Abonnements

Subskribieren Sie ein oder mehrere Themen, indem Sie eine Subskription erstellen, die eine Themenzeichenfolge bereitstellt, die Platzhalterzeichen enthalten kann, die mit den Themenzeichenfolgen von Veröffentlichungen übereinstimmen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter:

Subskription mit einem Themenobjekt

„Abonnieren des Themenobjektnamens" auf Seite 513

Subskription mit einem Thema
„Abonnieren mit einer Themenzeichenfolge, in der der Themenknoten nicht vorhanden ist" auf Seite 514

Subskription unter Verwendung eines Themas mit Platzhalterzeichen
„Subskription mit einer Themenzeichenfolge, die Platzhalterzeichen enthält" auf Seite 515

Eine Subskription enthält Informationen über die Identität des Subskribenten und die Identität der Zielwarteschlange, in die die Veröffentlichungen gestellt werden sollen. Sie enthält außerdem Informationen darüber, wie die Veröffentlichung in die Zielwarteschlange gestellt werden soll.

Neben der Definition, welche Subskribenten die Berechtigung zum Subskribieren bestimmter Themen haben, können Sie die Subskriptionen einschränken, die von einem einzelnen Subskribenten verwendet werden. Sie können auch steuern, welche Informationen über den Subskribenten vom Warteschlangenmanager verwendet werden, wenn Veröffentlichungen in die Zielwarteschlange gestellt werden. Siehe „Subskriptionssicherheit" auf Seite 531.

Warteschlangen

Die Zielwarteschlange ist eine wichtige Warteschlange für die Sicherung. Es ist lokal für den Subskribenten, und die Veröffentlichungen, die mit der Subskription übereinstimmen, werden auf diese gestellt. Sie müssen den Zugriff auf die Zielwarteschlange aus zwei Perspektiven in Betracht ziehen:

1. Veröffentlichung einer Veröffentlichung in die Zielwarteschlange.
2. Die Veröffentlichung wird aus der Zielwarteschlange abgerufen.

Der Warteschlangenmanager stellt eine Veröffentlichung unter Verwendung einer vom Subskribenten zur Verfügung gestellten Identität in die Zielwarteschlange. Der Subskribent oder ein Programm, das die Task zum Abrufen von Veröffentlichungen delegiert hat, nimmt Nachrichten aus der Warteschlange ab. Siehe „Berechtigung für Zielwarteschlangen" auf Seite 515.

Es gibt keine Themenobjektaliasnamen, aber Sie können eine Aliaswarteschlange als Aliasname für ein Themenobjekt verwenden. Wenn Sie dies tun, und die Berechtigung zur Verwendung des Themas für Publish/Subscribe überprüfen, prüft der Warteschlangenmanager die Berechtigung zur Verwendung der Warteschlange.

„Publish/Subscribe-Sicherheit zwischen Warteschlangenmanagern" auf Seite 532

Ihre Berechtigung zum Veröffentlichen oder Subskribieren eines Themas wird auf dem lokalen WS-Manager unter Verwendung lokaler Identitäten und Berechtigungen überprüft. Die Autorisierung hängt nicht davon ab, ob das Thema definiert ist oder nicht, und nicht, wo es definiert ist. Daher müssen Sie die Topic-Berechtigung für jeden Warteschlangenmanager in einem Cluster ausführen, wenn die Cluster-Themen verwendet werden.

Anmerkung: Das Sicherheitsmodell für Themen unterscheidet sich von dem Sicherheitsmodell für Warteschlangen. Sie können dasselbe Ergebnis für Warteschlangen erzielen, indem Sie einen Warteschlangenalias für jede Clusterwarteschlange lokal definieren.

WS-Manager tauschen Subskriptionen in einem Cluster aus. In den meisten IBM MQ-Clusterkonfigurationen werden Kanäle mit PUTAUT=DEF konfiguriert, um Nachrichten mithilfe der Berechtigung des Kanalprozesses in Zielwarteschlange zu stellen. Sie können die Kanalkonfiguration so ändern, dass sie PUTAUT=CTX verwendet, um zu verlangen, dass der subskribierende Benutzer über die Berechtigung verfügt, eine Subskription an einen anderen WS-Manager in einem Cluster weiterzugeben.

In „Publish/Subscribe-Sicherheit zwischen Warteschlangenmanagern" auf Seite 532 wird beschrieben, wie Sie Ihre Kanaldefinitionen ändern, um zu steuern, wer die Subskriptionen an andere Server im Cluster weitergeben darf.

Berechtigung

Sie können die Berechtigung für Themenobjekte wie Warteschlangen und andere Objekte anwenden. Es gibt drei Berechtigungsoperationen, `pub` , `sub` und `resume` , die Sie nur auf Themen anwenden können. Die Details sind im Abschnitt Berechtigungen für verschiedene Objektarten angeben beschrieben.

Funktionsaufrufe

In Publish/Subscribe-Programmen wie in in der Warteschlange befindlichen Programmen werden Berechtigungsprüfungen durchgeführt, wenn Objekte geöffnet, erstellt, geändert oder gelöscht werden. Es werden keine Prüfungen durchgeführt, wenn MQPUT -oder MQGET MQI-Aufrufe zum Einreihen und Abrufen von Veröffentlichungen ausgeführt werden.

Um ein Thema zu veröffentlichen, führen Sie eine MQOPEN für das Thema aus, die die Berechtigungsprüfungen durchführt. Veröffentlichen Sie Nachrichten im Topic-Handle mit dem Befehl MQPUT , der keine Berechtigungsprüfungen durchführt.

Um ein Thema zu subskribieren, führen Sie in der Regel einen MQSUB -Befehl aus, um die Subskription zu erstellen oder wiederaufzunehmen und um die Zielwarteschlange zum Empfangen von Veröffentlichungen zu öffnen. Alternativ können Sie eine separate MQOPEN ausführen, um die Zielwarteschlange zu öffnen, und anschließend die MQSUB ausführen, um die Subskription zu erstellen bzw. fortzusetzen.

Whichever-Aufrufe, die Sie verwenden, prüft der Warteschlangenmanager, ob Sie das Thema subskribieren können, und die resultierenden Veröffentlichungen aus der Zielwarteschlange abrufen. Wenn die Zielwarteschlange nicht verwaltet wird, werden Berechtigungsprüfungen durchgeführt, die der Warteschlangenmanager in der Lage ist, Veröffentlichungen in die Zielwarteschlange zu stellen. Sie verwendet die Identität, die sie aus einer übereinstimmenden Subskription übernommen hat. Es wird davon ausgegangen, dass der Warteschlangenmanager immer in der Lage ist, Veröffentlichungen in die Warteschlangen des verwalteten Ziels zu stellen.

Rollen

Benutzer sind an der Ausführung von Publish/Subscribe-Anwendungen in vier Rollen beteiligt:

1. Bereitsteller
2. Subskribent
3. Topic-Administrator
4. IBM MQ Administrator-Mitglied der Gruppe mqm

Definieren Sie Gruppen mit den entsprechenden Berechtigungen, die den Rollen für die Veröffentlichung, Subskriptionssubskriptionsgruppe und die Topic-Verwaltung entsprechen. Anschließend können Sie Principals diesen Gruppen zuordnen, die sie berechtigen, bestimmte Publish/Subscribe-Tasks auszuführen.

Darüber hinaus müssen Sie die Berechtigungen der Verwaltungsoperationen auf den Administrator der Warteschlangen und Kanäle, die für das Verschieben von Veröffentlichungen und Subskriptionen verantwortlich sind, erweitern.

Thema Sicherheitsmodell

Nur definierte Themenobjekte können zugeordnete Sicherheitsattribute aufweisen. Eine Beschreibung der Themenobjekte finden Sie unter Verwaltungsthemenobjekte. Die Sicherheitsattribute geben an, ob eine angegebene Benutzer-ID oder Sicherheitsgruppe berechtigt ist, eine Subskription oder eine Veröffentlichungsoperation für jedes Themenobjekt auszuführen.

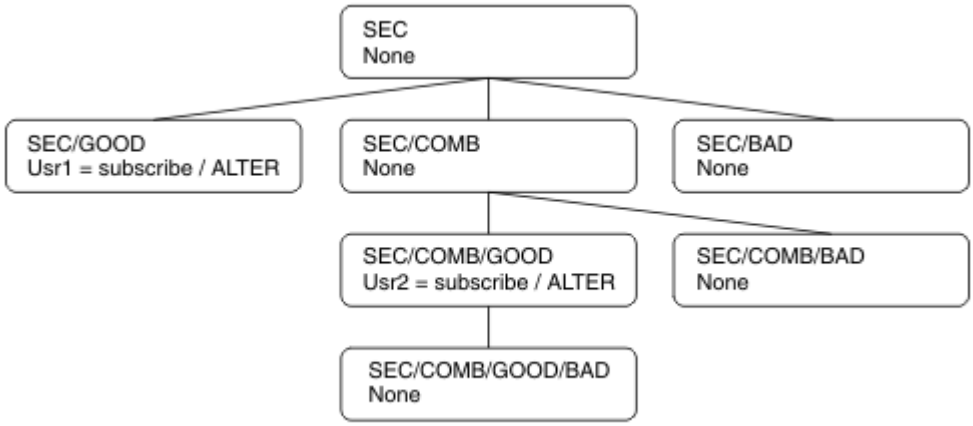
Die Sicherheitsattribute sind dem entsprechenden Verwaltungsknoten in der Themenstruktur zugeordnet. Wenn eine Berechtigungs-Prüfung für eine bestimmte Benutzer-ID während einer Subskription-oder Veröffentlichungsoperation durchgeführt wird, basiert die erteilte Berechtigung auf den Sicherheitsattributen des zugeordneten Themenbaumknotens.

Die Sicherheitsattribute sind eine Zugriffssteuerungsliste, die angibt, welche Berechtigung eine bestimmte Betriebssystembenutzer-ID oder Sicherheitsgruppe für das Themenobjekt hat.

Betrachten Sie das folgende Beispiel, in dem die Themenobjekte mit den Sicherheitsattributen oder den angezeigten Berechtigungen definiert wurden:

Tabelle 87. Beispiel-Topic-Objektberechtigungen			
Themenname	**Themenzeichen-folge**	**Berechtigungen-Multiplatforms**	**z/OS-Berechtigungen**
SECROOT	SEC	--	--
SECGOOD	SEC/GOOD	usr1+subscribe	ALTER HLQ.SUBSCRIBE.SECGOOD
SECBAD	SEC/BAD	--	-- HLQ.SUBSCRIBE.SECBAD
SECCOMB	SEC/COMB	--	-- HLQ.SUBSCRIBE.SECCOMB
SECCOMBB	SEC/COMB/ GOOD/BAD	--	-- HLQ.SUBSCRIBE.SECCOMBB
SECCOMBG	SEC/COMB/GOOD	usr2+subscribe	ALTER HLQ.SUBSCRIBE.SECCOMBG
SECCOMBN	SEC/COMB/BAD	--	-- HLQ.SUBSCRIBE.SECCOMBN

Die Themenstruktur mit den zugehörigen Sicherheitsattributen an den einzelnen Knoten kann wie folgt dargestellt werden:



In den aufgeführten Beispielen werden die folgenden Berechtigungen erteilt:

- Auf dem Stammknoten der Baumstruktur /SEC hat kein Benutzer die Berechtigung für diesen Knoten.
- usr1 hat die Berechtigung zur Subskription des Objekts /SEC/GOOD
- usr2 hat die Berechtigung zur Subskription des Objekts /SEC/COMB/GOOD

Abonnieren des Themenobjektnamens

Wenn Sie ein Themenobjekt subskribieren, indem Sie den Namen MQCHAR48 angeben, befindet sich der entsprechende Knoten in der Themenstruktur. Wenn die Sicherheitsattribute, die dem Knoten zugeordnet sind, angeben, dass der Benutzer über die Berechtigung zum Subskribieren verfügt, wird der Zugriff erteilt.

Wenn dem Benutzer kein Zugriff gewährt wird, bestimmt der übergeordnete Knoten in der Baumstruktur, ob der Benutzer über die Berechtigung zum Subskribieren auf der Ebene des übergeordneten Knotens verfügt. Ist dies der Fall, wird der Zugriff gewährt. Ist dies nicht der Fall, wird der übergeordnete Knoten dieses Knotens berücksichtigt. Die Rekursion wird so lange fortgesetzt, bis ein Knoten gefunden wird, der dem Benutzer die Subskriptionsberechtigung erteilt. Die Rekursion wird gestoppt, wenn der Rootknoten ohne Berechtigung als erteilt betrachtet wird. In letzterem Fall wird der Zugriff verweigert.

Kurz, wenn ein Knoten im Pfad berechtigt ist, diesen Benutzer oder die Anwendung zu subskribieren, kann der Subskribent an diesem Knoten oder an einer beliebigen Stelle unterhalb dieses Knotens in der Themenstruktur subskribieren.

Der Stammknoten im Beispiel ist SEC.

Dem Benutzer wird die Subskriptionsberechtigung erteilt, wenn die Zugriffssteuerungsliste angibt, dass die Benutzer-ID selbst über die Berechtigung verfügt oder dass eine Sicherheitsgruppe des Betriebssystems, zu der die Benutzer-ID gehört, die Berechtigung hat.

So, zum Beispiel:

- Wenn `usr1` versucht, eine Subskription unter Verwendung einer Themenzeichenfolge von `SEC/GOOD` zu verwenden, ist die Subskription zulässig, da die Benutzer-ID Zugriff auf den Knoten hat, der diesem Thema zugeordnet ist. Wenn `usr1` jedoch versucht hat, die Themenzeichenfolge `SEC/COMB/GOOD` zu subskribieren, wäre die Subskription nicht zulässig, da die Benutzer-ID nicht über Zugriff auf den zugehörigen Knoten verfügt.
- Wenn `usr2` versucht, eine Subskription zu erhalten, wird die Subskription über eine Themenzeichenfolge von `SEC/COMB/GOOD` zugelassen, da die Benutzer-ID über Zugriff auf den Knoten verfügt, der dem Thema zugeordnet ist. Wenn `usr2` jedoch versucht hat, `SEC/GOOD` zu subskribieren, ist die Subskription nicht zulässig, da die Benutzer-ID nicht über Zugriff auf den zugehörigen Knoten verfügt.
- Wenn `usr2` versucht, eine Subskription unter Verwendung einer Themenzeichenfolge von `SEC/COMB/GOOD/BAD` zu verwenden, kann die Subskription zugelassen werden, da die Benutzer-ID Zugriff auf den übergeordneten Knoten `SEC/COMB/GOOD` hat.
- Wenn `usr1` oder `usr2` versucht, eine Subskription unter Verwendung einer Themenzeichenfolge von `/SEC/COMB/BAD` zu verwenden, ist dies nicht zulässig, da sie keinen Zugriff auf den zugehörigen Themenknoten haben oder die übergeordneten Knoten dieses Themas haben.

Eine Subskriptionsoperation, die den Namen eines Themenobjekts angibt, das nicht vorhanden ist, führt zu einem Fehler MQRC_UNKNOWN_OBJECT_NAME.

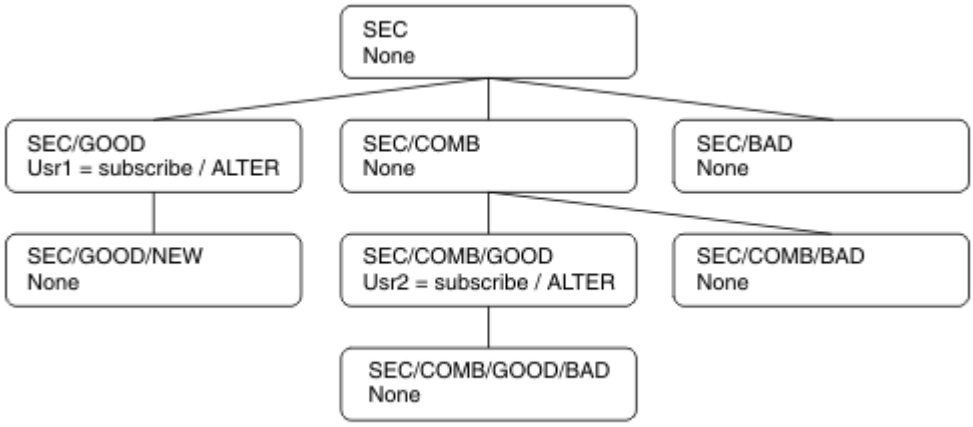
Abonnieren mit einer Themenzeichenfolge, in der der Themenknoten vorhanden ist

Das Verhalten ist dasselbe wie bei der Angabe des Themas durch den Namen des MQCHAR48-Objekts.

Abonnieren mit einer Themenzeichenfolge, in der der Themenknoten nicht vorhanden ist

Betrachten Sie den Fall einer Anwendung, die subskribiert ist, und geben Sie eine Themenzeichenfolge an, die einen Themenknoten darstellt, der derzeit nicht in der Themenstruktur vorhanden ist. Die Berechtigschecks werden wie im vorherigen Abschnitt beschrieben ausgeführt. Die Prüfung beginnt mit dem übergeordneten Knoten des Elements, das durch die Themenzeichenfolge dargestellt wird. Wenn die Berechtigung erteilt wird, wird in der Themenstruktur ein neuer Knoten erstellt, der die Themenzeichenfolge darstellt.

`usr1` versucht z. B., ein Thema `SEC/GOOD/NEW` zu subskribieren. Die Berechtigung wird erteilt, da `usr1` Zugriff auf den übergeordneten Knoten `SEC/GOOD` hat. Es wird ein neuer Themenknoten in der Baumstruktur erstellt, wie im folgenden Diagramm dargestellt. Der neue Themenknoten ist kein Themenobjekt, dem keine Sicherheitsattribute zugeordnet sind. Die Attribute werden von seinem übergeordneten Knoten übernommen.



Subskription mit einer Themenzeichenfolge, die Platzhalterzeichen enthält

Berücksichtigen Sie den Fall, dass eine Themenzeichenfolge subskribiert wird, die ein Platzhalterzeichen enthält. Die Berechtigungs-Prüfung wird für den Knoten in der Themenstruktur durchgeführt, der mit dem vollständig qualifizierten Teil der Themenzeichenfolge übereinstimmt.

Wenn eine Anwendung also eine Subskription für `SEC/COMB/GOOD/*` subskribiert, wird eine Berechtigungs-Prüfung wie in den vorherigen zwei Abschnitten auf dem Knoten `SEC/COMB/GOOD` in der Themenstruktur ausgeführt.

Wenn eine Anwendung `SEC/COMB/*/GOOD` subskribieren muss, wird auch eine Berechtigungs-Prüfung auf dem Knoten `SEC/COMB` durchgeführt.

Berechtigung für Zielwarteschlangen

Beim Abonnieren eines Themas ist einer der Parameter die Kennung `hobj` einer Warteschlange, die für die Ausgabe geöffnet wurde, um die Veröffentlichungen zu empfangen.

Wenn `hobj` nicht angegeben ist, aber leer ist, wird eine verwaltete Warteschlange erstellt, wenn die folgenden Bedingungen gelten:

- Die Option `MQSO_MANAGED` wurde angegeben.
- Die Subskription ist nicht vorhanden.
- Erstellen ist angegeben.

Wenn `hobj` leer ist und Sie ein vorhandenes Abonnement ändern oder wieder aufnehmen, kann die zuvor angegebene Zielwarteschlange entweder verwaltet oder nicht verwaltet werden.

Die Anwendung oder der Benutzer, die bzw. der die `MQSUB` -Anforderung stellt, muss über die Berechtigung zum Einreihen von Nachrichten in die angegebene Zielwarteschlange verfügen. In der Tat muss die Berechtigung zum Einreihen von Nachrichten in diese Warteschlange vorliegen. Die Berechtigungsprüfung folgt den vorhandenen Regeln für die Warteschlangensicherheitsüberprüfung.

Die Sicherheitsprüfung umfasst alternative Benutzer-ID und Kontextsicherheitsüberprüfungen, falls erforderlich. Damit Sie einen der Identitätskontextfelder festlegen können, müssen Sie die Option `MQSO_SET_IDENTITY_CONTEXT` sowie die Option `MQSO_CREATE` oder `MQSO_ALTER` angeben. Sie können keine Identitätskontextfelder in einer `MQSO_RESUME` -Anforderung festlegen.

Wenn es sich bei dem Ziel um eine verwaltete Warteschlange handelt, werden keine Sicherheitsprüfungen für das verwaltete Ziel durchgeführt. Wenn Sie ein Thema subskribieren dürfen, wird davon ausgegangen, dass Sie verwaltete Ziele verwenden können.

Veröffentlichung unter Verwendung des Topic-Namens oder der Themenzeichenfolge, in der der Themenknoten vorhanden ist

Das Sicherheitsmodell für die Veröffentlichung ist mit dem für das Subskribieren identisch, mit Ausnahme von Platzhaltern. Veröffentlichungen enthalten keine Platzhalterzeichen. Daher gibt es keinen Fall für eine Themenzeichenfolge, die Platzhalterzeichen enthält.

Die zu veröffentlichungs-und subskriptionsspezifischen Berechtigungen sind unterschiedlich Ein Benutzer oder eine Gruppe kann die Berechtigung haben, einen Benutzer zu machen, ohne dass er die Möglichkeit hat, die andere zu tun.

Wenn die Veröffentlichung in einem Themenobjekt erfolgt, indem entweder der Name des MQCHAR48-Namens oder die Themenzeichenfolge angegeben wird, befindet sich der entsprechende Knoten in der Themenstruktur. Wenn die Sicherheitsattribute, die dem Themenknoten zugeordnet sind, angeben, dass der Benutzer über die Berechtigung zum Publizieren verfügt, wird der Zugriff erteilt.

Wenn der Zugriff nicht erteilt wird, bestimmt der übergeordnete Knoten in der Baumstruktur, ob der Benutzer über die Berechtigung zum Veröffentlichen auf dieser Ebene verfügt. Ist dies der Fall, wird der Zugriff gewährt. Ist dies nicht der Fall, wird die Rekursion so lange fortgesetzt, bis ein Knoten gefunden wird, der dem Benutzer die Veröffentlichungsberechtigung erteilt. Die Rekursion wird gestoppt, wenn der Rootknoten ohne Berechtigung als erteilt betrachtet wird. In letzterem Fall wird der Zugriff verweigert.

Kurz, wenn ein Knoten im Pfad berechtigt ist, die Veröffentlichung für diesen Benutzer oder die Anwendung zu veröffentlichen, darf der Publisher an diesem Knoten oder an einer beliebigen Stelle unterhalb dieses Knotens in der Themenstruktur veröffentlichen.

Veröffentlichung unter Verwendung des Topic-Namens oder der Themenzeichenfolge, in der der Themenknoten nicht vorhanden ist

Wie bei der Subskriptionsoperation, wenn eine Anwendung veröffentlicht, die eine Themenzeichenfolge angibt, die einen Themenknoten darstellt, der derzeit nicht in der Themenstruktur vorhanden ist, wird die Berechtigungs-Check-Operation beginnend mit dem übergeordneten Knoten des Knotens ausgeführt, der durch die Themenzeichenfolge dargestellt wird. Wenn die Berechtigung erteilt wird, wird in der Themenstruktur ein neuer Knoten erstellt, der die Themenzeichenfolge darstellt.

Veröffentlichung unter Verwendung einer Aliaswarteschlange, die in ein Themenobjekt aufgelöst wird

Wenn Sie die Veröffentlichung mithilfe einer Aliaswarteschlange veröffentlichen, die in ein Themenobjekt aufgelöst wird, erfolgt die Sicherheitsprüfung sowohl in der Aliaswarteschlange als auch in dem zugrunde liegenden Thema, in das sie aufgelöst wird.

Die Sicherheitsüberprüfung in der Aliaswarteschlange prüft, ob der Benutzer die Berechtigung zum Einlegen von Nachrichten in diese Aliaswarteschlange hat, und die Sicherheitsprüfung für das Thema prüft, ob der Benutzer in diesem Thema veröffentlichen kann. Wenn eine Aliaswarteschlange in eine andere Warteschlange aufgelöst wird, werden keine Prüfungen in der zugrunde liegenden Warteschlange durchgeführt. Die Berechtigungsprüfung wird für Themen und Warteschlangen unterschiedlich ausgeführt.

Eine Subskription schließen

Wenn Sie eine Subskription mit der Option MQCO_REMOVE_SUB schließen, wird eine zusätzliche Sicherheitsprüfung durchgeführt, wenn Sie die Subskription unter dieser Kennung nicht erstellt haben.

Es wird eine Sicherheitsprüfung durchgeführt, um sicherzustellen, dass Sie über die entsprechende Berechtigung verfügen, um dies zu tun, wenn die Aktion zum Entfernen der Subskription führt. Wenn die Sicherheitsattribute, die dem Themenknoten zugeordnet sind, angeben, dass der Benutzer über die entsprechende Berechtigung verfügt, wird der Zugriff erteilt. Ist dies nicht der Fall, wird der übergeordnete Knoten in der Baumstruktur berücksichtigt, um zu ermitteln, ob der Benutzer die Berechtigung zum Schließen der Subskription hat. Die Rekursion wird fortgesetzt, bis entweder die Berechtigung erteilt oder der Rootknoten erreicht ist.

Definieren, Ändern und Löschen einer Subskription

Es werden keine Sicherheitsprüfungen für Abonnements durchgeführt, wenn eine Subskription administrativ erstellt wird, anstatt eine MQSUB -API-Anforderung zu verwenden. Der Administrator hat diese Berechtigung bereits über den Befehl erteilt.

Es werden Sicherheitsprüfungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass Veröffentlichungen in die Zielwarteschlange gestellt werden können, die der Subskription zugeordnet ist. Die Prüfungen werden auf dieselbe Weise wie für eine MQSUB -Anforderung ausgeführt.

Die Benutzer-ID, die für diese Sicherheitsprüfungen verwendet wird, hängt von dem Befehl ab, der ausgegeben wird. Wenn der Parameter **SUBUSER** angegeben wird, wirkt sich dies auf die Art und Weise aus, wie die Prüfung ausgeführt wird (siehe Tabelle 88 auf Seite 517):

Tabelle 88. Benutzer-IDs, die für Sicherheitsprüfungen für Befehle verwendet werden

Befehl	SUBUSER angegeben und leer	SUBUSER angegeben und abgeschlossen	SUBUSER nicht angegeben
	Administrator-ID verwenden		Verwenden. Sie die Benutzer-ID aus dem LIKE-Abonnement
	Administrator-ID verwenden		Verwenden.DE- Sie die Be-FAULT.SUB- nutzer-IDwenn diese aus derAngabe leer Subskripti-ist, verwen- on SYSTEMden Sie die Administrator-ID
	Administrator-ID verwenden		Verwenden. Sie die Benutzer-ID aus der vorhandenen Subskription

Die einzige Sicherheitsprüfung, die beim Löschen von Subskriptionen mit dem Befehl DELETE SUB ausgeführt wird, ist die Befehlssicherheitsüberprüfung.

Beispiel für eine Publish/Subscribe-Sicherheitskonfiguration

In diesem Abschnitt wird ein Szenario beschrieben, das die Zugriffssteuerung für Themen in einer Weise konfiguriert hat, die es ermöglicht, die Sicherheitssteuerung bei Bedarf anzuwenden.

Einem Benutzer den Zugriff auf die Subskription eines Themas gewähren

Dieses Thema ist die erste in einer Liste mit Tasks, in denen Sie erfahren, wie Sie Zugriff auf Themen von mehr als einem Benutzer erteilen können.

Informationen zu diesem Vorgang

Bei dieser Task wird davon ausgegangen, dass keine Verwaltungsthemenobjekte vorhanden sind und dass keine Profile für die Subskription oder Veröffentlichung definiert wurden. Die Anwendungen erstellen neue Subskriptionen, statt vorhandene zu summieren, und verwenden nur die Themenzeichenfolge.

Eine Anwendung kann eine Subskription erstellen, indem sie ein Themenobjekt oder eine Themenzeichenfolge oder eine Kombination aus beiden bereitstellt. Whichever Art und Weise, wie die Anwendung auswählt, ist die Wirkung, eine Subskription an einem bestimmten Punkt in der Themenstruktur zu erstellen. Wenn dieser Punkt in der Themenstruktur durch ein Verwaltungsthemenobjekt dargestellt wird, wird ein Sicherheitsprofil basierend auf dem Namen dieses Themenobjekts überprüft.

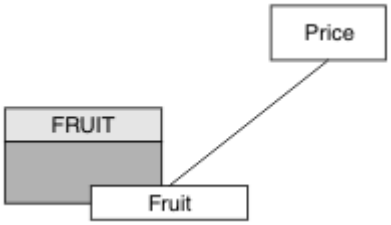


Abbildung 23. Zugriffsbeispiel für Themenobjektzugriff

Tabelle 89. Beispielthemenobjektzugriff

Thema	Subskriptionszugriff erforderlich	Themenobjekt
Preis	Kein Benutzer	--
Preis/>Obst	USER1	OBST

Definieren Sie ein neues Themenobjekt wie folgt:

Vorgehensweise

1. Setzen Sie den MQSC-Befehl `DEF TOPIC(FRUIT) TOPICSTR('Price/Fruit')` ab.
2. Gehen Sie wie folgt vor:
   - z/OS **z/OS** :

     Erteilen Sie den Zugriff auf USER1 , um das Thema `"Price/Fruit"` zu subskribieren, indem Sie dem Benutzer Zugriff auf das `hlq.SUBSCRIBE.FRUIT` -Profil erteilen. Führen Sie dazu die folgenden RACF-Befehle aus:

     ```
     RDEFINE MXTOPIC hlq.SUBSCRIBE.FRUIT UACC(NONE)
     PERMIT hlq.SUBSCRIBE.FRUIT CLASS(MXTOPIC) ID(USER1) ACCESS(ALTER)
     ```

   - Multi **Multiplatforms**:

     Erteilen Sie den Zugriff auf USER1 , um das Thema `"Price/Fruit"` zu abonnieren, indem Sie dem Benutzer Zugriff auf das Objekt FRUIT erteilen. Führen Sie dazu den Berechtigungsbefehl für die Plattform aus:

     ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

     ```
     setmqaut -t topic -n FRUIT -p USER1 +sub
     ```

IBM i

```
GRTMQAUT OBJ(FRUIT) OBJTYPE(*TOPIC) USER(USER1) AUT(*SUB)
```

Ergebnisse

Wenn USER1 versucht, das Thema "Price/Fruit" zu abonnieren, wird das Ergebnis erfolgreich ausgeführt.

Wenn USER2 versucht, das Thema "Price/Fruit" subskribieren zu können, ist das Ergebnis mit einer MQRC_NOT_AUTHORIZED -Nachricht zusammen mit den folgenden Informationen fehlgeschlagen:

- z/OS Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

```
ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.FRUIT ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
```

- ALW Auf AIX, Linux, and Windows das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit"
```

- IBM i Unter IBMi das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit"
```

Beachten Sie, dass es sich hier um ein Beispiel für das, was Sie sehen, nicht um alle Felder handelt.

Einem Benutzer Zugriff gewähren, um ein Thema tiefer in der Baumstruktur zu subskribieren

Dieses Thema ist die zweite in einer Liste von Tasks, in denen Sie erfahren, wie Sie Zugriff auf Themen von mehr als einem Benutzer erteilen können.

Vorbereitende Schritte

In diesem Abschnitt wird die in „Einem Benutzer den Zugriff auf die Subskription eines Themas gewähren” auf Seite 517 beschriebene Konfiguration verwendet.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Punkt in der Themenstruktur, in dem die Anwendung die Subskription herstellt, nicht durch ein Verwaltungsthemenobjekt dargestellt wird, wird die Baumstruktur so lange nach oben verschoben, bis sich das nächstgelegene übergeordnete Verwaltungsthemenobjekt befindet. Das Sicherheitsprofil wird basierend auf dem Namen dieses Themenobjekts überprüft.

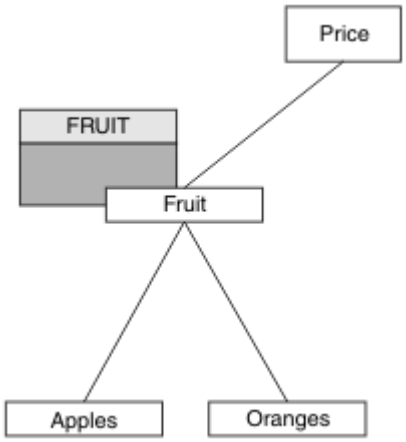


Abbildung 24. Beispiel für das Erteilen des Zugriffs auf ein Thema in einer Themenstruktur

Tabelle 90. Zugriffsvoraussetzungen für Beispielthemen und Themenobjekte

Thema	Subskriptions-zugriff erforderlich	Themenobjekt
Preis	Kein Benutzer	--
Preis/>Obst	USER1	OBST
Preis/Obst/Äpfel	USER1	
Preis/Obst/Orangen	USER1	

In „Einem Benutzer den Zugriff auf die Subskription eines Themas gewähren” auf Seite 517wurde USER1 der Zugriff zum Subskribieren des Themas `"Price/Fruit"` erteilt, indem ihm -Zugriff auf das Profil `hlq.SUBSCRIBE.FRUIT` unter z/OS und -Subskriptionszugriff auf das Profil FRUIT unter Multiplatformserteilt wurde. Dieses einzelne Profil erteilt auch USER1 Zugriff zum Subskribieren von `"Price/Fruit/Apples"`, `"Price/Fruit/Oranges"` und `"Price/Fruit/#"`.

Wenn USER1 versucht, das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, ist das Ergebnis erfolgreich.

Wenn USER2 versucht, das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, schlägt das Ergebnis mit einer `MQRC_NOT_AUTHORIZED` -Nachricht zusammen mit Folgendem fehl:

- z/OS Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

```
ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.FRUIT ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
```

- Multi Auf Multiplatforms das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit/Apples"
```

Beachten Sie Folgendes:

- z/OS Die Nachrichten, die Sie in z/OS empfangen, sind mit denen identisch, die in der vorherigen Task empfangen wurden, da dieselben Themenobjekte und Profile den Zugriff steuern.
- Multi Die Ereignisnachricht, die Sie auf Multiplatforms empfangen, ähnelt der, die Sie in der vorherigen Task empfangen haben, aber die tatsächliche Themenzeichenfolge ist anders.

Erteilen Sie einem anderen Benutzerzugriff, um nur das Thema tiefer in der Baumstruktur subskribieren zu können.

Dieses Thema ist die dritte in einer Liste mit Tasks, die Ihnen die Erteilung des Zugriffs auf die Subskription von Themen durch mehr als einen Benutzer erklärt.

Vorbereitende Schritte

In diesem Abschnitt wird die in „Einem Benutzer Zugriff gewähren, um ein Thema tiefer in der Baumstruktur zu subskribieren" auf Seite 519 beschriebene Konfiguration verwendet.

Informationen zu diesem Vorgang

In „Einem Benutzer Zugriff gewähren, um ein Thema tiefer in der Baumstruktur zu subskribieren" auf Seite 519wurde USER2 der Zugriff auf das Topic `"Price/Fruit/Apples"`verweigert. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie Zugriff auf dieses Thema erteilen können, aber nicht zu anderen Themen.

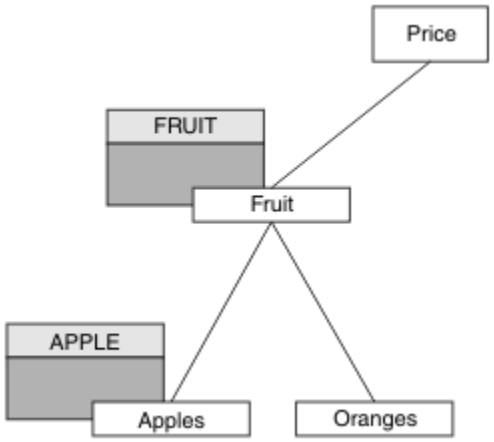


Abbildung 25. Zugriff auf bestimmte Themen in einer Themenstruktur erteilen

Tabelle 91. Zugriffsvoraussetzungen für Beispielthemen und Themenobjekte

Thema	Subskriptionszugriff erforderlich	Themenobjekt
Preis	Kein Benutzer	--
Preis/>Obst	USER1	OBST
Preis/Obst/Äpfel	BENUTZER1 und BENUTZER2	APFEL
Preis/Obst/Orangen	USER1	

Definieren Sie ein neues Themenobjekt wie folgt:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den MQSC-Befehl `DEF TOPIC(APPLE) TOPICSTR('Price/Fruit/Apples')`aus.

2. Gehen Sie wie folgt vor:

- z/OS **z/OS** :

  In „Einem Benutzer Zugriff gewähren, um ein Thema tiefer in der Baumstruktur zu subskribieren” auf Seite 519 USER1 wurde dem Benutzer Zugriff auf das `hlq.SUBSCRIBE.FRUIT` -Profil erteilt, um das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren.

  Dieses einzelne Profil hat auch USER1 -Zugriff auf die Subskription von `"Price/Fruit/Oranges"` `"Price/Fruit/#"` . Dieser Zugriff bleibt auch nach dem Hinzufügen des neuen Themenobjekts und der zugehörigen Profile erhalten.

  Erteilen Sie Zugriff auf USER2 , um das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, indem Sie dem Benutzer Zugriff auf das `hlq.SUBSCRIBE.APPLE` -Profil erteilen. Führen Sie dazu die folgenden RACF-Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MXTOPIC hlq.SUBSCRIBE.APPLE UACC(NONE)
  PERMIT hlq.SUBSCRIBE.FRUIT APPLE(MXTOPIC) ID(USER2) ACCESS(ALTER)
  ```

- Multi Multiplatforms:

  In „Einem Benutzer Zugriff gewähren, um ein Thema tiefer in der Baumstruktur zu subskribieren” auf Seite 519 USER1 wurde dem Benutzer die Berechtigung zum Subskribieren des Themas `"Price/Fruit/Apples"` erteilt, indem er dem Benutzer die Berechtigung zum Subskribieren des Profils FRUIT erteilt hat.

  Dieses einzelne Profil hat auch USER1 -Zugriff auf die Subskription von `"Price/Fruit/Oranges"` und `"Price/Fruit/#"`, und dieser Zugriff bleibt auch nach dem Hinzufügen des neuen Themenobjekts und der zugehörigen Profile erhalten.

  Erteilen Sie den Zugriff auf USER2 , um das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, indem Sie dem Benutzer den Subskriptionszugriff auf das APPLE -Profil erteilen. Führen Sie dazu den Berechtigungsbefehl für die Plattform aus:

  ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

  ```
  setmqaut -t topic -n APPLE -p USER2 +sub
  ```

  IBM i **IBM i**

  ```
  GRTMQAUT OBJ(APPLE) OBJTYPE(*TOPIC) USER(USER2) AUT(*SUB)
  ```

Ergebnisse

z/OS Wenn USER1 unter z/OSversucht, das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, schlägt die erste Sicherheitsprüfung im `hlq.SUBSCRIBE.APPLE` -Profil fehl, aber beim Verschieben der Baumstruktur nach oben ermöglicht das `hlq.SUBSCRIBE.FRUIT` -Profil das Subskribieren von USER1 , sodass die Subskription erfolgreich ist und kein Rückkehrcode an den MQSUB-Aufruf gesendet wird. Für die erste Prüfung wird allerdings die RACF-Nachricht `ICH` generiert:

```
ICH408I USER(USER1   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.APPLE ...
```

Wenn USER2 versucht, das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, ist das Ergebnis erfolgreich, da die Sicherheitsprüfung das erste Profil durchläuft.

Wenn USER2 versucht, das Thema `"Price/Fruit/Oranges"` zu subskribieren, schlägt das Ergebnis mit einer `MQRC_NOT_AUTHORIZED` -Nachricht zusammen mit Folgendem fehl:

- z/OS Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

```
ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.FRUIT ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
```

- ALW Auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit/Oranges"
```

- IBM i Unter IBMi das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit/Oranges"
```

z/OS Der Nachteil dieser Konfiguration ist, dass Sie in z/OS zusätzliche ICH-Nachrichten an der Konsole erhalten. Sie können dies vermeiden, wenn Sie die Themenstruktur auf eine andere Weise sichern.

Zugriffssteuerung ändern, um zusätzliche Nachrichten zu vermeiden

Dieser Abschnitt ist der vierte in einer Liste mit Tasks, die Ihnen mitteilen, wie Sie Zugriff auf die Subskription von Themen durch mehrere Benutzer erteilen und zusätzliche RACF ICH408I -Nachrichten unter z/OSvermeiden können.

Vorbereitende Schritte

In diesem Abschnitt wird die in „Erteilen Sie einem anderen Benutzerzugriff, um nur das Thema tiefer in der Baumstruktur subskribieren zu können.” auf Seite 521 beschriebene Konfiguration verbessert, so dass Sie zusätzliche Fehlernachrichten vermeiden können.

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie den Zugriff auf Themen vertiefen, die in der Baumstruktur enthalten sind, und wie Sie den Zugriff auf das Thema unten in der Baumstruktur entfernen können, wenn es kein Benutzer benötigt.

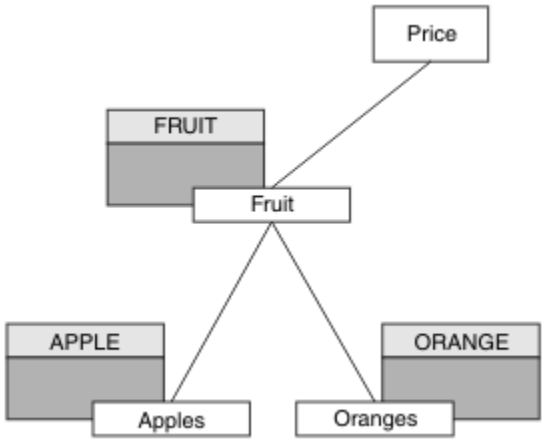


Abbildung 26. Beispiel für das Erteilen der Zugriffssteuerung, um zusätzliche Nachrichten zu vermeiden.

Definieren Sie ein neues Themenobjekt wie folgt:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den MQSC-Befehl `DEF TOPIC(ORANGE) TOPICSTR('Price/Fruit/Oranges')` aus.
2. Gehen Sie wie folgt vor:

- z/OS **z/OS** :

  Definieren Sie ein neues Profil und fügen Sie Zugriff auf dieses Profil und die vorhandenen Profile hinzu. Führen Sie dazu die folgenden RACF-Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MXTOPIC hlq.SUBSCRIBE.ORANGE UACC(NONE)
  PERMIT hlq.SUBSCRIBE.ORANGE CLASS(MXTOPIC) ID(USER1) ACCESS(ALTER)
  PERMIT hlq.SUBSCRIBE.APPLE CLASS(MXTOPIC) ID(USER1) ACCESS(ALTER)
  ```

- Multi Multiplatforms:

  Richten Sie den entsprechenden Zugriff mithilfe der Berechtigungsbefehle für die Plattform ein:

  ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

  ```
  setmqaut -t topic -n ORANGE -p USER1 +sub
  setmqaut -t topic -n APPLE -p USER1 +sub
  ```

  IBM i **IBM i**

  ```
  GRTMQAUT OBJ(ORANGE) OBJTYPE(*TOPIC) USER(USER1) AUT(*SUB)
  GRTMQAUT OBJ(APPLE) OBJTYPE(*TOPIC) USER(USER1) AUT(*SUB)
  ```

Ergebnisse

z/OS Wenn USER1 unter z/OSversucht, das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, ist die erste Sicherheitsprüfung für das Profil `hlq.SUBSCRIBE.APPLE` erfolgreich.

Wenn USER2 versucht, das Thema `"Price/Fruit/Apples"` zu subskribieren, ist das Ergebnis erfolgreich, weil die Sicherheitsprüfung das erste Profil durchläuft.

Wenn USER2 versucht, das Thema `"Price/Fruit/Oranges"` zu subskribieren, schlägt das Ergebnis mit einer `MQRC_NOT_AUTHORIZED` -Nachricht zusammen mit Folgendem fehl:

- z/OS Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

```
ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.ORANGE ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.FRUIT ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.SUBSCRIBE.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
```

- ALW Auf AIX, Linux, and Windows das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      ORANGE, FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit/Oranges"
```

- IBM i Auf IBM i das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_SUB_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      ORANGE, FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit/Oranges"
```

Einem Benutzer den Zugriff auf die Veröffentlichung in einem Thema gewähren

Dieses Thema ist die erste in einer Liste mit Tasks, in denen Sie erfahren, wie Sie den Zugriff auf Veröffentlichungsthemen von mehr als einem Benutzer erteilen können.

Informationen zu diesem Vorgang

Bei dieser Task wird davon ausgegangen, dass keine Verwaltungsthemenobjekte auf der rechten Seite der Themenstruktur vorhanden sind und dass keine Profile für die Veröffentlichung definiert wurden. Die Voraussetzung dafür ist, dass Publisher nur die Themenzeichenfolge verwenden.

Eine Anwendung kann in einem Thema veröffentlichen, indem sie ein Themenobjekt oder eine Themenzeichenfolge oder eine Kombination aus beiden bereitstellt. Whichever Art und Weise, wie die Anwendung ausgewählt wird, ist die Veröffentlichung an einem bestimmten Punkt in der Themenstruktur zu veröffentlichen. Wenn dieser Punkt in der Themenstruktur durch ein Verwaltungsthemenobjekt dargestellt wird, wird ein Sicherheitsprofil basierend auf dem Namen dieses Themenobjekts überprüft. For example:

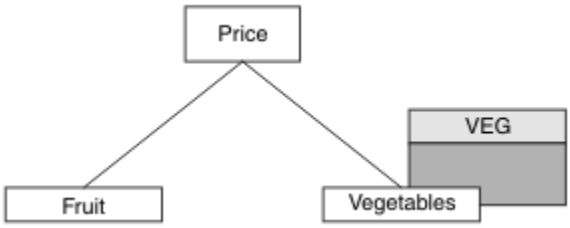


Abbildung 27. Publizierungszugriff auf ein Thema erteilen

Tabelle 92. Beispiel für Veröffentlichungszugriffs-Anforderungen

Thema	Publizier-Zugriff	Themenobjekt
Preis	Kein Benutzer	--

Tabelle 92. Beispiel für Veröffentlichungszugriffs-Anforderungen (Forts.)		
Thema	**Publizier-Zugriff**	**Themenobjekt**
Preis/Gemüse	USER1	VEG

Definieren Sie ein neues Themenobjekt wie folgt:

Vorgehensweise

1. Geben Sie den MQSC-Befehl `DEF TOPIC(VEG) TOPICSTR('Price/Vegetables')` aus.
2. Gehen Sie wie folgt vor:

   - z/OS **z/OS** :

     Erteilen Sie dem Benutzer Zugriff auf USER1 für die Veröffentlichung im Thema `"Price/Vegetables"` , indem Sie dem Benutzer Zugriff auf das `hlq.PUBLISH.VEG` -Profil erteilen. Führen Sie dazu die folgenden RACF-Befehle aus:

     ```
     RDEFINE MXTOPIC hlq.PUBLISH.VEG UACC(NONE)
     PERMIT hlq.PUBLISH.VEG CLASS(MXTOPIC) ID(USER1) ACCESS(UPDATE)
     ```

   - Andere Plattformen:

     Erteilen Sie dem Benutzer Zugriff auf USER1 für die Veröffentlichung im Thema `"Price/Vegetables"` , indem Sie dem Benutzer Zugriff auf das `VEG` -Profil erteilen. Führen Sie dazu den Berechtigungsbefehl für die Plattform aus:

     ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

     ```
     setmqaut -t topic -n VEG -p USER1 +pub
     ```

     IBM i **IBM i**

     ```
     GRTMQAUT OBJ(VEG) OBJTYPE(*TOPIC) USER(USER1) AUT(*PUB)
     ```

Ergebnisse

Wenn USER1 versucht, Nachrichten zum Thema `"Price/Vegetables"` zu veröffentlichen, ist das Ergebnis erfolgreich, d. h., der MQOPEN-Aufruf ist erfolgreich.

Wenn USER2 versucht, Nachrichten im Thema `"Price/Vegetables"` zu veröffentlichen, schlägt der MQOPEN-Aufruf mit einer `MQRC_NOT_AUTHORIZED` -Nachricht fehl, zusammen mit:

- z/OS Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

  ```
  ICH408I USER(USER2   ) ...
    hlq.PUBLISH.VEG ...

  ICH408I USER(USER2   ) ...
    hlq.PUBLISH.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
  ```

- ALW Auf anderen Plattformen ist das folgende Autorisierungsereignis:

  ```
  MQRC_NOT_AUTHORIZED
  ReasonQualifier      MQRQ_OPEN_NOT_AUTHORIZED
  UserIdentifier        USER2
  ```

```
AdminTopicNames      VEG, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Vegetables"
```

- IBM i Unter IBMi das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_OPEN_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      VEG, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Vegetables"
```

Beachten Sie, dass es sich hier um ein Beispiel für das, was Sie sehen, nicht um alle Felder handelt.

Einem Benutzer Zugriff gewähren, um die Veröffentlichung in einem Thema innerhalb der Baumstruktur zu veröffentlichen

Dieses Thema ist die zweite in einer Taskliste, in der Sie erfahren, wie Sie den Zugriff auf die Veröffentlichung von Themen durch mehr als einen Benutzer erteilen.

Vorbereitende Schritte

In diesem Abschnitt wird die in „Einem Benutzer den Zugriff auf die Veröffentlichung in einem Thema gewähren” auf Seite 525 beschriebene Konfiguration verwendet.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Punkt in der Themenstruktur, in dem die Anwendung veröffentlicht wird, nicht durch ein Verwaltungsthemenobjekt dargestellt wird, wird die Baumstruktur so lange nach oben verschoben, bis sich das nächstgelegene übergeordnete Verwaltungsthemenobjekt befindet. Das Sicherheitsprofil wird basierend auf dem Namen dieses Themenobjekts überprüft.

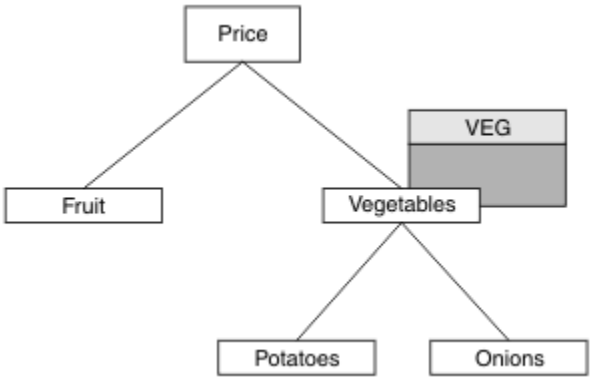


Abbildung 28. Publizierungszugriff auf ein Thema in einer Themenstruktur erteilen

Tabelle 93. Beispiel für Veröffentlichungszugriffs-Anforderungen

Thema	Subskriptionszugriff erforderlich	Themenobjekt
Preis	Kein Benutzer	--
Preis/Gemüse	USER1	VEG
Preis/Gemüse/Kartoffeln	USER1	
Preis/Gemüse/Zwiebeln	USER1	

In der vorherigen Task wurde USER1 Zugriff auf das Veröffentlichungsthema `"Price/Vegetables/Potatoes"` erteilt, indem ihm Zugriff auf das Profil `hlq.PUBLISH.VEG` unter z/OS oder -Veröffentlichungszugriff auf das Profil VEG auf Multiplatformserteilt wurde. Dieses einzelne Profil gewährt auch USER1 Zugriff zum Veröffentlichen unter `"Price/Vegetables/Onions"`.

Wenn USER1 versucht, beim Thema `"Price/Vegetables/Potatoes"` zu veröffentlichen, ist das Ergebnis erfolgreich, d. h., der MQOPEN-Aufruf ist erfolgreich.

Wenn USER2 versucht, das Thema `"Price/Vegetables/Potatoes"` zu subskribieren, ist das Ergebnis ein Fehler. Das heißt, der MQOPEN-Aufruf schlägt mit einer `MQRC_NOT_AUTHORIZED` -Nachricht fehl, zusammen mit:

- z/OS Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

```
ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.PUBLISH.VEG ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.PUBLISH.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
```

- Multi Auf Multiplatforms das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_OPEN_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      VEG, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Vegetables/Potatoes"
```

Beachten Sie Folgendes:

- z/OS Die Nachrichten, die Sie in z/OS empfangen, sind mit denen identisch, die in der vorherigen Task empfangen wurden, da dieselben Themenobjekte und Profile den Zugriff steuern.
- Multi Die Ereignisnachricht, die Sie auf Multiplatforms empfangen, ähnelt der, die Sie in der vorherigen Task empfangen haben, aber die tatsächliche Themenzeichenfolge ist anders.

Zugriff für Publish/Subscribe erteilen

Dieses Thema ist der letzte in einer Taskliste, in der Sie erfahren, wie Sie Zugriff zum Veröffentlichen und Subskribieren von Themen durch mehr als einen Benutzer erteilen.

Vorbereitende Schritte

In diesem Abschnitt wird die in „Einem Benutzer Zugriff gewähren, um die Veröffentlichung in einem Thema innerhalb der Baumstruktur zu veröffentlichen” auf Seite 527 beschriebene Konfiguration verwendet.

Informationen zu diesem Vorgang

In einer früheren Aufgabe wurde USER1 Zugriff zum Subskribieren des Themas `"Price/Fruit"` erhalten. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie diesem Benutzer den Zugriff auf die Veröffentlichung zu diesem Thema gewähren.

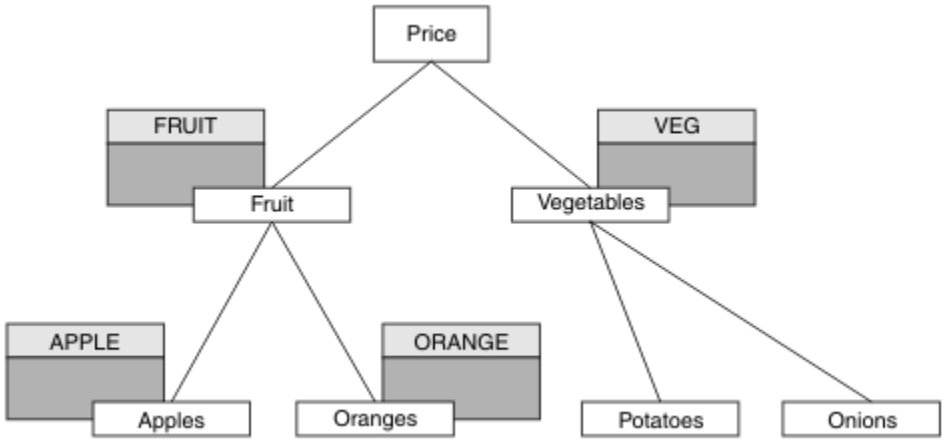


Abbildung 29. Zugriff für Veröffentlichung und Subskribierung erteilen

Tabelle 94. Beispiel für Veröffentlichungs-und Subskribierungszugriffanforderungen

Thema	Subskription-onszugriff erforderlich	Publizier-Zugriff	Themenob-jekt
Preis	Kein Benut-zer	Kein Benut-zer	--
Preis/>Obst	USER1	USER1	OBST
Preis/Obst/ Äpfel	BENUTZER1 und BENUT-ZER2		APFEL
Preis/Obst/ Orangen	USER1		ORANGE

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

- z/OS **z/OS** :

  In einer früheren Task wurde USER1 Zugriff auf die Subskription des Themas `"Price/Fruit"` erteilt, indem dem Benutzer Zugriff auf das Profil `hlq.SUBSCRIBE.FRUIT` erteilt wurde.

  Erteilen Sie für die Veröffentlichung im Thema `"Price/Fruit"` den Zugriff auf USER1 für das Profil `hlq.PUBLISH.FRUIT` . Führen Sie dazu die folgenden RACF-Befehle aus:

  ```
  RDEFINE MXTOPIC hlq.PUBLISH.FRUIT UACC(NONE)
  PERMIT hlq.PUBLISH.FRUIT CLASS(MXTOPIC) ID(USER1) ACCESS(ALTER)
  ```

- Multi Multiplatforms:

  Erteilen Sie dem Benutzer Veröffentlichungszugriff auf das FRUIT -Profil, um USER1 die Veröffentlichung zum Thema `"Price/Fruit"` zu ermöglichen. Führen Sie dazu den Berechtigungsbefehl für die Plattform aus:

  ALW **AIX, Linux, and Windows-Systeme**

  ```
  setmqaut -t topic -n FRUIT -p USER1 +pub
  ```

IBM i

```
GRTMQAUT OBJ(FRUIT) OBJTYPE(*TOPIC) USER(USER1) AUT(*PUB)
```

Ergebnisse

Wenn USER1 unter z/OSversucht, im Thema `"Price/Fruit"` zu veröffentlichen, besteht die Sicherheitsüberprüfung im MQOPEN-Aufruf.

Wenn USER2 versucht, beim Thema `"Price/Fruit"` zu veröffentlichen, schlägt das Ergebnis mit einer `MQRC_NOT_AUTHORIZED` -Nachricht zusammen mit Folgendem fehl:

- Unter z/OS werden die folgenden Nachrichten in der Konsole angezeigt, die den vollständigen Sicherheitspfad über die Themenstruktur zeigen, die ausgeführt werden sollte:

```
ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.PUBLISH.FRUIT ...

ICH408I USER(USER2   ) ...
  hlq.PUBLISH.SYSTEM.BASE.TOPIC ...
```

- Auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_OPEN_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit"
```

- Auf IBM i das folgende Berechtigungsereignis:

```
MQRC_NOT_AUTHORIZED
ReasonQualifier      MQRQ_OPEN_NOT_AUTHORIZED
UserIdentifier        USER2
AdminTopicNames      FRUIT, SYSTEM.BASE.TOPIC
TopicString           "Price/Fruit"
```

Nach der vollständigen Gruppe dieser Tasks erteilt USER1 und USER2 die folgenden Zugriffsberechtigungen für Publish/Subscribe für die aufgelisteten Themen:

Tabelle 95. Vollständige Liste der Zugriffsberechtigungen, die sich aus Sicherheitsbeispielen ergeben

Thema	Subskription-szugriff erforderlich	Publizier-Zugriff	Themenobjekt
Preis	Kein Benutzer	Kein Benutzer	--
Preis/>Obst	USER1	USER1	OBST
Preis/Obst/Äpfel	BENUTZER1 und BENUTZER2		APFEL
Preis/Obst/Orangen	USER1		ORANGE
Preis/Gemüse		USER1	VEG

Tabelle 95. Vollständige Liste der Zugriffsberechtigungen, die sich aus Sicherheitsbeispielen ergeben (Forts.)			
Thema	**Subskriptionszugriff erforderlich**	**Publizier-Zugriff**	**Themenobjekt**
Preis/Gemüse/Kartoffeln			
Preis/Gemüse/Zwiebeln			

z/OS Wenn Sie unterschiedliche Anforderungen für den Sicherheitszugriff auf unterschiedlichen Ebenen in der Themenstruktur haben, stellt eine sorgfältige Planung sicher, dass Sie keine überzähligen Sicherheitswarnungen im z/OS-Konsolenprotokoll erhalten. Durch die Einstellung der Sicherheit auf der richtigen Ebene innerhalb des Baums werden irreführende Sicherheitsnachrichten vermieden.

Subskriptionssicherheit

MQSO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY

Das Feld AlternateUserId enthält eine Benutzer-ID zur Überprüfung dieses MQSUB-Aufrufs. Der Aufruf kann nur dann erfolgreich sein, wenn diese Alternative-Benutzer-ID berechtigt ist, das Thema mit den angegebenen Zugriffsoptionen zu subskribieren, unabhängig davon, ob die Benutzer-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wird, berechtigt ist, dies zu tun.

MQSO_SET_IDENTITY_CONTEXT

Die Subskription ist die Verwendung der in den Feldern 'PubAccountingToken' und 'PubApplIdentityData' bereitgestellten Daten zur Accountkennung und zur Anwendungsidentität.

Wenn diese Option angegeben wird, wird dieselbe Berechtigungsprüfung ausgeführt, als wäre der Zugriff auf die Zielwarteschlange über einen MQOPEN-Aufruf mit MQOO_SET_IDENTITY_CONTEXT erfolgt. Dies gilt nicht für den Fall, dass die Option MQSO_MANAGED ebenfalls verwendet wird. In diesem Fall erfolgt keine Berechtigungsprüfung in der Zielwarteschlange.

Wenn diese Option nicht angegeben wird, sind den Veröffentlichungen, die an diesen Subskribenten gesendet werden, folgende Standardkontextinformationen zugeordnet:

Tabelle 96. Standardinformationen zu Veröffentlichungskontexten	
Feld im MQMD	**Verwendeter Wert**
UserIdentifier	Die Benutzer-ID, die der Subskription zugeordnet ist (siehe SUBUSER-Feld in DISPLAY SBSTATUS) zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Veröffentlichung.
AccountingToken	Wird, wenn möglich, durch die Umgebung bestimmt; wird andernfalls auf MQACT_NONE gesetzt.
ApplIdentityData	Wird auf Leerzeichen gesetzt.

Diese Option ist nur mit MQSO_CREATE und MQSO_ALTER gültig. Bei Verwendung mit MQSO_RESUME werden die Felder "PubAccountingToken" und "PubApplIdentityData" ignoriert, so dass diese Option keine Auswirkungen hat.

Wird eine Subskription, von der zuvor identitätsbezogene Kontextinformationen bereitgestellt wurden, ohne diese Option geändert, werden für die geänderte Subskription standardmäßige Kontextinformationen generiert.

Wenn eine Subskription, die zulässt, dass verschiedene Benutzer-IDs sie mit der Option MQSO_ANY_USERID verwenden, von einer anderen Benutzer-ID fortgesetzt wird, wird ein Standardidentitätskontext für die neue Benutzer-ID generiert, die jetzt Eigner der Subskription ist. Alle nachfolgenden Veröffentlichungen werden mit dem neuen Identitätskontext bereitgestellt.

AlternateSecurityId

Dies ist eine Sicherheits-ID, die mit der AlternateUserId an den Berechtigungsservice übergeben wird, damit entsprechende Berechtigungsprüfungen ausgeführt werden können. AlternateSecurityId wird nur verwendet, wenn MQSO_ALTERNATE_USER_AUTHORITY angegeben ist und das Feld AlternateUserId nicht bis zum ersten Nullzeichen oder bis zum Ende des Felds vollständig leer ist.

MQSO_ANY_USERID, Subskriptionsoption

Wenn MQSO_ANY_USERID angegeben ist, ist die Identität des Subskribenten nicht auf eine einzelne Benutzer-ID eingeschränkt. Dadurch kann jeder Benutzer die Subskription ändern oder fortsetzen, sofern er über die entsprechende Berechtigung verfügt. Die Subskription kann jeweils nur einem einzelnen Benutzer gehören. Ein Versuch, die Verwendung einer Subskription wiederaufzunehmen, die derzeit von einer anderen Anwendung verwendet wird, führt dazu, dass der Aufruf mit MQRC_SUBSCRIPTION_IN_USE fehlschlägt.

Wenn Sie diese Option einer vorhandenen Subskription hinzufügen möchten, muss der MQSUB-Aufruf (mit MQSO_ALTER) von derselben Benutzer-ID stammen wie die ursprüngliche Subskription.

Wenn sich ein MQSUB-Aufruf auf eine vorhandene Subskription bezieht, für die MQSO_ANY_USERID festgelegt ist, und die Benutzer-ID von der ursprünglichen Subskription abweicht, ist der Aufruf nur erfolgreich, wenn die neue Benutzer-ID über die Berechtigung verfügt, das Thema zu abonnieren. Nach erfolgreichem Abschluss werden zukünftige Veröffentlichungen zu diesem Subskribenten in die Warteschlange des Subskribenten gestellt, wobei die neue Benutzer-ID in der Veröffentlichung festgelegt ist.

MQSO_FIXED_USERID

Wenn MQSO_FIXED_USERID angegeben ist, kann die Subskription nur von einer einzigen Benutzer-ID geändert oder wieder aufgenommen werden, die Eigner ist. Diese Benutzer-ID ist die letzte Benutzer-ID, mit der die Subskription geändert wird, die diese Option definiert, wodurch die Option MQSO_ANY_USERID entfernt wird, oder wenn keine Änderungen stattgefunden haben, ist dies die Benutzer-ID, die die Subskription erstellt hat.

Wenn ein MQSUB-Verb auf eine vorhandene Subskription mit der Gruppe MQSO_ANY_USERID verweist und die Subskription (mit MQSO_ALTER) ändert, um die Option MQSO_FIXED_USERID zu verwenden, wird die Benutzer-ID der Subskription jetzt an dieser neuen Benutzer-ID festgelegt. Der Aufruf ist nur erfolgreich, wenn die neue Benutzer-ID befugt ist, das Thema zu abonnieren.

Wenn eine andere Benutzer-ID als die, die als Eigentümer einer Subskription für die Wiederaufnahme oder Änderung einer MQSO_FIXED_USERID-Subskription aufgezeichnet wurde, fehlschlägt, schlägt der Aufruf mit MQRC_IDENTITY_MISMATCH fehl. Die Benutzer-ID, die Eigner einer Subskription ist, kann mit dem Befehl DISPLAY SBSTATUS angezeigt werden.

Wenn weder MQSO_ANY_USERID noch MQSO_FIXED_USERID angegeben ist, wird der Standardwert MQSO_FIXED_USERID verwendet.

Publish/Subscribe-Sicherheit zwischen Warteschlangenmanagern

Publish/Subscribe-interne Nachrichten, wie z. B. Proxy-Subskriptionen und Veröffentlichungen, werden mithilfe der normalen Kanalsicherheitsregeln in Warteschlangen für Publish/Subscribe-Systeme gestellt. In den Informationen und Diagrammen in diesem Thema werden die verschiedenen Prozesse und Benutzer-IDs hervorgehoben, die an der Zustellung dieser Nachrichten beteiligt sind.

Lokale Zugriffssteuerung

Der Zugriff auf Themen für Veröffentlichungen und Subskriptionen richtet sich nach lokalen Sicherheitsdefinitionen und -regeln, die in der Publish/Subscribe-Sicherheit beschrieben sind. Zum Einrichten der Zugriffssteuerung ist kein lokales Themenobjekt erforderlich. Administratoren können die Zugriffssteuerung auf Clusterthemenobjekte anwenden, unabhängig davon, ob sie noch im Cluster vorhanden sind.

Systemadministratoren sind für die Zugriffssteuerung auf ihrem lokalen System verantwortlich. Sie müssen den Administratoren anderer Mitglieder der Hierarchie oder Cluster-Brokerverbünden vertrauen, die für ihre Zugriffssteuerungsrichtlinie verantwortlich sind. Da die Zugriffssteuerung für jede einzelne Maschine definiert ist, ist es wahrscheinlich, dass sie belastet wird, wenn eine Feinsteuerungskontrolle erforderlich ist. Es kann nicht erforderlich sein, eine Zugriffssteuerung zu erzwingen, oder die Zugriffssteuerung kann auf übergeordneten Objekten in der Themenstruktur definiert werden. Die Zugriffssteuerung auf Feinebene kann für jede Unterteilung des Topic-Namespace definiert werden.

Proxy-Subskription erstellen

Das Vertrauen für eine Organisation, die ihren Warteschlangenmanager mit Ihrem Warteschlangenmanager verbindet, wird durch die normalen Kanalauthentifizierungsmittel bestätigt. Wenn diese vertrauenswürdige Organisation auch verteilte Publish/Subscribe-Verfahren ausführen darf, wird eine Berechtigungs-Prüfung durchgeführt. Die Prüfung wird durchgeführt, wenn der Kanal eine Nachricht in eine verteilte Publish/Subscribe-Warteschlange einreiht. Beispiel: Eine Nachricht wird in die Warteschlange `SYSTEM.INTER.QMGR.CONTROL` gestellt. Die Benutzer-ID für die Warteschlangenberechtigungsüberprüfung hängt von den `PUTAUT` -Werten des empfangenden Kanals ab. Beispiel: Die Benutzer-ID des Kanals `MCAUSER` , der Nachrichtenkontext, abhängig von dem Wert und der Plattform. Weitere Informationen zur Kanalsicherheit finden Sie unter Kanalsicherheit .

Proxy-Subskriptionen werden mit der Benutzer-ID des verteilten Publish/Subscribe-Agenten auf dem fernen WS-Manager erstellt. Beispiel: `QM2` in Abbildung 30 auf Seite 533. Der Benutzer erhält dann problemlos Zugriff auf lokale Themenobjektprofile, da diese Benutzer-ID im System definiert ist und es daher keine Domänenkonflikte gibt.

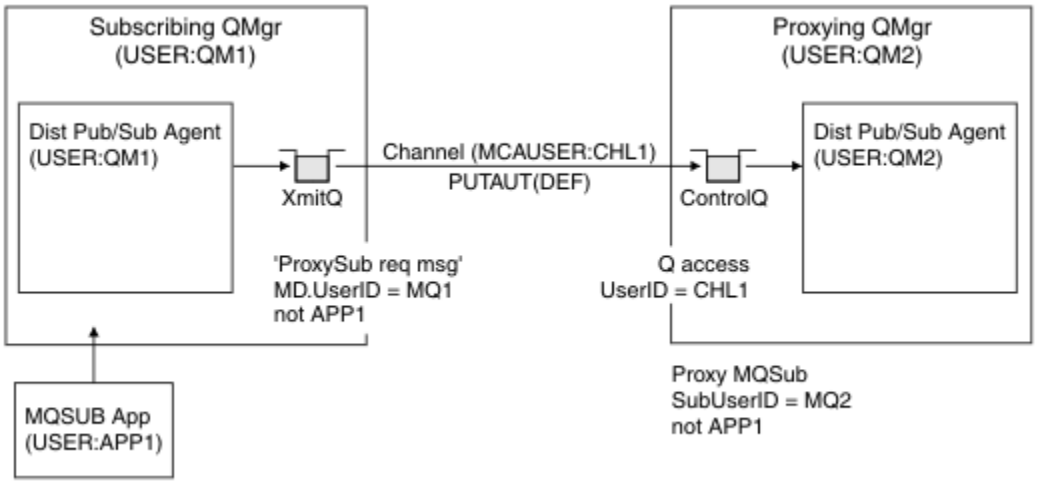


Abbildung 30. Proxy-Abonnementsicherheit, Subskription vornehmen

Zurücksenden von fernen Veröffentlichungen

Wenn eine Veröffentlichung auf dem Veröffentlichungswarteschlangenmanager erstellt wird, wird eine Kopie der Veröffentlichung für jede Proxy-Subskription erstellt. Der Kontext der kopierten Veröffentlichung enthält den Kontext der Benutzer-ID, die die Subskription erstellt hat; `QM2` in Abbildung 31 auf Seite 534. Die Proxy-Subskription wird mit einer Zielwarteschlange erstellt, bei der es sich um eine ferne Warteschlange handelt, so dass die Veröffentlichungsnachricht in eine Übertragungswarteschlange aufgelöst wird.

Das Vertrauen in eine Organisation, die ihren Warteschlangenmanager QM2 mit einem anderen Warteschlangenmanager verbindet,QM1 wird durch normale Kanalauthentifizierungsmittel bestätigt. Wenn diese vertrauenswürdige Organisation dann zur/zum verteilten Veröffentlichung/Abonnement berechtigt wird, wird eine Berechtigungsprüfung durchgeführt, wenn der Kanal die Veröffentlichungsnachricht in die WarteschlangeSYSTEM.INTER.QMGR.PUBS für die/das verteilte Veröffentlichung/Abonnement stellt. Die Benutzer-ID für die Warteschlangenberechtigungsüberprüfung hängt vom Wert PUTAUT des empfangenden Kanals ab (z. B. die Benutzer-ID des Kanals, MCAUSER , Nachrichtenkontext und andere, abhängig von Wert und Plattform). Weitere Informationen zur Kanalsicherheit finden Sie unter Kanalsicherheit .

Wenn die Veröffentlichungsnachricht den Subskribentenwarteschlangenmanager erreicht, wird unter der Berechtigung dieses Warteschlangenmanagers ein weiterer MQPUT-Aufruf ausgeführt, und der Kontext mit der Nachricht wird durch den Kontext jedes lokalen Subskribenten ersetzt, da sie jeweils die Nachricht erhalten.

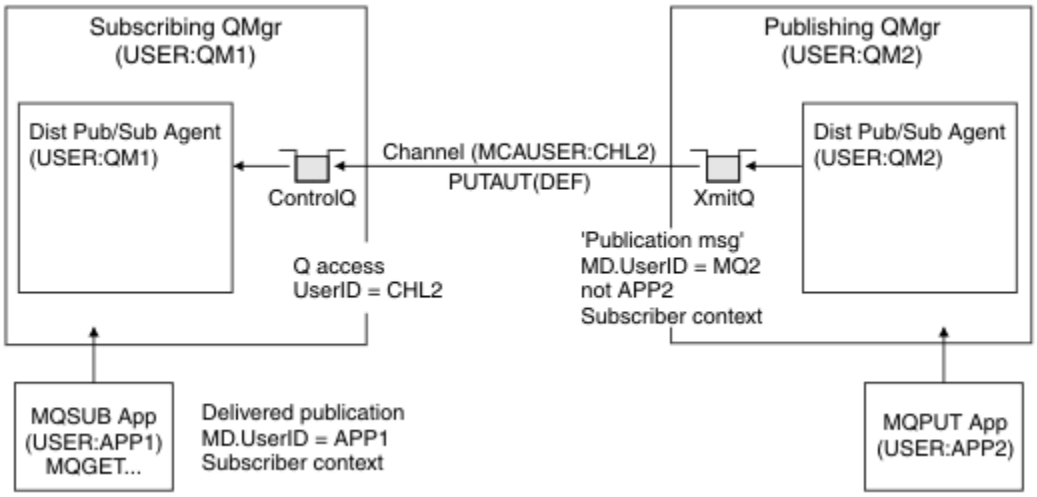


Abbildung 31. Proxy-Abonnementsicherheit, Weiterleitungsveröffentlich

In einem System, in dem wenig auf die Sicherheit geachtet wurde, laufen die verteilten Veröffentlichungs-/Abonnementprozesse wahrscheinlich unter einer Benutzer-ID in dermqm Gruppe, der MCAUSER-Parameter eines Kanals ist leer (Standard), und die Nachrichten werden nach Bedarf an die verschiedenen Systemwarteschlangen geliefert. Das ungesicherte System macht es einfach, einen Proof-of-Concept einzurichten, um verteiltes Publish/Subscribe zu demonstrieren.

Auf einem System, auf dem die Sicherheit ernsthaft in Betracht gezogen wird, unterliegen diese internen Nachrichten denselben Sicherheitssteuerungen wie jede Nachricht, die über den Kanal gesendet wird.

Wenn der Kanal mit einem nicht leeren MCAUSER und einem PUTAUT-Wert eingerichtet wird, der angibt, dass der MCAUSER überprüft werden muss, dann muss dem betreffenden MCAUSER der Zugang zu denSYSTEM.INTER.QMGR.* Warteschlangen gewährt werden. Wenn mehrere remote Warteschlangenmanager mit Kanälen unter unterschiedlichen MCAUSER -IDs vorhanden sind, müssen alle diese Benutzer-IDs Zugriff auf die SYSTEM.INTER.QMGR.* -Warteschlangen erhalten. Kanäle, die unter verschiedenen MCAUSER -IDs ausgeführt werden, können z. B. auftreten, wenn mehrere hierarchische Verbindungen auf einem einzigen Warteschlangenmanager konfiguriert sind.

Wenn der Kanal mit einem PUTAUT -Wert eingerichtet wird, der angibt, dass der Kontext der Nachricht verwendet wird, wird der Zugriff auf die SYSTEM.INTER.QMGR.* -Warteschlangen basierend auf der Benutzer-ID innerhalb der internen Nachricht überprüft. Da alle diese Nachrichten mit der Benutzer-ID des verteilten Publish/Subscribe-Agenten aus dem Warteschlangenmanager, der die interne Nachricht sendet, oder einer Veröffentlichungsnachricht (siehe Abbildung 31 auf Seite 534) gestellt werden, ist es nicht zu groß, dass eine Gruppe von Benutzer-IDs Zugriff auf die verschiedenen Systemwarteschlangen (einen pro fernen Warteschlangenmanager) erteilt, wenn Sie Ihre verteilte Publish/Subscribe-Sicherheit auf diese Weise einrichten möchten. Es weist immer noch dieselben Probleme auf, die die Kanalkontextsicherheit immer hat; die der verschiedenen Benutzer-ID-Domänen und die Tatsache, dass die Benutzer-ID

in der Nachricht möglicherweise nicht auf dem empfangenden System definiert ist. Es ist jedoch eine absolut akzeptable Möglichkeit, bei Bedarf auszuführen.

z/OS Sicherheit der Systemwarteschlange stellt eine Liste mit Warteschlangen und den Zugriff bereit, die für die sichere Einrichtung der verteilten Publish/Subscribe-Umgebung erforderlich ist. Wenn interne Nachrichten oder Veröffentlichungen aufgrund von Sicherheitsverletzungen nicht in die Warteschlange gestellt werden, schreibt der Kanal eine Nachricht in die normale Art und Weise in das Protokoll, und die Nachrichten können entsprechend der normalen Kanalfehlerverarbeitung an die Warteschlange für dead-letter gesendet werden.

Alle Messaging-Manager-Nachrichten für die Zwecke verteilter Publish/Subscribe-Nachrichten werden unter Verwendung der normalen Kanalsicherheit ausgeführt.

Informationen zum Einschränken von Veröffentlichungen und Proxy-Abonnements auf der Themenebene finden Sie im Abschnitt Veröffentlichungs/Abonnement-Sicherheit.

Standard-Benutzer-IDs mit einer WS-Manager-Hierarchie verwenden

Wenn Sie eine Hierarchie von WS-Managern haben, die auf verschiedenen Plattformen ausgeführt werden und die Standardbenutzer-IDs verwenden, beachten Sie, dass diese Standardbenutzer-IDs von den Plattformen abweichen und auf der Zielplattform möglicherweise nicht bekannt sind. Infolgedessen weist ein Warteschlangenmanager, der auf einer Plattform ausgeführt wird, Nachrichten zurück, die von Warteschlangenmanagern auf anderen Plattformen mit dem Ursachencode `MQRC_NOT_AUTHORIZED`empfangen wurden.

Um Nachrichten zu vermeiden, die mindestens zurückgewiesen werden, müssen die folgenden Berechtigungen zu den Standardbenutzer-IDs hinzugefügt werden, die auf anderen Plattformen verwendet werden:

- Berechtigung *PUT *GET für die Warteschlange SYSTEM.BROKER. Warteschlangen
- Berechtigung *PUB *SUB für SYSTEM.BROKER. Themen
- Berechtigung *ADMCRT *ADMDLT *ADMCHG in der Warteschlange SYSTEM.BROKER.CONTROL.QUEUE.

Die Standardbenutzer-IDs mit einer Queue-Manager-Hierarchie sind wie folgt:

Plattform	**Standardbenutzer-ID**
Windows	`mqm`
Systeme mit AIX and Linux	`mqm`
IBM i	`QMQM`
z/OS	Die Benutzer-ID des Kanalinitiatoradressraums

Wenn Warteschlangenmanager auf anderen Plattformen als IBM i hierarchisch einem Warteschlangenmanager unter IBM izugeordnet sind, erstellen Sie die Benutzer-ID 'qmqm' und erteilen Sie den Zugriff darauf.

Wenn Warteschlangenmanager unter IBM i oder z/OS hierarchisch einem Warteschlangenmanager unter AIX, Linux, and Windowszugeordnet sind, erstellen Sie die Benutzer-ID 'mqm' und erteilen Sie den Zugriff darauf.

Wenn Warteschlangenmanager unter Multiplatforms hierarchisch einem Warteschlangenmanager unter z/OSzugeordnet sind, erstellen Sie die Benutzer-ID für den z/OS -Kanalinitiatoradressraum und erteilen Sie den Zugriff darauf.

Bei Benutzer-IDs kann die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden. Der ursprüngliche Warteschlangenmanager (sofern in Multiplatforms) erzwingt, dass die Benutzer-ID nur in Großbuchstaben angegeben wird. Der empfangende Warteschlangenmanager (sofern in AIX, Linux, and Windows) erzwingt, dass die Benutzer-ID nur in Kleinbuchstaben angegeben wird. Daher müssen alle Benutzer-IDs, die auf AIX and Linux-Systemen erstellt werden, in Kleinschreibung erstellt werden. Wenn ein Nachrichtenexit installiert

wurde, wird die Benutzer-ID nicht in Großbuchstaben oder in Kleinbuchstaben umgesetzt. Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, wie der Nachrichtenexit die Benutzer-ID verarbeitet.

Gehen Sie wie folgt vor, um mögliche Probleme bei der Konvertierung von Benutzer-IDs zu

- Stellen Sie auf Systemen mit AIX, Linux, and Windows sicher, dass die Benutzer-IDs in Kleinschreibung angegeben werden.
- Stellen Sie auf IBM i -und z/OS -Systemen sicher, dass die Benutzer-IDs in Großbuchstaben angegeben werden.

Sicherheit von IBM MQ Console und REST API

Die Sicherheit für IBM MQ Console und REST API wird durch Bearbeiten der Konfiguration des mqweb-Servers in der Datei `mqwebuser.xml` konfiguriert.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können Benutzeraktionen überwachen und die Verwendung der IBM MQ Console und der REST API prüfen, indem Sie die Protokolldateien des mqweb-Servers untersuchen.

Die Benutzer der IBM MQ Console und der REST API können mit folgenden Komponenten authentifiziert werden:

- Basisregistry
- LDAP-Registry
- Registry des lokalen Betriebssystems
- SAF unter z/OS
- Alle anderen Registry-Typen, die von WebSphere Liberty unterstützt werden

Rollen können IBM MQ Console- und REST API-Benutzern zugeordnet werden, um festzulegen, welche Zugriffsebene sie für IBM MQ-Objekte erhalten. Wenn Sie z. B. Messaging ausführen möchten, müssen Benutzer die Rolle `MQWebUser` zuordnen. Weitere Informationen zu den verfügbaren Rollen finden Sie unter „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549.

Nachdem einem Benutzer eine Rolle zugeordnet wurde, gibt es eine Reihe von Methoden, die zur Authentifizierung des Benutzers verwendet werden können. Benutzer können sich mit einem Benutzernamen und einem Kennwort oder über die Clientzertifikatsauthentifizierung an der IBM MQ Console anmelden. Mit dem REST API können Benutzer die HTTP-Basisauthentifizierung, die tokenbasierte Authentifizierung oder die Clientzertifikatsauthentifizierung verwenden.

Vorgehensweise

1. Definieren Sie die Benutzerregistry für die Authentifizierung von Benutzern und ordnen Sie jedem Benutzer oder jeder Gruppe eine Rolle zu, damit die Benutzer und Gruppen für die Verwendung der IBM MQ Console oder der REST API berechtigt sind. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten:„Benutzer und Rollen konfigurieren” auf Seite 537
2. Wählen Sie aus, wie Benutzer der IBM MQ Console auf dem mqweb-Server authentifiziert werden sollen. Sie müssen nicht die gleiche Methode für alle Benutzer verwenden:
   - Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall gibt ein Benutzer im Anmeldebildschirm der IBM MQ Console eine Benutzer-ID und ein Kennwort ein. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um diese Authentifizierungsoption zu verwenden, aber Sie können optional die Ablaufzeit für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Ablaufintervall für LTPA-Token konfigurieren .
   - Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der IBM MQ Console, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie

unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

3. Wählen Sie aus, wie Benutzer der REST API auf dem mqweb-Server authentifiziert werden sollen. Sie müssen nicht die gleiche Methode für alle Benutzer verwenden:
   - Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die HTTP-Basisauthentifizierung verwenden In diesem Fall wird ein Benutzername und ein Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt, und mit jeder REST API-Anforderung gesendet, damit der Benutzer für diese Anforderung authentifiziert und berechtigt ist. Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden” auf Seite 556.
   - Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall stellt ein Benutzer der REST API `login`-Ressource mit der HTTP-POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereit. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Weitere Informationen finden Sie unter „Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden” auf Seite 558.

     Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Wenn Sie HTTP-Verbindungen aktiviert haben, können Sie jedoch ein LTPA-Token zulassen, das für eine HTTPS-Verbindung ausgegeben wird, die für eine HTTP-Verbindung verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
   - Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der REST API, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.
4. Optional: Konfigurieren Sie die Cross-Origin-Ressourcenfreigabe für die REST API.

   Standardmäßig sind im Web-Browser keine Scripts wie beispielsweise JavaScript für den Aufruf der REST API zulässig, wenn das Script nicht den gleichen Ursprung wie die REST API hat. Dies bedeutet, dass Kreuzursprungsanforderungen nicht aktiviert sind. Sie können Cross Origin Resource Sharing (CORS) konfigurieren, um Cross-Origin-Anforderungen von angegebenen URLs zu ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie unter „CORS für die REST API konfigurieren” auf Seite 560.
5. Optional: Konfigurieren Sie die Validierung des Host-Headers für die IBM MQ Console und die REST API.

   Sie können die Validierung des Host-Headers konfigurieren und eine Zulassungsliste der Hostnamen und Ports erstellen, um sicherzustellen, dass nur Anforderungen mit bestimmten Host-Headern von der IBM MQ Console und der REST API verarbeitet werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Validierung des Host-Headers für die IBM MQ Console und die REST API konfigurieren” auf Seite 561.

Benutzer und Rollen konfigurieren

Um die IBM MQ Console oder die REST API verwenden zu können, müssen Benutzer in einer Benutzerregistry authentifiziert sein, die für den mqweb-Server definiert ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Authentifizierte Benutzer müssen Mitglied einer der Gruppen sein, die den Zugriff auf die Funktionen der IBM MQ Console und der REST API autorisieren. Die Benutzerregistry enthält standardmäßig keine Benutzer; diese müssen durch Bearbeiten der Datei `mqwebuser.xml` hinzugefügt werden.

Wenn Sie Benutzer und Gruppen konfigurieren, konfigurieren Sie zuerst eine Benutzerregistry, um Benutzer und Gruppen zu authentifizieren. Diese Benutzerregistry wird von der IBM MQ Console und REST APIgemeinsam genutzt. Sie können steuern, ob Benutzer und Gruppen Zugriff auf IBM MQ Console, REST API oder beide haben, wenn Sie Rollen für Ihre Benutzer und Gruppen konfigurieren.

Nachdem Sie die Benutzerregistry konfiguriert haben, konfigurieren Sie Rollen für die Benutzer und Gruppen, um ihnen die Berechtigung zu erteilen. Es sind mehrere Rollen verfügbar, einschließlich Rollen, die für die Verwendung von REST API für Managed File Transfer spezifisch sind. Jede Rolle gewährt eine andere Zugriffsebene. Weitere Informationen finden Sie unter „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API" auf Seite 549.

Eine Reihe von XML-Musterdateien wird mit dem mqweb-Server bereitgestellt, um die Konfiguration von Benutzern und Gruppen zu vereinfachen. Benutzer mit Kenntnissen über die Konfiguration der Sicherheit in WebSphere Liberty (WLP) ziehen es möglicherweise vor, die Beispiele nicht zu verwenden. WLP stellt weitere Berechtigungsfunktionen bereit, die zusätzlich zu den hier dokumentierten Informationen bereitgestellt werden.

Prozedur

- Konfigurieren Sie Benutzer und Gruppen mit einer Basisregistry unter Verwendung der Datei `basic_registry.xml` .

  Mit den Benutzernamen und Kennwörtern in der Registry werden Benutzer der IBM MQ Console und der REST API authentifiziert und autorisiert.

  Informationen zum Konfigurieren einer Basisregistry unter Verwendung der Beispieldatei `basic_registry.xml` finden Sie in „Basisregistry für die IBM MQ Console und REST API konfigurieren" auf Seite 539.
- Konfigurieren Sie Benutzer und Gruppen mit einer LDAP-Registry mithilfe der `ldap_registry.xml` -Datei.

  Mit den Benutzernamen und Kennwörtern in der LDAP-Registry wird die Verwendung der IBM MQ Console und der REST API authentifiziert und autorisiert.

  Informationen zum Konfigurieren einer LDAP-Registry unter Verwendung der Beispieldatei `ldap_registry.xml` finden Sie in „LDAP-Registry für die IBM MQ Console und REST API konfigurieren" auf Seite 544.
- ALW

  Konfigurieren Sie Benutzer und Gruppen mit einer lokalen Betriebssystemregistry unter Verwendung der Datei `local_os_registry.xml` .

  Mit den Benutzernamen und Kennwörtern in der Registry des Betriebssystems werden Benutzer der IBM MQ Console und der REST API authentifiziert und autorisiert.

  Informationen zum Konfigurieren einer lokalen OS-Registry unter Verwendung der Beispieldatei `local_os_registry.xml` finden Sie in „Lokale OS-Registry für die IBM MQ Console und REST API konfigurieren" auf Seite 542.
- z/OS

  Konfigurieren Sie Benutzer und Gruppen mit der Systemberechtigungsfunktion (SAF = System Authorization Facility) unter z/OS mithilfe der Datei `zos_saf_registry.xml`.

  Mit RACF oder einem anderen Sicherheitsprodukt werden Profile verwendet, um Benutzern und Gruppen Zugriff auf Rollen zu erteilen. Mit den Benutzernamen und Kennwörtern in der RACF-Datenbank werden die Benutzer der IBM MQ Console und der REST API authentifiziert und autorisiert.

  Informationen zum Konfigurieren der SAF-Schnittstelle unter Verwendung der Beispieldatei `zos_saf_registry.xml` finden Sie in „Configuring a SAF registry for the IBM MQ Console and REST API" auf Seite 546.
- Inaktivieren Sie die Sicherheit, einschließlich der Möglichkeit, über HTTPS auf die IBM MQ Console oder REST API zuzugreifen, indem Sie die Datei `no_security.xml` verwenden.

Nächste Schritte

Wählen Sie aus, wie Benutzer sich authenti

IBM MQ Console-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall gibt ein Benutzer im Anmeldebildschirm der IBM MQ Console eine Benutzer-ID und ein Kennwort ein. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um diese Authentifizierungsoption zu verwenden, aber Sie können optional das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Ablaufintervall für LTPA-Token konfigurieren .
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der IBM MQ Console, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

REST API-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die HTTP-Basisauthentifizierung verwenden In diesem Fall wird ein Benutzername und ein Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt, und mit jeder REST API-Anforderung gesendet, damit der Benutzer für diese Anforderung authentifiziert und berechtigt ist. Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden” auf Seite 556.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall stellt ein Benutzer der REST API `login`-Ressource mit der HTTP-POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereit. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Weitere Informationen finden Sie unter „Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden” auf Seite 558. Sie können das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der REST API, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

Basisregistry für die IBM MQ Console und REST API konfigurieren

Sie können eine Basisregistry in der `mqwebuser.xml` -Datei konfigurieren. Die Benutzernamen, Kennwörter und Rollen in der XML-Datei werden verwendet, um die Benutzer von IBM MQ Console und REST API zu authentifizieren und zu berechtigen.

Vorbereitende Schritte

- Wenn Sie Benutzer in der Basisregistry konfigurieren, müssen Sie jedem Benutzer eine Rolle zuordnen. Jede Rolle stellt verschiedene Berechtigungsebenen für den Zugriff auf die IBM MQ Console und die REST API bereit und legt den Sicherheitskontext fest, der beim Ausführen einer zulässigen Operation verwendet wird. Sie müssen diese Rollen kennen, bevor Sie die Basisregistry konfigurieren. Weitere Informationen zu den jeweiligen Aufgabenbereichen finden Sie unter „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549.
- Um diese Task auszuführen, müssen Sie ein Benutzer mit ausreichenden Berechtigungen sein, um die `mqwebuser.xml`-Datei zu bearbeiten:
  - z/OS Unter z/OS müssen Sie Schreibzugriff auf die `mqwebuser.xml`-Datei haben.
  - Multi Auf allen anderen Betriebssystemen müssen Sie ein privilegierter Benutzer sein.
  - Linux V 9.4.0 Wenn der mqweb-Server Teil einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation ist, benötigen Sie Schreibzugriff auf die Datei `mqwebuser.xml` im IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis.

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie die Beispiel-XML-Datei `basic_registry.xml` aus einem der folgenden Pfade:
   - In einer IBM MQ -Installation:
     - ALW Unter AIX, Linux, and Windows: *MQ_INSTALLATION_PATH* `/web/mq/samp/configuration`
     - z/OS Unter z/OS: `PathPrefix /web/mq/samp/configuration`

       Dabei steht `PathPrefix` für den Installationspfad von IBM MQ for z/OS UNIX System Services Components.
   - Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQWEB_INSTALLATION_PATH*`/web/mq/samp/configuration`

     Dabei ist *MQWEB_INSTALLATION_PATH* das Verzeichnis, in dem die IBM MQ Web Server -Installationsdatei dekomprimiert wurde.
2. Stellen Sie die Musterdatei in das entsprechende Verzeichnis:
   - In einer IBM MQ -Installation:
     - Linux AIX Unter AIX oder Linux: `/var/mqm/web/installations/`*installationName*`/servers/mqweb`
     - Windows Unter Windows: *MQ_DATA_PATH*`\web\installations\`*installationName*`\servers\mqweb`, wobei *MQ_DATA_PATH* der IBM MQ -Datenpfad ist. Dieser Pfad ist der Datenpfad, der während der Installation von IBM MQausgewählt wird. Standardmäßig lautet dieser Pfad `C:\ProgramData\IBM\MQ`.
     - z/OS Unter z/OS: *WLP_user_directory*`/servers/mqweb`

       Dabei ist *WLP_Benutzerverzeichnis* das Verzeichnis, das angegeben wurde, als das Script **crtmqweb** ausgeführt wurde, um die mqweb-Serverdefinition zu erstellen.
   - Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH*`/web/installations/MQWEBINST/servers/mqweb`

     Dabei ist *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH* das IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis, auf das die **MQ_OVERRIDE_DATA_PATH** -Umgebungsvariable verweist.
3. Optional: Wenn Sie die Konfigurationseinstellungen in `mqwebuser.xml` geändert haben, kopieren Sie sie in die Musterdatei.
4. Löschen Sie die vorhandene `mqwebuser.xml` -Datei und benennen Sie die Beispieldatei in `mqwebuser.xml` um.
5. Bearbeiten Sie die neue `mqwebuser.xml` -Datei, um Benutzer und Gruppen innerhalb der **basicRegistry** -Tags hinzuzufügen.

   Beachten Sie, dass jeder Benutzer mit der Rolle " `MQWebUser` " nur die Operationen ausführen kann, die die Benutzer-ID für die Ausführung auf dem Warteschlangenmanager erteilt hat. Daher muss die in der Registry definierte Benutzer-ID über eine identische Benutzer-ID auf dem System verfügen, auf dem IBM MQ installiert ist. Diese Benutzer-IDs müssen sich in demselben Fall befinden, oder die Zuordnung zwischen den Benutzer-IDs kann fehlschlagen.

   Weitere Informationen zur Konfiguration von Basisbenutzerregistrys finden Sie im Abschnitt Basisbenutzerregistry für Liberty konfigurieren der WebSphere Liberty-Dokumentation.
6. Ordnen Sie Benutzer und Gruppen Rollen zu, indem Sie die `mqwebuser.xml` -Datei bearbeiten:

   Es sind mehrere Rollen verfügbar, die Benutzer und Gruppen berechtigen, die IBM MQ Console und REST APIzu verwenden. Jede Rolle gewährt eine andere Zugriffsebene. Weitere Informationen finden Sie unter „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549.

- Um Rollen zuzuweisen und Zugriff auf IBM MQ Consolezu erteilen, fügen Sie Ihre Benutzer und Gruppen zwischen den entsprechenden **security-role** -Tags innerhalb der **<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.console">** -Tags hinzu.
- Um Rollen zuzuweisen und Zugriff auf REST APIzu erteilen, fügen Sie Ihre Benutzer und Gruppen zwischen den entsprechenden **security-role** -Tags innerhalb der **<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.rest">** -Tags hinzu.

Hilfe zum Format der Benutzer-und Gruppeninformationen innerhalb der **security-role** -Tags finden Sie in den Beispielen .

7. Wenn Sie Kennwörter für Benutzer in mqwebuser.xmlangegeben haben, sollten Sie diese Kennwörter codieren, um sie sicherer zu machen, indem Sie den von WebSphere Libertybereitgestellten Befehl **securityUtility encoding** verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Liberty:securityUtility, Befehl der WebSphere Liberty-Produktdokumentation.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird der Gruppe MQWebAdminGroup Zugriff auf die IBM MQ Console mit der Rolle MQWebAdmin erteilt. Dem Benutzer reader wird der Zugriff mit der Rolle MQWebAdminRO erteilt, und dem Benutzer guest wird der Zugriff mit der Rolle MQWebUser erteilt:

```
<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.console">
        <application-bnd>
            <security-role name="MQWebAdmin">
                <group name="MQWebAdminGroup" realm="defaultRealm"/>
            </security-role>
            <security-role name="MQWebAdminRO">
                <user name="reader" realm="defaultRealm"/>
            </security-role>
            <security-role name="MQWebUser">
                <user name="guest" realm="defaultRealm"/>
            </security-role>
        </application-bnd>
    </enterpriseApplication>
```

Im folgenden Beispiel wird den Benutzern reader und guest Zugriff auf die IBM MQ Console Konsole erteilt. Der Benutzer user erhält Zugriff auf die REST APIund alle Benutzer in der Gruppe MQAdmin erhalten Zugriff auf die IBM MQ Console und die REST API. Der mftadmin-Benutzer erhält Zugriff auf die REST API für MFT:

```
<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.console">
    <application-bnd>
        <security-role name="MQWebAdmin">
            <group name="MQAdmin" realm="defaultRealm"/>
        </security-role>
        <security-role name="MQWebAdminRO">
            <user name="reader" realm="defaultRealm"/>
        </security-role>
        <security-role name="MQWebUser">
            <user name="guest" realm="defaultRealm"/>
        </security-role>
    </application-bnd>
</enterpriseApplication>

<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.rest">
    <application-bnd>
        <security-role name="MQWebAdmin">
            <group name="MQAdmin" realm="defaultRealm"/>
        </security-role>
        <security-role name="MQWebUser">
            <user name="user" realm="defaultRealm"/>
        </security-role>
        <security-role name="MFTWebAdmin">
            <user name="mftadmin" realm="defaultRealm"/>
        </security-role>
     </application-bnd>
</enterpriseApplication>
```

Nächste Schritte

Wählen Sie aus, wie Benutzer sich authenti

IBM MQ Console-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall gibt ein Benutzer im Anmeldebildschirm der IBM MQ Console eine Benutzer-ID und ein Kennwort ein. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um diese Authentifizierungsoption zu verwenden, aber Sie können optional das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Ablaufintervall für LTPA-Token konfigurieren .
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der IBM MQ Console, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

REST API-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die HTTP-Basisauthentifizierung verwenden In diesem Fall wird ein Benutzername und ein Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt, und mit jeder REST API-Anforderung gesendet, damit der Benutzer für diese Anforderung authentifiziert und berechtigt ist. Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden” auf Seite 556.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall stellt ein Benutzer der REST API `login`-Ressource mit der HTTP-POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereit. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Weitere Informationen finden Sie unter „Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden” auf Seite 558. Sie können das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der REST API, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

ALW Lokale OS-Registry für die IBM MQ Console und REST API konfigurieren

Sie können eine Registry des lokalen Betriebssystems in der Datei `mqwebuser.xml` konfigurieren. Die Benutzernamen und Kennwörter im lokalen Betriebssystem werden verwendet, um die Benutzer der IBM MQ Console und REST API zu authentifizieren und zu berechtigen.

Vorbereitende Schritte

- Für die Clientzertifikatsauthentifizierung mit der lokalen Betriebssystemauthentifizierungsfunktion ist die Benutzeridentität der allgemeine Name (CN) aus dem definierten Namen (DN) des Clientzertifikats. Wenn die Benutzeridentität nicht als Betriebssystembenutzer vorhanden ist, schlägt die Clientzertifikatsanmeldung fehl und wird auf die kennwortbasierte Authentifizierung zurückgetworen.
- Um diese Task auszuführen, müssen Sie ein Benutzer mit ausreichenden Berechtigungen sein, um die `mqwebuser.xml`-Datei zu bearbeiten:
  - Linux V 9.4.0 Wenn der mqweb-Server Teil einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation ist, benötigen Sie Schreibzugriff auf die Datei `mqwebuser.xml` im IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis.

– Wenn der mqweb-Server Teil einer IBM MQ -Installation ist, müssen Sie ein privilegierter Benutzersein.

Informationen zu diesem Vorgang

Bei einer lokalen Betriebssystemregistry wird Benutzern und Gruppen automatisch eine Rolle zugeordnet:

- Allen Benutzern, die zur Gruppe 'mqm' oder zur Gruppe 'QMQMADM' unter IBM igehören, werden die Rollen `MQWebAdmin` und `MFTWebAdmin` erteilt.
- Allen anderen Benutzern wird die Rolle `MQWebUser` erteilt.

Weitere Informationen zu diesen Rollen finden Sie in „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549.

Eine lokale Betriebssystemregistry kann nur unter AIX, Linux, and Windows verwendet werden.

z/OS Die funktional entsprechende Funktion wird in z/OS durch Konfiguration einer SAF-Registry bereitgestellt. Weitere Informationen finden Sie unter „Configuring a SAF registry for the IBM MQ Console and REST API” auf Seite 546.

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie die XML-Beispieldatei `local_os_registry.xml` aus einem der folgenden Pfade:
   - Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQWEB_INSTALLATION_PATH*`/web/mq/samp/configuration`

     Dabei ist *MQWEB_INSTALLATION_PATH* das Verzeichnis, in dem die IBM MQ Web Server -Installationsdatei dekomprimiert wurde.
   - In einer IBM MQ -Installation: *MQ_INSTALLATION_PATH*`/web/mq/samp/configuration`
2. Stellen Sie die Beispieldatei in eines der folgenden Verzeichnisse:
   - Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH*`/web/installations/MQWEBINST/servers/mqweb`

     Dabei ist *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH* das IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis, auf das die **MQ_OVERRIDE_DATA_PATH** -Umgebungsvariable verweist.
   - In einer IBM MQ -Installation: *MQ_DATA_PATH*`/web/installations/`*installationName*`/servers/mqweb`
3. Optional: Wenn Sie die Konfigurationseinstellungen in `mqwebuser.xml` geändert haben, kopieren Sie sie in die Musterdatei.
4. Löschen Sie die vorhandene `mqwebuser.xml` -Datei und benennen Sie die Beispieldatei in `mqwebuser.xml` um.

Nächste Schritte

Wählen Sie aus, wie Benutzer sich authenti

IBM MQ Console-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall gibt ein Benutzer im Anmeldebildschirm der IBM MQ Console eine Benutzer-ID und ein Kennwort ein. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um diese Authentifizierungsoption zu verwenden, aber Sie können optional das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Ablaufintervall für LTPA-Token konfigurieren .
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der IBM MQ Console, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie

unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

REST API-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die HTTP-Basisauthentifizierung verwenden In diesem Fall wird ein Benutzername und ein Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt, und mit jeder REST API-Anforderung gesendet, damit der Benutzer für diese Anforderung authentifiziert und berechtigt ist. Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden” auf Seite 556.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall stellt ein Benutzer der REST API `login`-Ressource mit der HTTP-POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereit. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Weitere Informationen finden Sie unter „Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden” auf Seite 558. Sie können das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der REST API, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

LDAP-Registry für die IBM MQ Console und REST API konfigurieren

Sie können eine LDAP-Registry in der Datei `mqwebuser.xml` konfigurieren. Die Benutzernamen und Kennwörter in der LDAP-Registry werden verwendet, um Benutzer von IBM MQ Console und REST API zu authentifizieren und zu berechtigen.

Vorbereitende Schritte

- Wenn Sie eine LDAP-Registry konfigurieren, müssen Sie jedem Benutzer eine Rolle zuordnen. Jede Rolle stellt verschiedene Berechtigungsebenen für den Zugriff auf die IBM MQ Console und die REST API bereit und legt den Sicherheitskontext fest, der beim Ausführen einer zulässigen Operation verwendet wird. Sie müssen diese Rollen verstehen, bevor Sie die Registry konfigurieren. Weitere Informationen zu den jeweiligen Aufgabenbereichen finden Sie unter „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549.

  Beachten Sie, dass jeder Benutzer mit der Rolle " `MQWebUser` " nur die Operationen ausführen kann, die die Benutzer-ID für die Ausführung auf dem Warteschlangenmanager erteilt hat. Daher muss die Benutzer-ID, die auf dem LDAP-Server definiert ist, eine identische Benutzer-ID auf dem System haben, auf dem IBM MQ installiert ist. Diese Benutzer-IDs müssen sich in demselben Fall befinden, oder die Zuordnung zwischen den Benutzer-IDs kann fehlschlagen.
- Um diese Task auszuführen, müssen Sie ein Benutzer mit ausreichenden Berechtigungen sein, um die `mqwebuser.xml`-Datei zu bearbeiten:
  - z/OS Unter z/OS müssen Sie Schreibzugriff auf die `mqwebuser.xml`-Datei haben.
  - Multi Auf allen anderen Betriebssystemen müssen Sie ein privilegierter Benutzer sein.
  - Linux V 9.4.0 Wenn der mqweb-Server Teil einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation ist, benötigen Sie Schreibzugriff auf die Datei `mqwebuser.xml` im IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis.

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie die Beispiel-XML-Datei `ldap_registry.xml` aus einem der folgenden Pfade:
   - In einer IBM MQ -Installation:

- ALW Unter AIX, Linux, and Windows: *MQ_INSTALLATION_PATH* `/web/mq/samp/configuration`
- z/OS Unter z/OS: `PathPrefix /web/mq/samp/configuration`

  Dabei steht `PathPrefix` für den Installationspfad von IBM MQ for z/OS UNIX System Services Components.

- Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQWEB_INSTALLATION_PATH*`/web/mq/samp/configuration`

  Dabei ist *MQWEB_INSTALLATION_PATH* das Verzeichnis, in dem die IBM MQ Web Server -Installationsdatei dekomprimiert wurde.

2. Stellen Sie die Musterdatei in das entsprechende Verzeichnis:
   - In einer IBM MQ -Installation:
     - Linux AIX Unter AIX oder Linux: `/var/mqm/web/installations/`*installationName*`/servers/mqweb`
     - Windows Unter Windows: *MQ_DATA_PATH*`\web\installations\`*installationName*`\servers\mqweb`, wobei *MQ_DATA_PATH* der IBM MQ -Datenpfad ist. Dieser Pfad ist der Datenpfad, der während der Installation von IBM MQausgewählt wird. Standardmäßig lautet dieser Pfad `C:\ProgramData\IBM\MQ`.
     - z/OS Unter z/OS: *WLP_user_directory*`/servers/mqweb`

       Dabei ist *WLP_Benutzerverzeichnis* das Verzeichnis, das angegeben wurde, als das Script **crtmqweb** ausgeführt wurde, um die mqweb-Serverdefinition zu erstellen.

   - Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH*`/web/installations/MQWEBINST/servers/mqweb`

     Dabei ist *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH* das IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis, auf das die **MQ_OVERRIDE_DATA_PATH** -Umgebungsvariable verweist.
3. Optional: Wenn Sie die Konfigurationseinstellungen in `mqwebuser.xml` geändert haben, kopieren Sie sie in die Musterdatei.
4. Löschen Sie die vorhandene `mqwebuser.xml` -Datei und benennen Sie die Beispieldatei in `mqwebuser.xml` um.
5. Bearbeiten Sie die neue `mqwebuser.xml` -Datei, um die LDAP-Registry-Einstellungen in den Tags **ldapRegistry** und **idsLdapFilterProperties** zu ändern.

   Weitere Informationen zur Konfiguration von LDAP-Registrys finden Sie im Abschnitt LDAP-Benutzerregistrys in Liberty konfigurieren der WebSphere Liberty-Dokumentation.
6. Ordnen Sie Benutzer und Gruppen Rollen zu, indem Sie die `mqwebuser.xml` -Datei bearbeiten:

   Es sind mehrere Rollen verfügbar, die Benutzer und Gruppen berechtigen, die IBM MQ Console und REST APIzu verwenden. Jede Rolle gewährt eine andere Zugriffsebene. Weitere Informationen finden Sie unter „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549.

   - Um Rollen zuzuweisen und Zugriff auf IBM MQ Consolezu erteilen, fügen Sie Ihre Benutzer und Gruppen zwischen den entsprechenden **security-role** -Tags innerhalb der **<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.console">** -Tags hinzu.
   - Um Rollen zuzuweisen und Zugriff auf REST APIzu erteilen, fügen Sie Ihre Benutzer und Gruppen zwischen den entsprechenden **security-role** -Tags innerhalb der **<enterpriseApplication id="com.ibm.mq.rest">** -Tags hinzu.

Nächste Schritte

Wählen Sie aus, wie Benutzer sich authenti

IBM MQ Console-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall gibt ein Benutzer im Anmeldebildschirm der IBM MQ Console eine Benutzer-ID und ein Kennwort ein. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um diese Authentifizierungsoption zu verwenden, aber Sie können optional das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Ablaufintervall für LTPA-Token konfigurieren .
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der IBM MQ Console, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

REST API-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die HTTP-Basisauthentifizierung verwenden In diesem Fall wird ein Benutzername und ein Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt, und mit jeder REST API-Anforderung gesendet, damit der Benutzer für diese Anforderung authentifiziert und berechtigt ist. Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden” auf Seite 556.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall stellt ein Benutzer der REST API `login`-Ressource mit der HTTP-POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereit. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Weitere Informationen finden Sie unter „Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden” auf Seite 558. Sie können das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der REST API, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter „Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” auf Seite 553.

z/OS Configuring a SAF registry for the IBM MQ Console and REST API

The System Authorization Facility (SAF) interface allows the mqweb server to call the external security manager for authentication and authorization checking. A user can then log in to the IBM MQ Console and REST API with a z/OS user ID and password.

Before you begin

- When you configure a SAF registry, you must assign users a role. Each role provides different levels of privilege to access the IBM MQ Console and REST API, and determines the security context that is used when an allowed operation is attempted. You need to understand these roles before you configure the registry. For more information about each of the roles, see “Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” on page 549.
- You need the WebSphere Liberty Angel process running to use the authorized interface to SAF. See Enabling z/OS authorized services on Liberty for z/OS for more information.
- To complete this task, you must have write access to the `mqwebuser.xml` file, and authority to define security manager profiles.

Note: From IBM MQ 9.3.5 for Continuous Delivery and from IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 20 for Long Term Support, the sample configuration file `zos_saf_registry.xml` is updated to remove a duplicate safAuthorization entry.

This update fixes an issue where an ICH408I error can occur when the IBM MQ Console on z/OS is upgraded to a level that ships WebSphere Liberty Profile 22.0.0.12 or later: that is, from IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 2 for Long Term Support and from IBM MQ 9.3.1 CSU 1 and IBM MQ 9.3.2 for Continuous Delivery. Having more than one safAuthorization statement is not supported and might cause an ICH408I error when users who are not in either MQWebAdmin or MQWebAdminRO roles, in the EBJROLE class, try to access a z/OS queue manager through the IBM MQ Console.

The default for **racRouteLog**, which specifies the types of access attempts to log, is NONE. If you require an additional report or record for security auditing, see SAF Authorization (safAuthorization) for more information.

About this task

The SAF interface allows the mqweb server to call the external security manager for authentication and authorization checking for both the IBM MQ Console and REST API.

Procedure

1. Follow the steps in Enabling z/OS authorized services on Liberty for z/OS to give your mqweb server access to use z/OS authorized services.

   Sample JCL for starting the angel process is in USS_ROOT/web/templates/zos/procs/bbgzangl.jcl, where USS_ROOT is the path in z/OS UNIX System Services (z/OS UNIX) where z/OS UNIX components are installed.

   In bbgzangl.jcl, change the SET ROOT statement to point to USS_ROOT/web, for example, /usr/lpp/mqm/V9R2M0/web.

   See Administering Liberty on z/OS for further information on stopping and starting the angel process.
2. Follow the steps in Liberty: Setting up the System Authorization Facility (SAF) unauthenticated user to create the unauthenticated user needed by Liberty.
3. Copy the zos_saf_registry.xml file from the following path: PathPrefix /web/mq/samp/configuration where PathPrefix is the z/OS UNIX Components installation path.
4. Place the sample file in the *WLP_user_directory*/servers/mqweb directory, where *WLP_user_directory* is the directory that was specified when the **crtmqweb** script ran to create the mqweb server definition.
5. Optional: If you previously changed any configuration settings in mqwebuser.xml, copy them into the sample file.
6. Delete the existing mqwebuser.xml file and rename the sample file to mqwebuser.xml.
7. Customize the **safCredentials** element in mqwebuser.xml.
   a. Set **profilePrefix** to a name that is unique to your Liberty server. If you have more than one mqweb server running on a single system, you will need to choose a different name for each server; for example MQWEB920 and MQWEB915.
   b. Set **unauthenticatedUser** to the name of the unauthenticated user created in step “2” on page 547.
8. Define the mqweb server APPLID to RACF.

   The APPLID resource name is the value you specified in the **profilePrefix** attribute in step “7” on page 547. The following example defines the mqweb server APPLID in RACF:

   ```
   RDEFINE APPL profilePrefix UACC(NONE)
   ```
9. Grant all users, or groups, to be authenticated to the IBM MQ Console or REST API READ access to the mqweb server APPLID in the APPL class.

   You must also do this for the unauthenticated user defined in step “2” on page 547. The following example grants a user READ access to the mqweb server APPLID in RACF:

   ```
   PERMIT profilePrefix CLASS(APPL) ACCESS(READ) ID(userID)
   ```

10. Use the **SETROPTS** RACF command to refresh the in-storage RACLISTed APPL class profiles:

    ```
    SETROPTS RACLIST(APPL) REFRESH
    ```

11. Define the profiles in the EJBROLE class needed to give users access to roles in the IBM MQ Console and REST API.

    The following example defines the profiles in RACF, where **profilePrefix** is the value specified for the **profilePrefix** attribute in step "7" on page 547.

```
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.console.MQWebAdmin UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.console.MQWebAdminRO UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.console.MQWebUser UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.rest.MQWebAdmin UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.rest.MQWebAdminRO UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.rest.MQWebUser UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.rest.MFTWebAdmin UACC(NONE)
RDEFINE EJBROLE profilePrefix.com.ibm.mq.rest.MFTWebAdminRO UACC(NONE)
```

12. Grant users access to roles in the IBM MQ Console and REST API.

    To do this, give users or groups READ access to one or more of the profiles in the EBJROLE class created in step "11" on page 548. For more information about the roles, see "Rollen in der IBM MQ Console und der REST API" on page 549.

    The following example gives a user access to the MQWebAdmin role for the REST API in RACF, where **profilePrefix** is the value specified for the **profilePrefix** attribute in step "7" on page 547.

```
PERMIT profilePrefix.com.ibm.mq.rest.MQWebAdmin CLASS(EJBROLE) ACCESS(READ) ID(userID)
```

Results

You have set up SAF authentication for the IBM MQ Console and REST API.

What to do next

Wählen Sie aus, wie Benutzer sich authenti

IBM MQ Console-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall gibt ein Benutzer im Anmeldebildschirm der IBM MQ Console eine Benutzer-ID und ein Kennwort ein. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um diese Authentifizierungsoption zu verwenden, aber Sie können optional das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Ablaufintervall für LTPA-Token konfigurieren .
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der IBM MQ Console, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter "Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren" on page 553.

REST API-Authentifizierungsoptionen

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die HTTP-Basisauthentifizierung verwenden In diesem Fall wird ein Benutzername und ein Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt, und mit jeder REST API-Anforderung gesendet, damit der Benutzer für diese Anforderung authentifiziert und berechtigt ist. Damit diese Authentifizierung sicher ist, müssen Sie eine sichere Verbindung verwenden. Das heißt, Sie müssen HTTPS verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter "HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden" on page 556.
- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie die Tokenauthentifizierung In diesem Fall stellt ein Benutzer der REST API `login`-Ressource mit der HTTP-POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereit. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, angemeldet zu bleiben und für einen festgelegten Zeitraum autorisiert zu sein. Weitere Informationen finden Sie unter "Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden" on page 558. Sie können

das Ablaufintervall für das LTPA-Token konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.

- Lassen Sie sich Benutzer authentifizieren, indem Sie Clientzertifikate verwenden In diesem Fall verwendet der Benutzer keine Benutzer-ID und kein Kennwort für die Anmeldung an der REST API, sondern er verwendet stattdessen das Clientzertifikat. Weitere Informationen finden Sie unter “Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren” on page 553.

Rollen in der IBM MQ Console und der REST API

Wenn Sie Benutzer und Gruppen für die Verwendung von IBM MQ Console oder REST APIberechtigen, müssen Sie den Benutzern und Gruppen eine der verfügbaren Rollen zuordnen: **MQWebAdmin**, **MQWebAdminRO**, **MQWebUser** **MFTWebAdmin**und **MFTWebAdminRO**. Jede Rolle stellt verschiedene Berechtigungsebenen für den Zugriff auf die IBM MQ Console und die REST API bereit und legt den Sicherheitskontext fest, der beim Ausführen einer zulässigen Operation verwendet wird.

Anmerkung: Mit Ausnahme der Rolle **MQWebUser** muss bei der Benutzer-ID die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet werden. Die spezifischen Voraussetzungen für diese Rolle finden Sie in „MQWebUser” auf Seite 549 .

MQWebAdmin
Ein Benutzer oder eine Gruppe, der bzw. die dieser Rolle zugeordnet ist, kann alle Verwaltungsoperationen ausführen und wird unter dem Sicherheitskontext der Betriebssystembenutzer-ID ausgeführt, die zum Starten des mqweb-Servers verwendet wird.

Ein Benutzer oder eine Gruppe mit dieser Rolle hat keinen Zugriff auf die folgenden REST-Services:

- Die REST API für MFT. Zur Verwendung dieser Services muss dem Benutzer oder der Gruppe auch die Rolle **MFTWebAdmin** oder **MFTWebAdminRO** zugeordnet sein.
- Die messaging REST API. Zur Verwendung der messaging REST APImuss dem Benutzer die Rolle **MQWebUser** zugewiesen sein.

MQWebAdminRO
Diese Rolle erteilt nur Zugriff auf die IBM MQ Console oder die REST API. Ein Benutzer oder eine Gruppe, der bzw. die dieser Rolle zugeordnet ist, kann die folgenden Operationen ausführen:

- Operationen in IBM MQ-Objekten wie Warteschlangen und Kanälen anzeigen und abfragen.
- Nachrichten in Warteschlangen durchsuchen.

Ein Benutzer oder eine Gruppe, der bzw. die dieser Rolle zugeordnet ist, wird unter dem Sicherheitskontext der Betriebssystembenutzer-ID ausgeführt, die zum Starten des mqweb-Servers verwendet wird.

Ein Benutzer oder eine Gruppe mit dieser Rolle hat keinen Zugriff auf die folgenden REST-Services:

- Die REST API für MFT. Zur Verwendung dieser Services muss dem Benutzer oder der Gruppe auch die Rolle **MFTWebAdmin** oder **MFTWebAdminRO** zugeordnet sein.
- Die messaging REST API. Zur Verwendung der messaging REST APImuss dem Benutzer die Rolle **MQWebUser** zugewiesen sein.

MQWebUser
Ein Benutzer oder eine Gruppe, der bzw. die dieser Rolle zugeordnet ist, kann jede Operation ausführen, die die Benutzer-ID für die Ausführung auf dem Warteschlangenmanager erteilt hat. For example:

- Operationen in IBM MQ-Objekten wie Kanälen starten und stoppen.
- Operationen in IBM MQ-Objekten wie Warteschlangen und Kanälen definieren und festlegen.
- Operationen in IBM MQ-Objekten wie Warteschlangen und Kanälen anzeigen und abfragen.
- Einreihen und Abrufen von Nachrichten mit der messaging REST API.

Ein Benutzer oder eine Gruppe, der diese Rolle zugeordnet ist, wird im Sicherheitskontext des Principals ausgeführt und kann nur die Operationen ausführen, die der Benutzer-ID für die Ausführung auf dem Warteschlangenmanager erteilt wird.

Daher muss dem Benutzer oder der Gruppe, der bzw. die in der mqweb-Benutzerregistry definiert ist, die Berechtigung innerhalb von IBM MQ erteilt werden, damit dieser Benutzer eine Operation ausführen kann. Durch die Verwendung dieser Rolle können Sie festlegen, welche Benutzer welche Art von Zugriff auf bestimmte IBM MQ-Ressourcen haben, wenn sie IBM MQ Console und REST API verwenden.

Anmerkung:

- Die maximale Länge einer Benutzer-ID, die dieser Rolle zugeordnet ist, beträgt 12 Zeichen.
- Bei der Benutzer-ID muss die gleiche Groß-/Kleinschreibung wie in der mqweb-Benutzerregistry und im IBM MQ-System verwendet werden. Wenn sich die Groß-/Kleinschreibung der Benutzer-ID unterscheidet, wird der Benutzer möglicherweise von der IBM MQ Console und der REST API authentifiziert, ist aber nicht zur Verwendung von IBM MQ-Ressourcen berechtigt.

MFTWebAdmin
Ein Benutzer oder eine Gruppe, dem/der diese Rolle zugewiesen wurde, kann alleMFTREST-Vorgänge durchführen und arbeitet im Sicherheitskontext der Benutzer-ID des Betriebssystems, die zum Starten desmqwebServers verwendet wird.

Ein Benutzer oder eine Gruppe mit dieser Rolle hat keinen Zugriff auf die IBM MQ REST API-Services. Um diese Dienste nutzen zu können, muss dem Benutzer oder der Gruppe auch die Rolle **MQWebAdmin**, **MQWebAdminRO** oder **MQWebUser** zugewiesen werden.

MFTWebAdminRO
Diese Rolle hat lediglich Lesezugriff auf die REST API für MFT . Ein Benutzer oder eine Gruppe, der bzw. die dieser Rolle zugeordnet ist, kann Leseoperationen (GET-Anforderungen) wie Listentransfer und Listenagenten ausführen.

Ein Benutzer oder eine Gruppe, der bzw. die dieser Rolle zugeordnet ist, wird unter dem Sicherheitskontext der Betriebssystembenutzer-ID ausgeführt, die zum Starten des mqweb-Servers verwendet wird.

Ein Benutzer oder eine Gruppe mit dieser Rolle hat keinen Zugriff auf die IBM MQ REST API-Services. Um diese Dienste nutzen zu können, muss dem Benutzer oder der Gruppe auch die Rolle **MQWebAdmin**, **MQWebAdminRO** oder **MQWebUser** zugewiesen werden.

Weitere Informationen zur Konfiguration von Benutzern und Gruppe für die Verwendung dieser Rollen finden Sie unter „Benutzer und Rollen konfigurieren” auf Seite 537.

Überlappende Rollen

Ein Benutzer oder eine Gruppe kann mehr als eine Rolle zugeordnet werden. Wenn ein Benutzer in dieser Situation eine Operation ausführt, wird die höchste Berechtigungsklasse, die für die Operation gilt, verwendet. Wenn beispielsweise ein Benutzer mit den Rollen **MQWebAdminRO** und **MQWebUser** eine Operation zum Abfragen der Warteschlange ausführt, wird die Rolle **MQWebAdminRO** verwendet, und der Vorgang wird im Kontext der Systembenutzer-ID ausgeführt, mit der der Webserver gestartet wurde. Wenn derselbe Benutzer eine Definitionsoperation ausführt, wird die Rolle **MQWebUser** verwendet, und der Vorgang wird im Kontext des Prinzipals ausgeführt.

ALW Ändern des vom IBM MQ Console präsentierten Zertifikats in Ihrem Browser

Sie können IBM MQ Console so konfigurieren, dass ein von einer Zertifizierungsstelle signiertes Zertifikat zu Authentifizierungszwecken präsentiert wird. Wenn Sie IBM MQ Console für die Präsentation eines von einer Zertifizierungsstelle signierten Zertifikats konfigurieren, zeigt der Browser beim Zugriff auf IBM MQ Console keine Warnung zum selbst signierten Zertifikat mehr an.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Sicherheit für IBM MQ Console wird von dem mqweb-Server bereitgestellt, auf dem IBM MQ Consoleausgeführt wird. Um das Zertifikat zu ändern, das der mqweb-Server Ihrem Browser präsentiert, fügen Sie zuerst das neue Zertifikat zum Keystore des mqweb-Servers hinzu. Bearbeiten Sie anschließend die

Sicherheitskonfiguration in der Datei `mqwebuser.xml` , um das Zertifikat anzugeben, das der Server präsentiert.

Die Prozedur geht von folgenden Annahmen aus:

- Sie sind ein privilegierter Benutzer.
- Sie verwenden ein AIX-, Linux-oder Windows -System.
- Die Datei `mqwebuser.xml` basiert auf den XML-Beispieldateien `basic_registry.xml`, `local_os_registry.xml`oder `ldap_registry.xml` .

Vorgehensweise

1. Optional: Ändern Sie das Standardkennwort des mqweb-Server-Keystores `key.jks` mit dem Befehl **runmqktool** :

   ```
   runmqktool -storepasswd -keystore MQ_DATA_DIRECTORY/web/installations/installationName/ser
   vers/mqweb/resources/security/key.jks -storepass oldPassword
            -new newPassword
   ```

   oldPassword
   Gibt das vorhandene `key.jks` -Kennwort an Das Standardkennwort ist `password`.

   newPassword
   Gibt ein neues `key.jks` -Kennwort an

2. Erstellen Sie ein Schlüsselpaar und eine Zertifikatsanforderung zum Senden an die Zertifizierungsstelle:

   a) Erstellen Sie das Schlüsselpaar mit dem Befehl **runmqktool** :

   ```
   runmqktool -genkeypair -keystore MQ_DATA_DIRECTORY/web/installations/installationName/ser
   vers/mqweb/resources/security/key.jks -storepass password -storetype JKS
              -alias label -dname distinguished_name
              -sigalg signature_algorithm
   ```

   password
   Gibt das Kennwort für den `key.jks` -Keystore an

   Bezeichnung
   Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Beispiel: `MQWebConsole`.

   Distinguished_Name
   Gibt den definierten X.500 -Namen für das Zertifikat an Schließen Sie den definierten Namen in Anführungszeichen ein.

   Beispiel: `"cn=MQWebConsole,o=myOrg,c=UK"`

   signature_algorithm
   Gibt den Algorithmus zum Signieren des Zertifikats an. Weitere Informationen finden Sie unter Signaturalgorithmen .

   b) Erstellen Sie die Zertifikatsanforderung mit dem Befehl **runmqktool** :

   ```
   runmqktool -certreq -keystore MQ_DATA_DIRECTORY/web/installations/installationName/ser
   vers/mqweb/resources/security/key.jks -storepass password -alias label
              -file filename
   ```

   password
   Gibt das Kennwort für den `key.jks` -Keystore an

   Bezeichnung
   Gibt die Zertifikatsbezeichnung aus Unterschritt „2.a” auf Seite 551an.

   Dateiname
   Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen für die Zertifikatsanforderung an

3. Senden Sie die Zertifikatsanforderungsdatei an eine Zertifizierungsstelle (Certificate Authority, CA).

4. Wenn Sie das Zertifikat von der Zertifizierungsstelle haben, importieren Sie das Zertifikat und alle anderen Zertifikate in der Zertifikatskette, beginnend mit dem Zertifikat der Stammzertifizierungsstelle, mit dem Befehl **runmqktool** in den `keys.jks` -Keystore:

```
runmqktool -importcert -keystore MQ_DATA_DIRECTORY/web/installations/installationName/ser
vers/mqweb/resources/security/key.jks -storepass password
           -alias label -file filename
```

password
Gibt das Kennwort für den `key.jks` -Keystore an

Bezeichnung
Gibt die Zertifikatsbezeichnung aus Unterschritt „2.a” auf Seite 551an.

Dateiname
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des zu importierenden Zertifikats an.

5. Konfigurieren Sie den mqweb-Server für die Präsentation des CA-Zertifikats:
   a) Öffnen Sie die Datei `mqwebuser.xml`.

   Die Datei `mqwebuser.xml` kann im folgenden Pfad gefunden werden: *MQ_DATA_PATH*`/web/installations/`*installationName*`/servers/mqweb`

   b) Inaktivieren Sie die Standardsicherheitskonfiguration, indem Sie die folgende Zeile auf Kommentar setzen:

```
<sslDefault sslRef="mqDefaultSSLConfig"/>
```

   Wenn Sie den mqweb-Server für die Verwendung der Clientzertifikatsauthentifizierung konfiguriert haben, ist diese Zeile der XML-Datei bereits auf Kommentar gesetzt.

   c) Entfernen Sie das Kommentarzeichen aus dem Abschnitt in der Datei `mqwebuser.xml` , der die Konfiguration angepasster Zertifikate aktiviert. Der Abschnitt enthält den folgenden Text:

```
<keyStore id="defaultKeyStore" location="key.jks" type="JKS" password="password"/>
    <keyStore id="defaultTrustStore" location="trust.jks" type="JKS" password="password"/>
    <ssl id="thisSSLConfig" clientAuthenticationSupported="true" keyStoreRef="defaultKey
Store"
          trustStoreRef="defaultTrustStore" sslProtocol="TLSv1.2" serverKeyAlias="de
fault"/>
    <sslDefault sslRef="thisSSLConfig"/>
```

   Wenn Sie den mqweb-Server für die Verwendung der Clientzertifikatsauthentifizierung konfiguriert haben, werden die Kommentarzeichen in diesem Abschnitt der XML-Datei bereits entfernt.

   d) Optional: Wenn Sie das Kennwort für den `key.jks` -Keystore in Schritt „1” auf Seite 551geändert haben, ändern Sie den Wert für **password** in den `defaultKeyStore` -Tags in eine codierte Version des Kennworts, das Sie festgelegt haben:

      i) Geben Sie im Verzeichnis *MQ_INSTALLATION_PATH*`/web/bin` den folgenden Befehl ein:

```
securityUtility encode password
```

      ii) Stellen Sie die Ausgabe dieses Befehls in das Feld **Kennwort** für den `defaultKeyStore`.

   e) Wenn Sie keine Clientzertifikatsauthentifizierung verwenden, setzen Sie die folgende Zeile auf Kommentar:

```
<keyStore id="defaultTrustStore" location="trust.jks" type="JKS" password="password"/>
```

   f) Ändern Sie den Wert von **serverKeyAlias** von `default` in den Wert der CA-Zertifikatsbezeichnung.

6. Stoppen Sie den mqweb-Server mit dem Befehl **endmqweb** .
7. Starten Sie den mqweb-Server mit dem Befehl **strmqweb** .

Ergebnisse

Wenn der Web-Server gestartet wird, navigieren Sie zu Ihrer IBM MQ Console und nehmen Sie eine Aktualisieren vor. Das CA-Zertifikat wird verwendet und Sie gelangen direkt zur Anmeldeseite.

ALW Clientzertifikatsauthentifizierung mit REST API und IBM MQ Console konfigurieren

Sie können Clientzertifikate zu Principals zuordnen, um IBM MQ Console- und REST API-Benutzer zu authentifizieren.

Vorbereitende Schritte

- Konfigurieren Sie Benutzer, Gruppe und Rollen, damit sie zur Verwendung der IBM MQ Console und REST API berechtigt sind. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzer und Rollen konfigurieren" auf Seite 537.
- Bei der Verwendung der REST API können Sie die Berechtigungsnachweise des aktuellen Benutzers anfordern, indem Sie die HTTP-GET-Methode in der `login`-Ressource verwenden und dem Clientzertifikat die Authentifizierung der Anforderung bereitstellen. Diese Anforderung gibt Informationen zum Benutzernamen und zu den Rollen zurück, die dem Benutzer zugeordnet sind. Weitere Informationen finden Sie unter GET `/login` .
- Wenn Sie Clientzertifikaten Principals zuordnen, um Benutzer zu authentifizieren, wird der definierte Name des Clientzertifikats für die Übereinstimmung mit Benutzern in der konfigurierten Benutzerregistry verwendet:
  - Für eine Basisregistry wird der allgemeine Name (Common Name, CN) mit dem Benutzer verglichen. Beispiel: `CN=Fred, O=IBM, C=GB` wird mit dem Benutzernamen `Fred`abgeglichen.
  - Bei einer LDAP-Registry wird der vollständige definierte Name standardmäßig mit LDAP abgeglichen. Sie können Filter und Zuordnungen konfigurieren, um den Abgleich anzupassen. Weitere Informationen finden Sie unter Liberty:LDAP-Zertifikatszuordnungsmodus in der Dokumentation zu WebSphere Liberty.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn sich ein Benutzer mit einem Clientzertifikat authentifiziert, wird das Zertifikat anstelle eines Benutzernamens und Kennworts verwendet. Für den REST API wird das Clientzertifikat mit jeder REST-Anforderung zur Authentifizierung des Benutzers bereitgestellt. Wenn sich ein Benutzer auf der IBM MQ Console mit einem Zertifikat anmeldet, kann der Benutzer anschließend nicht abgemeldet werden.

ALW Auf AIX-, Linux-oder Windows -Systemen werden bei der Prozedur die folgenden Informationen vorausgesetzt:

- Die Datei `mqwebuser.xml` basiert auf den XML-Beispieldateien `basic_registry.xml`, `local_os_registry.xml`oder `ldap_registry.xml` .
- Sie sind ein privilegierter Benutzer.

z/OS Um die Clientzertifikatsauthentifizierung mit einem RACF -Schlüsselring auf z/OS -Systemen zu konfigurieren, befolgen Sie die Prozedur in „Configuring TLS for the REST API and IBM MQ Console on z/OS" auf Seite 566.

Anmerkung: In der folgenden Prozedur werden die Schritte beschrieben, die für die Verwendung der Clientzertifikate mit der IBM MQ Console und der REST API erforderlich sind. Die Schritte zum Erstellen und Verwenden von selbst signierten Zertifikaten für den Entwickler sind detailliert beschrieben. Verwenden Sie jedoch für die Produktion Zertifikate, die von einer Zertifizierungsstelle bezogen werden.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein Zertifikat mit dem Befehl **`runmqktool`** :

```
runmqktool -genkeypair -keystore filename -storepass password -storetype PKCS12
           -alias label -dname distinguished_name
           -sigalg signature_algorithm
```

Dateiname
Gibt den Namen des Keystores an, z. B. `user.p12` Wenn der Schlüsselspeicher nicht vorhanden ist, wird er bei der Ausführung des Befehls erstellt.

password
Gibt das Keystore-Kennwort an

Bezeichnung
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Beispiel: `user1`.

Distinguished_Name
Gibt den definierten X.500 -Namen für das Zertifikat an Schließen Sie den definierten Namen in Anführungszeichen ein.

Wenn Sie eine Basisbenutzerregistry verwenden, geben Sie den Namen eines Benutzers aus Ihrer Benutzerregistry im Teil "Common Name" (CN) des definierten Namens ein. Verwenden Sie beispielsweise für einen Benutzer `mqadmin`den definierten Namen `"CN=mqadmin"`.

Wenn Sie eine Registry des lokalen Betriebssystems verwenden, geben Sie den Namen einer Benutzer-ID des lokalen Betriebssystems im CN-Teil (Common Name, allgemeiner Name) des definierten Namens ein. Verwenden Sie beispielsweise für einen Benutzer `mqadmin`den definierten Namen `"CN=mqadmin"`.

Wenn Sie eine LDAP-Benutzerregistry verwenden, geben Sie einen definierten Namen ein, der dem definierten Namen in der LDAP-Registry entspricht.

signature_algorithm
Gibt den Algorithmus zum Signieren des Zertifikats an. Weitere Informationen finden Sie unter Signaturalgorithmen .

2. Optional: Fordern Sie ein Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle (CA) an. Fahren Sie alternativ mit Schritt „3” auf Seite 555fort, um ein selbst signiertes Zertifikat zu verwenden.
   a) Um ein Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle abzurufen, erstellen Sie eine Zertifikatsanforderung mit dem Befehl **runmqktool** :

   ```
   runmqktool -certreq -keystore filename -storepass password -alias label
              -file filename
   ```

   Dateiname
   Gibt den Keystore-Namen aus Schritt „1” auf Seite 553an

   password
   Gibt das Keystore-Kennwort an

   Bezeichnung
   Gibt die Zertifikatsbezeichnung aus Schritt „1” auf Seite 553an.

   Dateiname
   Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen für die Zertifikatsanforderung an

   b) Senden Sie die Zertifikatsanforderungsdatei an eine Zertifizierungsstelle (Certificate Authority, CA).

   c) Wenn Sie das Zertifikat von der Zertifizierungsstelle haben, importieren Sie das Zertifikat mit dem Befehl **runmqktool** in Ihren Keystore:

   ```
   runmqktool -importcert -keystore filename -storepass password
              -alias label -file filename
   ```

   Dateiname
   Gibt den Keystore-Namen aus Schritt „1” auf Seite 553an

   password
   Gibt das Keystore-Kennwort an

Bezeichnung
Gibt die Zertifikatsbezeichnung aus Schritt „1” auf Seite 553an.

Dateiname
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des CA-Zertifikats an.

3. Extrahieren Sie den öffentlichen Teil des Zertifikats mit dem Befehl **runmqktool** :

```
runmqktool -exportcert -keystore filename -storepass password
           -alias label -file filename -rfc
```

Dateiname
Gibt den Keystore-Namen aus Schritt „1” auf Seite 553an

password
Gibt das Keystore-Kennwort an

Bezeichnung
Gibt die Zertifikatsbezeichnung aus Schritt „1” auf Seite 553an.

Dateiname
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des extrahierten Zertifikats an.

4. Importieren Sie den öffentlichen Teil des Zertifikats als Unterzeichnerzertifikat in den Truststore des mqweb-Servers, damit der Server das Clientzertifikat mit dem Befehl **runmqktool** validieren kann:

```
runmqktool -importcert -keystore  MQ_DATA_DIRECTORY/web/installations/installationName/ser
vers/mqweb/resources/security/trust.jks -storepass password
           -alias label -file filename
```

password
Gibt das Kennwort für den `trust.jks` -Keystore an Sie können ein Kennwort für einen vorhandenen `trust.jks` -Keystore oder ein neues Kennwort für einen neuen `trust.jks` -Keystore angeben.

Bezeichnung
Gibt die Zertifikatsbezeichnung aus Schritt „1” auf Seite 553an.

Dateiname
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des extrahierten Zertifikats an.

5. Konfigurieren Sie den mqweb-Server für die Verwendung der Clientzertifikatsauthentifizierung:
   a) Öffnen Sie die Datei `mqwebuser.xml`.

   Die Datei `mqwebuser.xml` kann im folgenden Pfad gefunden werden: *MQ_DATA_PATH*`/web/installations/`*installationName*`/servers/mqweb`

   b) Inaktivieren Sie die Standardsicherheitskonfiguration, indem Sie die folgende Zeile auf Kommentar setzen:

```
<sslDefault sslRef="mqDefaultSSLConfig"/>
```

   Wenn Sie den mqweb-Server so konfiguriert haben, dass er dem Browser ein CA-Zertifikat präsentiert, ist diese Zeile bereits auf Kommentar gesetzt.

   c) Entfernen Sie die Kommentarzeichen für den Abschnitt in der `mqwebuser.xml`-Datei, der die Clientzertifikatsauthentifizierung aktiviert. Der Abschnitt enthält den folgenden Text:

```
<keyStore id="defaultKeyStore" location="key.jks" type="JKS" password="password"/>
    <keyStore id="defaultTrustStore" location="trust.jks" type="JKS" password="password"/>
    <ssl id="thisSSLConfig" clientAuthenticationSupported="true" keyStoreRef="defaultKey
Store"
          trustStoreRef="defaultTrustStore" sslProtocol="TLSv1.2" serverKeyAlias="de
fault"/>
    <sslDefault sslRef="thisSSLConfig"/>
```

   Wenn Sie den mqweb-Server so konfiguriert haben, dass er dem Browser ein CA-Zertifikat präsentiert, ist dieser Abschnitt bereits nicht auf Kommentar gesetzt. Möglicherweise müssen Sie jedoch die Kommentarzeichen für die Zeile **defaultTrustStore** entfernen.

d) Ändern Sie den Wert für **Kennwort** für den `defaultTrustStore` so, dass er mit dem Kennwort für den `trust.jks` -Keystore übereinstimmt:

i) Geben Sie im Verzeichnis *MQ_INSTALLATION_PATH*`/web/bin` den folgenden Befehl ein:

```
securityUtility encode password
```

ii) Stellen Sie die Ausgabe dieses Befehls in das Feld **Kennwort** für den `defaultTrustStore`.

6. Stoppen Sie den mqweb-Server mit dem Befehl **endmqweb** .
7. Starten Sie den mqweb-Server mit dem Befehl **strmqweb** .
8. Verwenden Sie das Clientzertifikat zur Authentifizierung:
   - Wenn Sie das Clientzertifikat mit der IBM MQ Console verwenden möchten, installieren Sie das Clientzertifikat in dem Web-Browser, mit dem auf die IBM MQ Console zugegriffen wird.
   - Wenn Sie das Clientzertifikat mit der REST API verwenden möchten, stellen Sie das Clientzertifikat mit jeder REST-Anforderung bereit. Wenn Sie HTTP POST-, PATCH- oder DELETE-Methoden verwenden, müssen Sie eine zusätzliche Authentifizierung mit dem Clientzertifikat bereitstellen, um zu verhindern, dass Cross-Site-Request-Forgery-Attacken durchgeführt werden. Dies bedeutet, dass die zusätzliche Authentifizierung verwendet wird, um zu bestätigen, dass die Berechtigungsnachweise, die für die Authentifizierung der Anforderung verwendet werden, vom Eigner der Berechtigungsnachweise verwendet werden.

     Diese zusätzliche Authentifizierung wird durch den HTTP-Header `ibm-mq-rest-csrf-token` bereitgestellt. Setzen Sie den Wert des Headers `ibm-mq-csrf-token` auf einen beliebigen Wert, einschließlich Leerzeichen, und übergeben Sie anschließend die Anforderung.

Beispiel

Wichtig: Im Beispiel unterstützen nicht alle cURL -Implementierungen selbst signierte Zertifikate, sodass Sie eine cURL -Implementierung verwenden müssen, die dies tut.

Das folgende cURL -Beispiel zeigt, wie eine neue Warteschlange `Q1`auf einem Warteschlangenmanager `QM1`mit Clientzertifikatsauthentifizierung erstellt wird. Die genaue Konfiguration dieses Befehls cURL hängt von den Bibliotheken ab, mit denen cURL erstellt wurde. Das Beispiel basiert auf einem Windows -System mit cURL , das für OpenSSLerstellt wurde.

- Verwenden Sie die HTTP-POST-Methode mit der Warteschlangenressource und authentifizieren Sie sich mit dem Clientzertifikat und einschließlich des HTTP-Headers `ibm-mq-rest-csrf-token` mit einem beliebigen Wert. Dieser Wert kann alles sein, einschließlich Leerzeichen. Das Flag `--cert-type` gibt an, dass es sich bei dem Zertifikat um ein PKCS#12-Zertifikat handelt. Das Flag `--cert` gibt die Position des Zertifikats gefolgt von einem Doppelpunkt und dem Kennwort für das Zertifikat an:

```
curl -k https://localhost:9443/ibmmq/rest/v1/admin/qmgr/QM1/queue -X POST -
-cert-type P12 --cert c:\user.p12:password
-H "ibm-mq-rest-csrf-token: value"
-H "Content-Type: application/json" --data "{\"name\":\"Q1\"}"
```

HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API verwenden

Benutzer der REST API können sich authentifizieren, indem Sie ihre Benutzer-ID und das zugehörige Kennwort in einem HTTP-Header bereitstellen. Um diese Methode der Authentifizierung mit HTTP-Methoden wie POST, PATCH und DELETE verwenden zu können, müssen auch der HTTP-Header `ibm-mq-rest-csrf-token` sowie eine Benutzer-ID und ein Kennwort angegeben werden.

Vorbereitende Schritte

- Konfigurieren Sie Benutzer, Gruppen und Rollen, damit sie für die Verwendung der REST API berechtigt sind. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzer und Rollen konfigurieren” auf Seite 537.

- Stellen Sie sicher, dass die HTTP-Basisauthentifizierung aktiviert ist. Überprüfen Sie, ob die folgende XML vorhanden ist und in der Datei `mqwebuser.xml` nicht auf Kommentar gesetzt ist. Diese XML muss in den `<featureManager>`-Tags enthalten sein:

  ```
  <feature>basicAuthenticationMQ-1.0</feature>
  ```

  z/OS Unter z/OS müssen Sie ein Benutzer sein, der über Schreibzugriff auf `mqwebuser.xml` verfügt, um diese Datei zu bearbeiten.

  Multi Auf allen anderen Betriebssystemen müssen Sie ein privilegierter Benutzer sein, um die `mqwebuser.xml`-Datei zu bearbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass Sie eine sichere Verbindung verwenden, wenn Sie REST-Anforderungen senden. Da die Kombination aus Benutzername und Kennwort codiert, aber nicht verschlüsselt ist, müssen Sie bei der Verwendung der HTTP-Basisauthentifizierung mit der REST API eine sichere Verbindung (HTTPS) verwenden.
- Sie können die Berechtigungsnachweise des aktuellen Benutzers abfragen, indem Sie die HTTP GET-Methode in der `login` -Ressource verwenden und die Basisauthentifizierungsinformationen zur Authentifizierung der Anforderung bereitstellen. Diese Anforderung gibt Informationen über den Benutzernamen und die Rollen zurück, denen der Benutzer zugeordnet ist. Weitere Informationen finden Sie unter GET `/login` .

Vorgehensweise

1. Konkatenieren Sie den Benutzernamen mit einem Doppelpunkt und das Kennwort. Beachten Sie, dass bei dem Benutzernamen die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden muss.

   Beispiel: Der Benutzername 'admin' und das Kennwort 'admin' werden zur folgenden Zeichenfolge:

   ```
   admin:admin
   ```
2. Codieren Sie diesen Benutzernamen und die zugehörige Kennwortzeichenfolge in base64-Codierung.
3. Geben Sie diesen codierten Benutzernamen und das Kennwort in einem HTTP-Header `Authorization: Basic` an.

   Wenn Sie beispielsweise einen verschlüsselten Benutzernamen mit Administratorberechtigung und ein Kennwort für admin verwenden, wird der folgende Header erstellt:

   ```
   Authorization: Basic YWRtaW46YWRtaW4=
   ```
4. Wenn Sie HTTP-POST-, PATCH-oder DELETE-Methoden verwenden, müssen Sie zusätzliche Authentifizierung sowie einen Benutzernamen und ein Kennwort bereitstellen.

   Diese zusätzliche Authentifizierung wird durch den HTTP-Header `ibm-mq-rest-csrf-token` bereitgestellt. Der HTTP-Header `ibm-mq-rest-csrf-token` muss in der Anforderung vorhanden sein, aber sein Wert kann alles sein, einschließlich Leerzeichen.
5. Übergeben Sie Ihre REST-Anforderung mit den entsprechenden Headern an IBM MQ.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie die neue Warteschlange Q1 im Warteschlangenmanager QM1 mit der Basisauthentifizierung auf Windows-Systemen erstellt wird. Im Beispiel wird cURL verwendet:

- Verwenden Sie die HTTP-POST-Methode mit der Warteschlangenressource, die sich mit der Basisauthentifizierung authentifiziert und den HTTP-Header `ibm-mq-rest-csrf-token` mit einem beliebigen Wert enthält. Dieser Wert kann wie folgt angegeben werden:

  ```
  curl -k https://localhost:9443/ibmmq/rest/v1/admin/qmgr/QM1/queue -X POST
  -u mqadmin:mqadmin
  -H "ibm-mq-rest-csrf-token: value"
  -H "Content-Type: application/json" --data "{\"name\":\"Q1\"}"
  ```

Tokenbasierte Authentifizierung mit der REST-API verwenden

Benutzer der REST API können sich authentifizieren, indem Sie der REST API-Ressource `login` mit der HTTP POST-Methode eine Benutzer-ID und ein Kennwort bereitstellen. Es wird ein LTPA-Token generiert, das es dem Benutzer ermöglicht, zukünftige Anforderungen zu authentifizieren. Dieses LTPA-Token hat das Präfix `LtpaToken2`. Der Benutzer kann sich mit der HTTP-Methode DELETE abmelden und kann das Protokoll in Informationen des aktuellen Benutzers mit der HTTP GET-Methode abfragen.

Vorbereitende Schritte

- Konfigurieren Sie Benutzer, Gruppen und Rollen, damit sie für die Verwendung der REST API berechtigt sind. Weitere Informationen finden Sie unter „Benutzer und Rollen konfigurieren" auf Seite 537.
- Standardmäßig beginnt der Name des Cookies, das das LTPA-Token enthält, mit `LtpaToken2` und enthält ein Suffix, das sich ändern kann, wenn der mqweb-Server erneut gestartet wird. Dieser randomisierte Cookiename ermöglicht es, dass mehr als ein mqweb-Server auf demselben System ausgeführt wird. Wenn der Cookiename jedoch ein konsistenter Wert bleiben soll, können Sie den Namen des Cookies mit dem Befehl **setmqweb** angeben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Standardmäßig läuft das LTPA-Token-Cookie nach 120 Minuten ab. Sie können die Ablaufzeit des LTPA-Token-Cookies mit dem Befehl **setmqweb** konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Stellen Sie sicher, dass Sie eine sichere Verbindung verwenden, wenn Sie REST-Anforderungen senden. Wenn Sie die HTTP-POST-Methode in der `login` -Ressource verwenden, werden die Kombination aus Benutzername und Kennwort, die mit der Anforderung gesendet wird, nicht verschlüsselt. Daher müssen Sie bei der Verwendung der tokenbasierten Authentifizierung mit der REST API eine sichere Verbindung (HTTPS) verwenden. Standardmäßig können Sie HTTP nicht mit der LTPA-Tokenauthentifizierung verwenden. Sie können das LTPA-Token aktivieren, das von insicheren HTTP-Verbindungen verwendet werden soll, indem Sie **secureLTPA** auf `False` setzen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt LTPA-Token konfigurieren.
- Sie können die Berechtigungsnachweise des aktuellen Benutzers abfragen, indem Sie die HTTP GET-Methode in der `login` -Ressource verwenden und das LTPA-Token für die Authentifizierung der Anforderung bereitstellen. Diese Anforderung gibt Informationen über den Benutzernamen und die Rollen zurück, denen der Benutzer zugeordnet ist. Weitere Informationen finden Sie unter GET `/login` .

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich an einem Benutzer an:
   a) Verwenden Sie die HTTP-POST-Methode in der `login` -Ressource:

   ```
   https://host:port/ibmmq/rest/v1/login
   ```

   Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort im Hauptteil der JSON-Anforderung in das folgende Format ein:

   ```
   {
       "username" : name,
       "password" : password
   }
   ```

   b) Speichern Sie das LTPA-Token, das von der Anforderung im lokalen Cookiespeicher zurückgegeben wird. Dieses LTPA-Token hat standardmäßig das Präfix `LtpaToken2`.
2. Authentifizieren Sie REST-Anforderungen mit dem gespeicherten LTPA-Token als ein Cookie mit jeder Anforderung.

   Für Anforderungen, die die Methoden HTTP PUT, PATCH oder DELETE verwenden, schließen Sie einen `ibm-mq-rest-csrf-token` -Header ein. Der Wert dieses Headers kann alles sein, einschließlich leer.
3. Melden Sie einen Benutzer ab:

a) Verwenden Sie die HTTP-Methode DELETE für die `login` -Ressource:

```
https://host:9443/ibmmq/rest/v1/login
```

Sie müssen das LTPA-Token als Cookie bereitstellen, um die Anforderung zu authentifizieren, und einen `ibm-mq-rest-csrf-token` -Header enthalten. Der Wert dieses Headers kann alles sein, einschließlich Leerzeichen.

b) Verarbeiten Sie die Anweisung, um das LTPA-Token aus dem lokalen Cookie-Speicher zu löschen.

Anmerkung: Wenn die Anweisung nicht verarbeitet wird und das LTPA-Token im lokalen Cookiespeicher verbleibt, kann das LTPA-Token verwendet werden, um zukünftige REST-Anforderungen zu authentifizieren. Das heißt, wenn der Benutzer versucht, nach Beendigung der Sitzung mit dem LTPA-Token zu authentifizieren, wird eine neue Sitzung erstellt, die das vorhandene Token verwendet.

Beispiel

Das folgende cURL-Beispiel zeigt, wie die neue Warteschlange Q1 im Warteschlangenmanager QM1 mit der tokenbasierten Authentifizierung auf Windows-Systemen erstellt wird:

- Melden Sie sich an, und fügen Sie das LTPA-Token mit dem Präfix `LtpaToken2` zum lokalen Cookiespeicher hinzu. Die Informationen zu Benutzername und Kennwort sind im JSON-Hauptteil enthalten. Das Flag `-c` gibt die Position der Datei an, in der das Token gespeichert werden soll:

```
curl -k https://localhost:9443/ibmmq/rest/v1/login -X POST
-H "Content-Type: application/json" --data "{\"username\":\"mqadmin\",\"password\":\"mqad
min\"}"
-c c:\cookiejar.txt
```

- Erstellen Sie eine Warteschlange. Verwenden Sie die HTTP-POST-Methode mit der Warteschlangenressource, die mit dem LTPA-Token authentifiziert wird. Das LTPA-Token mit dem Präfix `LtpaToken2` wird mit dem Flag `-b` aus der Datei `cookiejar.txt` abgerufen. Der CSRF-Schutz wird durch das Vorhandensein des HTTP-Headers `ibm-mq-rest-csrf-token` bereitgestellt:

```
curl -k https://localhost:9443/ibmmq/rest/v1/admin/qmgr/QM1/queue -X POST -b
c:\cookiejar.txt -H "ibm-mq-rest-csrf-token: value" -H "Content-Type: application/json"
--data "{\"name\":\"Q1\"}"
```

- Melden Sie sich ab und löschen Sie das LTPA-Token aus dem lokalen Cookie-Store. Das LTPA-Token wird unter Verwendung der Markierung `-b` aus der Datei `cookiejar.txt` abgerufen. Der CSRF-Schutz wird durch das Vorhandensein des HTTP-Headers `ibm-mq-rest-csrf-token` bereitgestellt. Die Position der Datei `cookiejar.txt` wird durch die Markierung `-c` angegeben, so dass das LTPA-Token aus der Datei gelöscht wird:

```
curl -k https://localhost:9443/ibmmq/rest/v1/admin/qmgr/QM1/queue -X DELETE
-H "ibm-mq-rest-csrf-token: value" -b c:\cookiejar.txt
-c c:\cookiejar.txt
```

Zugehörige Verweise

POST /login

GET/login

/login löschen

Integration der IBM MQ Console in einen I-Frame

Mit dem HTML-Element <iframe> kann eine Webseite mithilfe eines Informationsrahmens (I-Frame) in eine andere eingebettet werden. Aus Sicherheitsgründen kann die IBM MQ Console standardmäßig nicht in einen I-Frame eingebettet werden. Sie können jedoch einen I-Frame aktivieren, indem Sie die Konfigurationseigenschaft **mqConsoleFrameAncestors** auf dem mqweb-Server verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Der mqweb-Server verwaltet eine Zulassungsliste mit den Ursprüngen von Webseiten, die die IBM MQ Console unter Verwendung eines I-Frame einbetten können. Ein Ursprung ist eine Kombination aus einem URL-Schema, einer Domäne und einem Port, zum Beispiel `https://example.com:1234`.

Sie können mithilfe der Konfigurationseigenschaft **`mqConsoleFrameAncestors`** auf dem mqweb-Server die Einträge in der Liste angeben.

Standardmäßig ist **`mqConsoleFrameAncestors`** leer, d. h., die IBM MQ Console kann nicht in einen I-Frame eingebettet werden.

Vorgehensweise

Geben Sie eine Liste mit Ursprüngen von Webseiten an, die die IBM MQ Console in einen I-Frame einbetten kann. Geben Sie hierzu den folgenden Befehl ein:

```
setmqweb properties -k mqConsoleFrameAncestors -v allowedOrigins
```

Dabei ist *allowedOrigins* eine durch Kommas getrennte Liste mit Ursprüngen. Jeder Ursprung sollte folgende Bestandteile umfassen:

- Ein Hostname oder eine IP-Adresse
- Ein optionales URL-Schema
- Eine optionale Portnummer

Beachten Sie, dass der Hostname mit dem Platzhalterzeichen (*) beginnen kann; ebenso kann auch die Portnummer kann auch das Platzhalterzeichen (*) verwenden.

Beispiel-Ursprünge:

```
https://example.com:1234
```

Ermöglicht jeder Webseite, die von `https://example.com:1234` bereitgestellt wird, die IBM MQ Console in einen I-Frame einzubetten.

```
https://*.example.com:*
```

Ermöglicht eine HTTPS-Webseite mit einem Hostnamen, der mit `example.com` endet, und die Verwendung eines beliebigen Ports, um die IBM MQ Console in einem I-Frame einzubetten.

Beispiel

Im folgenden Beispiel kann die IBM MQ Console in einen I-Frame von Webseiten eingebettet werden, die entweder von `https://site2.example.com:1234` oder `https://site2.example.com:1235` bereitgestellt werden:

```
setmqweb properties -k mqConsoleFrameAncestors -v
https://site2.example.com:1234,https://site2.example.com:1235
```

CORS für die REST API konfigurieren

Standardmäßig sind im Web-Browser keine Scripts wie beispielsweise JavaScript für den Aufruf der REST API zulässig, wenn das Script nicht den gleichen Ursprung wie die REST API hat. Dies bedeutet, dass Kreuzursprungsanforderungen nicht aktiviert sind. Sie können Cross Origin Resource Sharing (CORS) konfigurieren, um Cross-Origin-Anforderungen von den angegebenen Ursprüngen zu ermöglichen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können über einen Web-Browser auf die REST API zugreifen, beispielsweise über ein Script. Da diese Anforderungen eine andere Herkunft haben als die REST API, verweigert der Web-Browser die

Anforderung, da es ich um eine Cross-Origin-Anforderung handelt. Der Ursprung ist unterschiedlich, wenn die Domäne, der Port oder das Schema nicht identisch ist.

Wenn Sie beispielsweise über ein Script verfügen, das in `http://localhost:1999/` gehostet wird, stellen Sie eine Cross-Origin-Anforderung vor, wenn Sie eine HTTP-GET-Anforderung auf einer Website absetzen, die auf `https://localhost:9443/` gehostet wird. Diese Anforderung ist eine Cross-Ursprungs-Anforderung, da die Portnummern und das Schema (HTTP) unterschiedlich sind.

Sie können Cross-Origin-Anforderungen aktivieren, indem Sie CORS konfigurieren und die Positionen für die Herkunft angeben, aus der auf die REST API zugegriffen werden kann.

Weitere Informationen zu Cross-Origin-Anforderungen finden Sie unter https://www.w3.org/TR/cors/ und https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS.

Vorgehensweise

1. Zeigen Sie die aktuelle Konfiguration an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   dspmqweb properties -a
   ```

   Der Eintrag `mqRestCorsAllowedOrigins` gibt den zulässigen Ursprung an. Der Eintrag `mqRestCorsMaxAgeInSeconds` gibt die Zeit in Sekunden an, in der der Web-Browser die Ergebnisse von CORS-Preflight-Prüfungen zwischenspeichern kann.
2. Geben Sie die Positionen für die Herkunft an, aus denen auf die REST API zugegriffen werden kann, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   setmqweb properties -k mqRestCorsAllowedOrigins -v allowedOrigins
   ```

   Dabei gibt *allowedOrigins* den Ursprung an, von dem Sie Cross-Ursprungsanforderungen zulassen möchten. Sie können einen Stern (*) verwenden, der in Anführungszeichen ("*") eingeschlossen ist, um alle Kreuzursprungsanforderungen zu ermöglichen. Sie können mehr als einen Ursprung in eine durch Kommas getrennte Liste eingeben, die von doppelten Anführungszeichen umgeben ist. Um keine Cross-origin-Anforderungen zuzulassen, geben Sie als Wert für *allowedOrigins* leere Anführungszeichen ein.
3. Geben Sie die Zeit in Sekunden an, in der ein Web-Browser die Ergebnisse von CORS-Preflight-Prüfungen in den Cache stellen soll, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   setmqweb properties -k mqRestCorsMaxAgeInSeconds -v time
   ```

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt Cross-Origin-Anforderungen, die für `http://localhost:9883`, `https://localhost:1999` und `https://localhost:9663` aktiviert sind. Das maximale Alter der zwischengespeicherten Ergebnisse von CORS-Preflight-Prüfungen wird auf 90 Sekunden gesetzt:

```
setmqweb properties -k mqRestCorsAllowedOrigins -v "http://localhost:9883,https://local
host:1999,https://localhost:9663"
setmqweb properties -k mqRestCorsMaxAgeInSeconds -v 90
```

Validierung des Host-Headers für die IBM MQ Console und die REST API konfigurieren

Sie können den mqweb-Server so konfigurieren, dass der Zugriff auf die IBM MQ Console und die REST API in der Weise eingeschränkt wird, dass nur Anforderungen verarbeitet werden, die mit einem Host-Header gesendet werden, der mit einer angegebenen Zulassungsliste übereinstimmt. Bei Verwendung eines Host-Header-Wertes, der nicht auf der Zulassungsliste enthalten ist, wird ein Fehler zurückgegeben.

Informationen zu diesem Vorgang

Der mqweb-Server verwendet virtuelle Hosts, um die Zulassungsliste mit zulässigen Host-Headern zu definieren. Weitere Informationen zu virtuellen Hosts finden Sie in der WebSphere Liberty Dokumentation: https://www.ibm.com/docs/SSEQTP_liberty/com.ibm.websphere.wlp.doc/ae/cwlp_virtual_hosts.html

Um diese Task auszuführen, müssen Sie ein Benutzer mit ausreichenden Berechtigungen sein, um die `mqwebuser.xml`-Datei zu bearbeiten:

- z/OS Unter z/OS müssen Sie Schreibzugriff auf die `mqwebuser.xml`-Datei haben.
- Multi Auf allen anderen Betriebssystemen müssen Sie ein privilegierter Benutzer sein.
- Linux V 9.4.0 Wenn der mqweb-Server Teil einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation ist, benötigen Sie Schreibzugriff auf die Datei `mqwebuser.xml` im IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Datei `mqwebuser.xml`. Diese Datei befindet sich an einer der folgenden Positionen:
   - In einer IBM MQ -Installation:
     - Linux AIX Unter AIX oder Linux: `/var/mqm/web/installations/`*`installationName`*`/servers/mqweb`
     - Windows Unter Windows: *MQ_DATA_PATH*`\web\installations\`*`installationName`*`\servers\mqweb`, wobei *MQ_DATA_PATH* der IBM MQ -Datenpfad ist. Dieser Pfad ist der Datenpfad, der während der Installation von IBM MQausgewählt wird. Standardmäßig lautet dieser Pfad `C:\ProgramData\IBM\MQ`.
     - z/OS Unter z/OS: *WLP_user_directory*`/servers/mqweb`

       Dabei ist *WLP_Benutzerverzeichnis* das Verzeichnis, das angegeben wurde, als der Befehl **crtmqweb** ausgeführt wurde, um die mqweb-Serverdefinition zu erstellen.
   - Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH*`/web/installations/MQWEBINST/servers/mqweb`

     Dabei ist *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH* das IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis, auf das die **MQ_OVERRIDE_DATA_PATH** -Umgebungsvariable verweist.
2. Fügen Sie den folgenden Code in der `mqwebuser.xml`-Datei hinzu oder entfernen Sie das Kommentarzeichen:

```
<virtualHost allowFromEndpointRef="defaultHttpEndpoint" id="default_host">
        <hostAlias>localhost:9080</hostAlias>
</virtualHost>
```

3. Bearbeiten Sie das Feld **<hostAlias>** und fügen Sie die Kombination aus Hostname und Port ein, die Sie zulassen möchten.

   Dies kann die Kombination aus Hostname und Portname sein, die Sie bei der Konfiguration des mqweb-Servers verwendet haben. Wenn Sie beispielsweise die Standardkonfiguration von `localhost:9443`verwenden, können Sie `localhost:9443` im Feld **<hostAlias>** verwenden.

   Bei Bedarf können Sie mehrere **<hostAlias>** -Felder in den **<virtualHost>** -Tags hinzufügen, um mehr Kombinationen aus Hostname und Port zuzulassen. So können Sie beispielsweise Host-Header ermöglichen, die einen HTTP-Port verwenden, sowie Host-Header, die den HTTPS-Port verwenden.

Prüfprotokollierungs

Prüfsätze von Operationen, die in IBM MQ Console und REST API ausgeführt werden, können durch Aktivieren von Befehls-und Konfigurationsereignissen des Warteschlangenmanagers erstellt werden. Unter AIX, Linux, and Windows werden signifikante Statusänderungen in den Protokolldateien des mqweb-Servers aufgezeichnet.

Signifikante Statusänderungen

ALW

Unter AIX, Linux, and Windows erfasst die IBM MQ Console signifikante Statusänderungen als Nachrichten in den Protokollen des mqweb-Servers. Jede Nachricht gibt den Namen des authentifizierten Principals an, der die Operation angefordert hat.

Signifikante Statusänderungen, z. B. wenn Warteschlangenmanager erstellt, gestartet, beendet oder gelöscht werden, werden in den mqweb-Server `messages.log` -und `console.log` -Dateien auf der Protokollierungsstufe [AUDIT] protokolliert. Jeder Protokolleintrag gibt den Namen des authentifizierten Principals an, der die Operation angefordert hat.

Die Dateien `messages.log` und `console.log` befinden sich an der folgenden Position:

- In einer IBM MQ -Installation:
  - Linux AIX Unter AIX oder Linux: `/var/mqm/web/installations/`*`installationName`*`/servers/mqweb/logs`
  - Windows Unter Windows: *MQ_DATA_PATH*`\web\installations\`*`installationName`*`\servers\mqweb\logs`, wobei *MQ_DATA_PATH* der IBM MQ -Datenpfad ist. Dieser Pfad ist der Datenpfad, der während der Installation von IBM MQausgewählt wird. Standardmäßig lautet dieser Pfad `C:\ProgramData\IBM\MQ`.
- Linux V 9.4.0 In einer eigenständigen IBM MQ Web Server -Installation: *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH*`/web/installations/MQWEBINST/servers/mqweb/logs`

  Dabei ist *MQ_OVERRIDE_DATA_PATH* das IBM MQ Web Server -Datenverzeichnis, auf das die **MQ_OVERRIDE_DATA_PATH** -Umgebungsvariable verweist.

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Ebenen für die Protokollierung des mqweb-Servers finden Sie unter Protokollierung konfigurieren.

Befehls-und Konfigurationsereignisse

Optional können Sie Befehls- und Konfigurationsereignisse im Warteschlangenmanager aktivieren, um Informationen zu den meisten IBM MQ Console- und REST API-Aktivitäten bereitzustellen. Die Erstellung von Kanälen und die Abfrage von Warteschlangen generieren z. B. Befehle und Konfigurationsereignisse. Weitere Informationen zum Aktivieren von Befehls-und Konfigurationsereignissen finden Sie im Abschnitt Steuerung von Konfigurations-, Befehls-und Protokollfunktionsereignissen .

Für diese Befehls-und Konfigurationsereignisnachrichten wird das Feld **MQIACF_EVENT_ORIGIN** auf `MQEVO_REST` gesetzt und das Feld **MQCACF_EVENT_APPL_IDENTITY** enthält die ersten 32 Zeichen des authentifizierten Principalnamens. Wenn ein Benutzer über die Rolle `MQWebAdmin` oder `MQWebAdminRO` verfügt, gibt das Feld **MQCACF_EVENT_USER_ID** die Benutzer-ID des mqweb-Servers zurück, nicht den Benutzernamen des Principals, der den Befehl ausgegeben hat. Wenn der Benutzer jedoch über die Rolle `MQWebUser` verfügt, meldet **MQCACF_EVENT_USER_ID** den Benutzernamen des Principals, der den Befehl ausgegeben hat.

Zugehörige Konzepte

„Prüfprotokollierungs” auf Seite 501
Sie können mithilfe von Ereignisnachrichten auf Sicherheitseinbrüche oder unbefugte Zugriffe überprüfen. Sie können die Sicherheit Ihres Systems auch mit dem IBM MQ Explorer überprüfen.

z/OS Sicherheitsaspekte für die IBM MQ Console und die REST API on z/OS

Die Sicherheitsfunktionen von IBM MQ Console und REST API steuern, ob ein Benutzer Befehle ausgeben, anzeigen oder ändern kann. Die Befehle werden dann an den Warteschlangenmanager übergeben, und die WS-Manager-Sicherheit wird dann verwendet, um zu steuern, ob der Benutzer berechtigt ist, den Befehl an diesen bestimmten Warteschlangenmanager auszugeben.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-ID für die gestartete Task mqweb server die entsprechenden Berechtigungen zum Absetzen bestimmter PCF-Befehle und zum Zugriff auf bestimmte Warteschlangen hat. Weitere Informationen finden Sie unter „Authority required by the mqweb server started task user ID" auf Seite 564.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Benutzer, denen die Rolle `MQWebUser` erteilt wurde, über die entsprechenden Berechtigungen verfügen.

   Benutzer der IBM MQ Console und der REST API, die der Rolle `MQWebUser` zugeordnet sind, werden unter dem Sicherheitskontext des Principals ausgeführt. Diese Benutzer-IDs können nur Operationen ausführen, die der Benutzer-ID für die Ausführung auf dem Warteschlangenmanager erteilt wird. Sie müssen Zugriff auf dieselben Systemwarteschlangen wie den Adressraum des mqweb-Servers erhalten.

   Der Benutzer-ID der gestarteten MQweb-Server-Task muss ein alternativer Benutzerzugriff auf alle Benutzer erteilt werden, die der Rolle `MQWebUser` zugeordnet sind.

   Weitere Informationen zum Erteilen der entsprechenden Berechtigungen für Benutzer mit der `MQWebUser`-Rolle finden Sie in „Zugriff auf erforderliche IBM MQ-Ressourcen für die Verwendung der IBM MQ Console oder REST API" auf Seite 565.
3. Optional: Konfigurieren Sie TLS für IBM MQ Console und REST API. Weitere Informationen finden Sie unter „Configuring TLS for the REST API and IBM MQ Console on z/OS" auf Seite 566.

z/OS Authority required by the mqweb server started task user ID

On z/OS, the mqweb server started task user ID requires certain authorities to issue PCF commands and access system resources.

The mqweb server started task user ID needs:

- A z/OS UNIX user identifier (UID) to be able to use z/OS UNIX System Services.
- Access to the `hlq.SCSQAUTH` and `hlq.SCSQANL*` data sets in the IBM MQ installation.
- Read access to the IBM MQ installation files in z/OS UNIX System Services.
- Read and write access to the Liberty user directory created by the **crtmqweb** script.
- Authority to connect to the queue manager. Grant the mqweb server started task user ID *READ* access to the `hlq.BATCH` profile in the MQCONN class.
- Authority to issue IBM MQ commands and access certain queues. These details are described in "IBM MQ Console - required command security profiles" on page 241, "System queue security" on page 220, and "Profiles for context security" on page 230.
- Authority to subscribe to the SYSTEM.FTE topic, in order to use the REST API for MFT. Grant the mqweb server started task user ID *ALTER* access to the `hlq.SUBSCRIBE.SYSTEM.FTE` profile in the MXTOPIC class.
- If you are are configuring a SAF registry, access to various security profiles. See "Configuring a SAF registry for the IBM MQ Console and REST API" on page 546 for more information.

Connection authentication

If your queue manager has been configured to require that all batch applications provide a valid user ID and password, by setting CHKLOCL(REQUIRED), you must give the mqweb server started task user ID *UPDATE* access to the `hlq.BATCH` profile in the MQCONN class.

This authority causes connection authentication to operate in CHKLOCL(OPTIONAL) mode for the mqweb server started task user ID.

If you have not configured the queue manager to require that all batch applications provide a valid user ID and password, it is sufficient to give the user ID that starts the mqweb server task *READ* access to the `hlq.BATCH` profile in the MQCONN class.

For more information about CHCKLOCL, see “Using CHCKLOCL on locally bound applications” on page 211.

z/OS Zugriff auf erforderliche IBM MQ-Ressourcen für die Verwendung der IBM MQ Console oder REST API

Operationen, die in der IBM MQ Console oder der REST API von einem Benutzer mit der Rolle `MQWebUser` ausgeführt werden, finden unter dem Sicherheitskontext des Benutzers statt.

Informationen zu diesem Vorgang

Im Abschnitt „Rollen in der IBM MQ Console und der REST API” auf Seite 549 finden Sie weitere Informationen zu den Rollen in der IBM MQ Console und der REST API.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einem Benutzer mit der Rolle `MQWebUser` Zugriff auf die Warteschlangenmanagerressourcen zu erteilen, die für die Verwendung der IBM MQ Console oder der REST API erforderlich sind.

Vorgehensweise

1. Erteilen Sie der `mqweb server started task` -Benutzer-ID alternativen Benutzerzugriff auf jede Benutzer-ID in der Rolle `MQWebUser` .

   Führen Sie dies auf jedem Warteschlangenmanager aus, den die Benutzer über die IBM MQ Console oder die REST API verwalten.

   Mit den folgenden RACF -Beispielbefehlen können Sie der Benutzer-ID `mqweb server started task` alternativen Benutzerzugriff auf einen Benutzer mit der Rolle `MQWebUser` erteilen:

   ```
   RDEFINE MQADMIN hlq.ALTERNATE.USER.userId UACC(NONE)
   PERMIT hlq.ALTERNATE.USER.userId CLASS(MQADMIN) ACCESS(UPDATE) ID(mqwebUserId)
   SETROPTS RACLIST(MQADMIN) REFRESH
   ```

   Dabei gilt:

   `hlq`
   Ist das Profilpräfix, das entweder der Name des Warteschlangenmanagers oder der Name der Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein kann.

   `userId`
   Ist der Benutzer in der Rolle `MQWebUser`

   `mqwebUserId`
   Ist die `mqweb server started task` -Benutzer-ID

   Anmerkung: Wenn Sie die Sicherheit in Groß-/Kleinschreibung verwenden, verwenden Sie die Klasse MXADMIN und nicht die Klasse MQADMIN.
2. Erteilen Sie jedem Benutzer im `MQWebUser`-Rollenzugriff Zugriff auf Systemwarteschlangen, die für die Verwendung von IBM MQ Console und REST API erforderlich sind.

   Geben Sie dazu sowohl für SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE als auch für SYSTEM.REST.REPLY.QUEUE jedem Benutzer UPDATE-Zugriff auf die Klassen MQQUEUE oder MXQUEUE an, je nachdem, ob die Groß-/Kleinschreibung in Groß-/Kleinschreibung verwendet werden soll.

   Sie müssen dies auf jedem Warteschlangenmanager tun, den der Benutzer über die REST APIverwalten wird, einschließlich der fernen Warteschlangenmanager, die über das administrative REST API-Gateway verwaltet werden.
3. Um einem Benutzer in der Rolle `MQWebUser` die Verwaltung ferner Warteschlangenmanager zu ermöglichen, erteilen Sie dem Benutzer UPDATE-Zugriff auf das Profil in der Klasse MQQUEUE oder MXQUEUE und schützen die Übertragungswarteschlange, die zum Senden von Befehlen an den fernen Warteschlangenmanager verwendet wird. Beachten Sie, dass Sie dem Benutzer UPDATE Zugriff auf den Gateway-Warteschlangenmanager erteilen müssen.

Erteilen Sie auf dem fernen Warteschlangenmanager den Zugriff für denselben Benutzer in die Übertragungswarteschlange, die zum Senden von Befehlsantwortnachrichten an den Gateway-Warteschlangenmanager verwendet wird.

4. Erteilen Sie den Benutzern in der Rolle `MQWebUser` Zugriff auf alle anderen Ressourcen, die zur Ausführung der Operationen, die von der IBM MQ Console und REST API unterstützt werden, erforderlich sind.

   Der Zugriff ist erforderlich für:

   - Das Ausführen von Operationen in der REST API wird in den Abschnitten zu den *Sicherheitsanforderungen* der jeweiligen REST API-Ressourcen beschrieben.
   - Die Ausgabe von Befehlen durch die IBM MQ Console wird im Abschnitt „IBM MQ Console - required command security profiles” auf Seite 241 beschrieben.

z/OS Configuring TLS for the REST API and IBM MQ Console on z/OS

On z/OS, you can configure the mqweb server to use a RACF key ring to store certificates for secure connections with TLS, and client certificate authentication.

Before you begin

You must be a user that has write access to the `mqwebuser.xml` file, and authority to work with SAF key rings, to complete this procedure.

About this task

The default mqweb server configuration uses Java keystores for the server and trusted certificates. On z/OS, you can configure the mqweb server to use a RACF key ring, instead of the Java keystores. The server can also be configured to allow users to authenticate using a client certificate.

See Liberty: Keystores for information on using RACF key rings in Liberty.

Follow this procedure to configure the mqweb server to use a RACF key ring, and optionally configure client certificate authentication. This procedure describes the steps necessary to create and use certificates signed with your own certificate authority (CA) certificates. For production, you might prefer to use certificates obtained from an external certificate authority.

Procedure

1. Create a certificate authority (CA) certificate, which will be used to sign the server certificate. For example, enter the following RACF command:

```
RACDCERT GENCERT -
  CERTAUTH -
  SUBJECTSDN(CN('mqweb Certification Authority') -
    O('IBM') -
    OU('MQ')) -
  SIZE(2048) -
  WITHLABEL('mqwebCertauth')
```

2. Create a server certificate, signed with the CA certificate created in step 1, by entering the following command:

```
RACDCERT ID(mqwebUserId) GENCERT -
  SUBJECTSDN(CN('hostname') -
   O('IBM') -
   OU('MQ')) -
   SIZE(2048) -
   SIGNWITH (CERTAUTH LABEL('mqwebCertauth')) -
  WITHLABEL('mqwebServerCert')
```

   where *mqwebUserId* is the mqweb server started task user ID, and *hostname* is the host name of the mqweb server.

3. Connect the CA certificate and server certificate to a SAF key ring by entering the following commands:

```
RACDCERT ID(mqwebUserId) CONNECT(RING(keyring) LABEL('mqwebCertauth') CERTAUTH)
RACDCERT ID(mqwebUserId) CONNECT(RING(keyring) LABEL('mqwebServerCert'))
```

where *mqwebUserId* is the mqweb server started task user ID, and *keyring* is the name of the key ring you want to use.

4. Export the CA certificate to a CER file by entering the following command:

```
RACDCERT CERTAUTH EXPORT(LABEL('mqwebCertauth')) -
        DSN('hlq.CERT.MQWEBCA') -
        FORMAT(CERTDER) -
        PASSWORD('password')
```

5. FTP the exported CA certificate in binary to your workstation, and import it into your browser as a certificate authority certificate.
6. Optional: If you want to configure client certificate authentication, create and export a client certificate.
   a) Create a certificate authority (CA) certificate, which will be used to sign the client certificate. For example, enter the following RACF command:

```
RACDCERT GENCERT -
  CERTAUTH -
  SUBJECTSDN(CN('mqweb User CA') -
   O('IBM') -
   OU('MQ')) -
   SIZE(2048) -
  WITHLABEL('mqwebUserCertauth')
```

   b) Connect the CA certificate to a SAF key ring by entering the following command:

```
RACDCERT ID(mqwebUserId) CONNECT(RING(keyring) LABEL('mqwebUserCertauth') CERTAUTH)
```

   where *mqwebUserId* is the mqweb server started task user ID, and *keyring* is the name of the key ring you want to use.

   c) Create a client certificate, signed with the CA certificate. For example, enter the following command:

```
RACDCERT ID(clientUserId) GENCERT -
  SUBJECTSDN(CN('clientUserId') -
     O('IBM') -
     OU('MQ')) -
   SIZE(2048) -
   SIGNWITH (CERTAUTH LABEL('mqwebUserCertauth')) -
  WITHLABEL('userCertLabel')
```

   where *clientUserId* is the user name.

   The method used to map a certificate to a principal depends on the type of user registry configured:

   - If you are using a basic registry, the Common Name field in the certificate is matched against the user in the registry.
   - If you are using a SAF registry, and the certificate is in the RACF database, the certificate owner, specified with the **ID** parameter when creating the certificate, is used.
   - If you are using an LDAP registry, the full distinguished name in the certificate is matched against the LDAP registry.

   d) Export the client certificate to a PKCS #12 file by entering the following command:

```
RACDCERT ID(mqwebUserId) EXPORT(LABEL('userCertLabel')) -
         PASSWORD('password') DSN('hlq.USER.CERT')
```

   e) FTP the exported certificate in binary to your workstation. To use the client certificate with the IBM MQ Console, import it into the web browser used to access the IBM MQ Console as a personal certificate.

7. Edit the file *WLP_user_directory*/servers/mqweb/mqwebuser.xml, where *WLP_user_directory* is the directory that was specified when the **crtmqweb** script ran to create the mqweb server definition.

   Make the following changes to configure the mqweb server to use a RACF key ring:

   a) Remove, or comment out, the following line:

   ```
   <sslDefault sslRef="mqDefaultSSLConfig"/>
   ```

   b) Add the following statements:

   ```
   <keyStore id="defaultKeyStore" filebased="false"
             location="safkeyring://mqwebUserId/keyring"
             password="password" readOnly="true" type="JCERACFKS" />
   <ssl id="thisSSLConfig" keyStoreRef="defaultKeyStore" sslProtocol="TLSv1.2"
             serverKeyAlias="mqwebServerCert" clientAuthenticationSupported="true" />
   <sslDefault sslRef="thisSSLConfig"/>
   ```

   where:

   - *mqwebUserId* is the mqweb server started task user ID.
   - *keyring* is the name of the RACF key ring.
   - *mqwebServerCert* is the label of the mqweb server certificate.

   Notes: The value of **keyStore password** is ignored.
8. Restart the mqweb server by stopping and restarting the mqweb server started task.
9. Optional: Use the client certificate to authenticate:

   - To use the client certificate with the IBM MQ Console, enter the URL for the IBM MQ Console in the web browser where you installed the client certificate.
   - To use the client certificate with the REST API, provide the client certificate with each REST request.

   Notes:

   a. If you are using only certificates to authenticate to the IBM MQ Console, the browser might display a list of certificates for you to select from.

   b. If you want to use a different certificate you might need to close and restart your browser.

   c. If you are using client certificates that are not in the RACF database, you can use RACF certificate name filtering, to map certificate attributes to a user ID. For example:

   ```
   RACDCERT ID(DEPT3USR) MAP SDNFILTER(OU=DEPT1.C=US)
   ```

   maps certificates with a subject distinguished name containing OU=DEPT1 and C=US to user ID DEPT3USR.

Results

You have set up a TLS interface for the IBM MQ Console and REST API.

ALW Schlüssel und Zertifikate unter AIX, Linux, and Windows verwalten

Verwenden Sie unter AIX, Linux, and Windowsdie Befehle **runmqakm** und V 9.4.0 V 9.4.0 **runmqktool** , um Schlüssel, Zertifikate und Zertifikatsanforderungen zu verwalten.

Informationen zu diesem Vorgang

Der Befehl **runmqakm** stellt ähnliche Funktionen wie **gskitcapicmd**bereit. V 9.4.0 V 9.4.0
Der Befehl **runmqktool** stellt ähnliche Funktionen wie das Zertifikatsmanagementdienstprogramm von Java **keytool** bereit. Stellen Sie vor der Verwendung des Befehls **runmqakm** oder **runmqktool** sicher,

dass die Systemumgebungsvariablen ordnungsgemäß konfiguriert sind, indem Sie den Befehl **setmqenv** ausführen.

Für den Befehl **runmqktool** muss die IBM MQ JRE-Komponente installiert sein. Falls diese Komponente nicht installiert ist, können Sie stattdessen den Befehl **runmqakm** ausführen.

Wenn Sie TLS-Zertifikate in einer Weise verwalten müssen, die FIPS-konform ist, verwenden Sie den Befehl **runmqakm**. Dies liegt daran, dass der **runmqakm** -Befehl eine stärkere Verschlüsselung unterstützt.

Prozedur

- Verwenden Sie die Befehle **runmqakm** und **runmqktool** , um die folgenden Aktionen auszuführen:
  - Erstellen Sie ein CMS -und PKCS #12 -Schlüsselrepository, das IBM MQ unterstützt.
  - Zertifikatsanforderungen erstellen.
  - Zertifikate exportieren.
  - Importieren Sie persönliche Zertifikate und CA-Zertifikate.
  - Selbst signierte Zertifikate verwalten.
  - Geheime Schlüssel erstellen, extrahieren und hinzufügen.

Zugehörige Informationen
Keytool

ALW runmqakm -und runmqktool -Befehle unter AIX, Linux, and Windows

Auf AIX, Linux, and Windows -Systemen können Sie mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) Schlüssel und Zertifikate verwalten.

Anmerkung: V 9.4.0 V 9.4.0

Ab IBM MQ 9.4.0werden die Befehle **runmqckm** und **strmqikm** entfernt. Der Befehl **runmqktool** kann anstelle des Befehls **runmqckm** verwendet werden, um PKCS #12 -und JKS-Schlüsselrepositorys zu verwalten. Es gibt keinen Ersatz für die **strmqikm** -GUI.

Die Befehle **runmqckm** und **runmqktool** weisen die folgenden wichtigen Unterschiede auf:

- Der Befehl **runmqktool** unterstützt keine Stashdateien zum Speichern von Schlüsselrepository-Kennwörtern. Das Kennwort für den Zugriff auf ein Schlüsselrepository muss immer für den Befehl **runmqktool** angegeben werden, wenn er ausgeführt wird, entweder als Parameter des Befehls oder als Antwort auf eine vom Befehl abgesetzte Eingabeaufforderung.
- Der Befehl **runmqktool** unterstützt keine CMS -Schlüsselrepositorys. Daher müssen Sie zum Exportieren eines Zertifikats aus einem JKS in ein CMS -Schlüsselrepository die folgenden Schritte ausführen:
  1. Verwenden Sie den Befehl **runmqktool -importkeystore** , um das Zertifikat aus dem JKS-Schlüsselrepository in ein temporäres PKCS #12 -Schlüsselrepository zu kopieren. Weitere Informationen zum Exportieren eines Zertifikats finden Sie unter „Persönliches Zertifikat aus einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows exportieren” auf Seite 580.
  2. Verwenden Sie den Befehl **runmqakm -cert -import** , um das Zertifikat aus dem temporären PKCS #12 -Schlüsselrepository in das CMS -Schlüsselrepository zu importieren. Weitere Informationen zum Importieren eines Zertifikats finden Sie unter „Persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows in ein Schlüsselrepository importieren” auf Seite 582.

Die folgenden IBM MQ -Befehle können für die Verwaltung von Schlüsseln und Zertifikaten verwendet werden:

runmqakm

- Stellt Funktionen bereit, die denen von **gskitcapicmd**ähneln.
- Unterstützt CMS -und PKCS #12 -Schlüsselrepositorys.

- Unterstützt die Erstellung einer Stashdatei zum Speichern des Kennworts für das verschlüsselte Schlüsselrepository.
- Zertifiziert als FIPS 140-2-konform und kann für den FIPS-konformen Betrieb mit dem Parameter **-fips** konfiguriert werden.

V 9.4.0 V 9.4.0 **runmqktool**

- Stellt Funktionen bereit, die denen des Java **keytool** -Befehls ähneln.
- Unterstützt PKCS #12-, JKS-und JCEKS-Schlüsselrepositorys.
- Erfordert, dass die IBM MQ Java runtime environment -Komponente (JRE) installiert ist.

Wenn Sie Zertifikate auf eine FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

Weitere Informationen zum Befehl **runmqakm** finden Sie unter runmqakm.

V 9.4.0 V 9.4.0 Weitere Informationen zum Befehl **runmqktool** finden Sie unter runmqktool.

Die Themen in diesem Abschnitt enthalten Beispiele dafür, wie diese Befehle verwendet werden, um allgemeine Zertifikatsmanagementtasks auszuführen.

ALW Selbst signiertes persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows erstellen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein selbst signiertes persönliches Zertifikat in einem Schlüsselrepository zu erstellen:

Anmerkung: IBM MQ unterstützt keine SHA-3- oder SHA-5-Algorithmen. Sie können die Namen der digitalen Signaturalgorithmen SHA384WithRSA und SHA512WithRSA verwenden, da beide Algorithmen zu Mitgliedern der SHA-2-Familie gehören.

Deprecated Die Namen der digitalen Signaturalgorithmen SHA3WithRSA und SHA5WithRSA werden nicht weiter unterstützt, da sie eine abgekürzte Form von SHA384WithRSA bzw. SHA512WithRSA sind.

Sie können ein selbst signiertes Zertifikat mithilfe der Befehle **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) erstellen. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

Weitere Informationen darüber, warum Sie selbst signierte Zertifikate verwenden möchten, finden Sie im Abschnitt Selbst signierte Zertifikate für die gegenseitige Authentifizierung von zwei Warteschlangenmanagern verwenden .

Nicht alle digitalen Zertifikate können mit allen CipherSpecs verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass Sie ein Zertifikat erstellen, das mit den von Ihnen verwendeten CipherSpecs kompatibel ist. IBM MQ unterstützt drei verschieden Typen von CipherSpec. Weitere Informationen finden Sie unter „Interoperabilität von Elliptic Curve und RSA CipherSpecs” auf Seite 51.

Wenn Sie die CipherSpecs des Typs 1 (mit Namen, die mit ECDHE_ECDSA_beginnen) verwenden möchten, müssen Sie den Befehl **runmqakm** verwenden, um das Zertifikat zu erstellen, und Sie müssen einen Elliptic Curve ECDSA-Signaturalgorithmusparameter angeben. Geben Sie beispielsweise den Parameter **-sig_alg** EC_ecdsa_with_SHA384an.

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein selbst signiertes persönliches Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** zu erstellen:

```
runmqakm -cert -create -db filename -pw password -label label
         -dn distinguished_name -size key_size
         -x509version version -expire days -fips -sig_alg algorithm
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an. Das Schlüsselrepository muss bereits vorhanden sein.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Die Bezeichnung eines TLS-Zertifikats, das von IBM MQ verwendet wird, ist entweder der Wert des Attributs **CERTLABL** , wenn es festgelegt ist, oder der Standardwert `ibmwebspheremq` mit dem Namen des Warteschlangenmanagers oder der angehängten IBM MQ MQI client -Benutzer-ID in Kleinbuchstaben. Weitere Informationen finden Sie unter „Digitale Zertifikatsetiketten, Kenntnisse der Anforderungen” auf Seite 29.

-dn *definierter_Name*
Gibt den definierten X.500-Namen in doppelte Anführungszeichen an. Im definierten Namen ist mindestens ein Attribut erforderlich. Sie können mehrere OU-und DC-Attribute angeben.

Anmerkung: Der Befehl **`runmqakm`** verweist auf das Postleitzahlenattribut als `POSTALCODE`, nicht als `PC`. Geben Sie immer `POSTALCODE` im Parameter **-dn** an, wenn Sie den Befehl **`runmqakm`** verwenden, um Zertifikate mit einer Postleitzahl anzufordern.

-size *Schlüsselgröße*
Gibt die Schlüsselgröße an. Der Wert kann `512`, `1024`oder `2048`sein.

-x509version *Version*
Die Version des zu erstellenden X.509-Zertifikats. Der Wert kann 1, 2 oder 3 sein. Der Standardwert ist 3.

-expire *Tage*
Die Verfallszeit in Tagen des Zertifikats. Der Standardwert ist 365 Tage für ein Zertifikat.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Es wird nur die Komponente FIPS IBM Crypto for C (ICC) verwendet, die erfolgreich im FIPS-Modus initialisiert werden muss. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente ICC Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die ICC -Komponente nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **`runmqakm`** fehl.

-sig_alg
Gibt den Hashalgorithmus an, der beim Erstellen des Zertifikats verwendet wird. Dieser Hashalgorithmus wird verwendet, um die Signatur zu erstellen, die dem Zertifikat zugeordnet ist. Mögliche Werte: `md5`, `MD5_WITH_RSA`, `MD5WithRSA`, `SHA_WITH_DSA`, `SHA_WITH_RSA`, `sha1`, `SHA1WithDSA`, `SHA1WithECDSA`, `SHA1WithRSA`, `sha224`, `SHA224_WITH_RSA`, `SHA224WithDSA`, `SHA224WithECDSA`, `SHA224WithRSA`, `sha256`, `SHA256_WITH_RSA`, `SHA256WithDSA`, `SHA256WithECDSA`, `SHA256WithRSA`, `SHA2WithRSA`, `sha384`, `SHA384_WITH_RSA`, `SHA384WithECDSA`, `SHA384WithRSA`, `sha512`, `SHA512_WITH_RSA`, `SHA512WithECDSA`, `SHA512WithRSA`, `SHAWithDSA`, `SHAWithRSA`, `EC_ecdsa_with_SHA1`, `EC_ecdsa_with_SHA224`, `EC_ecdsa_with_SHA256`, `EC_ecdsa_with_SHA384`oder `EC_ecdsa_with_SHA512`.

Der Standardwert ist `SHA1WithRSA` .

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein selbst signiertes persönliches Zertifikat mit dem Befehl **runmqktool** zu erstellen:

```
runmqktool -genkeypair -keystore filename -storepass password -storetype store_type
           -alias label -dname distinguished_name -validity days
           -keyalg key_algorithm -keysize key_size -sigalg signature_algorithm
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den Namen des Schlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-storetype *Speichertyp*
Gibt den Typ des Schlüsselrepositorys an

-alias *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Die Zertifikatsbezeichnung wird in Kleinbuchstaben konvertiert.

-dname *definierter_name*
Gibt den definierten X.500 -Namen für das Zertifikat in Anführungszeichen an.

-validity *Tage*
Gibt die Anzahl Tage an, die das Zertifikat gültig ist.

-keyalg *Schlüsselalgorithmus*
Gibt den Algorithmus an, der zum Erstellen des Schlüsselpaars verwendet wird

-keysize *Schlüsselgröße*
Gibt die Schlüsselgröße an.

-sigalg *Signaturalgorithmus*
Gibt den Algorithmus an, der zum Signieren des Zertifikats verwendet wird. Weitere Informationen zu den Signaturalgorithmen, die angegeben werden können, finden Sie unter Signaturalgorithmen.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält genkeypair.

ALW Persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows anfordern

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Anforderung für ein persönliches Zertifikat zu erstellen:

Anmerkung: IBM MQ unterstützt keine SHA-3- oder SHA-5-Algorithmen. Sie können die Namen der digitalen Signaturalgorithmen SHA384WithRSA und SHA512WithRSA verwenden, da beide Algorithmen zu Mitgliedern der SHA-2-Familie gehören.

Deprecated Die Namen der digitalen Signaturalgorithmen SHA3WithRSA und SHA5WithRSA werden nicht weiter unterstützt, da sie eine abgekürzte Form von SHA384WithRSA bzw. SHA512WithRSA sind.

Sie können ein persönliches Zertifikat mithilfe des Befehls **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder des Befehls **runmqktool** (keytool) anfordern. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

Nicht alle digitalen Zertifikate können mit allen CipherSpecs verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass Sie ein Zertifikat erstellen, das mit den von Ihnen verwendeten CipherSpecs kompatibel ist. IBM MQ unterstützt drei verschieden Typen von CipherSpec. Weitere Informationen finden Sie unter „Interoperabilität von Elliptic Curve und RSA CipherSpecs” auf Seite 51.

Wenn Sie die CipherSpecs des Typs 1 (mit Namen, die mit ECDHE_ECDSA_beginnen) verwenden möchten, müssen Sie den Befehl **runmqakm** verwenden, um das Zertifikat zu erstellen, und Sie müssen einen Elliptic Curve ECDSA-Signaturalgorithmusparameter angeben. Geben Sie beispielsweise den Parameter **-sig_alg** EC_ecdsa_with_SHA384an.

Wenn Sie Verschlüsselungshardware verwenden, lesen Sie den Abschnitt „Anfordern eines persönlichen Zertifikats für Ihre PKCS #11-Hardware” auf Seite 592.

`runmqakm` verwenden

Geben Sie den Befehl **runmqakm** aus, um eine Zertifikatsanforderung zu erstellen:

```
runmqakm -certreq -create -db filename -pw password -label label
         -dn distinguished_name -size key_size
         -file filename -fips -sig_alg algorithm
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen eines Schlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository muss bereits vorhanden sein.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Die Bezeichnung eines TLS-Zertifikats, das von IBM MQ verwendet wird, ist entweder der Wert des Attributs **CERTLABL** , wenn es festgelegt ist, oder der Standardwert `ibmwebspheremq` mit dem Namen des Warteschlangenmanagers oder der angehängten IBM MQ MQI client -Benutzer-ID in Kleinbuchstaben. Weitere Informationen finden Sie unter „Digitale Zertifikatsetiketten, Kenntnisse der Anforderungen” auf Seite 29.

-dn *definierter_Name*
Gibt den definierten X.500-Namen in doppelte Anführungszeichen an. Im definierten Namen ist mindestens ein Attribut erforderlich. Sie können mehrere OU-und DC-Attribute angeben.

Anmerkung: Der Befehl **runmqakm** verweist auf das Postleitzahlenattribut als `POSTALCODE`, nicht als `PC`. Geben Sie immer `POSTALCODE` im Parameter **-dn** an, wenn Sie den Befehl **runmqakm** verwenden, um Zertifikate mit einer Postleitzahl anzufordern.

-size *Schlüsselgröße*
Gibt die Schlüsselgröße an. Der Wert kann `512`, `1024`oder `2048`sein.

-file *Dateiname*
Gibt den Dateinamen für die Zertifikatsanforderung an.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert werden. Wenn die ICC -Komponente nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

-sig_alg
Gibt den Hashalgorithmus an, der beim Erstellen der Zertifikatsanforderung verwendet wird.
Mit diesem Hashalgorithmus wird die Signatur erstellt, die der Zertifikatsanforderung zugeordnet ist. Mögliche Werte: `md5`, `MD5_WITH_RSA`, `MD5WithRSA`, `SHA_WITH_DSA`, `SHA_WITH_RSA`, `sha1`, `SHA1WithDSA`, `SHA1WithECDSA`, `SHA1WithRSA`, `sha224`, `SHA224_WITH_RSA`, `SHA224WithDSA`, `SHA224WithECDSA`, `SHA224WithRSA`, `sha256`, `SHA256_WITH_RSA`, `SHA256WithDSA`, `SHA256WithECDSA`, `SHA256WithRSA`, `SHA2WithRSA`, `sha384`, `SHA384_WITH_RSA`, `SHA384WithECDSA`, `SHA384WithRSA`, `sha512`, `SHA512_WITH_RSA`, `SHA512WithECDSA`, `SHA512WithRSA`, `SHAWithDSA`, `SHAWithRSA`, `EC_ecdsa_with_SHA1`, `EC_ecdsa_with_SHA224`, `EC_ecdsa_with_SHA256`, `EC_ecdsa_with_SHA384`oder `EC_ecdsa_with_SHA512`.

Der Standardwert ist `SHA1WithRSA` .

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält der Artikel runmqakm -certreq.

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Bevor Sie eine Zertifikatanforderung mit dem Befehl **runmqktool** erstellen können, müssen Sie mit dem Befehl **runmqktool -genkeypair** ein Schlüsselpaar generieren. Weitere Informationen zum Befehl **runmqktool -genkeypair** finden Sie unter „Selbst signiertes persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows erstellen" auf Seite 570.

Geben Sie den Befehl **runmqktool** aus, um eine Zertifikatsanforderung zu erstellen:

```
runmqktool -certreq -keystore filename -storepass password -alias label
           -file filename
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den Namen des Schlüsselrepositorys an

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Dies ist die Zertifikatsbezeichnung, die beim Generieren des Schlüsselpaars angegeben wurde. Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

-file *Dateiname*
Gibt den Dateinamen für die Zertifikatsanforderung an.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält certreq.

Nächste Schritte

Übergeben Sie eine Zertifikatsanforderung an eine CA. Wenn Sie das signierte Zertifikat von der Zertifizierungsstelle erhalten, fügen Sie das signierte Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter „Persönliche Zertifikate in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows empfangen" auf Seite 575.

ALW Vorhandenes persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows verlängern

Ein persönliches Zertifikat weist ein Ablaufdatum auf, nach dessen Ablauf das Zertifikat nicht mehr verwendet werden kann. Gehen Sie wie folgt vor, um ein persönliches Zertifikat zu verlängern, bevor es abläuft.

Sie können ein persönliches Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) erneuern.

Wenn Sie eine größere Schlüsselgröße für Ihre persönlichen Zertifikate verwenden müssen, können Sie ein vorhandenes Zertifikat nicht verlängern. Sie müssen Ihren vorhandenen Schlüssel ersetzen, indem Sie die in „Persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows anfordern" auf Seite 572 beschriebenen Schritte ausführen, um eine neue Zertifikatsanforderung zu erstellen, die die von Ihnen benötigten Schlüsselgrößen verwendet.

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um eine Zertifikatsanforderung zum Verlängern eines persönlichen Zertifikats mit dem Befehl **runmqakm** zu erstellen:

```
runmqakm -certreq -recreate -db filename -pw password
         -label label -target filename
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-target *Dateiname*
Gibt den Dateinamen für die Zertifikatsanforderung an.

Nächste Schritte

Übergeben Sie eine Zertifikatsanforderung an eine CA. Wenn Sie das signierte Zertifikat von der Zertifizierungsstelle erhalten, fügen Sie das signierte Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter „Persönliche Zertifikate in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows empfangen" auf Seite 575.

ALW Persönliche Zertifikate in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows empfangen

Verwenden Sie diese Prozedur, um ein persönliches Zertifikat im Schlüsselrepository zu empfangen.

Nachdem Ihnen die Zertifizierungsstelle ein neues persönliches Zertifikat gesendet hat, fügen Sie es dem Schlüsselrepository hinzu, aus dem Sie die neue Zertifikatsanforderung generiert haben. Wenn die Zertifizierungsstelle das Zertifikat als Teil einer E-Mail-Nachricht sendet, kopieren Sie das Zertifikat in eine separate Datei.

Bevor Sie das CA-signierte persönliche Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzufügen, führen Sie die Schritte in „CA-Zertifikat oder öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows hinzufügen" auf Seite 579 aus, um das CA-Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzuzufügen.

Sie können ein persönliches Zertifikat mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) in einem Schlüsselrepository empfangen. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

Wenn Sie Verschlüsselungshardware verwenden, lesen Sie den Abschnitt „Persönliches Zertifikat in Ihrer PKCS #11-Hardware empfangen" auf Seite 593.

runmqakm verwenden

Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** ein persönliches Zertifikat hinzuzufügen:

```
runmqakm -cert -receive -file filename -format format
         -db filename -pw password -fips
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des persönlichen Zertifikats an.

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an. Das Schlüsselrepository muss bereits vorhanden sein und dasselbe Repository sein, in dem Sie die Zertifikatsanforderung erstellt haben.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-format *Format*
Gibt das Format des Zertifikats an. Der Wert kann `ascii` für Base64-encoded ASCII oder `binary` für binäre DER-Daten sein. Der Standardwert ist `ascii` .

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter Führen Sie den Befehl „runmqakm -cert“ aus. .

runmqktool verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqktool** ein persönliches Zertifikat hinzuzufügen:

```
runmqktool -importcert -keystore filename -storepass password
           -alias label -file filename
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an. Das Schlüsselrepository muss bereits vorhanden sein und dasselbe Repository sein, in dem Sie die Zertifikatsanforderung erstellt haben.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt den Kennsatz des Zertifikats an, das zum Erstellen der Zertifikatsanforderung verwendet wurde. Die Zertifikatsbezeichnung wird in Kleinbuchstaben konvertiert.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des persönlichen Zertifikats an.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter importcert.

Nächste Schritte

Wenn das Zertifikat zum TLS-Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers hinzugefügt wird, geben Sie den MQSC-Befehl **REFRESH SECURITY TYPE(SSL)** aus, um den Cache des TLS-Schlüsselrepositorys des Warteschlangenmanagers zu aktualisieren.

ALW Zertifikat einer Zertifizierungsstelle aus einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows extrahieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein CA-Zertifikat aus einem Schlüsselrepository zu extrahieren.

Sie können ein CA-Zertifikat mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) aus einem Schlüsselrepository extrahieren. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

runmqakm verwenden

Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um ein CA-Zertifikat mit dem **runmqakm** -Befehl zu extrahieren:

```
runmqakm -cert -extract -db filename -pw password -label label
         -target filename -format format -fips
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des CA-Zertifikats an Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an

-format *Format*
Gibt das Format des Zertifikats an. Der Wert kann `ascii` für Base64-encoded ASCII oder `binary` für binäre DER-Daten sein. Der Standardwert ist `ascii` .

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter Führen Sie den Befehl „runmqakm -cert“ aus. .

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um ein CA-Zertifikat mit dem **runmqktool** -Befehl zu extrahieren:

```
runmqktool -exportcert -keystore filename -storepass filename -alias label
           -file filename -rfc
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des CA-Zertifikats an Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an

-rfc
Gibt an, dass die Ausgabedatei im Base64-encoded ASCII-Format vorliegt, wie im Standard Internet RFC 1421 definiert. Wird diese Option nicht angegeben, liegt die Ausgabedatei im Binärformat vor.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter exportcert.

ALW Öffentlichen Teil eines selbst signierten Zertifikats unter AIX, Linux, and Windows aus einem Schlüsselrepository extrahieren

Gehen Sie wie folgt vor, um den öffentlichen Teil eines selbst signierten Zertifikats aus einem Schlüsselrepository zu extrahieren.

Sie können den öffentlichen Teil eines Zertifikats mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) aus einem Schlüsselrepository extrahieren. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

`runmqakm` verwenden

Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um den öffentlichen Teil des selbst signierten Zertifikats mit dem Befehl **runmqakm** zu extrahieren:

```
runmqakm -cert -extract -db filename -pw password -label label
           -target filename -format format -fips
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des CA-Zertifikats an Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an

-format *Format*
Gibt das Format des Zertifikats an. Der Wert kann `ascii` für Base64-encoded ASCII oder `binary` für binäre DER-Daten sein. Der Standardwert ist `ascii`.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter Führen Sie den Befehl „runmqakm -cert“ aus. .

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um den öffentlichen Teil des selbst signierten Zertifikats mit dem Befehl **runmqktool** zu extrahieren:

```
runmqktool -exportcert -keystore filename -storepass filename -alias label
           -file filename -rfc
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des CA-Zertifikats an Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an

-rfc
Gibt an, dass die Ausgabedatei im Base64-encoded ASCII-Format vorliegt, wie im Standard Internet RFC 1421 definiert. Wird diese Option nicht angegeben, liegt die Ausgabedatei im Binärformat vor.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter exportcert.

ALW CA-Zertifikat oder öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows hinzufügen

Gehen Sie wie folgt vor, um einem Schlüsselrepository ein CA-Zertifikat oder den öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats hinzuzufügen.

Mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) können Sie einem Schlüsselrepository ein CA-Zertifikat oder den öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats hinzufügen. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

Wenn sich das Zertifikat, das Sie hinzufügen möchten, in einer Zertifikatskette befindet, müssen Sie auch alle Zertifikate hinzufügen, die sich in der Kette darüber befinden. Sie müssen die Zertifikate in strikt absteigender Reihenfolge beginnend mit dem Stammverzeichnis, gefolgt von dem CA-Zertifikat, das unmittelbar unter der Kette in der Kette liegt, und so weiter hinzufügen.

Anmerkung:

- Stellen Sie sicher, dass das Zertifikat in ASCII (UTF-8) oder binär (DER) codiert ist.
- Aufgrund einer Einschränkung im Befehl IBM Java 8 **keytool** kann **runmqktool** keine Zertifikate im druckbaren Codierformat (auch als Base64 -Codierung bezeichnet) importieren, wie in Internet RFC 1421 definiert, wenn die Datei Kommentare enthält. Um ein Zertifikat im druckbaren Codierungsformat zu importieren, entfernen Sie alle Kommentare aus der Datei. Die Datei muss mit einer Zeichenfolge beginnen, die mit "----- BEGIN" beginnt, und mit einer Zeichenfolge enden, die mit "----- END" beginnt.

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** ein vertrauenswürdiges Zertifikat hinzuzufügen:

```
runmqakm -cert -add -db filename -pw password -label label
         -file filename -format ascii -fips
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an. Das Schlüsselrepository muss bereits vorhanden sein.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-file *Dateiname*
Gibt den Dateinamen der Datei an, die das Zertifikat enthält.

-format *ascii*
Gibt das Format des Zertifikats an. Der Wert kann `ascii` für Base64-encoded ASCII oder `binary` für binäre DER-Daten sein. Der Standardwert ist `ascii`.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

runmqktool verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqktool** ein vertrauenswürdiges Zertifikat hinzuzufügen:

```
runmqktool -importcert -keystore filename -storepass password
           -alias label -file filename
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an. Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an. Die Zertifikatsbezeichnung wird in Kleinbuchstaben konvertiert.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des persönlichen Zertifikats an.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter importcert.

ALW Persönliches Zertifikat aus einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows exportieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein persönliches Zertifikat aus einem Schlüsselrepository zu exportieren.

Beim Exportieren eines Zertifikats werden das Zertifikat und die zugehörigen öffentlichen und privaten Schlüssel in ein anderes Schlüsselrepository kopiert.

Sie können ein Zertifikat mithilfe des Befehls **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) aus einem Schlüsselrepository exportieren. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** zu exportieren:

```
runmqakm -cert -export -db filename -pw password -label label
         -target filename -target_pw password -target_type type
         -encryption strength -fips
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an, das das Zertifikat enthält.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an, das das Zertifikat enthält.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des zu exportierenden Zertifikats an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Zielschlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-target_pw *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Zielschlüsselrepository an.

-target_type *typ*
Gibt den Typ des Zielschlüsselrepositorys an. Der Wert kann `cms` oder `pkcs12`sein. Der Standardwert ist `cms`.

-encryption *Stärke*
Gibt die Stärke der Verschlüsselung an, die im Zertifikatexportbefehl verwendet wird. Der Wert kann `stark` oder `schwach` sein. Der Standardwert ist `strong` .

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat mit dem Befehl **runmqktool** zu exportieren:

```
runmqktool -importkeystore -srckeystore filename -srcstorepass password
           -destkeystore filename -deststoretype type
           -deststorepass password -destkeypass password
           -srcalias label -destalias label
```

Dabei gilt:

-srckeystore *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an, das das Zertifikat enthält.

-srcstorepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an, das das Zertifikat enthält.

-destkeystore *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Zielschlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-deststorepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Zielschlüsselrepository an.

-destkeypass *kennwort*
Gibt das Kennwort zum Schutz des Schlüssels im Zielschlüsselrepository an. Wird dieser Parameter nicht angegeben, wird der Schlüssel durch das Kennwort geschützt, das zum Schutz des Schlüssels im Quellenschlüsselrepository verwendet wird.

-deststoretype *Typ*
Gibt den Typ des Zielschlüsselrepositorys an.

-srcalias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des zu exportierenden Zertifikats an. Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

-destalias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des Zertifikats im Zielschlüsselrepository an. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird dem Zertifikat dieselbe Bezeichnung zugeordnet wie im Quellenschlüsselrepository.

Die Zertifikatsbezeichnung wird in Kleinbuchstaben konvertiert.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter importkeystore.

ALW Persönliches Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows in ein Schlüsselrepository importieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein persönliches Zertifikat in ein Schlüsselrepository zu importieren.

Beim Importieren eines Zertifikats werden das Zertifikat und die zugehörigen öffentlichen und privaten Schlüssel aus einem Schlüsselrepository in ein anderes Schlüsselrepository kopiert.

Bevor Sie ein persönliches Zertifikat in ein Schlüsselrepository importieren, müssen Sie dem Schlüsselrepository zunächst die vollständige gültige Kette ausstellender CA-Zertifikate hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter „CA-Zertifikat oder öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows hinzufügen" auf Seite 579.

Sie können ein Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) in ein Schlüsselrepository importieren. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** zu importieren:

```
runmqakm -cert -import -file filename -pw password -type type
         -target filename -target_pw password -target_type type
         -label label -new_label label -fips
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an, das das Zertifikat enthält.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an, das das Zertifikat enthält.

-type *Typ*
Gibt den Typ des Schlüsselrepositorys an, das das Zertifikat enthält. Der Wert kann cms oder pkcs12sein. Der Standardwert ist cms.

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Zielschlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-target_pw *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Zielschlüsselrepository an.

-target_type *typ*
Gibt den Typ des Zielschlüsselrepositorys an. Der Wert kann cms oder pkcs12sein. Der Standardwert ist cms.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des Zertifikats an, das aus dem Quellenschlüsselrepository importiert werden soll Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-new_label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung an, die dem Zertifikat im Zielschlüsselrepository zugeordnet ist Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird dem Zertifikat dieselbe Bezeichnung zugeordnet wie im Quellenschlüsselrepository.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat mit dem Befehl **runmqktool** zu importieren:

```
runmqktool -importkeystore -srckeystore filename -srcstorepass password
           -destkeystore filename -deststoretype type
           -deststorepass password -destkeypass password
           -srcalias label -destalias label
```

Dabei gilt:

-srckeystore *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an, das das Zertifikat enthält.

-srcstorepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an, das das Zertifikat enthält.

-destkeystore *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Zielschlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-deststorepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Zielschlüsselrepository an.

-destkeypass *kennwort*
Gibt das Kennwort zum Schutz des Schlüssels im Zielschlüsselrepository an. Wird dieser Parameter nicht angegeben, wird der Schlüssel durch das Kennwort geschützt, das zum Schutz des Schlüssels im Quellenschlüsselrepository verwendet wird.

Anmerkung: Für ein PKCS #12 -Schlüsselrepository muss der Schlüssel mit demselben Kennwort wie das Zielschlüsselrepository geschützt werden.

-deststoretype *Typ*
Gibt den Typ des Zielschlüsselrepositorys an.

-srcalias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des Zertifikats im Quellenschlüsselrepository an. Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

-destalias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des Zertifikats im Zielschlüsselrepository an. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird dem Zertifikat dieselbe Bezeichnung zugeordnet wie im Quellenschlüsselrepository.

Die Zertifikatsbezeichnung wird in Kleinbuchstaben konvertiert.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter importkeystore.

ALW Persönliches Zertifikat aus einer Microsoft.pfx-Datei importieren

Befolgen Sie diese Schritte zum Importieren eines Zertifikats aus einemMicrosoft .pfx Datei aufAIX, Linux, and Windows .

Eine .pfx-Datei kann zwei Zertifikate enthalten, die sich auf denselben Schlüssel beziehen. Ein Zertifikat ist ein persönliches Zertifikat oder ein Sitezertifikat, das sowohl einen öffentlichen als auch einen privaten Schlüssel enthält. Der andere ist ein CA-Zertifikat (Unterzeichnerzertifikat), das nur einen öffentlichen Schlüssel enthält. Diese Zertifikate können nicht in demselben CMS -Schlüsselrepository koexistieren, sodass nur eines von ihnen importiert werden kann.

Die Zertifikatsbezeichnung wird nur dem Unterzeichnerzertifikat zugeordnet. Das persönliche Zertifikat wird durch eine vom System generierte eindeutige Benutzer-ID (Unique User Identifier-UUID) identifiziert. Gehen Sie wie folgt vor, um ein persönliches Zertifikat aus einer PFX-Datei zu importieren und

die Bezeichnung des persönlichen Zertifikats auf die Bezeichnung zu setzen, die dem CA-Zertifikat in der PFX-Datei zugeordnet ist. Die ausstellenden CA-Zertifikate sollten bereits zur Zielschlüsseldatenbank hinzugefügt werden.

`runmqakm` verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat aus einer PFX-Datei mit dem Befehl **runmqakm** zu importieren:

```
runmqakm -cert -import -file filename -pw password -type pkcs12
         -target filename -target_pw password -target_type type
         -label label -new_label label -fips -pfx
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Namen der PFX-Datei an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für die PFX-Datei an.

-type pkcs12
Gibt den Typ des Schlüsselrepositorys an

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Zielschlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-target_pw *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Zielschlüsselrepository an.

-target_type *typ*
Gibt den Typ des Zielschlüsselrepositorys an. Der Wert kann `cms` oder `pkcs12`sein. Der Standardwert ist `cms`.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des Zertifikats an, das aus dem Quellenschlüsselrepository importiert werden soll Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-new_label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung an, die dem Zertifikat im Zielschlüsselrepository zugeordnet ist Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird dem Zertifikat dieselbe Bezeichnung zugeordnet wie im Quellenschlüsselrepository.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

-pfx
Gibt an, dass das Quellenschlüsselrepository das PFX-Format verwendet

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

ALW Persönlichem Zertifikat aus einer PKCS#7-Datei importieren

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Zertifikat aus einer PKCS #7 -Datei unter AIX, Linux, and Windowszu importieren.

Mit dem Befehl **runmqakm** können Sie Zertifikate aus einer PKCS #7 -Datei unter AIX, Linux, and Windowsimportieren.

CA-Zertifikat oder öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats hinzufügen

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein CA-Zertifikat oder den öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats aus einer PKCS #7 -Datei hinzuzufügen:

```
runmqakm -cert -add -db filename -pw password -type type
         -label label -file filename
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Namen des Schlüsselrepositorys an

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-type *Typ*
Gibt den Typ des Schlüsselrepositorys an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des hinzuzufügenden Zertifikats an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Die Bezeichnung wird dem ersten Zertifikat zugeordnet, das hinzugefügt wird. Alle anderen Zertifikate, falls vorhanden, sind mit ihrem Betreffnamen gekennzeichnet.

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Namen der PKCS #7 -Datei an.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

Persönliches Zertifikat importieren

Geben Sie folgenden Befehl aus, um ein persönliches Zertifikat aus einer PKCS #7 -Datei zu importieren:

```
runmqakm -cert -import -file filename -pw password -type pkcs7
         -target filename -target_pw password -target_type type
         -label label -new_label label
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Namen der PKCS #7 -Datei an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für die PKCS #7 -Datei an

-type pkcs7
Gibt den Typ der PKCS #7 -Datei an

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Zielschlüsselrepositorys an Das Schlüsselrepository wird erstellt, wenn es nicht vorhanden ist.

-target_pw *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Zielschlüsselrepository an.

-target_type *typ*
Gibt den Typ des Zielschlüsselrepositorys an. Der Wert kann `cms` oder `pkcs12`sein. Der Standardwert ist `cms`.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des Zertifikats an, das aus der PKCS #7 -Datei importiert werden soll Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-new_label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung an, die dem Zertifikat im Zielschlüsselrepository zugeordnet ist Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird dem Zertifikat dieselbe Bezeichnung zugeordnet wie im Quellenschlüsselrepository.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

ALW Zertifikate in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows auflisten

Verwenden Sie diese Prozedur, um die Zertifikate aufzulisten, die sich in einem Schlüsselrepository befinden.

Sie können Informationen zu den Zertifikaten in einem Schlüsselrepository anzeigen, indem Sie den Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder den Befehl **runmqktool** (keytool) verwenden.

`runmqakm` verwenden

- Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Bezeichnungen der Zertifikate in einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** aufzulisten:

```
runmqakm -cert -list -db filename -pw password
```

- Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Details eines Zertifikats in einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** aufzulisten:

```
runmqakm -cert -details -showOID -db filename -pw password
         -label label
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des aufzulistenden Zertifikats an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter Führen Sie den Befehl „runmqakm -cert“ aus. .

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

- Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Bezeichnungen der Zertifikate in einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqktool** aufzulisten:

```
runmqktool -list -keystore filename -storepass password
```

- Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Details eines Zertifikats in einem Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqktool** aufzulisten:

```
runmqktool -list -keystore filename -storepass password -alias label -v
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des aufzulistenden Zertifikats an. Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

-v
Fordert eine ausführliche Ausgabe an, die die Zertifikatsdetails enthält

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält die Liste.

ALW Zertifikat unter AIX, Linux, and Windows aus einem Schlüsselrepository löschen

Mit dieser Prozedur können Sie ein persönliches Zertifikat oder ein CA-Zertifikat aus einem Schlüsselrepository löschen.

Sie können ein Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) aus einem Schlüsselrepository löschen. Wenn Sie SSL-oder TLS-Zertifikate auf FIPS-konforme Weise verwalten müssen, verwenden Sie den Befehl **runmqakm** .

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat mit **runmqakm** zu löschen:

```
runmqakm -cert -delete -db filename -pw password -label label -fips
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-label *Bezeichnung*
Gibt den Kennsatz des zu löschenden Zertifikats an. Bei der Zertifikatsbezeichnung muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert wurden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -cert.

runmqktool verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Zertifikat mit **runmqktool** zu löschen:

```
runmqktool -delete -keystore filename -storepass password -alias label
```

Dabei gilt:

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-storepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-alias *Bezeichnung*
Gibt den Kennsatz des zu löschenden Zertifikats an. Die Zertifikatsbezeichnung ist von der Groß-/Kleinschreibung unabhängig.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält Löschen.

ALW Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows konvertieren

Verwenden Sie diese Prozedur, um ein Schlüsselrepository in einen anderen Typ zu konvertieren.

Sie können ein Schlüsselrepository-Kennwort mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) in einen anderen Typ konvertieren.

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** zu konvertieren:

```
runmqakm -keydb -convert -db filename -pw password
         -new_db filename -new_pw password
         -old_format type -new_format type
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-new_db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des neuen Schlüsselrepositorys an.

-new_pw *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das neue Schlüsselrepository an.

-old_format *Typ*
Gibt den aktuellen Typ des Schlüsselrepositorys an Folgende Werte können angegeben werden:

- pkcs12
- cms

-new_format *Typ*
Gibt den neuen Typ des Schlüsselrepositorys an Folgende Werte können angegeben werden:

- pkcs12
- cms

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -keydb.

runmqktool verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqktool** zu konvertieren:

```
runmqktool -importkeystore -srckeystore filename -destkeystore filename
           -srcstoretype type -deststoretype type
           -srcstorepass password -deststorepass password
```

Dabei gilt:

-alle
Gibt an, dass das Kennwort auch für alle Einträge geändert wird, die mit demselben Kennwort wie das Schlüsselrepository geschützt sind.

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-destkeystore *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des neuen Schlüsselrepositorys an.

-srcstoretype *Typ*
Gibt den Typ des Schlüsselrepositorys an

-deststoretype *Typ*
Gibt den neuen Schlüsselrepositorytyp an.

-srcstorepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-deststorepass *Kennwort*
Gibt das Kennwort für das neue Schlüsselrepository an.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter importkeystore.

ALW Kennwort für das Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows ändern

Gehen Sie wie folgt vor, um das Kennwort für das Schlüsselrepository zu ändern:

Sie können das Kennwort für das Schlüsselrepository mit den Befehlen **runmqakm** (GSKCapiCmd) oder **runmqktool** (keytool) ändern.

Anmerkung:

- V 9.4.0 V 9.4.0 Mit dem Befehl **runmqktool** kann das Kennwort für das Schlüsselrepository unabhängig von den Kennwörtern geändert werden, die einzelne private und geheime Schlüssel schützen. Für PKCS #12 -Schlüsselrepositorys müssen das Kennwort für das Schlüsselrepository und die Kennwörter, die alle Schlüssel im Schlüsselrepository schützen, identisch sein. Wenn der Befehl **runmqktool** zum Ändern des Kennworts für das Schlüsselrepository verwendet wird, stellen Sie sicher, dass der Parameter **-all** angegeben wird, damit auch die Schlüsselkennwörter geändert werden.
- Wenn das Kennwort für das Schlüsselrepository nicht in einer Stashdatei gespeichert ist, müssen Sie außerdem das Kennwort ändern, das in der Konfiguration des Warteschlangenmanagers oder in IBM MQ client -Anwendungen gespeichert ist, die auf das Schlüsselrepository zugreifen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Kennwort des Schlüsselrepositorys für einen WS-Manager unter AIX, Linux, and Windows bereitstellen” auf Seite 314 und „Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 316.

runmqakm verwenden

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um das Kennwort des Schlüsselrepositorys mit dem Befehl **runmqakm** zu ändern:

```
runmqakm -keydb -changepw -db filename -pw password -new_pw password -stash
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das aktuelle Kennwort für das Schlüsselrepository an

-new_pw *Kennwort*
Gibt das neue Kennwort für das Schlüsselrepository an

-stash
Optional Geben Sie diese Option ein, wenn das Kennwort für das neue Schlüsselrepository in einer Stashdatei gespeichert werden soll. Sie müssen das Kennwort nicht in einer Stashdatei speichern, wenn Sie das Kennwort stattdessen mit dem Kennwortschutzsystem IBM MQ verschlüsseln.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -keydb.

`runmqktool` verwenden

V 9.4.0 V 9.4.0

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um das Kennwort des Schlüsselrepositorys mit dem Befehl **`runmqktool`** zu ändern:

```
runmqktool -storepasswd -all -keystore filename -storepass password
           -new password
```

Dabei gilt:

-alle
Gibt an, dass das Kennwort auch für alle Einträge geändert wird, die mit demselben Kennwort wie das Schlüsselrepository geschützt sind.

-keystore *dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-storepass *Kennwort*
Gibt das aktuelle Kennwort für das Schlüsselrepository an

-new *Kennwort*
Gibt das neue Kennwort für das Schlüsselrepository an

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält storepasswd.

ALW Verwalten von geheimen Schlüsseln aufAIX, Linux, and Windows

Befolgen Sie dieses Verfahren, um geheime Schlüssel in einem Schlüssel-Repository zu verwalten.

Sie können geheime Schlüssel verwalten, indem Sie das**`runmqakm`** (GSKCapiCmd) Befehl. Geheime Schlüssel, die generiert werden mit dem**`runmqktool`** Der Befehl (keytool) kann nicht verwendet werden mitIBM MQ .

Erstellen eines geheimen Schlüssels

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen zufälligen geheimen Schlüssel mit dem**`runmqakm`** Befehl:

```
runmqakm -secretkey -create -db filename -pw password
         -label label -size key_size
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüssel-Repositorys an. Das Schlüssel-Repository muss bereits vorhanden sein.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüssel-Repository an.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Beschriftung an, die dem Schlüssel zugeordnet ist.

-size *Schlüsselgröße*
Gibt die Schlüsselgröße in Bytes an.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -secretkey.

Extrahieren eines geheimen Schlüssels

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen geheimen Schlüssel mit dem**runmqakm** Befehl:

```
runmqakm -secretkey -extract -db filename -pw password
         -label label -target filename -format format
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüssel-Repositorys an. Das Schlüssel-Repository muss bereits vorhanden sein.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüssel-Repository an.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Bezeichnung des zu extrahierenden Schlüssels an.

-target *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Zieldatei an.

-Format *Format*
Gibt das Format des Schlüssels in der Zieldatei an. Der Wert kann`ascii` fürBase64-encoded ASCII oder`binary` für eine binäre Kopie des Schlüssels. Der Standardwert ist `ascii`.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -secretkey.

Hinzufügen eines geheimen Schlüssels

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen geheimen Schlüssel mit dem**runmqakm** Befehl:

```
runmqakm -secretkey -add -db filename -pw password
         -label label -file filename -format format
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüssel-Repositorys an. Das Schlüssel-Repository muss bereits vorhanden sein.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüssel-Repository an.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Beschriftung an, die dem Schlüssel zugeordnet ist.

-file *Dateiname*
Gibt den Namen der Datei an, die den Schlüssel enthält.

-Format *Format*
Gibt das Format des Schlüssels an. Der Wert kann`ascii` fürBase64-encoded ASCII oder`binary` für Binärdaten. Der Standardwert ist `ascii`.

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, finden Sie unter runmqakm -secretkey.

ALW Zertifikate auf PKCS #11-Hardware verwalten

Sie können digitale Zertifikate auf Verschlüsselungshardware verwalten, die die PKCS #11-Schnittstelle unterstützt.

Sie müssen ein Schlüsselrepository erstellen, um die IBM MQ -Umgebung vorzubereiten, auch wenn Sie nicht beabsichtigen, Zertifikate in ihr zu speichern, sondern alle Zertifikate auf Ihrer Verschlüsselungshardware speichern. Ein Schlüsselrepository ist erforderlich, damit der WS-Manager in seinem Attribut **SSLKEYR** oder die Clientanwendung in der Umgebungsvariablen MQSSLKEYR referenzieren kann. Dieses Schlüsselrepository ist auch erforderlich, wenn Sie eine Zertifikatanforderung erstellen.

Erstellen Sie das Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd).

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein Schlüsselrepository mit dem Befehl **runmqakm** zu erstellen:

```
runmqakm -keydb -create -db filename -pw password -type type -stash
```

Dabei gilt:

-db *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen des Schlüsselrepositorys an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für das Schlüsselrepository an

-type *Typ*
Gibt den Typ der Datenbank an. Der Wert muss `cms` oder `pkcs12` für ein Schlüsselrepository sein, das von IBM MQverwendet wird.

-stash
Optional. Falls angegeben, wird das Kennwort des verschlüsselten Schlüsselrepositorys in einer Datei gespeichert.

ALW *Anfordern eines persönlichen Zertifikats für Ihre PKCS #11-Hardware*

Verwenden Sie diese Prozedur, um ein persönliches Zertifikat für einen Warteschlangenmanager oder einen IBM MQ MQI client mit Ihrer Verschlüsselungshardware anzufordern.

Anmerkung: IBM MQ unterstützt keine SHA-3- oder SHA-5-Algorithmen. Sie können die Namen der digitalen Signaturalgorithmen SHA384WithRSA und SHA512WithRSA verwenden, da beide Algorithmen zu Mitgliedern der SHA-2-Familie gehören.

Deprecated Die Namen der digitalen Signaturalgorithmen SHA3WithRSA und SHA5WithRSA werden nicht weiter unterstützt, da sie eine abgekürzte Form von SHA384WithRSA bzw. SHA512WithRSA sind.

Bevor Sie eine Zertifikatsanforderung in Ihrer Verschlüsselungshardware erstellen, führen Sie die im Artikel „Zertifikate auf PKCS #11-Hardware verwalten” auf Seite 591 beschriebenen Schritte aus, um ein Schlüsselrepository zu erstellen.

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um eine Zertifikatanforderung mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) zu erstellen:

```
runmqakm -certreq -create -crypto module_name -tokenlabel hardware_token
         -pw password -label label
         -dn distinguished_name -size key_size
         -file filename -fips -sig_alg algorithm
```

Dabei gilt:

-crypto *Modulname*
Gibt den vollständig qualifizierten Namen der PKCS #11-Bibliothek an, die mit der Verschlüsselungshardware geliefert wird.

-tokenlabel *Hardware-Token*
Gibt die Tokenbezeichnung für die PKCS #11-Verschlüsselungseinheit an.

-pw *password*
Gibt das Kennwort für den Zugriff auf die Verschlüsselungshardware an.

-label *Bezeichnung*
Gibt die Zertifikatsbezeichnung an.

Die Bezeichnung eines TLS-Zertifikats, das von IBM MQ verwendet wird, ist entweder der Wert des Attributs **CERTLABL** , wenn es festgelegt ist, oder der Standardwert `ibmwebspheremq` mit dem Namen des Warteschlangenmanagers oder der angehängten IBM MQ MQI client -Benutzer-ID in Kleinbuchstaben. Weitere Informationen finden Sie unter „Digitale Zertifikatsetiketten, Kenntnisse der Anforderungen" auf Seite 29.

-dn *definierter_Name*
Gibt den definierten X.500-Namen in doppelte Anführungszeichen an. Im definierten Namen ist mindestens ein Attribut erforderlich. Sie können mehrere OU-und DC-Attribute angeben.

Anmerkung: Der Befehl **runmqakm** verweist auf das Postleitzahlenattribut als `POSTALCODE`, nicht als `PC`. Geben Sie immer `POSTALCODE` im Parameter **-dn** an, wenn Sie den Befehl **runmqakm** verwenden, um Zertifikate mit einer Postleitzahl anzufordern.

-size *Schlüsselgröße*
Gibt die Schlüsselgröße an. Der Wert kann `512`, `1024`oder `2048`sein.

-file *Dateiname*
Gibt den Dateinamen für die Zertifikatsanforderung an.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die Komponente IBM Crypto for C (ICC) Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert werden. Wenn die ICC -Komponente nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

-sig_alg
Gibt den Hashalgorithmus an, der beim Erstellen der Zertifikatsanforderung verwendet wird. Mit diesem Hashalgorithmus wird die Signatur erstellt, die der Zertifikatsanforderung zugeordnet ist. Mögliche Werte: `md5`, `MD5_WITH_RSA`, `MD5WithRSA`, `SHA_WITH_DSA`, `SHA_WITH_RSA`, `sha1`, `SHA1WithDSA`, `SHA1WithECDSA`, `SHA1WithRSA`, `sha224`, `SHA224_WITH_RSA`, `SHA224WithDSA`, `SHA224WithECDSA`, `SHA224WithRSA`, `sha256`, `SHA256_WITH_RSA`, `SHA256WithDSA`, `SHA256WithECDSA`, `SHA256WithRSA`, `SHA2WithRSA`, `sha384`, `SHA384_WITH_RSA`, `SHA384WithECDSA`, `SHA384WithRSA`, `sha512`, `SHA512_WITH_RSA`, `SHA512WithECDSA`, `SHA512WithRSA`, `SHAWithDSA`, `SHAWithRSA`, `EC_ecdsa_with_SHA1`, `EC_ecdsa_with_SHA224`, `EC_ecdsa_with_SHA256`, `EC_ecdsa_with_SHA384`oder `EC_ecdsa_with_SHA512`.

Der Standardwert ist `SHA1WithRSA` .

Weitere Informationen zu diesen Parametern und den Werten, die angegeben werden können, enthält der Artikel runmqakm -certreq.

Nächste Schritte

Übergeben Sie eine Zertifikatsanforderung an eine CA. Wenn Sie das signierte Zertifikat von der Zertifizierungsstelle erhalten, fügen Sie das signierte Zertifikat zum Schlüsselrepository hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter „Persönliches Zertifikat in Ihrer PKCS #11-Hardware empfangen" auf Seite 593.

ALW *Persönliches Zertifikat in Ihrer PKCS #11-Hardware empfangen*

Verwenden Sie diese Prozedur, um ein persönliches Zertifikat für einen Warteschlangenmanager oder einen IBM MQ MQI client für Ihre Verschlüsselungshardware zu empfangen.

Fügen Sie das CA-Zertifikat der Zertifizierungsstelle, die das persönliche Zertifikat signiert hat, entweder zur Verschlüsselungshardware oder zum sekundären Schlüsselrepository hinzu. Führen Sie diesen Vorgang aus, bevor Sie das signierte Zertifikat in der Verschlüsselungshardware empfangen. Um ein CA-Zertifikat zu einer Schlüsselrepositorydatei hinzuzufügen, führen Sie die Prozedur in „CA-Zertifikat oder öffentlichen Teil eines vertrauenswürdigen Zertifikats in einem Schlüsselrepository unter AIX, Linux, and Windows hinzufügen" auf Seite 579aus.

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um ein persönliches Zertifikat mit dem Befehl **runmqakm** (GSKCapiCmd) einem Schlüsselrepository hinzuzufügen:

```
runmqakm -cert -receive -file filename -crypto module_name
         -tokenlabel hardware_token -pw hardware_password
```

```
          -format cert_format -fips
          -secondaryDB filename -secondaryDBpw password
```

Dabei gilt:

-file *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Datei an, die das persönliche Zertifikat enthält.

-crypto *Modulname*
Gibt den vollständig qualifizierten Namen der PKCS #11-Bibliothek an, die mit der Verschlüsselungshardware geliefert wird.

-tokenlabel *Hardware-Token*
Gibt die Tokenbezeichnung für die PKCS #11-Verschlüsselungseinheit an.

-pw *Hardware-Kennwort*
Gibt das Kennwort für den Zugriff auf die Verschlüsselungshardware an.

-format *Zertifikatsformat*
Gibt das Format des Zertifikats an. Der Wert kann `ascii` für Base64-encoded ASCII oder `binary` für binäre DER-Daten sein. Der Standardwert ist ASCII.

-fips
Gibt an, dass der Befehl im FIPS-Modus ausgeführt wird. Im FIPS-Modus verwendet die IBM Crypto for C (ICC) -Komponente Algorithmen, die gemäß FIPS 140-2 validiert werden. Wenn die Komponente ICC nicht im FIPS-Modus initialisiert wird, schlägt der Befehl **runmqakm** fehl.

-secondaryDB *Dateiname*
Gibt den vollständig qualifizierten Dateinamen der Schlüsselrepositorydatei an, in der das CA-Zertifikat gespeichert wird.

-secondaryDBpw *Kennwort*
Gibt das Kennwort für die Schlüsselrepositorydatei an, in der das CA-Zertifikat gespeichert wird.

Kennwörter in den Konfigurationsdateien der IBM MQ-Komponente schützen

Zur Verwendung bestimmter Funktionen von IBM MQmüssen Sie möglicherweise Kennwörter angeben, die von der Funktion verwendet werden. Für IBM MQ bereitgestellte Kennwörter können mithilfe eines Kennwortschutzsystems geschützt werden.

In der folgenden Liste wird die Terminologie erläutert, die für jede Komponente verwendet wird, die verschlüsselte Kennwörter verarbeitet:

Ursprünglicher Schlüssel
Der Verschlüsselungsschlüssel, der zum Schutz des Kennworts verwendet wird.

Ursprünglicher Standardschlüssel
Der Standardverschlüsselungsschlüssel, der verwendet wird, wenn Sie keinen Anfangsschlüssel angeben, wenn das Kennwort verschlüsselt wird

Einfache Textzeichenfolge
Die verschlüsselte Zeichenfolge, in der Regel ein Kennwort.

Verschlüsselte Kennwortzeichenfolge
Eine Zeichenfolge, die das verschlüsselte Kennwort in einem Format enthält, das IBM MQ versteht.

Anfangsschlüssel angeben

Für jede Komponente können Sie einen Anfangsschlüssel angeben, der zum Verschlüsseln von Kennwörtern verwendet wird.

- Wenn Sie keinen Anfangsschlüssel angeben, wird der Standardausgangsschlüssel für die Komponente verwendet. Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Dies bedeutet, dass ein Kennwort, das mit dem Standardanfangsschlüssel verschlüsselt ist, nicht sicher geschützt ist, da es möglich ist, dass eine andere Installation das Kennwort entschlüsseln kann.

- Wenn Sie einen eigenen eindeutigen Anfangsschlüssel angeben, können nur Benutzer mit Zugriff auf den von Ihnen angegebenen Anfangsschlüssel das Kennwort entschlüsseln.

Achtung: Um die höchste Sicherheitsstufe für gespeicherte Kennwörter bereitzustellen, geben Sie einen eindeutigen Anfangsschlüssel für jede IBM MQ -Komponente an.

Wenn Sie Ihren eigenen Anfangsschlüssel verwenden möchten, geben Sie für alle aufgelisteten Komponenten einen eindeutigen Anfangsschlüssel an. Der ursprüngliche Schlüssel wird verwendet, um alle Kennwörter zu schützen, die in der Konfiguration dieser Komponente gespeichert sind. Derselbe Anfangsschlüssel muss auch der Komponente zur Verfügung gestellt werden, damit das Kennwort entschlüsselt werden kann.

Für die meisten Komponenten muss der ursprüngliche Schlüssel in einer Datei angegeben werden. Der ursprüngliche Schlüssel, der in der ursprünglichen Schlüsseldatei enthalten ist, muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Er muss mindestens ein Zeichen lang sein.
- Es muss sich um eine einzelne Textzeile handeln.

Die maximale Länge des Anfangsschlüssels ist unbegrenzt und beliebige Zeichen können angegeben werden. Geben Sie für eine ausreichende Sicherheit einen Anfangsschlüssel an, der mindestens 16 Zeichen lang ist. Ihre ursprüngliche Schlüsseldatei kann beispielsweise die folgende Zeichenfolge enthalten:

```
Th1sIs@n3Ncypt|onK$y
```

Der Zugriff auf die ursprüngliche Schlüsseldatei muss auf die Benutzer beschränkt werden, die über die Dateiberechtigungen des Betriebssystems auf den ursprünglichen Schlüssel zugreifen müssen.

Weitere Informationen zu den Vorteilen und Einschränkungen des Kennwortschutzes finden Sie unter „Grenzen des Schutzes durch Kennwortverschlüsselung” auf Seite 602.

Kennwörter in jeder IBM MQ -Komponente schützen

Mehrere IBM MQ -Komponenten können gespeicherte Kennwörter schützen. Je nach Komponente können diese Kennwörter mit einem der folgenden Verfahren bereitgestellt werden:

- Wird direkt für den IBM MQ -Warteschlangenmanager oder IBM MQ clientbereitgestellt.
- In einer Umgebungsvariablen angegeben.
- In einer Konfigurationsdatei gespeichert.

Jede Komponente stellt eine Methode zum Verschlüsseln von Kennwörtern bereit. In den meisten Komponenten müssen Kennwörter verschlüsselt werden, bevor sie an IBM MQ übergeben oder in der Konfiguration gespeichert werden.

Wichtig: Ein verschlüsseltes Kennwort, das zur Verwendung mit einer Komponente generiert wird, kann nicht in die Konfigurationsdatei einer anderen Komponente kopiert werden. Ein Kennwort, das für eine bestimmte Komponente verschlüsselt ist, muss mit dem Dienstprogramm geschützt werden, das von derselben Komponente bereitgestellt wird.

Details zum Schutz von Kennwörtern für jede IBM MQ -Komponente, die den Kennwortschutz unterstützt, finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Advanced Message Security
- „Managed File Transfer” auf Seite 597
- „IBM MQ Internet Pass-Thru” auf Seite 598
- „IBM MQ clients , die Verschlüsselungshardware verwenden” auf Seite 598
- „Warteschlangenmanager der IBM MQ” auf Seite 599
- „IBM MQ C-Clientanwendungen” auf Seite 600
- V 9.4.0 „Native Hochverfügbarkeitskonfigurationen” auf Seite 600

- V 9.4.0 „Warteschlangenmanager IBM MQ (ZeilengruppeAuthToken in der Datei qm.ini)” auf Seite 601

Advanced Message Security

Advanced Message Security (AMS) Java -Clients benötigen Zugriff auf einen Schlüsselspeicher, der die privaten Schlüssel enthält, die zum Schutz von Nachrichten verwendet werden.

Advanced Message Security (AMS) MQI-Clients oder Warteschlangenmanager, die für das MCA-Abfangen konfiguriert sind, benötigen möglicherweise Zugriff auf PKCS#11 -Verschlüsselungshardware oder PEM-Dateien, die die privaten Schlüssel zum Schutz von Nachrichten enthalten.

Für den Zugriff auf diese Schlüsselrepositorys muss ein Kennwort in der Konfigurationsdatei AMS mit dem Namen `keystore.conf`bereitgestellt werden. Verwenden Sie den Befehl **runamscred** , um die sensiblen Informationen in der Datei `keystore.conf` zu schützen. Beispiel:

```
runamscred -f <keystore configuration file>
```

Der Befehl **runamscred** schützt sensible Parameter in der Datei, die mit dem Parameter **-f** angegeben wird.

In einer IBM MQ -Installation sind zwei **runamscred** -Befehle verfügbar:

- Ein MQI- **runamscred** -Befehl, der sich in `<IBM MQ installation root>/bin` befindet
- Ein Java **runamscred** -Befehl, der sich in `<IBM MQ installation root>/java/bin` befindet

Achtung: Um Kompatibilität zu gewährleisten,

1. Verwenden Sie den Befehl Java **runamscred** , um Konfigurationsdateien zu schützen, die mit Java AMS -Clients verwendet werden, und den MQI-Befehl **runamscred** , um Konfigurationsdateien für IBM MQ MQI clients zu schützen, die AMSverwenden.
2. Überprüfen Sie, ob alle erforderlichen sensiblen Informationen geschützt sind, nachdem Sie den Befehl **runamscred** ausgeführt haben.
3. Geben Sie die Datei an, die das geschützte Kennwort für AMS -aktivierte Anwendungen enthält.

Standardmäßig verschlüsselt der Befehl **runamscred** das Kennwort in der Konfigurationsdatei mit dem ursprünglichen Standardschlüssel. Um die Kennwörter mit einem bestimmten Anfangsschlüssel zu verschlüsseln, verwenden Sie einen der folgenden Mechanismen, um den Namen der Datei, die den Anfangsschlüssel enthält, in der Reihenfolge der Priorität anzugeben:

1. Den Parameter **-sf** für den Befehl **runamscred** .
2. Die Umgebungsvariable **MQS_AMSCRED_KEYFILE** .
3. Parameter **amscred.keyfile** in der Konfigurationsdatei `keystore.conf` .

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Wenn Sie beim Ausführen des Befehls **runamscred** zum Verschlüsseln der Kennwörter in der AMS -Konfiguration eine Anfangsschlüsseldatei angeben, müssen Sie auch dieselbe Anfangsschlüsseldatei angeben, wenn AMS -Anwendungen ausgeführt werden. Die folgenden Mechanismen können verwendet werden, um den Namen der ursprünglichen Schlüsseldatei nach Priorität anzugeben:

1. Die Umgebungsvariable **MQS_AMSCRED_KEYFILE** .
2. Parameter **amscred.keyfile** in der Konfigurationsdatei `keystore.conf` .

Standardmäßig schützt der Befehl **runamscred** Berechtigungsnachweise mit einem Schutzsystem, das nicht mit AMS -Versionen vor IBM MQ 9.2kompatibel ist. Um Konfigurationsdateien mit dem Berechtigungsnachweisschutzsystem zu schützen, das mit Versionen vor IBM MQ 9.2kompatibel ist, geben Sie den Parameter **-sp 0** an, wenn der Befehl **runamscred** ausgeführt wird.

Managed File Transfer

Managed File Transfer (MFT) speichert Berechtigungsnachweise, die für den Zugriff auf Warteschlangenmanager und andere Ressourcen erforderlich sind, in den folgenden XML-Eigenschaftendateien:

MQMFTCredentials.xml
Diese Datei enthält die folgenden Berechtigungsnachweise:

- Berechtigungsnachweise, die für die Verbindung zu Agenten-, Koordinations-und Befehlswarteschlangenmanagern verwendet werden.
- Kennwörter für den Zugriff auf Keystores, die für die sichere Kommunikation verwendet werden.

ProtocolBridgeCredentials.xml
Diese Datei enthält Berechtigungsnachweise, die verwendet werden, um eine Verbindung zu Protokollservern wie FTP, SFTP und FTPS herzustellen.

ConnectDirectCredentials.xml
Diese Datei enthält Berechtigungsnachweise, die von einem Connect:Direct -Agenten verwendet werden, um eine Verbindung zu einem Connect:Direct -Knoten herzustellen.

Mit dem Befehl fteObfuscate können Sie sensible Informationen schützen, die in diesen Dateien gespeichert sind. Geben Sie mit dem Flag **-f** den Namen der Datei an, die geschützt werden soll. For example:

```
fteObfuscate -f <File to protect>
```

Standardmäßig schützt der Befehl **fteObfuscate** Berechtigungsnachweise mit dem Standardanfangsschlüssel. Um Berechtigungsnachweise mit einem bestimmten Anfangsschlüssel zu schützen, geben Sie mit dem Parameter **-sf** den Pfad zu der Datei an, die den Anfangsschlüssel enthält. For example:

```
fteObfuscate -f <File to protect> -sf <initial key file>
```

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Achtung:

1. Überprüfen Sie, ob alle sensiblen Informationen geschützt sind, nachdem Sie **fteObfuscate**ausgeführt haben.
2. Stellen Sie die geschützte Datei als normale Datei für MFTbereit.

Wenn Sie bei der Ausführung des Befehls **fteObfuscate** zum Schutz von Berechtigungsnachweisen in der MFT -Konfiguration eine Anfangsschlüsseldatei angeben, müssen Sie auch dieselbe Anfangsschlüsseldatei angeben, wenn MFT gestartet wird. Die folgenden Mechanismen können verwendet werden, um den Namen der ursprünglichen Schlüsseldatei nach Priorität anzugeben:

1. Die **com.ibm.wmqfte.cred.keyfile** Java -Systemeigenschaft.

   Anmerkung: Vor IBM MQ 9.3.1 und IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 10wurde der Name dieser Java -Systemeigenschaft falsch geschrieben als **com.ibm.wqmfte.cred.keyfile**. Ab IBM MQ 9.3.1 und IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 10verwendet Managed File Transfer beide Versionen der Systemeigenschaft Java , um die Kompatibilität mit früheren Versionen aufrechtzuerhalten. Wenn beide Java -Systemeigenschaften festgelegt sind, wird der Wert der korrekt geschriebenen Eigenschaft **com.ibm.wmqfte.cred.keyfile** verwendet.
2. Eigenschaften in den Eigenschaftendateien für Agent, Protokollfunktion, Befehle und Koordination.
3. Die Eigenschaft **commonCredentialsKeyFile** in der Datei `installation.properties` .

Weitere Informationen finden Sie unter „Gespeicherte Berechtigungsnachweise in MFT verschlüsseln” auf Seite 604.

Standardmäßig schützt der Befehl **fteObfuscate** Berechtigungsnachweise mit einem Schutzsystem, das nicht mit MFT -Versionen vor IBM MQ 9.2kompatibel ist. Um Konfigurationsdateien mit dem Berech-

tigungsnachweisschutzsystem zu schützen, das mit Versionen vor IBM MQ 9.2kompatibel ist, geben Sie den Parameter **-sp 0** an, wenn der Befehl **fteObfuscate** ausgeführt wird.

IBM MQ Internet Pass-Thru

Die Konfigurationsdatei IBM MQ Internet Pass-Thru (MQIPT) kann Kennwörter enthalten, die für den Zugriff auf verschiedene Ressourcen verwendet werden.

Schützen Sie Kennwörter in der Konfigurationsdatei MQIPT mit dem Befehl **mqiptPW** .

Der Befehl **mqiptPW** fordert zur Eingabe des zu verschlüsselnden Kennworts auf und gibt das verschlüsselte Kennwort zurück. Kopieren Sie das verschlüsselte Kennwort in die Konfigurationsdatei MQIPT .

Standardmäßig verschlüsselt der Befehl **mqiptPW** ein Kennwort mit dem Standardanfangsschlüssel. Zum Verschlüsseln des Kennworts mit einem bestimmten Anfangsschlüssel verwenden Sie den Parameter **-sf** , um den Pfad zu der Datei anzugeben, die den Anfangsschlüssel enthält.

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Weitere Informationen finden Sie unter Kennwortverschlüsselungsschlüssel angeben.

Wenn Sie beim Verschlüsseln des Schlüsselrepositorykennworts eine Anfangsschlüsseldatei angeben, müssen Sie beim Start von MQIPT auch dieselbe Anfangsschlüsseldatei angeben. Die folgenden Mechanismen können verwendet werden, um den Namen der ursprünglichen Schlüsseldatei nach Priorität anzugeben:

1. Der Parameter **-sf** in dem Befehl, der zum Starten von MQIPTverwendet wird
2. Umgebungsvariable **MQS_MQIPTCRED_KEYFILE**.
3. Eigenschaft **com.ibm.mq.ipt.cred.keyfile** Java.
4. Eine Datei mit dem Namen `mqipt_cred.key` im MQIPT -Ausgangsverzeichnis Das Ausgangsverzeichnis MQIPT ist das Verzeichnis, das die Konfigurationsdatei MQIPT enthält.

Standardmäßig schützt der Befehl **mqiptPW** Berechtigungsnachweise mit einem Schutzsystem, das nicht mit MQIPT -Versionen vor IBM MQ 9.2kompatibel ist. Um Kennwörter mit dem System zum Schutz von Berechtigungsnachweisen zu schützen, das mit Versionen vor IBM MQ 9.2kompatibel ist, verwenden Sie die Befehlssyntax **mqiptPW** , die in Versionen vor IBM MQ 9.2unterstützt wird.

IBM MQ clients , die Verschlüsselungshardware verwenden

Sie können IBM MQ -Clients für die Verwendung von PKCS #11 -Verschlüsselungshardware zum Speichern privater Schlüssel und Zertifikate konfigurieren, die in der TLS-Kommunikation verwendet werden. Um auf PKCS #11 -Geräte zuzugreifen, müssen Sie ein Kennwort als Teil der Konfigurationszeichenfolge angeben, die für IBM MQ clientbereitgestellt wird.

Wichtig: Kennwörter, die über das Feld **CryptoHardware** in der MQSCO-Struktur bereitgestellt werden, oder das Warteschlangenmanagerattribut **SSLCRYP** können nicht mit diesem Mechanismus geschützt werden.

Sie können dieses Kennwort schützen, indem Sie den Befehl **runp11cred** verwenden, der sich im Ordner `bin` im IBM MQ -Installationsverzeichnis befindet.

Der Befehl **runp11cred** fordert zur Eingabe des zu verschlüsselnden Kennworts auf und gibt das verschlüsselte Kennwort zurück. Das verschlüsselte Kennwort muss in die Konfigurationszeichenfolge der Verschlüsselungshardware kopiert werden.

Angenommen, Ihre Konfigurationszeichenfolge für Verschlüsselungshardware lautet wie folgt:

```
GSK_PKCS11=/usr/lib/pkcs11/PKCS11_API.so;tokenlabel;Passw0rd;SYMMETRIC_CIPHER_ON
```

Wenn Sie vom Befehl **runp11cred** zur Eingabe des Kennworts aufgefordert werden, geben Sie Passw0rdein. Der Befehl gibt eine Zeichenfolge ähnlich der folgenden zurück:

```
<P11>!2!0TyDxrRaS6JUsjON9zfK6S4wEHmSNF0/ZsOdCaTD2dc=!MdpCoxGnFqPtZ1dTLQ58kg==
```

Ersetzen Sie das Kennwort in der Konfigurationszeichenfolge der Verschlüsselungshardware durch die vom Befehl **runp11cred** zurückgegebene Zeichenfolge, um die folgende Zeichenfolge zu erhalten, die das verschlüsselte Kennwort enthält:

```
GSK_PKCS11=/usr/lib/pkcs11/PKCS11_API.so;tokenlabel;<P11>!2!0TyDxrRaS6JUsjON9zfK6S4wEHm SNF0/
ZsOdCaTD2dc=!MdpCoxGnFqPtZ1dTLQ58kg==;SYMMETRIC_CIPHER_ON
```

Wenn die IBM MQ client -Anwendung ausgeführt wird, geben Sie die Konfigurationszeichenfolge der Verschlüsselungshardware, die das verschlüsselte Kennwort enthält, in einer der folgenden Methoden an:

- Das Attribut **SSLCryptoHardware** in der SSL-Zeilengruppe der Clientkonfigurationsdatei.
- Die Umgebungsvariable **MQSSLCRYP** .

Standardmäßig verschlüsselt der Befehl **runp11cred** ein Kennwort mit einem Standardanfangsschlüssel. Um ein Kennwort mit Ihrem eigenen Anfangsschlüssel zu schützen, geben Sie den Namen der Datei an, die den Anfangsschlüssel enthält, indem Sie einen der folgenden Mechanismen in der angegebenen Reihenfolge verwenden:

1. Den Parameter **-sf** für den Befehl **runp11cred** .
2. Umgebungsvariable **MQS_SSLCRYP_KEYFILE**.

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Wenn Sie beim Verschlüsseln des Kennworts für das Schlüsselrepository eine Anfangsschlüsseldatei angeben, müssen Sie auch den Namen der Datei angeben, die den Anfangsschlüssel enthält, wenn IBM MQ client ausgeführt wird. Geben Sie den Namen der ursprünglichen Schlüsseldatei an, indem Sie einen der folgenden Mechanismen in der angegebenen Reihenfolge verwenden:

1. Die Umgebungsvariable **MQS_SSLCRYP_KEYFILE** .
2. Das Attribut **SSLCryptoHardwareKeyFile** in der Zeilengruppe **SSL** der Clientkonfigurationsdatei.

Warteschlangenmanager der IBM MQ

Der Warteschlangenmanager IBM MQ speichert Kennwörter intern in mehreren Attributen. Beispiel: das Attribut **KEYRPWD** des Warteschlangenmanagers. Der Warteschlangenmanager verschlüsselt das Kennwort automatisch, bevor es in Dateien auf Platte gespeichert wird.

Das Kennwort für das TLS-Schlüsselrepository des Warteschlangenmanagers kann mithilfe des Kennwortschutzsystems IBM MQ oder einer Stashdatei für das Schlüsselrepository geschützt werden. Weitere Informationen zu diesen beiden Methoden finden Sie in „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Wenn der Warteschlangenmanager ein Kennwort verschlüsselt, wird der Standardanfangsschlüssel verwendet, sofern Sie keinen eigenen Anfangsschlüssel angeben. Wenn Sie Ihren eigenen Anfangsschlüssel verwenden wollen, setzen Sie das Warteschlangenmanagerattribut **INITKEY** auf einen eindeutigen, starken Schlüssel, bevor Sie verschlüsselte Warteschlangenmanagerattribute definieren.

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Warnung: Wenn der Anfangsschlüssel geändert wird, nachdem Sie den Wert verschlüsselter Attribute gesetzt haben, werden die verschlüsselten Attribute nicht erneut mit dem neuen Anfangsschlüssel verschlüsselt. Daher führt das Ändern des Anfangsschlüssels ohne erneute Bereitstellung der Kennphrase für das Schlüsselrepository dazu, dass IBM MQ die Kennphrase für

das Schlüsselrepository nicht entschlüsseln kann und nicht auf das Schlüsselrepository zugreifen kann.

Weitere Informationen finden Sie unter INITKEY.

IBM MQ C-Clientanwendungen

Die IBM MQ C-Clientbibliotheken erfordern Kennwörter für den Zugriff auf bestimmte geschützte Ressourcen. Beispielsweise ein TLS-Schlüsselrepository für Anwendungen, die TLS für die Verbindung zum Warteschlangenmanager verwenden.

Das Kennwort für das Schlüsselrepository kann mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem oder einer Stashdatei für das Schlüsselrepository geschützt werden. Weitere Informationen zu diesen beiden Methoden finden Sie in „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Verwenden Sie den Befehl **runmqicred** , um Kennwörter mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem zu schützen. Der Befehl befindet sich im Verzeichnis *MQ_INSTALLATION_PATH*/bin .

Der Befehl **runmqicred** fordert zur Eingabe des zu verschlüsselnden Kennworts auf und gibt das verschlüsselte Kennwort zurück. Das verschlüsselte Kennwort kann von der Clientanwendung anstelle eines Klartextkennworts verwendet werden.

Beispiel: Sie geben ein Kennwort für das TLS-Schlüsselrepository mit der Umgebungsvariablen *MQKEYRPWD* an und Ihr TLS-Schlüsselspeicherkennwort lautet Passw0rd. Wenn Sie **runmqicred**ausführen, geben Sie Passw0rd ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Der Befehl gibt eine Zeichenfolge ähnlich der folgenden zurück:

```
<MQI>!2!G4lRxBuiNfJ3uOeYTD3lG1hrL5NvVZLAlgZCX3Tn6d8=!pUDOErDfDi9+JFVa0usS7w==
```

Legen Sie diese Zeichenfolge als Wert für die Umgebungsvariable *MQKEYRPWD* fest:

```
export MQKEYRPWD="<MQI>!2!G4lRxBuiNfJ3uOeYTD3lG1hrL5NvVZLAlgZCX3Tn6d8=!pUDOErDfDi9+JFVa0usS7w=="
set MQKEYRPWD="<MQI>!2!G4lRxBuiNfJ3uOeYTD3lG1hrL5NvVZLAlgZCX3Tn6d8=!pUDOErDfDi9+JFVa0usS7w=="
```

Standardmäßig verschlüsselt der Befehl **runmqicred** ein Kennwort mit dem Standardanfangsschlüssel. Um ein Kennwort mit Ihrem eigenen Anfangsschlüssel zu schützen, verwenden Sie einen der folgenden Mechanismen, um den Namen der Datei anzugeben, die den Schlüssel enthält, in der Reihenfolge der Priorität:

1. Den Parameter **-sf** für den Befehl **runmqicred** .
2. Die Umgebungsvariable *MQS_MQI_KEYFILE* .

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Wenn Sie beim Verschlüsseln des Kennworts eine Anfangsschlüsseldatei angeben, müssen Sie den Anfangsschlüssel auch für die Clientanwendung verfügbar machen, wenn sie ausgeführt wird.

Weitere Informationen finden Sie unter „Kennwort des Schlüsselrepositorys für IBM MQ MQI client unter AIX, Linux, and Windows angeben” auf Seite 316.

Native Hochverfügbarkeitskonfigurationen

V 9.4.0

Der native HA-Protokollreplikationsdatenverkehr zwischen Instanzen kann mit TLS verschlüsselt werden. Die Zertifikate, die zum Sichern des Protokollreplikationsverkehrs verwendet werden, werden in einem Schlüsselrepository gespeichert, das in der Zeilengruppe **NativeHALocalInstance** der Datei qm.ini angegeben ist.

Das Kennwort für das Schlüsselrepository kann mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem oder einer Stashdatei für das Schlüsselrepository geschützt werden. Weitere Informationen zu diesen beiden Metho-

den finden Sie in „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Verwenden Sie den Befehl **runmqicred** , um das Kennwort des nativen HA-Schlüsselrepositorys mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem zu schützen.

Der Befehl **runmqicred** fordert zur Eingabe des zu verschlüsselnden Kennworts auf und gibt das verschlüsselte Kennwort zurück. Das verschlüsselte Kennwort sollte anstelle eines Klartextkennworts verwendet werden. Legen Sie für das Attribut **KeyRepositoryPassword** in der Zeilengruppe **NativeHALocalInstance** der Datei `qm.ini` das verschlüsselte Kennwort fest, das der Befehl zurückgibt.

Standardmäßig verschlüsselt der Befehl **runmqicred** ein Kennwort mit dem Standardanfangsschlüssel. Um ein Kennwort mit Ihrem eigenen Anfangsschlüssel zu schützen, verwenden Sie einen der folgenden Mechanismen, um den Namen der Datei anzugeben, die den Schlüssel enthält, in der Reihenfolge der Priorität:

1. Den Parameter **-sf** für den Befehl **runmqicred** .
2. Die Umgebungsvariable *MQS_MQI_KEYFILE* .

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Wenn Sie beim Verschlüsseln des Schlüsselrepositorykennworts eine Anfangsschlüsseldatei angeben, dann müssen Sie dieselbe Anfangsschlüsseldatei auch mit dem Attribut **InitialKeyFile** in der Zeilengruppe **NativeHALocalInstance** der Datei `qm.ini` angeben.

Weitere Informationen finden Sie unter NativeHALocal-Instanzzeilengruppe der Datei qm.ini.

Warteschlangenmanager IBM MQ (ZeilengruppeAuthToken in der Datei `qm.ini`)

Linux V 9.4.0 AIX

Ab IBM MQ 9.3.4können IBM MQ MQI clients , die eine Verbindung zu IBM MQ -Warteschlangenmanagern herstellen, die auf AIX -oder Linux -Systemen ausgeführt werden, Authentifizierungstoken für die Authentifizierung beim Warteschlangenmanager verwenden. Der Warteschlangenmanager muss so konfiguriert werden, dass er Authentifizierungstoken akzeptiert und auf das Zertifikat des öffentlichen Schlüssels des Tokenausstellers oder den geheimen Schlüssel, der zum Signieren des Tokens verwendet wird, zugreifen kann. Das Schlüsselrepository, das die öffentlichen Schlüsselzertifikate oder geheimen Schlüssel des vertrauenswürdigen Ausstellers enthält, wird mit einem Kennwort gesichert.

Das Kennwort für das Schlüsselrepository kann mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem oder einer Stashdatei für das Schlüsselrepository geschützt werden. Weitere Informationen zu diesen beiden Methoden finden Sie in „Kennwörter für Schlüsselrepositorys unter AIX, Linux, and Windows verschlüsseln” auf Seite 310.

Zum Schutz des Kennworts für das Schlüsselrepository des Authentifizierungstokens mit dem IBM MQ -Kennwortschutzsystem verwenden Sie den Befehl **runqmcred** , um das Kennwort zu verschlüsseln.

Der Befehl **runqmcred** fordert zur Eingabe des zu verschlüsselnden Kennworts auf und gibt das verschlüsselte Kennwort zurück. Das verschlüsselte Kennwort muss anstelle eines Klartextkennworts verwendet werden. Kopieren Sie das verschlüsselte Kennwort in eine Datei und geben Sie den Pfad zur Datei im Attribut **KeyStorePwdFile** der Zeilengruppe **AuthToken** in der Datei `qm.ini` an.

Standardmäßig verschlüsselt der Befehl **runqmcred** ein Kennwort mit dem Standardanfangsschlüssel. Zum Verschlüsseln des Kennworts mit einem bestimmten Anfangsschlüssel verwenden Sie den Parameter **-sf** , um den Pfad zu der Datei anzugeben, die den Anfangsschlüssel enthält.

Vorsicht: Der Standardanfangsschlüssel ist für alle IBM MQ -Installationen identisch. Um Kennwörter sicher zu schützen, geben Sie einen Anfangsschlüssel an, der für Ihre Installation eindeutig ist, wenn Sie Kennwörter verschlüsseln.

Wichtig: Wenn Sie beim Verschlüsseln des Kennworts einen Anfangsschlüssel eingeben, muss derselbe Anfangsschlüssel im Warteschlangenmanagerattribut **INITKEY** angegeben werden, damit der Warte-

schlangenmanager das Kennwort entschlüsseln kann. Wenn das Attribut **INITKEY** des Warteschlangenmanagers bereits festgelegt ist, verwenden Sie denselben ursprünglichen Schlüssel, wenn Sie den Befehl **runqmcred** ausführen. Weitere Informationen zum Attribut **INITKEY** des Warteschlangenmanagers finden Sie im Abschnitt INITKEY.

Geben Sie beispielsweise den folgenden Befehl aus, um die Keystore-Kennwörter für Authentifizierungstoken mit dem ursprünglichen Schlüssel in der Datei /home/initial.keyzu verschlüsseln:

```
runqmcred -sf /home/initial.key
```

Weitere Informationen finden Sie unter „Warteschlangenmanager für das Akzeptieren von Authentifizierungstoken unter Verwendung eines lokalen Keystores konfigurieren” auf Seite 347.

Grenzen des Schutzes durch Kennwortverschlüsselung

IBM MQ unterstützt die Verschlüsselung AES-128 für Kennwörter, die in verschiedenen Konfigurationsdateien gespeichert sind. Wenn Sie die AES-Verschlüsselung (Advanced Encryption Standard) zum Schutz von Kennwörtern in der IBM MQ -Konfiguration verwenden, müssen Sie die Grenzen des von ihr bereitgestellten Schutzes kennen.

Die Verschlüsselung eines Kennworts in den IBM MQ -Konfigurationsdateien bedeutet nicht, dass das Kennwort sicher oder geschützt ist. Es verhindert nur, dass das Kennwort leicht von einer Person wiederhergestellt werden kann, die auf das verschlüsselte Kennwort zugreifen kann, aber den Verschlüsselungsschlüssel nicht kennt. IBM MQ -Prozesse benötigen Zugriff auf das verschlüsselte Kennwort und den Entschlüsselungsschlüssel, um das Klartextkennwort für die Verwendung abzurufen. Beide Datenelemente müssen im Dateisystem an einer Position gespeichert werden, auf die IBM MQzugreifen kann. Jeder, der ein Kennwort verschlüsselt, das in einer Konfigurationsdatei gespeichert wird, benötigt auch Zugriff auf den Verschlüsselungsschlüssel. Wenn ein Angreifer Zugriff auf dieselbe Dateigruppe wie IBM MQhat, bietet die Anwendung der AES-Verschlüsselung auf das Kennwort daher nur eine minimale Schutzstufe.

Die Verschlüsselung ruhender Kennwörter ist jedoch wichtig, da sie die versehentliche Offenlegung von Kennwörtern verhindert und die gemeinsame Nutzung von Konfigurationsdateien ermöglicht, wenn der Entschlüsselungsschlüssel nicht ebenfalls gemeinsam genutzt wird.

Neben der Sicherstellung, dass die Datei, die den Entschlüsselungsschlüssel enthält, nicht gemeinsam genutzt wird, muss sichergestellt werden, dass die Datei vor anderen Benutzern auf dem System geschützt ist. Während IBM MQ -Konfigurationsdateien für alle Benutzer zugänglich sein können, beschränken Sie die Berechtigungen für die Datei, die den Entschlüsselungsschlüssel enthält, auf das erforderliche Minimum. Die Benutzer-IDs, unter denen IBM MQ -Prozesse ausgeführt werden, müssen Lesezugriff auf die Datei haben, die den Entschlüsselungsschlüssel enthält. Es ist jedoch nicht erforderlich, einer Gruppe oder allen Benutzern auf dem System Lesezugriff auf die Datei zu erteilen.

Schutz von Datenbankauthentifizierungsdetails

Wenn Sie den Benutzernamen und die Kennwortauthentifizierung verwenden, um eine Verbindung zum Datenbankmanager herzustellen, können Sie sie im MQ-XA-Berechtigungsnachweisspeicher speichern, um zu vermeiden, dass das Kennwort in Klartext in der qm.ini-Datei gespeichert wird.

XAOpenString für den Ressourcenmanager aktualisieren

Um den Berechtigungsnachweisspeicher zu verwenden, müssen Sie XAOpenString in der qm.ini-Datei ändern. Die Zeichenfolge wird verwendet, um eine Verbindung zum Datenbankmanager herzustellen. Sie geben ersetzbare Felder an, um anzugeben, wo der Benutzername und das Kennwort in der XAOpenString-Zeichenfolge ersetzt werden.

- Das Feld +USER+ wird durch den im XACredentials-Speicher gespeicherten Benutzernamenswert ersetzt.
- Das Feld +PASSWORD+ wird durch den Kennwortwert ersetzt, der im Geschäft "XACredentials" gespeichert ist.

Die folgenden Beispiele zeigen, wie eine XAOpenString-Datei geändert wird, um die Berechtigungsnachweisdatei für die Verbindung mit der Datenbank zu verwenden.

Verbindung zu einer Db2-Datenbank herstellen

```
XAResourceManager:
  Name=mydb2
  SwitchFile=db2swit
  XAOpenString=db=mydbname,uid=+USER+,pwd=+PASSWORD+,toc=t
  ThreadOfControl=THREAD
```

Verbindung zu einer Oracle-Datenbank herstellen

```
XAResourceManager:
  Name=myoracle
  SwitchFile=oraswit
  XAOpenString=Oracle_XA+Acc=P/+USER+/+PASSWORD++SesTm=35
            +LogDir=/tmp+threads=true
  ThreadOfControl=THREAD
```

Mit den Berechtigungsnachweisen für die Datenbank in den MQ XA-Berechtigungsnachweise-Speicher arbeiten

Nachdem Sie die Datei `qm.ini` mit den ersetzbaren Zeichenfolgen für die Berechtigungsnachweise aktualisiert haben, müssen Sie den Benutzernamen und das Kennwort mit dem Befehl **setmqxacred** dem Speicher für die MQ-Berechtigungsnachweise hinzufügen. Sie können auch **setmqxacred** verwenden, um vorhandene Berechtigungsnachweise zu ändern, zu löschen oder aufzulisten. In den folgenden Beispielen werden einige typische Anwendungsfälle genannt:

Berechtigungsnachweise hinzufügen

Mit dem folgenden Befehl werden der Benutzername und das Kennwort für den Warteschlangenmanager QM1 für die Ressource mqdb2 sicher gespeichert.

```
setmqxacred -m QM1 -x mydb2 -u user1 -p Password2
```

Berechtigungsnachweise aktualisieren

Setzen Sie den Befehl **setmqxacred** mit dem neuen Benutzernamen und dem neuen Kennwort erneut ab, um den Benutzernamen und das Kennwort zu aktualisieren, die für die Verbindung zu einer Datenbank verwendet werden:

```
setmqxacred -m QM1 -x mydb2 -u user3 -p Password4
```

Sie müssen den WS-Manager erneut starten, damit die Änderungen wirksam werden.

Berechtigungsnachweise löschen

Mit dem folgenden Befehl werden die Berechtigungsnachweise gelöscht:

```
setmqxacred -m QM1 -x mydb2 -d
```

Berechtigungsnachweise auflisten

Mit dem folgenden Befehl werden Berechtigungsnachweise aufgelistet:

```
setmqxacred -m QM1 -l
```

Zugehörige Verweise

setmqxacred

Managed File Transfer sichern

Direkt nach der Installation, wenn noch keine Änderungen vorgenommen wurden, hat Managed File Transfer eine Sicherheitsstufe, die eventuell für Test- und Bewertungszwecke in einer geschützten Umgebung ausreicht. In einer Produktionsumgebung hingegen sollte kontrolliert werden, wer Dateiübertragungsoperationen starten kann und wer über Lese- und Schreibzugriff auf die übertragenen Dateien verfügt. Außerdem spielt hier der Schutz der Dateiintegrität eine Rolle.

Zugehörige Tasks

Einschränken von Gruppenberechtigungen für MFT-spezifische Ressourcen

Berechtigungen für MFT-spezifische Ressourcen verwalten

„Advanced Message Security mit Managed File Transfer verwenden" auf Seite 673
In diesem Szenario wird erläutert, wie Advanced Message Security konfiguriert wird, um die Vertraulichkeit von Nachrichten für Daten bereitzustellen, die über Managed File Transfer gesendet werden.

Zugehörige Verweise

Berechtigungen für MFT für den Zugriff auf Dateisysteme

MFT-Eigenschaft 'commandPath'

Berechtigung zur Veröffentlichung von Protokoll- und Statusnachrichten von MFT-Agenten

Gespeicherte Berechtigungsnachweise in MFT verschlüsseln

Managed File Transfer (MFT) erfordert mehrere Benutzer-IDs und Berechtigungsnachweise, die in zwei XML-Dateien gespeichert sind. Sie können diese mit dem Befehl **fteObfuscate** verschlüsseln.

Berechtigungsnachweisdateien

MQMFTCredentials.xml
Diese Datei enthält die Benutzer-ID und die Berechtigungsnachweise, mit denen eine Verbindung zu Agenten und Koordinations- und Befehlswarteschlangenmanager hergestellt wird. Die Berechtigungsnachweise für den Zugriff auf Keystores für sichere Verbindungen zu Warteschlangenmanagern werden ebenfalls in dieser Datei gespeichert.

Details zu den Eigenschaftswerten, die die Position der `MQMFTCredentials.xml` -Datei definieren, finden Sie in „Verbindungsauthentifizierung für MFT und IBM MQ" auf Seite 608.

ProtocolBridgeCredentials.xml
Diese Datei enthält die Benutzer-ID und die Berechtigungsnachweise, mit denen eine Verbindung zu Protokollservern hergestellt wird.

Berechtigungsnachweise mit dem Befehl `fteObfuscate` verschlüsseln

Der Befehl **fteObfuscate** akzeptiert die folgenden Parameter:

- **-f** *credentials_file_name* (erforderlich)

  Anmerkung: Deprecated Dieser Parameter ersetzt den Parameter **-credentialsFile** , der ab IBM MQ 9.2.0veraltet ist.
- **-sp** *Schutzmodus*
- **-sf** *Berechtigungsnachweisschlüsseldatei*
- **-o** *ausgabedateiname*

Einzelheiten zu den Parametern finden Sie unter **fteObfuscate**.

Wenn Sie den Schutzmodus oder die Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise nicht angeben, verwendet der Befehl den Standardschutzmodus und verschlüsselt die Berechtigungsnachweise mit dem letzten Algorithmus, allerdings mit einem festen Schlüssel.

Wenn Sie den Schutzmodus `0`, aber keine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, funktioniert der Befehl wie in früheren Releases des Produkts. Sie erhalten eine Warnung in der Konsole, in der auf die Verwendung eines veralteten Schutzes hingewiesen wird.

Wenn Sie den Schutzmodus 0 und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, erhalten Sie in der Konsole eine Fehlernachricht, in der angezeigt wird, dass die Angabe einer Schlüsseldatei beim Verwenden von Schutzmodus 0 nicht zulässig ist.

Wenn Sie den Schutzmodus 1, aber keine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, verschlüsselt der Befehl die Berechtigungsnachweise mit dem letzten Algorithmus, allerdings mit einem festen Schlüssel.

Wenn Sie den Schutzmodus 1 und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, verschlüsselt der Befehl die Berechtigungsnachweise mit dem letzten Algorithmus.

Wenn Sie den Schutzmodus 1 oder keinen Schutzmodus und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, die nicht vorhanden ist, wird in der Konsole ein Fehler ausgegeben, in dem angezeigt wird, dass die Datei nicht vorhanden ist.

Wenn Sie den Schutzmodus 1 oder keinen Schutzmodus und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, die nicht gelesen werden kann, wird in der Konsole ein Fehler ausgegeben, in dem angezeigt wird, dass die Datei nicht gelesen werden kann.

Wenn Sie den Schutzmodus 2angeben und keine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, verwendet der Befehl den Schutzmodus 2, um Berechtigungsnachweise mit dem neuesten Algorithmus zu verschlüsseln, und einen festen Schlüssel, um sie zu verschlüsseln.

Wenn Sie den Zugriffsschutzmodus 2und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, verwendet der Befehl den Zugriffsschutzmodus 2 zum Verschlüsseln von Berechtigungsnachweisen mit dem neuesten Algorithmus und einen benutzerdefinierten Schlüssel zum Verschlüsseln.

Wenn Sie den Schutzmodus 2 oder keinen Schutzmodus und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, die nicht vorhanden ist, wird in der Konsole ein Fehler ausgegeben, in dem angezeigt wird, dass die Datei nicht vorhanden ist.

Wenn Sie den Schutzmodus 2 oder keinen Schutzmodus und eine Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise angeben, die nicht gelesen werden kann, wird in der Konsole ein Fehler ausgegeben, in dem angezeigt wird, dass die Datei nicht gelesen werden kann.

Berechtigungsnachweise entschlüsseln

Sie können den Pfad zur Datei mit dem ursprünglichen Schlüssel an verschiedenen Positionen angeben. Zur Entschlüsselung von Berechtigungsnachweisen, die mit einem anderen ursprünglichen Schlüssel als dem Standardschlüssel verschlüsselt wurden, muss der Name der Datei mit dem ursprünglichen Schlüssel für MFT auf eine der folgenden Arten bereitgestellt werden, die hier nach Priorität aufgelistet sind:

1. By using a Java system property, for example:

   ```
   -Dcom.ibm.wmqfte.cred.keyfile=/usr/hime/credkeyfile.key
   ```

   Anmerkung:

   - Vor IBM MQ 9.3.1 und IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 10wurde der Name dieser Java -Systemeigenschaft im Produktcode als `com.ibm.wqmfte.cred.keyfile`falsch geschrieben. Ab IBM MQ 9.3.1 und IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 10wird die Schreibweise des Eigenschaftsnamens in `com.ibm.wmqfte.cred.keyfile`korrigiert. Managed File Transfer verwendet beide Versionen der Systemeigenschaft Java , wenn überprüft wird, ob ein Benutzer eine Datei angegeben hat, die den ursprünglichen Schlüssel enthält, der für die Verschlüsselung und Entschlüsselung von Berechtigungsnachweisen verwendet werden sollte. Dies ermöglicht Ihnen, die korrekte Schreibweise des Eigenschaftsnamens zu verwenden und gleichzeitig die Abwärtskompatibilität mit dem alten falsch geschriebenen Namen beizubehalten. Wenn beide Java -Systemeigenschaften festgelegt sind, wird der Wert der korrekt geschriebenen Eigenschaft `com.ibm.wmqfte.cred.keyfile` verwendet.
   - Verwenden Sie vor IBM MQ 9.3.1 und IBM MQ 9.3.0 Fix Pack 10die Eigenschaft `com.ibm.wqmfte.cred.keyfile`.

   .

2. Durch Festlegen einer Eigenschaft in einer Eigenschaftendatei für einen Agenten, einen Befehl, eine Koordination oder eine Protokollfunktion. Der Name der Eigenschaftendatei und die Eigenschaft, die in ihr festgelegt werden muss, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Eigenschaftendatei	**Eigenschaftsname**
agent.properties	agentCredentialsKeyFile
command.properties	commandCredentialsKeyFile
coordination.properties	coordinationCredentialsKeyFile
logger.properties	loggerCredentialsKeyFile

3. In der Datei installation.properties.

   Anstatt Eigenschaften in einzelnen Eigenschaftendateien hinzuzufügen, können Sie die Eigenschaft **commonCredentialsKeyFile** zur vorhandenen allgemeinen Datei `installation.properties` hinzufügen, sodass Agent, Protokollfunktion und Befehle dieselbe Eigenschaft verwenden können.

Wenn Sie die verschiedenen **CredentialsKeyFile** -Eigenschaften an mehreren Positionen definiert haben:

- Der Pfad der Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise, die für den Agenten und die Protokollfunktion verwendet wird, wird in der Datei `output0.log` für diesen Agenten oder diese Protokollfunktion protokolliert.
- Der Pfad der Schlüsseldatei für Berechtigungsnachweise, die für die Befehle verwendet wird, wird in der Konsole angezeigt.

Die Java Systemeigenschaft **com.ibm.wmqfte.cred.keyfile** überschreibt alle anderen Eigenschaften. Ist die Systemeigenschaft nicht festgelegt, durchsucht der Agent die Datei mit dem ursprünglichen Schlüssel in der Datei `agent.properties` und anschließend in der Datei `installation.properties`.

Wenn die ursprüngliche Schlüsseldatei immer noch nicht gefunden wird und Sie den Schutzmodus im Befehl **fteObfuscate** auf 1gesetzt haben, protokolliert der Agent eine Fehlernachricht in der Datei `output0.log` .

Wenn Sie den Schutzmodus im Befehl **fteObfuscate** auf `0` gesetzt haben, wird eine Warnung protokolliert, in der auf die Nichtweiterverwendung hingewiesen wird.

Die Protokollfunktion und der Befehl führen die gleichen Schritte beim Suchen der Datei mit dem ursprünglichen Schlüssel aus.

Protokollbridge und Connect:Direct-Bridge

Die Protokollbridge verwendet eine Eigenschaftendatei, `ProtocolBridgeProperties.xml`, zum Herstellen einer Verbindung zu FTP-, SFTP- und FTPS-Servern. Die Eigenschaftendatei enthält Verbindungsattribute, die erforderlich sind, um eine Verbindung zu diesen Servern herzustellen.

Wenn Sie den Wert der Attribute **credentialsFile** oder **credentialsKeyFile** in der Datei `ProtocolBridgeProperties.xml` ändern, muss der Bridgeagent neu gestartet werden.

Eines der Attribute lautet **credentialsFile** und der Wert enthält den Pfad zu einer XML-Datei mit der Benutzer-ID, dem Kennwort oder dem Schlüssel, damit eine Verbindung zu diesen Servern hergestellt werden kann. Der Standardwert für das Attribut ist *ProtocolBridgeCredentials.xml* und die Datei befindet sich in Ihrem Ausgangsverzeichnis, genau wie die `MQMFTCredentials.xml`-Datei.

```
<tns:credentialsFile path="$HOME/ProtocolBridgeCredentials.xml" />
```

Wie auch *MQMFTCredentails.xml* können Sie die Datei *ProtocolBridgeCredentials.xml* mit dem Befehl **fteObfuscate** verschlüsseln. Zur Entschlüsselung können Sie den erforderlichen Pfad zu einer Schlüs-

seldatei mit den Berechtigungsnachweisen mithilfe des zusätzlichen Elements **credentialsKeyFile** angeben, wie im folgenden Text gezeigt wird. Der Pfad kann Umgebungsvariablen enthalten.

```
<tns:credentialsKeyFile path="$HOME/CredKey.key"/>
```

Anmerkung: Die Angabe eines Werts für die **agentCredentialsKeyFile** -Agenteneigenschaft **commonCredentialsKeyFile** in der `installation.propertiesoder` über die Systemeigenschaft **com.ibm.wqmfte.cred.keyfile**hat keine Auswirkung auf den für das Attribut **credentialsKeyFile** angegebenen Wert.

Entsprechend verwendet die Connect:Direct-Bridge die Datei *ConnectDirectNodeProperties.xml*, um eine Verbindung zum Connect:Direct-Server herzustellen. Die XML-Datei enthält die erforderlichen Verbindungsinformationen sowie ein Attribut, das den Pfad zur XML-Datei mit den Berechtigungsnachweisen definiert. Die XML-Datei mit Berechtigungsnachweisen enthält eine Benutzer-ID oder ein Kennwort sowie zusätzliche Informationen, die erforderlich sind, um eine Verbindung zum Connect:Direct-Server herzustellen.

```
<tns:credentialsFile path="$HOME/ ConnectDirectCredentials.xml" />
```

Wie auch die Datei *ProtocolBridgeCredentials.xml* können Sie *ConnectDirectCredentials.xml* mit dem Befehl **fteObfuscate** verschlüsseln. Zur Entschlüsselung können Sie den erforderlichen Pfad zu einer Schlüsseldatei mit den Berechtigungsnachweisen mithilfe des zusätzlichen Elements **credentialsKeyFile** angeben, wie im folgenden Text gezeigt wird. Der Pfad kann Umgebungsvariablen enthalten.

```
<tns:credentialsKeyFile path="$HOME/CredKey.key"/>
```

Anmerkung: Die Angabe eines Werts für die Agenteneigenschaft **agentCredentialsKeyFile**, die Eigenschaft **commonCredentialsKeyFile** in `installation.properties` oder über die Systemeigenschaft **com.ibm.wqmfte.cred.keyfile** hat keine Auswirkung auf den Wert, der für das Attribut **credentialsKeyFile** angegeben ist.

Sie können das Element **credentialsKeyFile** angeben, ohne das Element **credentialsFile** in der Datei *ProtocolBridgeProperties.xml* anzugeben.

Wenn Sie das Element **credentialsFile** nicht angeben, wird die Standardberechtigungsnachweisdatei *ProtocolBridgeCredentials.xml* vom Protokollbridgeagenten verwendet und der Wert der Schlüsseldatei, der im Attribut **credentialsKeyFile** angegeben ist, wird zum Entschlüsseln der Berechtigungsnachweisdatei verwendet.

Entsprechend können Sie das Element **credentialsKeyFile** angeben, ohne das Element **credentialsFile** in der Datei *ConnectDirectNodeProperties.xml* anzugeben.

Wenn Sie das Element **credentialsFile** nicht angeben, wird die Standardberechtigungsnachweisdatei *ConnectDirectCredentials.xml* von der Connect:Direct-Bridge verwendet und der Wert der Schlüsseldatei, der im Attribut **credentialsKeyFile** angegeben ist, wird zum Entschlüsseln der Berechtigungsnachweisdatei verwendet.

Schlüssel aus dem Dataset unter z/OS verwenden

Unter z/OS können Sie die Datei **MQMFTCredentials** angeben und die Schlüsseldatei mit den Berechtigungsnachweisen mithilfe eines PDSE (erweitertes partitioniertes Dataset) bereitstellen. Siehe „Configuring MQMFTCredentials.xml on z/OS” auf Seite 610.

Zugehörige Verweise

Verbindung zwischen MFT-Befehlen und Warteschlangenmanagern

MFT-Berechtigungsnachweisdateiformat

fteObfuscate (sensible Daten verschlüsseln)

Verbindungsauthentifizierung für MFT und IBM MQ

Bei der Verbindungsauthentifizierung kann ein Warteschlangenmanager für die Authentifizierung von Anwendungen unter Verwendung einer angegebenen Benutzer-ID und eines angegebenen Kennworts konfiguriert werden. Wenn beim zugehörigen Warteschlangenmanager die Sicherheit aktiviert ist und er Berechtigungsnachweisdetails (Benutzer-ID und Kennwort) benötigt, muss die Verbindungsauthentifizierungsfunktion aktiviert sein, bevor eine erfolgreiche Verbindung zu einem Warteschlangenmanager hergestellt werden kann. Die Verbindungsauthentifizierung kann im Kompatibilitätsmodus oder im MQCSP-Authentifizierungsmodus ausgeführt werden.

Methoden zum Bereitstellen von Berechtigungsnachweisdetails

Viele Managed File Transfer-Befehle unterstützen die folgenden Methoden zum Bereitstellen von Berechtigungsnachweisdetails:

Details, die von Befehlszeilenargumenten bereitgestellt werden.
Die Berechtigungsnachweisdetails können mit den Parametern **-mquserid** und **-mqpassword** angegeben werden. Wenn **-mqpassword** nicht bereitgestellt wird, wird der Benutzer nach dem Kennwort gefragt; dabei wird die Eingabe nicht angezeigt.

Details, die aus einer Berechtigungsnachweisdatei bereitgestellt werden: `MQMFTCredentials.xml`.
Die Berechtigungsnachweisdetails können in einer `MQMFTCredentials.xml`-Datei entweder als Klartext oder als getrübter Text vordefiniert werden.

Multi Informationen zur Einrichtung einer Datei MQMFTCredentials.xml unter IBM MQ for Multiplatforms finden Sie unter „MQMFTCredentials.xml auf Multiplatforms konfigurieren” auf Seite 609.

z/OS Informationen zur Einrichtung einer Datei MQMFTCredentials.xml unter IBM MQ for z/OS finden Sie unter „Configuring MQMFTCredentials.xml on z/OS” auf Seite 610.

Vorrangstellung

Die Vorrangstellung bei der Bestimmung der Berechtigungsnachweisdetails lautet wie folgt:

1. Befehlszeilenargument.
2. `MQMFTCredentials.xml`-Index durch den zugeordneten Queue Manager und den Benutzer, der den Befehl ausführt.
3. `MQMFTCredentials.xml`-Index nach dem zugeordneten Queue Manager.
4. Standardmodus für Abwärtskompatibilität, bei dem keine Berechtigungsnachweisdetails angegeben werden, um Kompatibilität mit früheren Releases von IBM MQoder IBM WebSphere MQ zu ermöglichen

Anmerkungen:

- Die Befehle **`fteStartAgent`** und **`fteStartLogger`** unterstützen nicht das Befehlszeilenargument **-mquserid**oder **-mqpassword**und die Berechtigungsnachweisdetails können nur mit der Datei `MQMFTCredentials.xml` angegeben werden.
- z/OS

  Unter z/OS muss das Kennwort in Großbuchstaben angegeben werden, selbst wenn das Benutzerkennwort Kleinbuchstaben enthält. Wenn das Kennwort des Benutzers z. B. "password" ist, muss es als "PASSWORD" eingegeben werden.

Zugehörige Verweise
Verbindung zwischen MFT-Befehlen und Warteschlangenmanagern
MFT-Berechtigungsnachweisdateiformat

MQMFTCredentials.xml auf Multiplatforms konfigurieren

Wenn Managed File Transfer (MFT) mit aktivierter Sicherheit konfiguriert ist, erfordert die Verbindungsauthentifizierung alle MFT -Befehle, die eine Verbindung mit einem Warteschlangenmanager herstellen, um die Benutzer-ID und das Kennwort anzugeben. Ebenso können MFT -Protokollfunktionen erforderlich sein, um eine Benutzer-ID und ein Kennwort anzugeben, wenn eine Verbindung zu einer Datenbank hergestellt wird. Diese Berechtigungsinformationen können in der Berechtigungsnachweisdatei MFT gespeichert werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Elemente in der Datei `MQMFTCredentials.xml` müssen mit dem `MQMFTCredentials.xsd` -Schema übereinstimmen. Informationen zum Format der Datei `MQMFTCredentials.xml` finden Sie unter Formt der Datei mit den MFT-Berechtigungsnachweisen.

Eine Beispielberechtigungsnachweisdatei finden Sie im Verzeichnis `MQ_INSTALLATION_PATH/mqft/samples/credentials` .

Sie können über eine MFT-Berechtigungsnachweisdatei für den Koordinationswarteschlangenmanager, eine für den Befehlswarteschlangenmanager, eine für jeden Agenten und eine für jede Protokollfunktion verfügen. Alternativ können Sie eine Datei haben, die von allem in Ihrer Topologie verwendet wird.

Die Standardposition der MFT -Berechtigungsnachweisdatei lautet wie folgt:

AIX and Linux

$HOME

Windows

%USERPROFILE% oder %HOMEDRIVE%%HOMEPATH%

Wenn die Berechtigungsnachweisdatei an einer anderen Position gespeichert ist, können Sie mit den folgenden Eigenschaften angeben, wo die Befehle nach ihr suchen sollen:

Tabelle 97. : Eigenschaften, die die Position der Datei MQMFTCredentials.xml für verschiedene Befehle definieren

Befehlstyp	Eigenschaftendatei	Eigenschaftsname
Befehl, der eine Verbindung zum Koordinationswarteschlangenmanager herstellt	coordination.properties	coordinationQMgrAuthenticationCredentialsFile
Befehl, der eine Verbindung zum Befehlswarteschlangenmanager herstellt	connection.properties	connectionQMgrAuthenticationCredentialsFile
Befehl, der eine Verbindung zu einem Agentenprozess herstellt	agent.properties	agentQMgrAuthenticationCredentialsFile
Befehl, der eine Verbindung zu einem Protokollfunktionsprozess herstellt	logger.properties	loggerQMgrAuthenticationCredentialsFile

Tabelle 98. : Eigenschaften, die die Position der Datei MQMFTCredentials.xml für Agenten und Protokollfunktionsprozesse definieren

Befehlstyp	Eigenschaftendatei	Eigenschaftsname
MFT-Agenten	agent.properties	agentQMgrAuthenticationCredentialsFile

Tabelle 98. : Eigenschaften, die die Position der Datei MQMFTCredentials.xml für Agenten und Protokollfunktionsprozesse definieren (Forts.)		
Befehlstyp	**Eigenschaftendatei**	**Eigenschaftsname**
MFT Protokollfunktionen	logger.properties	loggerQMgrAuthenticationCredentialsFile

Ausführliche Informationen dazu, welche Befehle und Prozesse eine Verbindung zu welchem Warteschlangenmanager herstellen, finden Sie unter Welche MFT -Befehle und -Prozesse eine Verbindung zu welchem Warteschlangenmanager herstellen.

Anstatt Eigenschaften in einzelnen Eigenschaftendateien hinzuzufügen, können Sie die Eigenschaft **commonCredentialsKeyFile** zur vorhandenen allgemeinen Datei `installation.properties` hinzufügen, damit Agent, Protokollfunktion und Befehle dieselbe Eigenschaft verwenden können.

Da die Berechtigungsnachweisdatei Benutzer-ID- und Kennwortinformationen enthält, sind spezielle Berechtigungen erforderlich, um unbefugten Zugriff darauf zu verhindern:

AIX and Linux

```
chown <agent owner userid>
chmod 600
```

Windows

Stellen Sie sicher, dass die Übernahme nicht aktiviert ist, und entfernen Sie anschließend alle Benutzer-IDs, mit Ausnahme derjenigen, die den Agenten oder die Protokollfunktion ausführen, der bzw. die die Berechtigungsnachweisdatei verwendet.

Die Berechtigungsnachweisdetails, die für die Verbindung zu einem MFT -Koordinationswarteschlangenmanager im IBM MQ Explorer Managed File Transfer -Plug-in verwendet werden, hängen vom Typ der Konfiguration ab:

Global (Konfiguration auf lokaler Platte)
Eine globale Konfiguration verwendet die Berechtigungsnachweisdatei, die in den Koordinations-und Befehlseigenschaften angegeben ist.

Lokal (definiert in IBM MQ Explorer):
Bei einer lokalen Konfiguration werden die Eigenschaften der Verbindungsdetails des zugehörigen Warteschlangenmanagers in IBM MQ Explorer verwendet.

Zugehörige Tasks

„Verbindungsauthentifizierung für MFT aktivieren” auf Seite 612
Eine Verbindungsauthentifizierung für das IBM MQ Explorer MFT-Plug-in, das mit einem Koordinationswarteschlangenmanager oder einem Befehlswarteschlangenmanager verbunden ist, und eine Verbindungsauthentifizierung für einen Managed File Transfer-Agenten, der mit einem Koordinationswarteschlangenmanager oder einem Befehlswarteschlangenmanager verbunden ist, kann im Kompatibilitätsmodus oder im MQCSP-Authentifizierungsmodus ausgeführt werden.

IBM MQ File Transfer-Struktur erstellen

Zugehörige Verweise

MFT-Berechtigungsnachweisdateiformat

Gespeicherte Berechtigungsnachweise in MFT verschlüsseln

fteObfuscate: Verschlüsselung sensibler Daten

z/OS Configuring MQMFTCredentials.xml on z/OS

If Managed File Transfer (MFT) is configured with security enabled, connection authentication requires all MFT agents, and commands that connect to a queue manager, to supply user ID and password credentials.

Similarly, MFT loggers might be required to specify a user ID and password when connecting to a database.

This credential information can be stored in the MFT credentials file. Note that the credentials files are optional, however, it is easier to define the file or files that you require before you customize the environment.

In addition to this, if you have credentials files, you receive fewer warning messages. The warning messages inform you that MFT considers that queue manager security is off, and therefore you are not supplying authentication details.

You can find a sample credentials file in the `MQ_INSTALLATION_PATH/mqft/samples/credentials` directory.

Here is an example of an `MQMFTCredentials.xml`file:

```
<?xml version="1.0" encoding="IBM-1047"?>
<tns:mqmftCredentials xmlns:tns="http://wmqfte.ibm.com/MFTCredentials"
xmlns:xsi="https://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://wmqfte.ibm.com/MFTCredentials MFTCredentials.xsd">
  <tns:qmgr name="MQPH" user="ADMIN" mqUserId="JOHNDOEH" mqPassword="cXXXX" />
  <tns:qmgr name="MQPI" user="ADMIN" mqUserId="JOHNDOEI" mqPassword="yXXXX" />
  <tns:qmgr name="MQPH" mqUserId="NONEH" mqPassword="yXXXX" />
  <tns:qmgr name="MQPI" mqUserId="NONEI" mqPassword="yXXXX" />
</tns:mqmftCredentials>
```

When a job with userid ADMIN needs to connect to queue manager MQPH, it passes user ID *JOHNDOEH* and uses password *cXXXX*.

If the job is run by any other user ID, and connects MQPH, that job passes user ID *NONEH* and password *yXXXX*.

The default location for the `MQMFTCredentials.xml` file is the user's home directory on z/OS UNIX System Services (USS). It is also possible to store the file in either a different location on USS, or in a member within a partitioned data set.

If the credentials file is stored in a different location, then you can use the following properties to specify where the commands should look for it:

Table 99. : Properties that define the location of the MQMFTCredentials.xml file for various commands.

Type of command	**Property file**	**Property name**
Command which connects to the coordination queue manager	coordination.properties	coordinationQMgrAuthenticationCredentialsFile
Command which connects to the command queue manager	connection.properties	connectionQMgrAuthenticationCredentialsFile
Command that connects to an agent process	agent.properties	agentQMgrAuthenticationCredentialsFile
Command that connects to a logger process	logger.properties	loggerQMgrAuthenticationCredentialsFile

Table 100. : Properties that define the location of the MQMFTCredentials.xml file for agents and logger processes.

Type of command	**Property file**	**Property name**
MFT agents	agent.properties	agentQMgrAuthenticationCredentialsFile
MFT loggers	logger.properties	loggerQMgrAuthenticationCredentialsFile

For details about what commands and processes connect to which queue manager, see Which MFT commands and processes connect to which queue manager.

To create the credentials file within a partitioned data set, carry out the following steps:

- Create a PDSE with format VB and logical record length (Lrecl) 200.
- Create a member within the data set, make a note of the data set and member, and add the following code to the member:

```
<?xml version="1.0" encoding="IBM-1047"?>
<tns:mqmftCredentials xmlns:tns="http://wmqfte.ibm.com/MQMFTCredentials"
xmlns:xsi="https://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://wmqfte.ibm.com/MFTCredentials MQMFTCredentials.xsd">
  <!—-credentials information goes here-->
</tns:mqmftCredentials>
```

You can protect the credentials file using a security product, for example, RACF, but the user IDs running the Managed File Transfer commands, and administering the agent and logger processes, need read access to this file.

You can obscure information in this file using the JCL in member BFGCROBS. This takes the file and encrypts the IBM MQ user ID and password. For example member BFGCROBS takes the line

```
<tns:qmgr name="MQPI" user="JOHNDOE2" mqUserId="JOHNDOE1" mqPassword="yXXXX" />
```

and creates

```
<tns:qmgr mqPasswordCipher="e977c61e9b9c363c" mqUserIdCipher="c394c5887867157c"
name="MQPI" user="JOHNDOE2"/>
```

If you want to keep the user ID to IBM MQ user ID mapping, you can add comments to the file. For example

```
<!--      name="MQPI" user="ADMIN"    mqUserId="JOHNDOE1 -->
```

These comments are unchanged by the obscuring process.

Note that the content is obscured, not strongly encrypted. You should limit which user IDs have access to the file.

Related tasks

“MQMFTCredentials.xml auf Multiplatforms konfigurieren” on page 609
Wenn Managed File Transfer (MFT) mit aktivierter Sicherheit konfiguriert ist, erfordert die Verbindungsauthentifizierung alle MFT -Befehle, die eine Verbindung mit einem Warteschlangenmanager herstellen, um die Benutzer-ID und das Kennwort anzugeben. Ebenso können MFT -Protokollfunktionen erforderlich sein, um eine Benutzer-ID und ein Kennwort anzugeben, wenn eine Verbindung zu einer Datenbank hergestellt wird. Diese Berechtigungsinformationen können in der Berechtigungsnachweisdatei MFT gespeichert werden.

Verbindungsauthentifizierung für MFT aktivieren

Eine Verbindungsauthentifizierung für das IBM MQ Explorer MFT-Plug-in, das mit einem Koordinationswarteschlangenmanager oder einem Befehlswarteschlangenmanager verbunden ist, und eine Verbindungsauthentifizierung für einen Managed File Transfer-Agenten, der mit einem Koordinationswarteschlangenmanager oder einem Befehlswarteschlangenmanager verbunden ist, kann im Kompatibilitätsmodus oder im MQCSP-Authentifizierungsmodus ausgeführt werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Der MQCSP-Authentifizierungsmodus ist der Standardwert.

Bei einer Verbindungsauthentifizierung für das IBM MQ Explorer Managed File Transfer-Plug-in oder für Managed File Transfer-Agenten, die eine Verbindung zu einem Warteschlangenmanager über den CLIENT-Transport herstellten, werden Kennwörter mit einer Länge von mehr als 12 Zeichen nur für

den MQCSP-Authentifizierungsmodus unterstützt. Wenn Sie beim Authentifizieren mithilfe des Kompatibilitätsmodus ein Kennwort mit einer Länge von mehr als 12 Zeichen angeben, tritt ein Fehler auf und der Agent kann den Warteschlangenmanager nicht authentifizieren. Weitere Informationen finden Sie in der BFGAG0187E-Nachricht unter Diagnosenachrichten: BFGAG0001 - BFGAG9999.

Prozedur

- Um einen Verbindungsauthentifizierungsmodus für einen Koordinationswarteschlangenmanager oder einen Befehlswarteschlangenmanager in IBM MQ Explorer auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:
  a) Wählen Sie den Warteschlangenmanager aus, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
  b) Klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie im Kontextmenü **Verbindungsdetails -> Eigenschaften** aus.
  c) Klicken Sie auf die Registerkarte **Benutzer-ID** .
  d) Stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen für den Verbindungsauthentifizierungsmodus ausgewählt ist, den Sie verwenden möchten:
     – Standardmäßig ist das Kontrollkästchen **Benutzer-ID-Kompatibilitätsmodus** nicht ausgewählt. Wenn also das Kontrollkästchen **Benutzer-ID aktivieren** ausgewählt ist, verwendet der IBM MQ Explorer beim Herstellen einer Verbindung zum Warteschlangenmanager die MQCSP-Authentifizierung. Wenn IBM MQ Explorer eine Verbindung zum Warteschlangenmanager nicht mit der MQCSP-Authentifizierung, sondern mithilfe des Kompatibilitätsmodus herstellen muss, stellen Sie sicher, dass sowohl das Kontrollkästchen **Benutzer-ID aktivieren** als auch das Kontrollkästchen **Benutzer-ID-Kompatibilitätsmodus** ausgewählt ist.
- Um den MQCSP-Authentifizierungsmodus für einen Managed File Transfer-Agenten mithilfe der Datei `MQMFTCredentials.xml` zu aktivieren oder zu inaktivieren, fügen Sie den Parameter **`useMQCSPAuthentication`** der Datei `MQMFTCredentials.xml` für den betreffenden Benutzer hinzu.

  Der Parameter **`useMQCSPAuthentication`** hat die folgenden Werte:

  true
  Der MQCSP-Authentifizierungsmodus wird zur Authentifizierung des Benutzers beim Warteschlangenmanager verwendet.

  `true` ist der Standardwert. Wenn der Parameter **`useMQCSPAuthentication`** nicht angegeben ist, wird er standardmäßig auf `true` gesetzt und der MQCSP-Authentifizierungsmodus wird zur Authentifizierung des Benutzers beim Warteschlangenmanager verwendet.

  false
  Der Kompatibilitätsmodus wird zur Authentifizierung des Benutzers beim Warteschlangenmanager verwendet.

  Das folgende Beispiel zeigt, wie der Parameter **`useMQCSPAuthentication`** in der Datei `MQMFTCredentials.xml` festgelegt wird:

```
<tns:qmgr name="CoordQueueMgr" user="ernest" mqUserId="ernest"
    mqPassword="AveryL0ngPassw0rd2135" useMQCSPAuthentication="true"/>
```

Zugehörige Konzepte

„MQCSP-Kennwortschutz” auf Seite 33
Authentifizierungsnachweise, die in der MQCSP-Struktur angegeben sind, können entweder mit der MQCSP-Kennwortschutzfunktion von IBM MQ oder mit TLS-Verschlüsselung verschlüsselt werden.

Zugehörige Verweise

„Verbindungsauthentifizierung für MFT und IBM MQ” auf Seite 608
Bei der Verbindungsauthentifizierung kann ein Warteschlangenmanager für die Authentifizierung von Anwendungen unter Verwendung einer angegebenen Benutzer-ID und eines angegebenen Kennworts konfiguriert werden. Wenn beim zugehörigen Warteschlangenmanager die Sicherheit aktiviert ist und er Berechtigungsnachweisdetails (Benutzer-ID und Kennwort) benötigt, muss die Verbindungsauthentifizierungsfunktion aktiviert sein, bevor eine erfolgreiche Verbindung zu einem Warteschlangenmanager herge-

stellt werden kann. Die Verbindungsauthentifizierung kann im Kompatibilitätsmodus oder im MQCSP-Authentifizierungsmodus ausgeführt werden.

MFT-Berechtigungsnachweisdateiformat

MFT-Sandboxes

Sie können den Bereich des Dateisystems einschränken, auf den der Agent als Teil einer Übertragung zugreifen kann. Der Bereich, der für den Agenten eingeschränkt ist, wird als Sandbox bezeichnet. Sie können Einschränkungen auf den Agenten anwenden oder auf den Benutzer, der eine Übertragung anfordert.

Wenn es sich bei dem Agenten um einen Protokollbridgeagenten oder einen Connect:Direct-Bridgeagenten handelt, werden keine Sandboxes unterstützt. Die Sandbox-Funktion kann nicht für Agenten verwendet werden, die Übertragungen zu oder von IBM MQ-Warteschlangen ausführen.

Zugehörige Verweise

„Mit Sandboxes für MFT-Agenten arbeiten” auf Seite 614
Sie können Managed File Transfer noch weiter absichern, indem Sie den Bereich eines Dateisystems einschränken, auf den ein Agent zugreifen kann.

„Mit MFT-Benutzersandboxes arbeiten” auf Seite 615
Sie können den Bereich des Dateisystems einschränken, in das Dateien auf der Basis des MQMD-Benutzernamens, der die Übertragung anfordert, in das und aus dem Dateisystem übertragen werden können.

Mit Sandboxes für MFT-Agenten arbeiten

Sie können Managed File Transfer noch weiter absichern, indem Sie den Bereich eines Dateisystems einschränken, auf den ein Agent zugreifen kann.

Die Sandbox-Funktion kann nicht für Agenten verwendet werden, die Übertragungen an oder von IBM MQ-Warteschlangen durchführen. Die Einschränkung des Zugriffs auf IBM MQ-Warteschlangen durch Sandboxing kann stattdessen durch die Benutzersandbox-Funktion, die empfohlene Lösung für alle Sandboxing-Anforderungen, implementiert werden. Weitere Informationen zur Benutzersandbox-Funktion finden Sie im Abschnitt „Mit MFT-Benutzersandboxes arbeiten” auf Seite 615

Zum Aktivieren des Sandboxing des Agenten fügen Sie die folgende Eigenschaft zur Datei `agent.properties` für den Agenten hinzu, den Sie beschränken möchten:

```
sandboxRoot=[!]restricted_directory_nameseparator...separator[!]restricted_directory_name
```

Dabei gilt:

- *restricted_directory_name* ist ein Verzeichnispfad, der zugelassen oder verweigert werden soll.
- `!` ist optional und gibt an, dass der folgende Wert für *restricted_directory_name* verweigert wird (ausgeschlossen). Wenn `!` nicht angegeben ist, ist *restricted_directory_name* ein zulässiger (eingeschlossene) Pfad.
- *separator* ist das plattformspezifische Trennzeichen.

Wenn Sie beispielsweise den Zugriff, den AGENT1 nur für das Verzeichnis `/tmp` hat, beschränken möchten, aber nicht zulassen, dass auf das Unterverzeichnis `private` zugegriffen werden kann, setzen Sie die Eigenschaft wie folgt in der `agent.properties`-Datei, die zu AGENT1: `sandboxRoot=/tmp:!/tmp/private`gehört.

Die Eigenschaft 'sandboxRoot' wird im Abschnitt Erweiterte Agenteneigenschaften beschrieben.

Weder die Agentensandbox- noch die Benutzersandbox-Funktion werden auf Protokollbridgeagenten oder Connect:Direct-Bridgeagenten unterstützt.

Auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen in einer Sandbox arbeiten

ALW Auf AIX, Linux, and Windows-Plattformen schränkt Sandboxing die Verzeichnisse ein, die ein Managed File Transfer Agent lesen und schreiben kann. Wird die Sandbox-Funktion aktiviert, hat der Managed File Transfer Agent Lese- und Schreibzugriff auf die angegebenen Verzeichnisse sowie auf alle Unterverzeichnisse, sofern ihm in 'sandboxRoot' der Zugriff nicht verweigert wurde. Das Sandbox-Verfahren von Managed File Transfer hat keinen Vorrang vor der Sicherheitseinstellung des Betriebssystems. Der Benutzer, von dem der Managed File Transfer Agent gestartet wurde, muss über einen geeigneten Verzeichniszugriff auf Betriebssystemebene verfügen, um Lese- und Schreibvorgänge für das Verzeichnis ausführen zu können. Einer symbolischen Verbindung zu einem Verzeichnis wird nicht gefolgt, wenn sich dieses Verzeichnis außerhalb der angegebenen sandboxRoot-Verzeichnisse (und -Unterverzeichnisse) befindet.

Unter z/OS in einer Sandbox arbeiten

z/OS Unter z/OS werden mit dem Sandbox-Verfahren die Qualifikationsmerkmale des Dataset-Namens beschränkt, die dem Managed File Transfer Agent für Lese- und Schreibvorgänge zur Verfügung stehen. Der Benutzer, von dem der Managed File Transfer Agent gestartet wurde, muss über geeignete Betriebssystemberechtigungen für die involvierten Datasets verfügen. Wenn Sie einen sandboxRoot-Wert für das Qualifikationsmerkmal des Dataset-Namens in Anführungszeichen setzen, entspricht der Wert der üblichen z/OS-Konvention und wird als vollständig qualifizierter Wert behandelt. Wenn Sie die Anführungszeichen weglassen, wird sandboxRoot die aktuelle Benutzer-ID als Präfix vorangestellt. Wenn Sie beispielsweise die Eigenschaft sandboxRoot auf `sandboxRoot=//test`setzen, kann der Agent auf die folgenden Datasets zugreifen (in der Standardnotation z/OS). `//`*`username`*`.test.**` Wenn die Anfangsebenen des vollständig aufgelösten Datasetnamens nicht mit dem sandboxRootübereinstimmen, wird die Übertragungsanforderung zurückgewiesen.

Auf IBM i-Systemen in einer Sandbox arbeiten

IBM i Für das integrierte Dateisystem von IBM i-Systemen werden mit der Sandbox-Funktion die Verzeichnisse eingeschränkt, auf die ein Managed File Transfer Agent Lese- bzw. Schreibzugriff hat. Wird die Sandbox-Funktion aktiviert, hat der Managed File Transfer Agent Lese- und Schreibzugriff auf die angegebenen Verzeichnisse sowie auf alle Unterverzeichnisse, sofern ihm in 'sandboxRoot' der Zugriff nicht verweigert wurde. Das Sandbox-Verfahren von Managed File Transfer hat keinen Vorrang vor der Sicherheitseinstellung des Betriebssystems. Der Benutzer, von dem der Managed File Transfer Agent gestartet wurde, muss über einen geeigneten Verzeichniszugriff auf Betriebssystemebene verfügen, um Lese- und Schreibvorgänge für das Verzeichnis ausführen zu können. Einer symbolischen Verbindung zu einem Verzeichnis wird nicht gefolgt, wenn sich dieses Verzeichnis außerhalb der angegebenen sandboxRoot-Verzeichnisse (und -Unterverzeichnisse) befindet.

Zugehörige Verweise

„Zusätzliche Prüfungen für Platzhalterübertragungen” auf Seite 619
Wenn ein Agent mit einer Benutzer-oder Agentensandbox konfiguriert wurde, um die Positionen zu beschränken, an die der Agent Dateien übertragen kann, und von, können Sie angeben, dass für diesen Agenten zusätzliche Prüfungen auf Platzhalterzeichen durchgeführt werden sollen.

„Mit Sandboxes für MFT-Agenten arbeiten” auf Seite 614
Sie können Managed File Transfer noch weiter absichern, indem Sie den Bereich eines Dateisystems einschränken, auf den ein Agent zugreifen kann.

Die MFT `agent.properties`-Datei

Mit MFT-Benutzersandboxes arbeiten

Sie können den Bereich des Dateisystems einschränken, in das Dateien auf der Basis des MQMD-Benutzernamens, der die Übertragung anfordert, in das und aus dem Dateisystem übertragen werden können.

Benutzersandboxes werden nicht unterstützt, wenn es sich bei dem Agenten um einen Protokollbridgeagenten oder Connect:Direct-Bridgeagenten handelt.

Zum Aktivieren des Benutzer-Sandboxings fügen Sie die folgende Eigenschaft zur Datei `agent.properties` für den Agenten hinzu, den Sie beschränken möchten:

```
userSandboxes=true
```

Wenn diese Eigenschaft vorhanden und auf "wahr" gesetzt ist, verwendet der Agent die Informationen in der Datei *MQ_DATA_PATH*`/mqft/config/`*coordination_qmgr_name*`/agents/`*agent_name*`/UserSandboxes.xml`, um festzustellen, auf welche Teile des Dateisystems der Benutzer zugreifen kann, der die Übertragung anfordert.

Die Datei `UserSandboxes.xml` setzt sich aus einem `<agent>`-Element zusammen, das null oder mehr `<sandbox>`-Elemente enthält. Diese Elemente beschreiben, welche Regeln auf welche Benutzer angewendet werden. Das Attribut `user` des Elements `<sandbox>` ist ein Muster, das zum Abgleich mit dem MQMD-Benutzer der Anforderung verwendet wird.

Die Datei `UserSandboxes.xml` wird vom Agenten regelmäßig erneut geladen, und alle gültigen Änderungen an der Datei wirken sich auf das Verhalten des Agenten aus. Standardmäßig erfolgt die Neuladung alle 30 Sekunden. Dieses Intervall kann durch Angabe der Agenteneigenschaft 'xmlConfigReloadInterval' in der Datei '`agent.properties`' geändert werden.

Bei Angabe des Attributs oder Werts `userPattern="regex"` wird das Attribut `user` als regulärer Java-Ausdruck interpretiert. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Von MFT verwendete reguläre Ausdrücke.

Wenn Sie das Attribut `userPattern="regex"` nicht angeben, wird das Attribut `user` als Muster mit folgenden Platzhalterzeichen interpretiert:

- Stern (*), der null oder mehr Zeichen darstellt
- Fragezeichen (?), das genau ein Zeichen darstellt

Die Übereinstimmungen werden in der Reihenfolge ausgeführt, in der die `<sandbox>`-Elemente in der Datei aufgelistet sind. Nur die erste Übereinstimmung wird verwendet, alle folgenden potenziellen Übereinstimmungen in der Datei werden ignoriert. Wenn keines der in der Datei angegebenen `<sandbox>`-Elemente mit dem MQMD-Benutzer übereinstimmt, der der Übertragungsanforderungsnachricht zugeordnet ist, kann die Übertragung nicht auf das Dateisystem zugreifen. Wenn eine Übereinstimmung zwischen dem MQMD-Benutzernamen und einem Attribut `user` gefunden wurde, gibt die Übereinstimmung eine Gruppe von Regeln in einem Element `<sandbox>` an, die auf die Übertragung angewendet werden. Diese Gruppe von Regeln wird verwendet, um festzustellen, von welchen Dateien oder Dateigruppen als Teil der Übertragung gelesen oder in diese geschrieben werden kann.

Jede Gruppe von Regeln kann ein `<read>`-Element angeben, das angibt, welche Dateien gelesen werden können, sowie ein `<write>`-Element, das angibt, welche Dateien geschrieben werden können. Wenn Sie die `<read>` oder `<write>`-Elemente aus einer Gruppe von Regeln weglassen, wird davon ausgegangen, dass der Benutzer, der dieser Gruppe von Regeln zugeordnet ist, keine Lese- oder Schreibvorgänge durchführen darf.

Anmerkung: Das `<read>`-Element muss vor dem `<write>`-Element stehen, und das `<include>`-Element muss sich vor dem `<exclude>`-Element in der Datei `UserSandboxes.xml` befinden.

Jedes `<read>` oder `<write>`-Element enthält eines oder mehrere Muster, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob sich eine Datei in der Sandbox befindet und übertragen werden kann. Geben Sie diese Muster an, indem Sie die Elemente `<include>` und `<exclude>` verwenden. Das `name`-Attribut des `<include>`- oder `<exclude>`-Elements gibt das Muster an, das abgeglichen werden soll. Ein optionales Attribut `type` gibt an, ob der Namenswert ein Datei-oder Warteschlangenmuster ist. Wenn das Attribut `type` nicht angegeben wird, behandelt der Agent das Muster als Datei-oder Verzeichnispfadmuster. For example:

```
<tns:read>
    <tns:include name="/home/user/**"/>
    <tns:include name="USER.**" type="queue"/>
    <tns:exclude name="/home/user/private/**"/>
</tns:read>
```

Die Muster <include> und <exclude> name werden vom Agenten verwendet, um zu bestimmen, ob Dateien, Datasets oder Warteschlangen gelesen oder geschrieben werden können. Eine Operation ist zulässig, wenn der kanonische Dateipfad , der Datensatz oder der Warteschlangenname mit mindestens einem der eingeschlossenen Muster und genau null der ausgeschlossenen Muster übereinstimmt. Die Muster, die mit dem Attribut name der Elemente <include> und <exclude> angegeben werden, verwenden die Pfadtrennzeichen und Konventionen, die für die Plattform, auf der der Agent ausgeführt wird, geeignet sind. Wenn Sie relative Dateipfade angeben, werden die Pfade in Bezug auf die transferRoot -Eigenschaft des Agenten aufgelöst.

Wenn Sie eine Warteschlangeneinschränkung angeben, wird die Syntax QUEUE@QUEUEMANAGER mit den folgenden Regeln unterstützt:

- Wenn das Zeichen (@) im Eintrag fehlt, wird das Muster wie ein Warteschlangenname behandelt, auf den auf jedem WS-Manager zugegriffen werden kann. Wenn es sich bei dem Muster beispielsweise um name handelt, wird die gleiche Weise wie name@** behandelt.
- Wenn das Zeichen (@) das erste Zeichen im Eintrag ist, wird das Muster als Warteschlangenmanagername und alle Warteschlangen auf dem WS-Manager behandelt. Wenn es sich bei dem Muster beispielsweise um @name handelt, wird die gleiche Weise wie **@name behandelt.

Die folgenden Platzhalterzeichen haben eine besondere Bedeutung, wenn Sie sie im Attribut name der Elemente <include> und <exclude> angeben:

*****
: Ein einzelner Stern entspricht null oder mehr Zeichen in einem Verzeichnisnamen oder in einem Qualifikationsmerkmal eines Dataset-oder Warteschlangennamens.

?
: Ein Fragezeichen entspricht genau einem Zeichen in einem Verzeichnisnamen oder in einem Qualifikationsmerkmal eines Dataset-oder Warteschlangennamens.

******
: Zwei Sterne entsprechen null oder mehr Verzeichnisnamen oder null oder mehr Qualifikationsmerkmalen in einem Dateinamen oder Warteschlangennamen. Darüber hinaus haben Pfade, die mit einem Pfadtrennzeichen enden, ein implizites " ** " am Ende des Pfads hinzugefügt. /home/user/ ist also dasselbe wie /home/user/**.

For example:

- /**/test/** stimmt mit jeder Datei überein, die über ein test-Verzeichnis in ihrem Pfad verfügt.
- /test/file? stimmt mit jeder Datei innerhalb des /test-Verzeichnisses überein, die mit der Zeichenfolge file beginnt, gefolgt von einem einzelnen Zeichen.
- c:\test*.txt stimmt mit jeder Datei im c:\test-Verzeichnis mit einer .txt-Erweiterung überein
- c:\test***.txt stimmt mit der Datei innerhalb des Verzeichnisses 'c:\test oder eines seiner Unterverzeichnisse überein, die eine Erweiterung .txt aufweist.
- z/OS //'TEST.*.DATA' stimmt mit jedem Datensatz überein, der das erste Qualifikationsmerkmal von TEST, ein zweites Qualifikationsmerkmal und ein drittes Qualifikationsmerkmal von DATA hat.
- *@QM1 stimmt mit jeder Warteschlange auf dem WS-Manager QM1 überein, die ein einzelnes Qualifikationsmerkmal hat.
- TEST.*.QUEUE@QM1 stimmt mit einer beliebigen Warteschlange auf dem Queue Manager QM1 überein, der das erste Qualifikationsmerkmal von TEST, ein zweites Qualifikationsmerkmal und ein drittes Qualifikationsmerkmal von QUEUE hat.
- **@QM1 stimmt mit allen Warteschlangen auf dem Warteschlangenmanager QM1überein.

Symbolische Links

Sie müssen alle symbolischen Links, die Sie in Dateipfaden in der UserSandboxes.xml-Datei verwenden, vollständig auflösen, indem Sie feste Verbindungen in den Elementen <include> und <exclude>

angeben. Wenn Sie beispielsweise einen symbolischen Link haben, bei dem /var /SYSTEM/varzugeordnet wird, müssen Sie diesen Pfad als <tns:include name="/SYSTEM/var"/>angeben. Andernfalls schlägt die beabsichtigte Übertragung mit einem Benutzer-Sandbox-Sicherheitsfehler fehl.

Beispiel

Dieses Beispiel zeigt, wie der Benutzer mit dem MQMD-Benutzernamen guest jede Datei aus dem Verzeichnis /home/user/public oder einem seiner Unterverzeichnisse auf dem System, auf dem der Agent AGENT_JUPITER ausgeführt wird, übertragen kann, indem das folgende Element <sandbox> zur Datei UserSandboxes.xml im Konfigurationsverzeichnis von AGENT_JUPITER hinzugefügt wird:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tns:userSandboxes
        xmlns:tns="http://wmqfte.ibm.com/UserSandboxes"
        xmlns:xsi="https://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://wmqfte.ibm.com/UserSandboxes UserSandboxes.xsd">
    <tns:agent>
        <tns:sandbox user="guest">
            <tns:read>
                <tns:include name="/home/user/public/**"/>
             </tns:read>
        </tns:sandbox>
    </tns:agent>
</tns:userSandboxes>
```

Beispiel

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie einem beliebigen Benutzer mit dem MQMD-Benutzernamen account gefolgt von einer einzigen Ziffer, z. B. account4, die folgenden Aktionen ausgeführt werden können:

- Übertragen Sie eine beliebige Datei aus dem Verzeichnis /home/account oder einem der zugehörigen Unterverzeichnisse, außer dem Verzeichnis /home/account/private auf dem System, auf dem der Agent AGENT_SATURN ausgeführt wird.
- Übertragen Sie eine beliebige Datei in das /home/account/output-Verzeichnis oder in ein beliebiges seiner Unterverzeichnisse auf dem System, auf dem der Agent AGENT_SATURN ausgeführt wird.
- Lesen Sie die Nachrichten aus Warteschlangen auf dem lokalen Queue Manager, die mit dem Präfix ACCOUNT. beginnen, es sei denn, sie beginnt mit ACCOUNT.PRIVATE. (das heißt, PRIVATE auf der zweiten Ebene).
- Übertragen Sie Daten in Warteschlangen, die mit dem Präfix ACCOUNT.OUTPUT. beginnen, auf einem beliebigen Queue Manager.

Damit ein Benutzer mit dem MQMD-Benutzernamen account diese Aktionen ausführen kann, fügen Sie das folgende Element <sandbox> zur Datei UserSandboxes.xmlim Konfigurationsverzeichnis von AGENT_SATURN hinzu:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tns:userSandboxes
            xmlns:tns="http://wmqfte.ibm.com/UserSandboxes"
            xmlns:xsi="https://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
            xsi:schemaLocation="http://wmqfte.ibm.com/UserSandboxes UserSandboxes.xsd">
    <tns:agent>
        <tns:sandbox user="account[0-9]" userPattern="regex">
            <tns:read>
                <tns:include name="/home/account/**"/>
                <tns:include name="ACCOUNT.**" type="queue"/>
                <tns:exclude name="ACCOUNT.PRIVATE.**" type="queue"/>
                <tns:exclude name="/home/account/private/**"/>
                                                    </tns:read>
            <tns:write>
                <tns:include name="/home/account/output/**"/>
                <tns:include name="ACCOUNT.OUTPUT.**" type="queue"/>
            </tns:write>
        </tns:sandbox>
```

```
    </tns:agent>
</tns:userSandboxes>
```

Zugehörige Verweise

„Zusätzliche Prüfungen für Platzhalterübertragungen” auf Seite 619
Wenn ein Agent mit einer Benutzer-oder Agentensandbox konfiguriert wurde, um die Positionen zu beschränken, an die der Agent Dateien übertragen kann, und von, können Sie angeben, dass für diesen Agenten zusätzliche Prüfungen auf Platzhalterzeichen durchgeführt werden sollen.

Die MFT `agent.properties`-Datei

Zusätzliche Prüfungen für Platzhalterübertragungen

Wenn ein Agent mit einer Benutzer-oder Agentensandbox konfiguriert wurde, um die Positionen zu beschränken, an die der Agent Dateien übertragen kann, und von, können Sie angeben, dass für diesen Agenten zusätzliche Prüfungen auf Platzhalterzeichen durchgeführt werden sollen.

additionalWildWildcardSandboxChecking (Eigenschaft)

Um eine zusätzliche Prüfung für Platzhalterübertragungen zu aktivieren, fügen Sie die folgende Eigenschaft der `agent.properties`-Datei für den Agenten hinzu, den Sie überprüfen möchten.

```
additionalWildcardSandboxChecking=true
```

Wenn diese Eigenschaft auf "true" gesetzt ist und der Agent eine Übertragungsanforderung vornimmt, die versucht, eine Position zu lesen, die sich außerhalb der definierten Sandbox für die Dateiübereinpassung des Platzhalterzeichens befindet, schlägt die Übertragung fehl. Wenn eine Übertragungsanforderung aus mehreren Übertragungen besteht und eine dieser Übertragungen fehlschlägt, weil sie versucht, eine Position außerhalb der Sandbox zu lesen, schlägt die gesamte Übertragung fehl. Wenn die Prüfung fehlschlägt, wird die Fehlerursache in einer Fehlernachricht angezeigt.

Wenn die Eigenschaft 'additionalWildcardSandboxChecking' aus der `agent.properties`-Datei eines Agenten weggelassen wird oder auf 'falsch' gesetzt ist, werden keine zusätzlichen Prüfungen für Platzhalterübertragungen für diesen Agenten durchgeführt.

Fehlernachrichten für die Überprüfung auf Platzhalterzeichen

Die Nachrichten, die gemeldet werden, wenn eine Anforderung zum Übertragen von Platzhalterzeichen an einen Standort außerhalb einer konfigurierten Sandbox-Position gestellt wird, lauten wie folgt.

Die folgende Nachricht tritt auf, wenn sich ein Platzhalterdateipfad in einer Übertragungsanforderung außerhalb der eingeschränkten Sandbox befindet:

```
BFGSS0077E: Es wurde versucht, den Dateipfad zu lesen:  path  wurde verweigert.
Der Dateipfad befindet sich außerhalb der Sandbox mit eingeschränkter Übertragung.
```

Die folgende Nachricht tritt auf, wenn eine Übertragung innerhalb einer Anforderung mit mehreren Übertragungsanweisungen eine Anforderung mit Platzhalterzeichen enthält, bei der sich der Pfad außerhalb der eingeschränkten Sandbox befindet:

```
BFGSS0078E: Es wurde versucht, den Dateipfad zu lesen:  path  wurde als andere Übertragung ignoriert.
-Element in der verwalteten Übertragung versuchte, außerhalb der Sandbox mit eingeschränkter Übertragung zu lesen.
```

Die folgende Nachricht tritt auf, wenn sich eine Datei außerhalb der eingeschränkten Sandbox befindet:

```
BFGSS0079E: Der Versuch, die Datei  file path  zu lesen, wurde verweigert.
Die Datei befindet sich außerhalb der Sandbox mit eingeschränkter Übertragung.
```

Die folgende Nachricht wird in einer Mehrfach-Übertragungsanforderung ausgegeben, bei der eine andere Anforderung mit Platzhalterzeichen die folgende Nachricht verursacht hat:

```
BFGSS0080E: Es wurde versucht, die Datei zu lesen:  file path  wurde als andere Übertragung ignoriert.
-Element in der verwalteten Übertragung versuchte, außerhalb der Sandbox mit eingeschränkter Übertragung zu lesen.
```

Bei Einzeldateiübertragungen, die keine Platzhalterzeichen enthalten, wird die Nachricht, die bei der Übertragung gemeldet wird, eine Datei, die sich außerhalb der Sandbox befindet, nicht von früheren Releases geändert:

```
Fails with BFGIO0056E: Der Versuch, die Datei "FILE" zu lesen, wurde verweigert.
Die Datei befindet sich außerhalb der Sandbox mit eingeschränkter Übertragung.
```

Zugehörige Verweise

„Mit MFT-Benutzersandboxes arbeiten” auf Seite 615
Sie können den Bereich des Dateisystems einschränken, in das Dateien auf der Basis des MQMD-Benutzernamens, der die Übertragung anfordert, in das und aus dem Dateisystem übertragen werden können.

„Mit Sandboxes für MFT-Agenten arbeiten” auf Seite 614
Sie können Managed File Transfer noch weiter absichern, indem Sie den Bereich eines Dateisystems einschränken, auf den ein Agent zugreifen kann.

Die MFT `agent.properties`-Datei

SSL- oder TLS-Verschlüsselung für MFT konfigurieren

Sie können SSL oder TLS mit IBM MQ Managed File Transfer verwenden, um die Kommunikation zwischen Agenten und ihren Agentenwarteschlangenmanagern, den Befehlen und den Warteschlangenmanagern, zu denen sie eine Verbindung herstellen, sowie den verschiedenen Verbindungen zwischen Warteschlangenmanagern in Ihrer Topologie zu sichern.

Vorbereitende Schritte

Sie können die SSL-oder TLS-Verschlüsselung verwenden, um Nachrichten zu verschlüsseln, die durch eine IBM MQ Managed File Transfer -Topologie fließen. Hierzu gehören folgende Aufrufe:

- Nachrichten, die zwischen einem Agenten und seinem Agentenwarteschlangenmanager übergeben werden.
- Nachrichten für Befehle und die Warteschlangenmanager, zu denen sie eine Verbindung herstellen.
- Interne Nachrichten, die zwischen den Agenten-WS-Managern, Befehlswarteschlangenmanagern und Koordinationswarteschlangenmanagern innerhalb der Topologie fließen.

Informationen zu diesem Vorgang

Allgemeine Informationen zur Verwendung von SSL mit IBM MQ finden Sie unter „Mit SSL/TLS arbeiten” auf Seite 287. In IBM MQ ist Managed File Transfer die als Standard verwendete Java-Clientanwendung.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um SSL mit Managed File Transfer zu verwenden:

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine Truststore-Datei und optional eine Schlüsselspeicherdatei (diese Dateien können die gleiche Datei sein). Wenn Sie keine Clientauthentifizierung (d. h. SSLCAUTH=OPTIONAL auf Kanälen) benötigen, müssen Sie keinen Keystore bereitstellen. Sie benötigen nur einen Truststore, um das Zertifikat des Warteschlangenmanagers zu authentifizieren.

   Der Schlüsselalgorithmus, der für die Erstellung von Zertifikaten für den Truststore und die Keystores verwendet wird, muss RSA sein, damit Sie mit IBM MQarbeiten können.
2. Richten Sie Ihren IBM MQ-Warteschlangenmanager für die Verwendung von SSL ein.

   Informationen zur Konfiguration eines Warteschlangenmanagers für die Verwendung von SSL (z. B. mit IBM MQ Explorer) finden Sie im Abschnitt SSL für Warteschlangenmanager konfigurieren.
3. Speichern Sie die Truststore-Datei und die Schlüsselspeicherdatei (falls vorhanden) an einer geeigneten Position. Eine empfohlene Position ist das Verzeichnis *config_directory*/*coordination_qmgr*/agents/*agent_name*.
4. Legen Sie die SSL-Eigenschaften wie erforderlich für jeden SSL-fähigen Warteschlangenmanager in der entsprechenden Managed File Transfer-Eigenschaftendatei fest. Jede Gruppe von Eigenschaften

bezieht sich auf einen separaten Warteschlangenmanager (Agent, Koordination und Befehl), obwohl ein WS-Manager zwei oder mehr dieser Rollen ausführen kann.

Eine der Eigenschaften **CipherSpec** oder **CipherSuite** ist erforderlich, andernfalls versucht der Client, eine Verbindung ohne SSL herzustellen. Aufgrund der Terminologieunterschiede zwischen IBM MQ und Javawerden die Eigenschaften **CipherSpec** und **CipherSuite** bereitgestellt. Da Managed File Transfer beide Eigenschaften akzeptiert und die erforderliche Konvertierung vornimmt, müssen Sie nicht beide Eigenschaften setzen. Wenn Sie sowohl die **CipherSpec** -als auch die **CipherSuite** -Eigenschaften angeben, hat **CipherSpec** Vorrang.

Die Eigenschaft **PeerName** ist optional. Sie können die Eigenschaft auf den definierten Namen des Warteschlangenmanagers setzen, zu dem Sie eine Verbindung herstellen wollen. Managed File Transfer lehnt Verbindungen mit einem falschen SSL-Server mit einem unpassenden definierten Namen ab.

Legen Sie die Eigenschaften für **SslTrustStore** und **SslKeyStore** auf Dateinamen fest, die auf die Truststore-und Schlüsselspeicherdateien verweisen. Wenn Sie diese Eigenschaften für einen Agenten einrichten, der bereits aktiv ist, stoppen Sie den Agenten, und starten Sie ihn erneut, um die Verbindung im SSL-Modus wieder herzustellen.

Eigenschaftendateien enthalten Plain-Text-Kennwörter. Daher sollten Sie die Festlegung geeigneter Dateisystemberechtigungen in Betracht ziehen.

Weitere Informationen zu SSL-Eigenschaften finden Sie im Abschnitt „SSL/TLS-Eigenschaften für MFT” auf Seite 621.

5. Wenn ein Agentenwarteschlangenmanager SSL verwendet, können Sie die erforderlichen Details beim Erstellen des Agenten nicht angeben. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Agenten zu erstellen:
   a) Erstellen Sie den Agenten mit dem Befehl **fteCreateAgent** . Sie erhalten eine Warnung, dass es nicht möglich ist, das Vorhandensein des Agenten im Koordinations-WS-Manager zu veröffentlichen.
   b) Bearbeiten Sie die `agent.properties`-Datei, die im vorherigen Schritt erstellt wurde, um die SSL-Informationen hinzuzufügen. Wenn der Agent erfolgreich gestartet wurde, wird die Publizierung erneut versucht.
6. Wenn Agenten oder Instanzen des IBM MQ-Explorers ausgeführt werden, während die SSL-Eigenschaften in der `agent.properties`-Datei oder in der `coordination.properties`-Datei geändert werden, müssen Sie den Agenten oder IBM MQ Explorer erneut starten.

Zugehörige Verweise

Die MFT `agent.properties`-Datei

SSL/TLS-Eigenschaften für MFT

Einige MFT-Eigenschaftendateien enthalten SSL- und TLS-Eigenschaften. Mit SSL oder TLS können Sie in IBM MQ und Managed File Transfer unberechtigte Verbindungen zwischen Agenten und Warteschlangenmanagern verhindern und die Nachrichtenübertragungen zwischen Agenten und Warteschlangenmanagern verschlüsseln.

Folgende MFT-Eigenschaftendateien enthalten SSL-Eigenschaften:

- SSL/TLS-Eigenschaften für die MFT `agent.properties`-Datei
- SSL/TLS-Eigenschaften für die MFT `coordination.properties`-Datei
- SSL/TLS-Eigenschaften für die MFT `command.properties`-Datei
- SSL/TLS-Eigenschaften für die MFT `logger.properties`-Datei

Informationen zur Verwendung von SSL oder TLS mit Managed File Transferfinden Sie unter „SSL- oder TLS-Verschlüsselung für MFT konfigurieren” auf Seite 620.

Ab IBM WebSphere MQ 7.5 können Sie Umgebungsvariablen in einigen Managed File Transfer-Eigenschaften verwenden, die Datei- oder Verzeichnispositionen darstellen. Dadurch passen sich die Verzeichnis- oder Dateipfade bei der Ausführung von Teilen des Produkts an Umgebungsänderungen an (z. B. an

den Benutzer, der den Prozess ausführt). Weitere Informationen finden Sie unter Die Verwendung von Umgebungsvariablen in MFT-Eigenschaften.

Zugehörige Konzepte

MFT-Konfigurationsoptionen unter Multiplatforms

Zugehörige Verweise

Verwendung von Umgebungsvariablen in MFT-Eigenschaften

Verbindung zu einem WS-Manager im Clientmodus mit Kanalauthentifizierung herstellen

IBM MQ verwendet Kanalauthentifizierungsdatensätze, um den Zugriff auf Kanalebene genauer zu steuern. Dies bedeutet, dass neu erstellte Warteschlangenmanager Clientverbindungen von der Komponente Managed File Transfer zurückweisen.

Weitere Informationen zur Kanalauthentifizierung finden Sie im Abschnitt „Kanalauthentifizierungsdatensätze” auf Seite 55.

Ist in der Kanalauthentifizierungskonfiguration für die von Managed File Transfer verwendete Serververbindung (SVRCONN) eine nicht privilegierte MCAUSER-ID angegeben, müssen Sie für die Warteschlangenmanager, Warteschlangen und Themen spezifische Berechtigungssätze angeben, damit der Managed File Transfer Agent und Befehle fehlerfrei funktionieren. Verwenden Sie den MQSC-Befehl SET CHLAUTH oder den PCF-Befehl Set Channel Authentication Record , um Kanalauthentifizierungsdatensätze zu erstellen, zu ändern oder zu entfernen. Für alle Managed File Transfer -Agenten, die eine Verbindung zum IBM MQ -Warteschlangenmanager herstellen sollen, können Sie entweder eine MCAUSER-ID einrichten, die für alle Agenten verwendet werden soll, oder eine separate MCAUSER-ID für jeden Agenten einrichten.

Erteilen Sie jeder MCAUSER-ID die folgenden Berechtigungen:

- Berechtigungssätze, die für den Warteschlangenmanager erforderlich sind:
  - Verbinden
  - setid
  - inq
- Berechtigungsdatensätze, die für Warteschlangen erforderlich sind.

  Für alle agentenspezifischen Warteschlangen, d. h. Warteschlangennamen, die in der folgenden Liste mit *agent_name* enden, müssen Sie diese Warteschlangenberechtigungsdatensätze für jeden Agenten erstellen, der über eine Clientverbindung mit dem IBM MQ -Warteschlangenmanager verbunden werden soll.
  - put, get, dsp (SYSTEM.DEFAULT.MODEL.QUEUE)
  - put, get, setid, durchsuchen (SYSTEM.FTE.COMMAND. *agent_name*)
  - put, get (SYSTEM.FTE.DATA. *agent_name*)
  - put, get (SYSTEM.FTE.REPLY. *agent_name*)
  - put, get, inq, durchsuchen (SYSTEM.FTE.STATE. *agent_name*)
  - put, get, browse (SYSTEM.FTE.EVENT. *agent_name*)
  - put, get (SYSTEM.FTE)
- Berechtigungssätze, die für Themen erforderlich sind:
  - sub, pub (SYSTEM.FTE)
- Für Dateiübertragungen erforderliche Berechtigungsdatensätze.

  Wenn Sie über separate MCAUSER-IDs für Quellen-und Zielagent verfügen, erstellen Sie die Berechtigungsdatensätze in den Warteschlangen der Agenten an der Quelle und an der Zieladresse.

  Beispiel: Wenn die MCAUSER-ID des Quellenagenten **user1** und die MCAUSER-ID des Zielagenten **user2** ist, legen Sie die folgenden Berechtigungen für die Agentenbenutzer fest:

Agentbenutzer	Warteschlange	Berechtigung erforderlich
user1	SYSTEM.FTE.DATA *destination_agent_name*	put
user1	SYSTEM.FTE.COMMAND. *destination_agent_name*	put
user2	SYSTEM.FTE.REPLY. *source_agent_name*	put
user2	SYSTEM.FTE.COMMAND. *source_agent_name*	put

SSL oder TLS zwischen dem Connect:Direct-Bridgeagenten und dem Connect:Direct-Knoten konfigurieren

Sie können den Connect:Direct-Bridgeagenten und den Connect:Direct-Knoten so konfigurieren, dass die Verbindung zwischen beiden über das SSL-Protokoll hergestellt wird. Dazu müssen Sie einen Keystore und einen Truststore erstellen und Einstellungen in der Eigenschaftendatei des Connect:Direct-Bridgeagenten vornehmen.

Informationen zu diesem Vorgang

Diese Schritte enthalten Anweisungen zum Abrufen der Schlüssel, die von einer Zertifizierungsstelle signiert wurden. Wenn Sie keine Zertifizierungsstelle verwenden, können Sie ein selbst signiertes Zertifikat generieren. Weitere Informationen über das Generieren eines selbst signierten Zertifikats finden Sie unter „Mit SSL/TLS unter AIX, Linux, and Windows arbeiten” auf Seite 306.

Die nachfolgenden Schritte enthalten Anweisungen zur Erstellung eines neuen Keystore und Truststore für den Connect:Direct-Bridgeagenten. Wenn der Connect:Direct-Bridgeagent bereits einen Keystore und Truststore für die sichere Verbindung mit IBM MQ-Warteschlangenmanagern verwendet, können Sie den vorhandenen Keystore und Truststore auch für die sichere Verbindung mit dem Connect:Direct-Knoten verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „SSL- oder TLS-Verschlüsselung für MFT konfigurieren” auf Seite 620.

Vorgehensweise

Führen Sie für den Connect:Direct-Knoten die folgenden Schritte aus:

1. Generieren Sie einen Schlüssel und ein signiertes Zertifikat für den Connect:Direct-Knoten.

   Hierfür können Sie das Tool IBM Key Management verwenden, das mit IBM MQbereitgestellt wird. Weitere Informationen finden Sie unter „Mit SSL/TLS arbeiten” auf Seite 287.
2. Senden Sie eine Anforderung an eine Zertifizierungsstelle, um den Schlüssel signiert zu haben. Sie erhalten ein Zertifikat im Gegenzug.
3. Erstellen Sie eine Textdatei (z. B. `/test/ssl/certs/CAcert`), die den öffentlichen Schlüssel Ihrer Zertifizierungsinstanz enthält.
4. Installieren Sie die Option Secure+ auf dem Connect:Direct-Knoten.

   Wenn der Knoten bereits vorhanden ist, können Sie die Secure + Option installieren, indem Sie das Installationsprogramm erneut ausführen. Geben Sie dabei die Position der vorhandenen Installation an, und wählen Sie nur die Option Secure + (Sicherheit) aus.
5. Erstellen Sie eine neue Textdatei (z. B. `/test/ssl/cd/keyCertFile/`*`node_name`*`.txt`).
6. Kopieren Sie das Zertifikat, das Sie von Ihrer Zertifizierungsstelle erhalten haben, und den privaten Schlüssel, der sich in `/test/ssl/cd/privateKeys/`*`node_name`*`.key` befindet, in die Textdatei.

   Der Inhalt von `/test/ssl/cd/keyCertFile/`*`node_name`*`.txt` muss das folgende Format haben:

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICnzCCAgigAwIBAgIBGjANBgkqhkiG9w0BAQUFADBeMQswCQYDVQQGEwJHQjES
MBAGA1UECBMJSGFtcHNoaXJlMRAwDgYDVQQHEwdIdXJzbGV5MQwwCgYDVQQKEwNJ
Qk0xDjAMBgNVBAsTBU1RSVBUMQswCQYDVQQDEwJDQTAeFw0xMTAzMDExNjIwNDZa
Fw0yMTAyMjYxNjIwNDZaMFAxCzAJBgNVBAYTAkdCMRIwEAYDVQQIEwlIYW1wc2hp
cmUxDDAKBgNVBAoTA0lCTTEOMAwGA1UECxMFTVFGVEUxDzANBgNVBAMTBmJpbmJh
ZzCBnzANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEAvgP1QIklU9ypSKD1XoODo1yk
```

```
EyMFXBOUpZRrDVxjoSEC0vtWNcJ199e+Vc4UpNybDyBu+NkDlMNofX4QxeQcLAFj
WnhakqCiQ+JIAD5AurhnrwChe0MV3kjA84GKH/rOSVqtl984mu/lDyS819XcfSSn
cOOMsK1KbneVSCIV2XECAwEAAaN7MHkwCQYDVR0TBAIwADAsBglghkgBhvhCAQ0E
HxYdT3BlblNTTCBHZW5lcmF0ZWQgQ2VydGlmaWNhdGUwHQYDVR0OBBYEFNXMIpSc
csBXUniW4A3UrZnCRsv3MB8GA1UdIwQYMBaAFDXY8rmj4lVz5+FVAoQb++cns+B4
MA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBAFc7klXa4pGKYgwchxKpE3ZF6FNwy4vBXS216/ja
8h/vl8+iv01OCL8t0ZOKSU95fyZLzOPKnCH7v+ItFSE3CIiEk9Dlz2U6WO9lICwn
l7PL72TdfaL3kabwHYVf17IVcuL+VZsZ3HjLggP2qHO9ZuJPspeT9+AxFVMLiaAb
8eHw
-----END CERTIFICATE-----
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
Proc-Type: 4,ENCRYPTED
DEK-Info: DES-EDE3-CBC,64A02DA15B6B6EF9

57kqxLOJ/gRUOIQ6hVK2YN13B4E1jAi1gSme0I5ZpEIG8CHXISKB7/0cke2FTqsV
lvI99QyCxsDWoMNt5fj51v7aPmVeS60bOm+UlGre8B/Ze18JVj2O4K2Uh72rDCXE
5e6eFxSdUM207sQDy20euBVELJtM2kOkL1ROdoQQSlU3XQNgJw/t3ZIx5hPXWEQT
rjRQO64BEhb+PzzxPF8uwzZ9IrUK9BJ/UUnqC6OdBR87IeA4pnJD1Jvb2ML7EN9Z
5Y+50hTKI8OGvBvWXO4fHyvIX5aslwhBoArXIS1AtNTrptPvoaP1zyIAeZ6OCVo/
SFo+A2UhmtEJeOJaZG2XZ3H495fAw/EHmjehzIACwukQ9nSIETgu4A1+CV64RJED
aYBCM8UjaAkbZDH5gn7+eBov0ssXAXWDyJBVhUOjXjvAj/e1h+kcSF1hax5D//AI
66nRMZzboSxNqkjcVd8wfDwP+bEjDzUaaarJTS7lIFeLLw7eJ8MNAkMGicDkycL0
EPBU9X5QnHKLKOfYHN/1WgUk8qt3UytFXXfzTXGF3EbsWbBupkT5e5+lYcX8OVZ6
sHFPNlHluCNy/riUcBy9iviVeodX8IomOchSyO5DKl8bwZNjYtUP+CtYHNFU5BaD
I+1uUOAeJ+wjQYKT1WaeIGZ3VxuNITJul8y5qDTXXfX7vxM5OoWXa6U5+AYuGUMg
/itPZmUmNrHjTk7ghT6i1IQOaBowXXKJBlMmq/6BQXN2IhkD9ys2qrvM1hdi5nAf
egmdiG50loLnBRqWbfR+DykpAhK4SaDi2F52Uxovw3Lhiw8dQP7lzQ==
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

7. Starten Sie das Secure + Admin Tool.
   - Führen Sie auf AIX and Linux-Systemen den Befehl **spadmin.sh** aus.
   - Klicken Sie auf Windows-Systemen auf **Start** > **Programme** > **Sterling Commerce Connect:Direct** > **CD Secure+ Admin Tool**.

   Das CD Secure + Admin Tool wird gestartet.
8. Klicken Sie im CD Secure + Admin Tool doppelt auf die Zeile **.Local** , um die Haupt-SSL-oder TLS-Einstellungen zu bearbeiten.
   a) Wählen Sie **Enable SSL Protocol** oder **Enable TLS Protocol** (TLS-Protokoll aktivieren) aus, je nachdem, welches Protokoll Sie verwenden.
   b) Wählen Sie **Überschreibungsüberschreibung inaktivieren** aus.
   c) Wählen Sie mindestens eine Cipher Suite aus.
   d) Wenn Sie eine bidirektionale Authentifizierung wünschen, ändern Sie den Wert für **Clientauthentifizierung aktivieren** in `Yes`.
   e) Geben Sie im Feld **Vertrauenswürdiges Stammzertifikat** den Pfad zur öffentlichen Zertifikatsdatei Ihrer Zertifizierungsstelle ein, `/test/ssl/certs/CAcert`.
   f) Geben Sie im Feld **Schlüsselzertifikatsdatei** den Pfad zu der Datei ein, die Sie erstellt haben, `/test/ssl/cd/keyCertFile/`*`node_name`*`.txt`.
9. Klicken Sie doppelt auf die Zeile **.Client** , um die Haupt-SSL-oder TLS-Einstellungen zu bearbeiten.
   a) Wählen Sie **Enable SSL Protocol** oder **Enable TLS Protocol** (TLS-Protokoll aktivieren) aus, je nachdem, welches Protokoll Sie verwenden.
   b) Wählen Sie **Überschreibungsüberschreibung inaktivieren** aus.

Führen Sie für den Connect:Direct-Bridgeagenten die folgenden Schritte aus:

10. Erstellen Sie einen Truststore. Sie können dies tun, indem Sie einen Dummy-Schlüssel erstellen und dann den Dummy-Schlüssel löschen.

    Sie können die folgenden Befehle verwenden:

    ```
    keytool -genkey -alias dummy -keystore /test/ssl/fte/stores/truststore.jks
    ```

    ```
    keytool -delete -alias dummy -keystore /test/ssl/fte/stores/truststore.jks
    ```

11. Importieren Sie das öffentliche Zertifikat der Zertifizierungsstelle in den Truststore.

Sie können den folgenden Befehl verwenden:

```
keytool -import -trustcacerts -alias myCA
        -file /test/ssl/certs/CAcert
        -keystore /test/ssl/fte/stores/truststore.jks
```

12. Bearbeiten Sie die Eigenschaftendatei des Connect:Direct-Bridgeagenten.
    Fügen Sie die folgenden Zeilen an einer beliebigen Position in die Datei ein:

```
cdNodeProtocol=protocol
cdNodeTruststore=/test/ssl/fte/stores/truststore.jks
cdNodeTruststorePassword=password
```

    Im Beispiel in diesem Schritt ist *protocol* das Protokoll, das Sie verwenden, entweder SSL oder TLS, und *password* ist das Kennwort, das Sie bei der Erstellung des Truststores angegeben haben.
13. Wenn Sie eine beidseitige Authentifizierung wünschen, erstellen Sie einen Schlüssel und ein Zertifikat für den Connect:Direct-Bridgeagenten.
    a) Erstellen Sie einen Schlüsselspeicher und einen Schlüssel.
    Sie können den folgenden Befehl verwenden:

```
keytool -genkey -keyalg RSA -alias agent_name
        -keystore /test/ssl/fte/stores/keystore.jks
        -storepass password -validity 365
```

    b) Erstellen Sie eine Signieranforderung.
    Sie können den folgenden Befehl verwenden:

```
keytool -certreq -v -alias agent_name
        -keystore /test/ssl/fte/stores/keystore.jks -storepass password
        -file /test/ssl/fte/requests/agent_name.request
```

    c) Importieren Sie das Zertifikat, das Sie von dem vorhergehenden Schritt erhalten haben, in den Keystore. Das Zertifikat muss im Format x.509 angegeben werden.
    Sie können den folgenden Befehl verwenden:

```
keytool -import -keystore /test/ssl/fte/stores/keystore.jks
        -storepass password -file certificate_file_path
```

    d) Bearbeiten Sie die Eigenschaftendatei des Connect:Direct-Bridgeagenten.
    Fügen Sie die folgenden Zeilen an einer beliebigen Position in die Datei ein:

```
cdNodeKeystore=/test/ssl/fte/stores/keystore.jks
cdNodeKeystorePassword=password
```

    In dem Beispiel in diesem Schritt ist *password* das Kennwort, das Sie beim Erstellen des Keystores angegeben haben.

Zugehörige Tasks

Connect:Direct-Bridge konfigurieren

ALW AMQP-Clients schützen

Sie verwenden eine Reihe von Sicherheitsmechanismen, um Verbindungen von AMQP-Clients zu sicher und zu gewährleisten, das die Daten im Netz in geeigneter Weise geschützt sind. Sie können Sicherheit in Ihre MQ Light-Anwendungen integrieren. Sie können die vorhandenen Sicherheitsfunktionen von IBM MQ auch auf die gleiche Weise mit AMQP-Clients verwenden, mit der die Funktionen für andere Anwendungen verwendet werden.

Kanalauthentifizierungsregeln (CHLAUTH)

Mit den Kanalauthentifizierungsregeln können Sie TCP-Verbindungen auf einen Warteschlangenmanager beschränken. AMQP-Kanäle unterstützen die Verwendung von Kanalauthentifizierungsregeln, die Sie für Ihren Warteschlangenmanager konfigurieren. Wenn Kanalauthentifizierungsregeln mit einem Profil definiert werden, das mit AMQP-Kanälen in Ihrem Warteschlangenmanager übereinstimmt, werden die Regeln für diese Kanäle angewendet. Die Kanalauthentifizierung ist standardmäßig in neuen IBM MQ-Warteschlangenmanagern definiert und daher müssen Sie zumindest einige Konfigurationsschritte ausführen, damit Sie einen AMQP-Kanal verwenden können.

Weitere Informationen zur Konfiguration von Kanalauthentifizierungsregeln für die Aktivierung von AMQP-Verbindungen für Ihre Warteschlangenmanager finden Sie unter AMQP-Kanäle erstellen und verwenden.

Verbindungsauthentifizierung (CONNAUTH)

Mit der Verbindungsauthentifizierung können Sie Verbindungen zu einem Warteschlangenmanager authentifizieren. AMQP-Kanäle unterstützen die Verwendung der Verbindungsauthentifizierung, um den Zugriff auf die Warteschlangenmanager aus AMQP-Anwendungen zu steuern.

Das AMQP-Protokoll verwendet das SASL-Framework (Simple Authentication and Security Layer), um anzugeben, wie eine Verbindung authentifiziert wird. Es gibt verschiedene SASL-Verfahren und IBM MQ unterstützt zwei davon: ANONYMOUS und PLAIN.

Bei der Verwendung von ANONYMOUS werden keine Berechtigungsnachweise vom Client zur Authentifizierung an den Warteschlangenmanager übergeben. Wenn das IBM MQ AUTHINFO-Objekt, das im Warteschlangenmanagerattribut **CONNAUTH** angegeben ist, den **CHCKCLNT** -Wert REQUIRED oder REQDADM hat (wenn die Verbindung als Benutzer mit Verwaltungsaufgaben hergestellt wird) wird die Verbindung zurückgewiesen. Wenn der Wert von **CHCKCLNT** NONE oder OPTIONAList, wird die Verbindung akzeptiert.

Bei der Verwendung von PLAIN wird ein Benutzername und ein Kennwort vom Client zur Authentifizierung an den Warteschlangenmanager übergeben. Wenn das im Warteschlangenmanagerattribut **CONNAUTH** angegebene IBM MQ AUTHINFO-Objekt den **CHCKCLNT** -Wert NONEhat, wird die Verbindung zurückgewiesen. Wenn der Wert von **CHCKCLNT** OPTIONAL, REQUIREDoder REQDADM lautet (wenn die Verbindung als Benutzer mit Verwaltungsaufgaben hergestellt wird), werden der Benutzername und das Kennwort vom Warteschlangenmanager überprüft. Der Warteschlangenmanager überprüft das Betriebssystem (wenn das AUTHINFO-Objekt den Typ IDPWOShat) oder ein LDAP-Repository (wenn das AUTHINFO-Objekt den Typ IDPWLDAPhat).

In der folgenden Tabelle wird diese Authentifizierung zusammengefasst:

Tabelle 101. Zusammenfassung von SASL-Verfahren und Verbindungsauthentifizierung

SASL-Verfahren	**Werden Berechtigungsnachweise vom Client an den Warteschlangenmanager übergeben?**	**CHKCLNT-Wert**
ANONYMOUS	Nein	REQUIRED oder REQDADM - Verbindung zurückgewiesen NONE oder OPTIONAL - Verbindung akzeptiert
PLAIN	Ja, Benutzername und Kennwort	REQUIRED, REQDADM oder OPTIONAL - Benutzername und Kennwort werden vom Warteschlangenmanager geprüft NONE - Verbindung zurückgewiesen

Wenn Sie einen MQ Light-Client verwenden, können Sie Berechtigungsnachweise angeben, indem Sie diese in die AMQP-Adresse integrieren, zu der Sie eine Verbindung herstellen; Beispiel:

```
amqp://mwhitehead:mYp4ssw0rd@localhost:5672/sports/football
```

MCAUSER-Einstellung in einem Kanal

AMQP-Kanäle verfügen über das Attribut MCAUSER, mit dem die IBM MQ-Benutzer-ID festgelegt werden kann, unter der alle Verbindungen zu diesem Kanal berechtigt sind. Alle Verbindungen von AMQP-Clients zu diesem Kanal übernehmen die MCAUSER-ID, die Sie konfiguriert haben. Mit dieser Benutzer-ID wird die Nachrichtenübermittlung zu verschiedenen Themen autorisiert.

Es wird empfohlen, Verbindungen zu Warteschlangenmanagern mit der Kanalauthentifizierung (CHLAUTH) zu sichern. Wenn Sie die Kanalauthentifizierung verwenden, wird empfohlen, den Wert von MCAUSER für einen nicht privilegierten Benutzer zu konfigurieren. Wenn eine Verbindung zu einem Kanal nicht mit einer CHLAUTH-Regel übereinstimmt, wird somit sichergestellt, dass mit dieser Verbindung keine Nachrichtenübertragung an den Warteschlangenmanager ausgeführt werden kann.

SSL/TLS-Unterstützung

AMQP-Kanäle unterstützen die SSL/TLS-Verschlüsselung mithilfe von Schlüsseln aus dem Schlüsselrepository, das für Ihren Warteschlangenmanager konfiguriert ist. Die Konfigurationsoptionen für AMQP-Kanäle zur SSL/TLS-Verschlüsselung unterstützen die gleichen Optionen wie andere Typen von MQ-Kanälen. Sie können eine Verschlüsselungsspezifikation angeben und festlegen, ob für den Warteschlangenmanager Zertifikate aus AMQP-Clientverbindungen erforderlich sind.

Durch die Verwendung der FIPS-Attribute des Warteschlangenmanagers können Sie die SSL/TLS-CipherSuites steuern, mit denen sichere Verbindungen von AMQP-Clients hergestellt werden können.

Informationen zum Einrichten eines Schlüsselrepositorys für den WS-Manager finden Sie unter „Mit SSL/TLS unter AIX, Linux, and Windows arbeiten" auf Seite 306.

Weitere Informationen zum Konfigurieren der SSL/TLS-Unterstützung für eine AMQP-Clientverbindung finden Sie unter AMQP-Kanäle erstellen und verwenden.

V 9.4.0 V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0unterstützt der AMQP-Kanal keine CMS -Schlüsselrepositorys mehr auf dem Warteschlangenmanager. Mit dem Befehl **runmqakm** können Sie ein CMS -Schlüsselrepository in das unterstützte PKCS #12 -Format konvertieren. Sie können beispielsweise den folgenden Befehl verwenden, um ein Schlüsselrepository mit dem Namen `sslTest.kdb` aus dem Format CMS in das PKCS #12 -Format zu konvertieren. Das neue Schlüsselrepository heißt `sslTest.p12`und ist durch das Kennwort `passw0rd`geschützt.

```
runmqakm -keydb -convert -type cms -db sslTest.kdb -stashed -new_format pkcs12 -target
sslTest.p12 -new_pw passw0rd
```

Java Authentication and Authorization Service (JAAS)

Sie können optional AMQP-Kanäle mit einem JAAS-Anmeldemodul konfigurieren, mit dem der von einem AMQP-Client bereitgestellte Benutzername und das zugehörige Kennwort geprüft werden können. Weitere Informationen finden Sie unter „JAAS für AMQP-Kanäle konfigurieren" auf Seite 628.

Zugehörige Tasks

AMQP-Clientanwendungen entwickeln

AMQP-Kanäle erstellen und verwenden

ALW Übernahme von AMQP-Clients beschränken

Wenn eine AMQP-Clientverbindung hergestellt wird, in der die gleiche Client-ID wie in einer vorhandenen AMQP-Clientverbindung verwendet wird, wird die vorhandene Clientverbindung standardmäßig getrennt.

Sie können den Warteschlangenmanager allerdings so konfigurieren, dass das Übernahmeverhalten des Client eingeschränkt wird, damit die Übernahme nur möglich ist, wenn bestimmte Kriterien erfüllt werden.

Wenn beispielsweise AMQP-Anwendungen von verschiedenen Teams entwickelt werden und dabei zufälligerweise die gleiche Kunden-ID verwendet wird, ist es möglicherweise nicht sinnvoll, die vorhandene Clientverbindung zu trennen. Um dieses Problem zu vermeiden, können Sie die Clientübernahme auf Basis des Namens des verwendeten AMQP-Kanals, der IP-Adresse des Clients und der Client-Benutzer-ID (wenn die SASL-Authentifizierung aktiviert ist) einschränken.

Verwenden Sie die Einstellungen der Warteschlangenmanagerattribute **AdoptNewMCA** und **AdoptNewMCACheck**, um die erforderliche Ebene für die Einschränkungen bei der Clientübernahme anzugeben, wie in der folgenden Tabelle beschrieben wird:

*Tabelle 102. Einstellungen **AdoptNewMCA** und **AdoptNewMCACheck** für die Einschränkung bei der Clientübernahme*

AdoptNewMCA	**AdoptNewMCACheck**	**Kriterien, die vor der Clientübernahme überprüft werden**
NO oder nicht definiert	Nicht zutreffend	Keine. Die Clientübernahme ist für alle Clientverbindungen zulässig, die authentifiziert sind und alle CHLAUTH-Regeln bestehen.
ALL (oder ein anderer Wert als NO)	QM oder nicht definiert	Keine. Die Clientübernahme ist für alle Clientverbindungen zulässig, die authentifiziert sind und alle CHLAUTH-Regeln bestehen.
ALL (oder ein anderer Wert als NO)	NAME	Benutzer-ID (wenn SASL aktiviert ist) Kanalname
ALL (oder ein anderer Wert als NO)	ADDRESS	Benutzer-ID (wenn SASL aktiviert ist) IP-Adresse
ALL (oder ein anderer Wert als NO)	ALLE	Benutzer-ID (wenn SASL aktiviert ist) Kanalname IP-Adresse

Die Warteschlangenmanagerattribute **AdoptNewMCA** und **AdoptNewMCACheck** sind Teil der Warteschlangenmanagerkonfiguration, wie in der Zeilengruppe CHANNELS definiert ist. Ändern Sie auf IBM MQ for Windows- und IBM MQ for Linux x86-64-Systemen die Konfigurationsinformationen mit dem IBM MQ Explorer. Ändern Sie auf anderen Systemen die Informationen, indem Sie die `qm.ini`-Konfigurationsdatei bearbeiten. Informationen zum Ändern der Kanalinformationen des Warteschlangenmanagers finden Sie unter Kanalattribute.

Zugehörige Tasks

AMQP-Clientanwendungen entwickeln

AMQP-Kanäle erstellen und verwenden

ALW JAAS für AMQP-Kanäle konfigurieren

Angepasste Module des Java Authentication and Authorization Service (JAAS) können für die Authentifizierung von Benutzernamen-und Kennwortberechtigungsnachweisen verwendet werden, die von einem AMQP-Client an einen AMQP-Kanal übergeben werden, wenn eine Verbindung hergestellt wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können ein angepasstes JAAS -Modul verwenden, wenn Sie bereits JAAS -Module für die Authentifizierung in anderen Java-basierten Systemen verwenden und diese Module für die Authentifizierung von AMQP-Verbindungen zu MQwiederverwenden möchten. Alternativ können Sie ein angepasstes JAAS-Modul schreiben, wenn die in MQ integrierten Authentifizierungsfunktionen das Authentifizierungsverfahren, das Sie verwenden möchten, nicht unterstützen.

Die Konfiguration von JAAS-Modulen für AMQP-Kanäle wird auf Warteschlangenmanagerebene ausgeführt. Dadurch wird das Modul bei der Konfiguration eines JAAS-Moduls für die Authentifizierung von AMQP-Verbindungen mit dem Warteschlangenmanager für alle AMQP-Kanäle angewendet. Der Name des Kanals, der das JAAS-Modul aufgerufen hat, wird an das Modul übergeben, damit Sie ein unterschiedliches Anmeldeverhalten für verschiedene Kanäle codieren können.

Es werden auch weitere Informationen an das JAAS-Modul übergeben:

- Die Client-ID des AMQP-Clients, der versucht, eine Authentifizierung durchzuführen.
- Die Netzadresse des AMQP-Clients.
- Der Name des Kanals, der das JAAS-Modul aufgerufen hat.

Vorgehensweise

Mit den folgenden Schritten können Sie ein JAAS-Konfigurationsmodul für AMQP-Kanäle konfigurieren:

1. Definieren Sie eine `jaas.config`-Datei, die eine oder mehrere Zeilengruppen für die JAAS-Modulkonfiguration enthält. Die Zeilengruppe muss den vollständig qualifizierten Namen der Java -Klasse angeben, die die JAAS `javax.security.auth.spi.LoginModule` -Schnittstelle implementiert.
   - Eine `jaas.config`-Standarddatei wird mit dem Produkt geliefert und befindet sich in *QM_data_directory*`/amqp/jaas.config`.
   - In der Standarddatei `jaas.config` ist bereits eine vorkonfigurierte Zeilengruppe mit der Bezeichnung `MQXRConfig` definiert.
2. Geben Sie den Namen der Zeilengruppe an, die für AMQP-Kanäle verwendet werden soll.
   - Linux AIX Fügen Sie der `amqp_unix.properties`-Datei eine Eigenschaft hinzu.
   - Windows Fügen Sie der `amqp_win.properties`-Datei eine Eigenschaft hinzu.

   Die Eigenschaft hat das folgende Format:

   ```
   com.ibm.mq.MQXR.JAASConfig=JAAS_stanza_name
   ```

   Beispiel:

   ```
   com.ibm.mq.MQXR.JAASConfig=MQXRConfig
   ```
3. Konfigurieren Sie die Umgebung des Warteschlangenmanagers, um die Klasse des angepassten Moduls einzuschließend. Der AMQP-Service muss Zugriff auf die Klasse Java haben, die in der Konfigurationszeilengruppe JAAS konfiguriert ist.

   Dazu fügen Sie den Pfad der JAAS-Klasse zur MQ `service.env`-Datei hinzu. Bearbeiten Sie die `service.env`-Datei im MQ-Konfigurationsverzeichnis (*MQ_config_directory*) oder im Konfigurationsverzeichnis des Queue Managers (*QM_config_directory*), um die Variable CLASSPATH auf die Position der JAAS-Modulklasse zu setzen.

Nächste Schritte

Ein Beispiel für ein JAAS-Anmeldemodul wird mit dem Produkt im Verzeichnis *mq_installation_directory*`/amqp/samples` geliefert. Mit dem Beispiel für ein JAAS-Anmeldemodul werden alle Clientverbindungen authentifiziert, unabhängig vom Benutzernamen oder Kennwort, mit denen der Client eine Verbindung herstellt.

Sie können den Quellcode des Beispiels ändern und ihn erneut kompilieren, damit die Authentifizierung nur für bestimmte Benutzer mit einem bestimmten Kennwort vorgenommen wird. Gehen Sie folgendermaßen vor, um den AMQP-Kanal auf einem UNIX-System für die Verwendung des Beispiels für ein JAAS-Anmeldemodul zu konfigurieren, das mit dem Produkt geliefert wird:

1. Bearbeiten Sie die Datei `/var/mqm/qmgrs/QMNAME/amqp/amqp_unix.properties` und legen Sie die Eigenschaft `com.ibm.mq.MQXR.JAASConfig=MQXRConfig` fest.
2. Bearbeiten Sie die Datei /var/mqm/service.env und legen Sie die Eigenschaft `CLASSPATH=`*`mq_installation_location`*`/amqp/samples` fest.

Die Datei `jaas.config` enthält bereits eine Zeilengruppe mit dem Namen `MQXRConfig` , die die Beispielklasse `samples.JAASLoginModule` als Anmeldemodulklasse angibt. Für das Testen des Beispielmoduls sind keine Änderungen an `jaas.config` erforderlich.

Zugehörige Tasks

AMQP-Clientanwendungen entwickeln

AMQP-Kanäle erstellen und verwenden

Advanced Message Security

Advanced Message Security (AMS) ist eine Komponente von IBM MQ, die ein hohes Maß an Schutz für sensible Daten bereitstellt, die über das IBM MQ-Netz fließen, während die Endanwendungen nicht beeinflusst werden.

Überblick über Advanced Message Security

IBM MQ-Anwendungen können Advanced Message Security verwenden, um sensible Daten (z. B. Finanztransaktionen mit hohem Wert und persönliche Informationen) mit unterschiedlichen Schutzstufen zu senden, indem Sie ein Verschlüsselungsmodell mit öffentlichen Schlüsseln verwenden.

Zugehörige Konzepte

„Abfangen des Message Channel Agent (MCA) und AMS” auf Seite 684

Durch das MCA-Abfangen kann ein Warteschlangenmanager, der unter IBM MQ ausgeführt wird, die für Serververbindungskanäle angewendeten Richtlinien gezielt aktivieren.

Zugehörige Verweise

GSKit-Rückgabecode, die in AMS-Nachrichten verwendet werden

Funktionen von Advanced Message Security

Mit Advanced Message Security werden die IBM MQ-Sicherheitsservices um die Bereitstellung der Signatur und Verschlüsselung von Daten auf Nachrichtenebene erweitert. Die erweiterten Services stellen sicher, dass die Nachrichtendaten nicht geändert wurden, wenn sie ursprünglich in eine Warteschlange gestellt wurden und wenn sie abgerufen werden. Außerdem stellt AMS sicher, dass ein Sender von Nachrichtendaten berechtigt ist, signierte Nachrichten in eine Zielwarteschlange zu stellen.

AMS stellt die folgenden Funktionen bereit:

- Sichert sensible oder hochwertige Transaktionen, die von IBM MQ verarbeitet werden.
- Erkennt und entfernt Schurken oder unberechtigte Nachrichten, bevor sie von einer empfangenden Anwendung verarbeitet werden.
- Prüft, ob Nachrichten während der Übertragung von Warteschlange in Warteschlange nicht geändert wurden.
- Schützt die Daten nicht nur, wenn sie über das Netz fließt, sondern auch, wenn sie in eine Warteschlange gestellt wird.
- Sichert die vorhandenen proprietären und vom Kunden geschriebenen Anwendungen für IBM MQ.
- z/OS Ab IBM MQ 9.1.3 kann der AMS-Schutz in IBM MQ for z/OS optional aus Nachrichten entfernt werden oder Nachrichten hinzugefügt werden, die im Netz übertragen werden. Dies wird als *MCA-Abfang zwischen Servern* bezeichnet.

- ALW Ab IBM MQ 9.1.4 und IBM MQ 9.1.0 Fix Pack 4 wurde dem IBM MQ-Bibliothekscode, der im Anwendungsprogramm des Kunden ausgeführt wird, eine Prüfung hinzugefügt. Die Prüfung wird in einem frühen Stadium der Initialisierung ausgeführt, um den Wert der Umgebungsvariablen *AMQ_AMS_FIPS_OFF* zu lesen. Wenn sie auf einen Wert gesetzt ist, wird der IBM Global Security Kit (GSKit) -Code in dieser Anwendung im Nicht-FIPS-Modus ausgeführt.

Für AMS verfügbare Datenschutzniveaus

Es gibt drei Qualitäten des Schutzes für Advanced Message Security, `Integrity` `Privacy`und `Confidentiality`.

Der `Integrity`Schutz wird durch digitales Signieren gewährleistet, das Gewissheit darüber gibt, wer die Nachricht erstellt hat und dass die Nachricht nicht geändert oder manipuliert wurde.

Der`Privacy` -Schutz wird durch eine Kombination aus digitaler Signatur und Verschlüsselung bereitgestellt. Die Verschlüsselung stellt sicher, dass die Nachrichtendaten nur für den vorgesehenen Empfänger oder Empfänger sichtbar sind. Selbst wenn nicht berechtigte Empfänger eine Kopie der verschlüsselten Nachrichtendaten erhalten, können sie die eigentlichen Nachrichtendaten nicht selbst anzeigen.

Der `Confidentiality` -Schutz wird durch die Verschlüsselung mit optionaler Schlüsselwiederverwendung gewährleistet.

Auswirkung auf die Leistung

AMS stellt mit einer Kombination aus symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsroutinen die digitale Unterzeichnung und Verschlüsselung bereit. Da symmetrische Schlüsseloperationen im Vergleich zu den CPU-intensiven asymmetrischen Schlüsseloperationen sehr schnell sind, kann sich dies auf die Kosten für den Schutz einer großen Anzahl von Nachrichten mit AMS auswirken.

Asymmetrische Verschlüsselungsroutinen

Wenn Sie beispielsweise eine signierte Nachricht einreihen, wird der Nachricht-Hash mit Hilfe einer asymmetrischen Schlüsseloperation signiert.

Wenn Sie eine signierte Nachricht erhalten, wird eine weitere asymmetrische Schlüsseloperation zur Überprüfung des signierten Hash-Schlüssels verwendet.

Aus diesem Grund sind pro Nachricht mindestens zwei asymmetrische Tastenoperationen erforderlich, um die Nachrichtendaten zu signieren und zu überprüfen.

Asymmetrische und symmetrische kryptografische Routinen

Beim Eingeben einer verschlüsselten Nachricht wird ein symmetrischer Schlüssel generiert und anschließend mit einer asymmetrischen Schlüsseloperation für jeden beabsichtigten Empfänger der Nachricht verschlüsselt.

Die Nachrichtendaten werden dann mit dem symmetrischen Schlüssel verschlüsselt. Beim Abrufen der verschlüsselten Nachricht muss der vorgesehene Empfänger eine asymmetrische Schlüsseloperation verwenden, um den symmetrischen Schlüssel zu erkennen, der für die Nachricht verwendet wird.

Alle drei Schutzqualitäten enthalten daher unterschiedliche Elemente der CPU-intensiven asymmetrischen Schlüsseloperationen, die sich erheblich auf die maximal erreichbare Nachrichtenübertragungsrate für Anwendungen auswirken, die Nachrichten einreihen und Nachrichten erhalten.

Die`Confidentiality` -Richtlinien ermöglichen jedoch die Wiederverwendung symmetrischer Schlüssel für eine Nachrichtenfolge. Durch die Wiederverwendung symmetrischer Schlüssel können mit `Confidentiality` -Richtlinien erhebliche CPU-Kosteneinsparungen erzielt werden. Diese Betriebsart verwendet weiterhin das Format PKCS#7 , um einen symmetrischen Verschlüsselungsschlüssel gemeinsam zu nutzen. Es gibt jedoch keine digitale Signatur, die einige der asymmetrischen Tastenoperationen pro Nachricht überflüssig macht. Der symmetrische Schlüssel muss immer noch mit asymmetrischen Schlüsseloperationen für jeden Empfänger verschlüsselt werden, aber der symmetrische Schlüssel kann optional über mehrere Nachrichten wiederverwendet werden, die für dieselben Empfänger bestimmt sind. Wenn die Schlüsselwiederverwendung nach Richtlinie zulässig ist, erfordert nur die erste Nachricht asymmetrische Schlüsseloperationen. Nachfolgende Nachrichten müssen nur symmetrische Tastenoperationen verwenden.

Schlüsselwiederverwendung

Mit `Confidentiality` -Richtlinien können Sie den Ansatz der symmetrischen Schlüsselwiederverwendung verwenden, um die Kosten für die Verschlüsselung einer Reihe von Nachrichten, die in dieselbe Warteschlange eingereiht werden und für denselben Empfänger bestimmt sind, erheblich zu reduzieren.

Wenn Sie beispielsweise 10 verschlüsselte Nachrichten in dieselbe Empfängergruppe einreihen, wird ein symmetrischer Schlüssel generiert und dann für die erste Nachricht verschlüsselt, wobei für jeden beabsichtigten Empfänger der Nachricht eine asymmetrische Schlüsseloperation verwendet wird.

Der verschlüsselte symmetrische Schlüssel kann dann basierend auf richtliniengesteuerten Begrenzungen wiederverwendet werden, indem nachfolgende Nachrichten für dieselben Empfänger verwendet werden. Damit der symmetrische Schlüssel von nachfolgenden Nachrichten wiederverwendet werden kann, muss die Anwendung die Warteschlange nach dem Einreihen einer Nachricht in die Warteschlange geöffnet lassen. Der symmetrische Schlüssel kann nicht von MQPUT1 -Operationen wiederverwendet werden. Eine Anwendung, die verschlüsselte Nachrichten erhält, kann die gleiche Optimierung anwenden, da die Anwendung erkennen kann, wenn sich ein symmetrischer Schlüssel nicht geändert hat, und den Aufwand für das Abrufen des symmetrischen Schlüssels zu vermeiden.

In diesem Beispiel können 90% der asymmetrischen Tastenoperationen sowohl durch das Einlegen als auch durch das Abrufen von Anwendungen durch die Verwendung desselben Schlüssels vermieden werden.

Weitere Informationen zur Verwendung der Schlüsselwiederverwendung finden Sie unter:

- MQSC-Befehl SET POLICY
- Steuerbefehl setmqspl
- IBM i IBM i-Befehl SETMQMSPL

Zentrale Konzepte in AMS

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zu den zentralen Konzepten in Advanced Message Security, um die Arbeitsweise der Tools besser zu verstehen und sie effektiv verwalten zu können.

Public Key Infrastructure und Advanced Message Security

Public Key Infrastructure (PKI) ist ein System von Einrichtungen, Richtlinien und Services, die die Verwendung öffentlicher Schlüsselverschlüsselungsfunktionen unterstützen, um eine sichere Kommunikation zu erhalten.

Es gibt keinen einzigen Standard, der die Komponenten einer öffentlichen Schlüsselinfrastruktur definiert, aber ein PKI umfasst normalerweise die Verwendung öffentlicher Schlüsselzertifikate und umfasst Zertifizierungsstellen (CA) und andere Registrierungsstellen (RA), die die folgenden Services bereitstellen:

- Digitale Zertifikate ausstellen
- Digitale Zertifikate validieren
- Digitale Zertifikate werden zurückgeschworen
- Zertifikate verteilen

Die Identität von Benutzern und Anwendungen wird durch das Feld **Definierter Name (DN)** in einem Zertifikat dargestellt, das signierten oder verschlüsselten Nachrichten zugeordnet ist. Advanced Message Security verwendet diese Identität, um einen Benutzer oder eine Anwendung darzustellen. Zur Authentifizierung dieser Identität muss der Benutzer oder die Anwendung Zugriff auf den Schlüsselspeicher haben, in dem das Zertifikat und der zugehörige private Schlüssel gespeichert sind. Jedes Zertifikat wird durch eine Bezeichnung im Keystore dargestellt.

Zugehörige Konzepte

„Keystores und Zertifikate mit AMS verwenden” auf Seite 677
Um für IBM MQ-Anwendungen einen transparenten Verschlüsselungsschutz bereitzustellen, verwendet Advanced Message Security die Schlüsselspeicherdatei, in der Zertifikate für öffentliche Schlüssel und

private Schlüssel gespeichert werden. Unter z/OSwird anstelle einer Keystore-Datei ein SAF-Schlüsselring verwendet.

Digitale Zertifikate in AMS

Advanced Message Security verknüpft Benutzer und Anwendungen mit digitalen X.509-Standardzertifikaten. X.509-Zertifikate werden in der Regel von einer anerkannten Zertifizierungsstelle (CA) signiert und beinhalten private und öffentliche Schlüssel, die für die Verschlüsselung und Entschlüsselung verwendet werden.

Digitale Zertifikate bieten Schutz vor der Imitation, indem sie einen öffentlichen Schlüssel an seinen Eigner binden, unabhängig davon, ob dieser Eigentümer eine Einzelperson, ein Warteschlangenmanager oder eine andere Entität ist. Digitale Zertifikate werden auch als öffentliche Schlüsselzertifikate bezeichnet, da sie Ihnen bei Verwendung eines asymmetrischen Schlüsselschemas die Gewissheit über das Eigentumsrecht an einem öffentlichen Schlüssel geben. Für dieses Schema ist es erforderlich, dass ein öffentlicher Schlüssel und ein privater Schlüssel für eine Anwendung generiert werden. Daten, die mit dem öffentlichen Schlüssel verschlüsselt werden, können nur mit Hilfe des entsprechenden privaten Schlüssels entschlüsselt werden, während Daten, die mit dem privaten Schlüssel verschlüsselt werden, nur mit dem entsprechenden öffentlichen Schlüssel entschlüsselt werden können. Der private Schlüssel wird in einer Schlüsseldatenbankdatei gespeichert, die kennwortgeschützt ist. Nur der zugehörige Eigner hat den Zugriff auf den privaten Schlüssel, der zum Entschlüsseln von Nachrichten verwendet wird, die mit dem entsprechenden öffentlichen Schlüssel verschlüsselt wurden.

Wenn öffentliche Schlüssel direkt von ihrem Eigner an eine andere Entität gesendet werden, besteht die Gefahr, dass die Nachricht abgefangen und der öffentliche Schlüssel durch einen anderen ersetzt wird. Dies wird auch als "Man-in-the-middle"-Angriff bezeichnet. Die Lösung besteht darin, die öffentlichen Schlüssel über eine vertrauenswürdige dritte Partei auszutauschen und dem Benutzer eine hohe Sicherheit zu geben, dass der öffentliche Schlüssel zu der Entität gehört, mit der Sie kommunizieren. Anstatt Ihren öffentlichen Schlüssel direkt zu senden, bitten Sie einen vertrauenswürdigen Dritten, ihn in ein digitales Zertifikat zu integrieren. Der anerkannte Dritte, der digitale Zertifikate ausgibt, wird als Zertifizierungsstelle (CA) bezeichnet.

Weitere Informationen zu digitalen Zertifikaten finden Sie unter What is in a digital certificate .

Ein digitales Zertifikat enthält den öffentlichen Schlüssel für eine Entität und gibt an, dass der öffentliche Schlüssel zu dieser Entität gehört:

- Wenn ein Zertifikat für eine einzelne Entität vorhanden ist, wird es als *persönliches Zertifikat* oder *Benutzerzertifikat* bezeichnet.
- Wenn ein Zertifikat für eine Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde, wird das Zertifikat als *CA-Zertifikat* oder *Unterzeichnerzertifikat* bezeichnet.

Anmerkung: Advanced Message Security unterstützt selbst signierte Zertifikate in Java-Anwendungen und in nativen Anwendungen

Zugehörige Konzepte

„Kryptografie” auf Seite 11
Bei der Verschlüsselung handelt es sich um den Konvertierungsprozess zwischen lesbarem Text, dem so genannten *Klartext* , und einem nicht lesbaren Format mit dem Namen *chiffriktext* .

Multi *Objektberechtigungsmanager und AMS*

Auf Multiplatforms ist der Objektberechtigungsmanager (Object Authority Manager, OAM) die Berechtigungsservicekomponente, die mit den IBM MQ-Produkten bereitgestellt wird.

Der Zugriff auf Advanced Message Security-Entitäten wird über IBM MQ-Benutzergruppen und den OAM gesteuert. Administratoren können die Befehlszeilenschnittstelle verwenden, um Berechtigungen nach Bedarf zu erteilen oder zu widerrufen. Unterschiedliche Benutzergruppen können unterschiedliche Arten von Zugriffsberechtigungen für dieselben Objekte haben. Eine Gruppe kann z. B. sowohl PUT-als auch GET-Operationen für eine bestimmte Warteschlange ausführen, während eine andere Gruppe nur zum Durchsuchen der Warteschlange berechtigt ist. In ähnlicher Weise können einige Gruppen GET-und PUT-Berechtigungen für eine Warteschlange haben, aber sie dürfen die Warteschlange nicht ändern oder löschen.

Über den OAM können Sie Folgendes steuern:

- Zugriff auf Advanced Message Security -Objekte über Message Queue Interface (MQI). Wenn ein Anwendungsprogramm versucht, auf Objekte zuzugreifen, prüft der OAM, ob das Benutzerprofil, das die Anforderung stellt, die Berechtigung für die angeforderte Operation hat. Dies bedeutet, dass Warteschlangen und die Nachrichten in Warteschlangen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden können.
- Berechtigung zum Verwenden von PCF-und MQSC-Befehlen.

Zugehörige Konzepte

Objektberechtigungsmanager

Message Queue Interface (MQI) - Übersicht

Von Advanced Message Security unterstützte Technologie

Advanced Message Security hängt von mehreren IT-Komponenten ab, mit denen eine Sicherheitsinfrastruktur bereitgestellt wird.

Advanced Message Security unterstützt die folgenden IBM MQ APIs (Application Programming Interfaces, Anwendungsprogrammierschnittstellen):

- Nachrichtenwarteschlangenschnittstelle (MQI)
- IBM MQ Java Message Service (JMS) 1.0.2 und 1.1.
- IBM MQ-Basisklassen für Java
- IBM MQ-Klasse für .Net in einem nicht verwalteten Modus

Anmerkung: Advanced Message Security unterstützt X.509-konforme Zertifizierungsstellen.

Bekannte Einschränkungen von AMS

Es gibt eine Reihe von IBM MQ-Optionen, die nicht unterstützt werden oder Einschränkungen für Advanced Message Security haben.

- Die folgenden IBM MQ-Optionen werden nicht unterstützt oder unterliegen Einschränkungen:

  Publish/Subscribe
  Einer der Hauptvorteile eines Publish/Subscribe-Messaging-Modells über Punkt-zu-Punkt-Verbindungen besteht darin, dass die sendenden und empfangenden Anwendungen keine Informationen über die zu sendenden und zu empfangenden Daten benötigen. Dieser Vorteil entfällt allerdings bei der Verwendung von Advanced Message Security-Richtlinien, die bestimmte Empfänger oder berechtigte Unterzeichner definieren müssen. Es ist möglich, dass eine Anwendung über eine Aliaswarteschlangendefinition, die durch eine Richtlinie geschützt ist, in einem Topic veröffentlicht wird. Es ist auch möglich, dass eine subskribierende Anwendung Nachrichten aus einer Richtlinie für geschützte Warteschlangen erhält. Es ist nicht möglich, eine Richtlinie direkt einer Themenzeichenfolge zuzuordnen, da die Richtlinien nur Warteschlangendefinitionen zugeordnet werden können.

  Kanaldatenkonvertierung
  Die geschützten Nutzdaten einer geschützten Advanced Message Security-Nachricht werden im Binärformat übertragen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Datenkonvertierung in einem Kanal zwischen Anwendungen die Aufnahme von Nachrichten nicht inaktiviert. Anwendungen, die Nachrichten aus einer richtliniengeschützten Warteschlange abrufen, sollten die Datenkonvertierung anfordern, die Konvertierung der geschützten Nutzdaten wird versucht, nachdem Nachrichten erfolgreich überprüft und ungeschützt wurden.

  Verteilerlisten
  Advanced Message Security-Richtlinien können verwendet werden, wenn Anwendungen, die Nachrichten in Verteilerlisten stellen, geschützt werden, vorausgesetzt, für jede Zielwarteschlange in der Liste ist eine identische Richtlinie definiert. Wenn inkonsistente Richtlinien identifiziert werden, wenn eine Anwendung eine Verteilerliste öffnet, schlägt die Operation zum Öffnen fehl und es wird ein Sicherheitsfehler an die Anwendung zurückgegeben.

  Anwendungsnachrichtensegmentierung
  Die Größe der richtliniengeschützten Nachrichten wird erhöht, und es ist nicht möglich, dass Anwendungen die Segmentgrenzen einer Nachricht genau angeben.

Anwendungen, die IBM MQ classes for .NET in einem verwalteten Modus verwenden (Clientverbindungen)
Anwendungen, die IBM MQ classes for .NET in einem verwalteten Modus (Clientverbindungen) verwenden, werden nicht unterstützt.

Anmerkung: MCA-Abfangprozesse können verwendet werden, um nicht unterstützte Clients zu ermöglichen, AMSzu verwenden.

Message Service Client für .NET-Anwendungen (XMS) in einem verwalteten Modus
Der Message Service-Client für .NET-Anwendungen (XMS) in einem verwalteten Modus wird nicht unterstützt.

Anmerkung: MCA-Abfang kann verwendet werden, um nicht unterstützte Clients zu ermöglichen, AMS zu verwenden.

IBM MQ-Warteschlangen, die von der IMS-Bridge verarbeitet werden
IBM MQ-Warteschlangen, die von der IMS-Bridge verarbeitet werden, werden nicht unterstützt.

Anmerkung: AMS wird in CICS-Brückenwarteschlangen unterstützt. Es sollte dieselbe Benutzer-ID für MQPUT (verschlüsseln) und MQGET (entschlüsseln) in CICS-Brückenwarteschlangen verwendet werden.

Abruffunktion 'Put to waiting getter'
Das Einreihen in wartende Getter wird für Getter-Anwendungen für Warteschlangen mit definierten AMS-Richtlinien nicht unterstützt.

z/OS **MCA-Abfangprozess zwischen Servern**
Von IBM MQ for z/OS 9.1.3 wird die Server-zu-Server-MCA-Abfangfunktion nur für Sender-, Server-, Empfänger- und Anforderkanaltypen unterstützt.

- Benutzer sollten vermeiden, dass mehr als ein Zertifikat mit demselben definierten Namen in einer einzigen Keystore-Datei vorhanden ist, da die Auswahl des Zertifikats, das beim Schutz einer Nachricht verwendet werden soll, nicht definiert ist.
- AMS wird in JMS nicht unterstützt, wenn die Eigenschaft **WMQ_PROVIDER_VERSION** auf 6 gesetzt ist.
- Der AMS-Abfangprozess wird für AMQP-oder MQTT-Kanäle nicht unterstützt.

z/OS Advanced Message Security interception on message channels

On z/OS, Advanced Message Security (AMS) interception provides an additional option of security policy protection (SPLPROT) to sender, server, receiver, and requester channels, allowing you to support AMS and to communicate with business partners who do not support AMS.

Taking the example of a clearing house communicating with a bank, Figure 1 shows that, without AMS interception, both sides of the system need to support AMS.

Figure 32. Usage of AMS without AMS interception

A key benefit of the AMS interception option is, that if your enterprise has AMS configured, and not all of your business partners support AMS, you can remove protection from outbound messages and protect inbound messages on channels to and from those business partners that do not support AMS.

Using the example of a clearing house and banks, this scenario is shown in Figure 2, where there is a message flow between the clearing house, banks, and business partners where some institutions have AMS, and others do not.

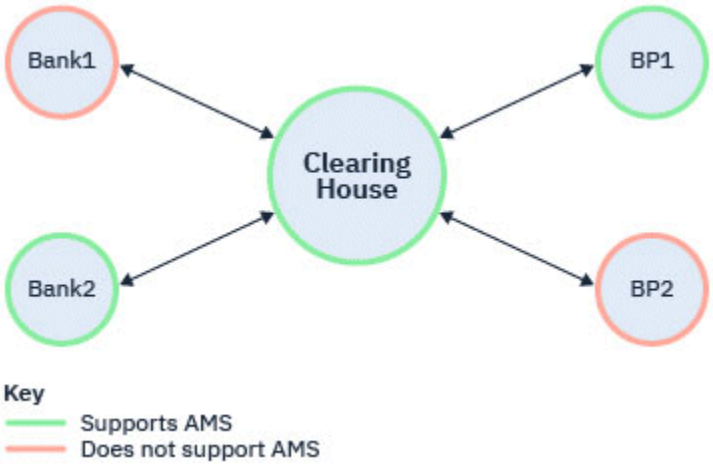


Figure 33. Some partners support AMS and some do not

Typically the channels are TLS enabled.

However, there might be a case where some banks and business partners do not support AMS, and there is a requirement to be able to exchange messages between all banks and business partners. This scenario is shown in Figure 3

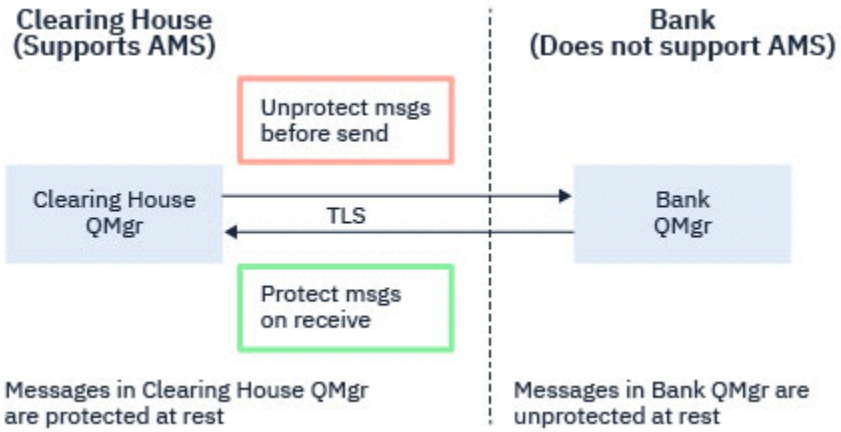


Figure 34. Message flow between business partners

Related tasks

Server-to-server message channel interception example configurations

z/OS *AMS interception on server-to-server message channels*

Server-to-server message channel interception provides a means to control if messages should have any applicable Advanced Message Security (AMS) policies applied to them, when sender type message channel agents get messages from transmission queues, and receiver type message channel agents put messages to target queues.

This allows AMS protection to be enabled on a queue manager when communicating, using server-to-server message channels of type sender, server, receiver, and requester, with a queue manager that does not have AMS enabled.

That is, AMS protected messages in AMS enabled queue managers can be unprotected prior to being sent to non-AMS enabled queue managers, and unprotected messages received from non-AMS enabled queue managers can be protected, by applicable AMS policies, on AMS enabled queue managers.

Configuring server-to-server message channel interception

Server-to-server message channel interception is configured with the SPLPROT attribute on channels with a channel type of sender, server, receiver, or requester. The available options to configure the behavior are dependent on the channel type specified:

PASSTHRU
Alle vom Nachrichtenkanalagenten für diesen Kanal gesendeten oder empfangenen Nachrichten werden unverändert durchgeleitet.

Dieser Wert gilt für Kanäle des Kanaltyps (**CHLTYPE**) SDR, SVR, RCVR oder RQSTR und er ist der Standardwert.

REMOVE
Der AMS-Schutz wird aus Nachrichten, die vom Nachrichtenkanalagenten aus der Übertragungswarteschlange abgerufen werden, entfernt und die Nachrichten werden an den Partner gesendet.

Wenn der Nachrichtenkanalagent eine Nachricht aus der Übertragungswarteschlange abruft und eine AMS-Richtlinie für die Übertragungswarteschlange definiert ist, wird die Richtlinie angewendet, um einen vorhandenen AMS-Schutz vor dem Senden der Nachricht über den Kanal aus der Nachricht zu entfernen. Wenn keine AMS-Richtlinie für die Übertragungswarteschlange definiert ist, wird die Nachricht unverändert gesendet.

Dieser Wert ist nur für Kanäle mit dem Kanaltyp SDR oder SVR gültig.

ASPOLICY
Auf Basis der für die Zielwarteschlange definierten Richtlinie wird der AMS-Schutz auf eingehende Nachrichten angewendet, bevor sie in die Zielwarteschlange gestellt werden.

Wenn der Nachrichtenkanalagent eine eingehende Nachricht empfängt und eine AMS-Richtlinie für die Zielwarteschlange definiert ist, wird der AMS-Schutz auf die Nachricht angewendet, bevor sie in die Zielwarteschlange eingereiht wird. Wenn keine AMS-Richtlinie für die Zielwarteschlange definiert ist, wird die Nachricht unverändert in die Zielwarteschlange eingereiht.

Dieser Wert ist nur für Kanäle mit dem Kanaltyp RCVR oder RQSTR gültig.

User ID for message channel interception

The requirement for user IDs used with server-to-server message channel interception are the same as those for existing AMS enabled applications. For a running channel, the sending message channel agent gets messages from a transmission queue and the receiving message channel agent puts messages to target queues. The message channel agent user ID (MCAUSER) field, set on server to server channels, defines the user ID under which message channel agents perform put and get requests.

With server-to-server message channel interception, AMS functions are performed during get and put requests, as with other AMS enabled applications. Therefore, message channel agent user Ids have the same requirements as those for AMS application user IDs.

The MCAUSER used to perform the put and get is configurable, and dependent on whether it is an outbound or inbound channel. See MCAUSER for details of how the chosen user ID performs actions on the message channel agent. As such, the user ID that the channel initiator is running under is the user ID that is to be used for AMS functions performed during server-to-server message channel interception. Therefore, these user IDs have the same requirements as those for AMS application user IDs.

Authentication is performed using the existing rules for the channel detailed for channels with PUTAUT configuration. See user IDs used by the channel initiator for more information.

Note: Server-to-server message channel interception does not take into account the value of the PUTAUT channel attribute.

Message size and MAXMSGL

Due to AMS protection, the message size of protected messages will be larger than the original message size.

Protected messages are larger than unprotected messages. Therefore, the value of the **MAXMSGL** attribute, on both queues and channels, might need to be altered to take into account the size of protected messages.

Related reference

Server-to-server message channel interception example configurations

Fehlerbehandlung für AMS

IBM MQ Advanced Message Security definiert eine Fehlerbehandlungswarteschlange für die Verwaltung von Nachrichten mit Fehlern oder Nachrichten, die nicht ungeschützt sein können.

Fehlerhafte Nachrichten werden als Ausnahmefälle behandelt. Wenn eine empfangene Nachricht die Sicherheitsanforderungen für die Warteschlange nicht erfüllt, z. B., wenn die Nachricht signiert wird, wenn sie verschlüsselt werden soll, oder die Entschlüsselung oder die Signaturprüfung fehlschlägt, wird die Nachricht an die Fehlerbehandlungswarteschlange gesendet. Eine Nachricht kann aus den folgenden Gründen an die Fehlerbehandlungswarteschlange gesendet werden:

- Datenschutzniveau-Es besteht eine Diskrepanz zwischen der empfangenen Nachricht und der QOP-Definition in der Sicherheitsrichtlinie, die eine Diskrepanz zwischen den empfangenen Nachrichten und der QOP-Definition hat.
- Entschlüsselungsfehler-die Nachricht kann nicht entschlüsselt werden.
- PDMQ-Header-Fehler - Auf den Nachrichtenheader von Advanced Message Security (AMS) kann nicht zugegriffen werden.
- Größenabweichung-die Länge einer Nachricht nach der Entschlüsselung ist anders als erwartet.
- Verschlüsselungsalgorithmusstärke stimmen nicht überein-der Algorithmus für die Nachrichtenverschlüsselung ist schwächer als erforderlich.
- Unbekannter Fehler-unerwarteter Fehler aufgetreten.

AMS verwendet das SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE als Fehlerbehandlungswarteschlange. Alle Nachrichten, die von IBM MQ AMS in SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE wird ein MQDLH-Header vorangestellt.

Ihr IBM MQ -Administrator kann auch das SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE als Aliaswarteschlange, die auf eine andere Warteschlange verweist.

z/OS Unter IBM MQ for z/OSgilt Folgendes, wenn MCA-Abfangen (MCA = Message Channel Agent) zwischen Servern verwendet wird:

- Wenn Nachrichten in IBM MQ AMS aus einer der zuvor genannten Ursachen aus der Übertragungswarteschlange in die Fehlerbehandlungswarteschlange verschoben werden, fährt der Sender-MCA einfach mit der Verarbeitung der nächsten verfügbaren Nachricht in der Übertragungswarteschlange fort.
- Allgemein gelten vorhandene Kanalregeln für folgende Aktionen:
  - Einreihen von Nachrichten in die Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten, und
  - Aktionen, die vorgenommen werden, wenn das Einreihen von Nachrichten in die Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten fehlschlägt.

Weitere Informationen zu bestimmten Szenarios finden Sie unter „Nicht zugestellte Nachrichten für AMS unter z/OS” auf Seite 638.

z/OS *Nicht zugestellte Nachrichten für AMS unter z/OS*

In diesem Abschnitt werden bestimmte Szenarios beschrieben, die sich auf die Überwachung von Nachrichtenkanalagenten (Message Channel Agent, MCA) zwischen Servern unter IBM MQ for z/OS beziehen.

Unter IBM MQ for z/OSgilt Folgendes, wenn MCA-Abfangen (MCA = Message Channel Agent) zwischen Servern verwendet wird:

- Wenn nach dem Erhalten einer Nachricht und dem Aufheben des Schutzes der Sencer-MCA eine Nachricht aus irgendeinem Grund nicht zustellt (z. B. weil die Nachricht für den Kanal zu groß ist), verschiebt

der Sencer-MCA, wenn für das USEDLQ-Senderkanal-Attribut YES festgelegt wurde, die Nachricht zur lokalen Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten (DLQ).

Wenn SYSTEM.DEAD.LETTER.QUEUE als lokale Warteschlange für nicht zustellbare Nachrichten verwendet wird, wird die Nachricht ungeschützt platziert.

Anmerkung: IBM MQ AMS unterstützt nicht den Schutz von Nachrichten, die in Systemwarteschlangen eingereiht sind.

Wenn eine angegebene DLQ als lokale DLQ verwendet wird, werden die Nachrichten geschützt eingereiht, wenn Sie eine IBM MQ AMS-Richtlinie mit dem gleichen Namen wie die angegebene DLQ definiert haben, und sie werden ungeschützt eingereiht, wenn keine geeignete Richtlinie definiert ist.

- Wenn eine Nachricht aus einem beliebigen Grund nicht in die lokale DLQ eingereiht werden kann und NPMSPEED für den Kanal auf NORMAL gesetzt ist oder es sich um eine persistente Nachricht handelt, wird der aktuelle Nachrichtenstapel zurückgestellt und der Kanal wird in den Status RETRY versetzt. Andernfalls wird die Nachricht gelöscht und der sendende Nachrichtenkanalagent fährt mit der Verarbeitung der nächsten Nachricht in der Übertragungsschlange fort.
- Da die Sicherheitsrichtlinien keine Auswirkungen auf SYSTEM.DEAD.LETTER.QUEUE oder die anderen in „Schutz der Systemwarteschlange in AMS” auf Seite 715 aufgeführten Systemwarteschlangen haben, werden bei Verwendung von SYSTEM.DEAD.LETTER.QUEUE die von den Nachrichtenkanalagenten in diese Warteschlange eingereihten Nachrichten unverändert platziert. Wenn also Nachrichten zuvor geschützt waren, werden sie auch geschützt platziert; andernfalls werden sie ungeschützt platziert.

  Wenn das Attribut DEADQ des Warteschlangenmanagers auf den Namen einer alternativen Warteschlange (keine Systemwarteschlange) für nicht zustellbare Nachrichten gesetzt ist und keine AMS-Richtlinie mit dem gleichen Namen vorhanden ist, werden die von den Nachrichtenkanalagenten in diese Warteschlange eingereihten Nachrichten unverändert platziert. Wenn also Nachrichten zuvor geschützt waren, werden sie auch geschützt platziert; andernfalls werden sie ungeschützt platziert.

  Wenn das Attribut DEADQ des Warteschlangenmanagers auf den Namen einer alternativen Warteschlange (keine Systemwarteschlange)für nicht zustellbare Nachrichten gesetzt ist und eine AMS-Richtlinie mit dem gleichen Namen wie die DLQ vorhanden ist, werden die von den Nachrichtenkanalagenten in diese Warteschlange eingereihten Nachrichten mit dieser Richtlinie geschützt. Wenn die Nachricht bereits geschützt war, wird sie nicht erneut geschützt; dadurch soll ein doppelter Schutz vermieden werden. Wenn keine AMS-Richtlinie mit dem gleichen Namen vorhanden ist, werden Nachrichten unverändert platziert.
- Wenn eine Richtlinie für die DLQ mit einer inaktiven tolerate-Option im Befehl setmqspl vorhanden ist, d. h. '**-t** O', schlägt das Einreihen in die DLQ fehl, wenn die Nachricht nicht AMS-geschützt ist, und weist daher keinen PDMQ-Header auf. Dies geschieht, wenn der Empfänger die Nachricht ohne PDMQ-Header erhält. Das bedeutet, dass die Komponente, mit der die Nachricht ursprünglich eingereiht wurde, über keine Richtlinie für das Ziel verfügte und im Empfänger SPLPROT(ASPOLICY) nicht festgelegt ist.
- Ein MCA kann möglicherweise eine Nachricht nicht in die DLQ einreihen, wenn die AMS-Richtlinie, die für die DLQ definiert wurde, der Benutzer-ID, unter der der Kanalinitiator ausgeführt wird, nicht erlaubt, die Nachricht zu schützen.
- Empfängerkanäle reihen in der Regel nicht zugestellte Nachrichten in die lokale DLQ ein, während Senderkanäle Nachrichten, die aus einem beliebigen Grund nicht verarbeitet werden können, beispielsweise, weil sie zu groß für die Warteschlange sind oder über einen fehlerhaften MQXQH-Header verfügen, normalerweise in der lokalen DLQ platzieren.
- DLQ-Handler berücksichtigen in der Regeln nur den DLQ-Header (DLH) und nicht die Nachrichtennutzdaten selbst. Deshalb ermitteln Handler auch dann den Grund, warum die Nachricht in die DLQ eingereiht wurde, wenn die Nachrichtennutzdaten geschützt sind.
- Wenn eine DLQ nicht definiert ist, wird der Kanal
  - abnormal beendet (und wechselt in einen Wiederholungsstatus), wenn eine persistente Nachricht nicht übergeben werden kann.
  - eine nicht persistente, nicht zugestellte Nachricht löschen und die Ausführung fortsetzten.

Zugehörige Konzepte

„Fehlerbehandlung für AMS" auf Seite 638
IBM MQ Advanced Message Security definiert eine Fehlerbehandlungswarteschlange für die Verwaltung von Nachrichten mit Fehlern oder Nachrichten, die nicht ungeschützt sein können.

Benutzerszenarien für AMS

Machen Sie sich mit möglichen Szenarios vertraut, um die Geschäftsziele zu verstehen, die Sie mit Advanced Message Security erreichen können.

Windows *Schnelleinstieg für AMS auf Windows-Plattformen*

Verwenden Sie dieses Handbuch, um Advanced Message Security (AMS) schnell zu konfigurieren, um Nachrichtensicherheit auf Windows -Plattformen bereitzustellen. Nach Abschluss der Ausführung haben Sie eine Schlüsseldatenbank erstellt, um die Benutzeridentitäten und die definierten Richtlinien für die Signierung/Verschlüsselung für Ihren Warteschlangenmanager zu überprüfen.

Vorbereitende Schritte

Sie sollten mindestens die folgenden Features auf Ihrem System installiert haben:

- Server
- Development Toolkit (für die Beispielprogramme)
- Advanced Message Security (AMS)

Einzelheiten finden Sie unter IBM MQ-Funktionen für Windows-Systeme.

Informationen zur Verwendung des Befehls **setmqenv** zum Initialisieren der aktuellen Umgebung, damit die entsprechenden IBM MQ -Befehle vom Betriebssystem lokalisiert und ausgeführt werden können, finden Sie im Abschnitt setmqenv (set IBM MQ environment).

1. WS-Manager und eine Warteschlange erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

In allen folgenden Beispielen wird eine Warteschlange mit dem Namen `TEST.Q` verwendet, um Nachrichten zwischen Anwendungen zu übergeben. Advanced Message Security verwendet Interceptors, um Nachrichten an dem Punkt zu signieren und zu verschlüsseln, an dem Sie in der IBM MQ-Infrastruktur über die Standardschnittstelle von IBM MQ eintreffen. Die Basiseinrichtung wird in IBM MQ vorgenommen und in den folgenden Schritten konfiguriert.

Sie können IBM MQ Explorer verwenden, um den Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS und seine lokale Warteschlange mit dem Namen `TEST.Q` zu erstellen, indem Sie alle Standardeinstellungen des Assistenten verwenden, oder Sie können die Befehle in `C:\Programme\IBM\MQ\bin` verwenden. Denken Sie daran, dass Sie ein Mitglied der `mqm` -Benutzergruppe sein müssen, um die folgenden Verwaltungsbefehle auszuführen.

Vorgehensweise

1. Einen WS-Manager erstellen

   ```
   crtmqm QM_VERIFY_AMS
   ```

2. WS-Manager starten

   ```
   strmqm QM_VERIFY_AMS
   ```

3. Erstellen Sie eine Warteschlange mit dem Namen `TEST.Q` , indem Sie den folgenden Befehl in **runmqsc** für Warteschlangenmanager `QM_VERIFY_AMS` eingeben.

```
DEFINE QLOCAL(TEST.Q)
```

Ergebnisse

Wenn die Prozedur abgeschlossen ist, zeigt der in **runmqsc** eingegebene Befehl Details zu TEST.Qan:

```
DISPLAY Q(TEST.Q)
```

2. Benutzer erstellen und berechtigen

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Beispiel werden zwei Benutzer angezeigt: `alice`, der Sender und bob, der Empfänger. Um die Anwendungswarteschlange verwenden zu können, müssen diese Benutzer berechtigt sein, sie zu verwenden. Außerdem müssen Sie die Zugriffsschutzrichtlinien, die wir definieren, erfolgreich verwenden, um Zugriff auf einige Systemwarteschlangen zu erhalten. Weitere Informationen zum Befehl **setmqaut** finden Sie unter **setmqaut**.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie die beiden Benutzer und stellen Sie sicher, dass HOMEPATH und HOMEDRIVE für diese beiden Benutzer festgelegt sind.
2. Benutzer berechtigen, eine Verbindung zum WS-Manager herzustellen und mit der Warteschlange zu arbeiten

   ```
   setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t qmgr -p alice -p bob +connect +inq
   ```

   ```
   setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.Q -t queue -p alice +put
   ```

   ```
   setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.Q -t queue -p bob +get
   ```
3. Außerdem sollten Sie den beiden Benutzern die Möglichkeit geben, die Systemrichtlinienwarteschlange zu durchsuchen und Nachrichten in die Fehlerwarteschlange einzureihen.

   ```
   setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE -p alice -p bob +browse
   ```

   ```
   setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE -p alice -p bob +put
   ```

   Achtung: IBM MQ optimiert die Leistung durch das Caching von Richtlinien, sodass Sie keine Datensätze nach Richtliniendetails auf dem SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE in allen Fällen.

   Von IBM MQ werden nicht alle verfügbaren Richtlinien zwischengespeichert. Wenn eine hohe Anzahl an Richtlinien vorhanden ist, wird von IBM MQ eine begrenzte Anzahl von Richtlinien zwischengespeichert. Wenn also der Warteschlangenmanager eine geringe Anzahl von Richtlinien definiert hat, ist es nicht erforderlich, die Option zum Durchsuchen für SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE bereitzustellen.

   Sie sollten jedoch die Berechtigung zum Durchsuchen dieser Warteschlange erteilen, falls eine hohe Anzahl an Richtlinien definiert ist, oder wenn Sie alte Clients verwenden. Die Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE wird zum Einreihen von Fehlernachrichten verwendet, die vom AMS-Code generiert werden. Die Einreihungsberechtigung für diese Warteschlange wird nur überprüft, wenn Sie versuchen, eine Fehlernachricht in die Warteschlange einzureihen.

Ihre Einreihungsberechtigung für die Warteschlange wird nicht überprüft, wenn Sie versuchen, eine Nachricht in eine AMS-geschützte Warteschlange einzureihen oder daraus abzurufen.

Ergebnisse

Die Benutzer werden jetzt erstellt, und die erforderlichen Berechtigungen werden ihnen erteilt.

Nächste Schritte

Um zu überprüfen, ob die Schritte korrekt ausgeführt wurden, verwenden Sie die Beispiele `amqsput` und `amqsget` wie in Abschnitt „7. Setup testen" auf Seite 645 beschrieben.

3. Schlüsseldatenbank und Zertifikate erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

Der Interceptor benötigt den öffentlichen Schlüssel des sendenden Benutzers, um die Nachricht zu verschlüsseln. Daher muss die Schlüsseldatenbank der Benutzeridentitäten, die öffentlichen und privaten Schlüsseln zugeordnet sind, erstellt werden. Im realen System, in dem Benutzer und Anwendungen auf mehreren Computern verteilt sind, hat jeder Benutzer seinen eigenen privaten Schlüsselspeicher. Ebenso erstellen wir in diesem Handbuch Schlüsseldatenbanken für `alice` und bob und nutzen die Benutzerzertifikate zwischen ihnen gemeinsam.

Anmerkung: In diesem Handbuch verwenden wir Musteranwendungen, die in C geschrieben sind und die lokale Bindungen verwenden. Wenn Sie Java -Anwendungen mit Clientbindungen verwenden möchten, müssen Sie einen JKS-Keystore und Zertifikate mit dem Java **`keytool`** -Befehl V 9.4.0 V 9.4.0 oder dem IBM MQ **`runmqktool`** -Befehlerstellen. Weitere Informationen finden Sie unter „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS mit Java-Clients" auf Seite 663. Für alle anderen Sprachen und für Java-Anwendungen, die lokale Bindungen verwenden, sind die Schritte in diesem Handbuch korrekt.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine neue Schlüsseldatenbank für den Benutzer `alice`.
   Geben Sie beispielsweise den folgenden Befehl aus, um die neue Schlüsseldatenbank zu erstellen:

   ```
   runmqakm -keydb -create -db "C:\Documents and Settings\alice\AMS\alicekey.kdb" -type cms -pw
   passw0rd -stash
   ```

   Anmerkung:

   - Verwenden Sie zum Sichern der Datenbank ein sicheres Kennwort.
   - Schließen Sie den Parameter **`-stash`** ein, um das Kennwort für die verschlüsselte Schlüsseldatenbank in einer Datei verdeckt zu speichern.
2. Erstellen Sie ein neues selbst signiertes Zertifikat, um den Benutzer `alice` für die Verschlüsselung anzugeben.
   Geben Sie beispielsweise den folgenden Befehl aus, um ein neues selbst signiertes Zertifikat zu erstellen:

   ```
   runmqakm -cert -create -db "C:\Documents and Settings\alice\AMS\alicekey.kdb" -stashed -la
   bel Alice_Cert -dn "CN=alice, O=IBM, C=GB"
   ```

   Anmerkung:

   - Im Sinne dieses Leitfadens verwenden wir selbst signiertes Zertifikat, das ohne Verwendung einer Zertifizierungsstelle erstellt werden kann. Für Produktionssysteme empfiehlt es sich, Zertifikate zu verwenden, die von einer Zertifizierungsstelle signiert wurden.
   - Der Parameter **`-label`** gibt den Namen für das Zertifikat an, in dem die Interceptors nach erforderlichen Informationen suchen.
   - Der Parameter **`-dn`** gibt die Details des definierten Namens (DN) für das Zertifikat an. Der definierte Name muss für jeden Benutzer eindeutig sein.

3. Wiederholen Sie die Schritte „1” auf Seite 642 und „2” auf Seite 642 für den Benutzer bob.

Ergebnisse

Die beiden Benutzer `alice` und bob verfügen nun jeweils über ein selbst signiertes Zertifikat.

4. Keystore.conf erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

Advanced Message Security-Interceptors müssen auf das Verzeichnis verweisen, in dem sich die Schlüsseldatenbanken und Zertifikate befinden. Dies erfolgt über die Datei `keystore.conf`, die diese Informationen im Klartextformat enthält. Jeder Benutzer muss über eine separate `keystore.conf`-Datei im Ordner `.mqs` verfügen. Dieser Schritt muss für `alice` und bobausgeführt werden.

Der Inhalt von `keystore.conf` muss das folgende Format haben:

```
cms.keystore = dir/keystore_file
cms.certificate = certificate_label
```

Beispiel

Für dieses Szenario wird der Inhalt des `keystore.conf` wie folgt aussehen:

```
cms.keystore = C:/Documents and Settings/alice/AMS/alicekey
cms.certificate = Alice_Cert
```

Anmerkung:

- Der Pfad zu der Keystore-Datei muss ohne Dateierweiterung angegeben werden.
- Der Zertifikatskennsatz kann Leerzeichen enthalten, so zum Beispiel "Alice_Cert" und "Alice_Cert" (mit einem Leerzeichen am Ende), z.B. als Kennsätze von zwei unterschiedlichen Zertifikaten erkannt. Um Unklarheiten zu vermeiden, ist es jedoch besser, keine Leerzeichen im Namen der Bezeichnung zu verwenden.
- Es gibt die folgenden Keystore-Formate: CMS (Cryptographic Message Syntax), JKS (Java Keystore) und JCEKS (Java Cryptographic Extension Keystore). Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Struktur der Keystore-Konfigurationsdatei (keystore.conf) für AMS” auf Seite 678.
- *%HOMEDRIVE%\%HOMEPATH%*`\.mqs\keystore.conf` (z. B. C:\Documents and Settings\alice\.mqs\keystore.conf) ist die Standardposition, an der Advanced Message Security nach der `keystore.conf`-Datei sucht. Informationen zur Verwendung einer nicht standardmäßigen Position für die `keystore.conf` finden Sie unter „Keystores und Zertifikate mit AMS verwenden” auf Seite 677.
- Um das Verzeichnis `.mqs` zu erstellen, müssen Sie die Eingabeaufforderung verwenden.

5. Zertifikate gemeinsam nutzen

Informationen zu diesem Vorgang

Geben Sie die Zertifikate zwischen den beiden Schlüsseldatenbanken frei, so dass jeder Benutzer die andere identifizieren kann. Dazu wird jedes öffentliche Zertifikat jedes Benutzers in eine Datei extrahiert, die dann zur Schlüsseldatenbank des anderen Benutzers hinzugefügt wird.

Anmerkung: Gehen Sie vorsichtig vor, um die Option *extract* zu verwenden, und nicht die Option *export* . *Extrahieren* ruft den öffentlichen Schlüssel des Benutzers ab, während *export* sowohl den öffentlichen als auch den privaten Schlüssel erhält. Wenn Sie *export* versehentlich verwenden, würde Ihre Anwendung vollständig durch die Weitergabe des privaten Schlüssels beeinträchtigt.

Vorgehensweise

1. Extrahieren Sie das Zertifikat, das `alice` identifiziert, in eine externe Datei:

```
runmqakm -cert -extract -db "C:\Documents and Settings\alice\AMS\alicekey.kdb" -pw passw0rd
-label Alice_Cert -target alice_public.arm
```

2. Fügen Sie das Zertifikat dem bob ' s -Keystore hinzu:

```
runmqakm -cert -add -db "C:\Documents and Settings\bob\AMS\bobkey.kdb" -pw passw0rd -label
Alice_Cert -file alice_public.arm
```

3. Wiederholen Sie die Schritte für bob:

```
runmqakm -cert -extract -db "C:\Documents and Settings\bob\AMS\bobkey.kdb" -pw passw0rd -la
bel Bob_Cert -target bob_public.arm
```

```
runmqakm -cert -add -db "C:\Documents and Settings\alice\AMS\alicekey.kdb" -pw passw0rd -la
bel Bob_Cert -file bob_public.arm
```

Ergebnisse

Die beiden Benutzer `alice` und bob sind jetzt in der Lage, einander erfolgreich zu identifizieren, wenn sie selbst signierte und gemeinsam signierte Zertifikate erstellt haben.

Nächste Schritte

Überprüfen Sie, ob ein Zertifikat im Keystore vorhanden ist, indem Sie es mit der grafischen Benutzerschnittstelle durchsuchen oder die folgenden Befehle ausführen, um die Details zu drucken:

```
runmqakm -cert -details -db "C:\Documents and Settings\bob\AMS\bobkey.kdb" -pw passw0rd -label
Alice_Cert
```

```
runmqakm -cert -details -db "C:\Documents and Settings\alice\AMS\alicekey.kdb" -pw passw0rd -la
bel Bob_Cert
```

6. Warteschlangenrichtlinie definieren

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Warteschlangenmanager erstellt und die Abfangprozesse für das Abfangen von Nachrichten und den Zugriff auf Verschlüsselungsschlüssel vorbereitet sind, können wir mit dem Befehl `setmqspl` mit dem Definieren von Zugriffsschutzrichtlinien für `QM_VERIFY_AMS` beginnen. Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie in setmqspl . Jeder Richtlinienname muss mit dem Namen der Warteschlange identisch sein, auf die er angewendet werden soll.

Beispiel

Dies ist ein Beispiel für eine Richtlinie, die für die `TEST.Q` -Warteschlange definiert ist. In dem Beispiel werden Nachrichten mit dem Deprecated SHA1 -Algorithmus signiert und mit dem Algorithmus AES256 verschlüsselt. `alice` ist der einzige gültige Sender, und bob ist der einzige Empfänger der Nachrichten in dieser Warteschlange:

```
setmqspl -m QM_VERIFY_AMS -p TEST.Q -s SHA1 -a "CN=alice,O=IBM,C=GB" -e AES256 -r
"CN=bob,O=IBM,C=GB"
```

Anmerkung: Die DNs stimmen exakt mit den DNs überein, die im Zertifikat des jeweiligen Benutzers aus der Schlüsseldatenbank angegeben sind.

Nächste Schritte

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die von Ihnen definierte Richtlinie zu überprüfen:

```
dspmqspl -m QM_VERIFY_AMS
```

Wenn Sie die Richtliniendetails als eine Gruppe von `setmqspl` -Befehlen drucken möchten, verwenden Sie die Markierung `-export` . Auf diese Weise können bereits definierte Richtlinien gespeichert werden:

```
dspmqspl -m QM_VERIFY_AMS -export >restore_my_policies.bat
```

7. Setup testen

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie verschiedene Programme unter verschiedenen Benutzern ausführen, können Sie überprüfen, ob die Anwendung ordnungsgemäß konfiguriert wurde.

Vorgehensweise

1. Wechseln Sie zum Benutzer `alice`

   Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `cmd.exe` und wählen Sie **Ausführen als ...** aus. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, melden Sie sich als Benutzer `alice` an.
2. Wenn der Benutzer `alice` eine Nachricht mithilfe einer Musteranwendung einsetzte:

   ```
   amqsput TEST.Q QM_VERIFY_AMS
   ```
3. Geben Sie den Text der Nachricht ein und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Wechseln Sie zum Benutzer bob

   Öffnen Sie ein anderes Fenster, indem Sie mit der rechten Maustaste auf `cmd.exe` klicken und **Ausführen als ...** auswählen. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, melden Sie sich als Benutzer bob an.
5. Wenn der Benutzer bob eine Nachricht mit Hilfe einer Beispielanwendung abrufen kann:

   ```
   amqsget TEST.Q QM_VERIFY_AMS
   ```

Ergebnisse

Wenn die Anwendung für beide Benutzer ordnungsgemäß konfiguriert wurde, wird die Nachricht des Benutzers `alice` angezeigt, wenn bob die Anwendung "Erholen" ausführt.

8. Verschlüsselung testen

Informationen zu diesem Vorgang

Erstellen Sie eine Aliaswarteschlange, die auf die ursprüngliche Warteschlange `TEST.Q` verweist, um zu überprüfen, ob die Verschlüsselung wie erwartet ausgeführt wird. Diese Aliaswarteschlange verfügt über keine Sicherheitsrichtlinie, so dass kein Benutzer über die Informationen zum Entschlüsseln der Nachricht verfügt und daher die verschlüsselten Daten angezeigt werden.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit dem Befehl **runmqsc** für den Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS eine Aliaswarteschlange.

   ```
   DEFINE QALIAS(TEST.ALIAS) TARGET(TEST.Q)
   ```
2. Erteilen Sie bob den Zugriff zum Durchsuchen aus der Aliaswarteschlange.

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.ALIAS -t queue -p bob +browse
```

3. Wenn der Benutzer `alice` eine andere Nachricht mit einer Beispielanwendung wie zuvor eingibt, wird Folgendes angezeigt:

```
amqsput TEST.Q QM_VERIFY_AMS
```

4. Als Benutzer bob können Sie die Nachricht über die Aliaswarteschlange dieses Mal mit Hilfe einer Musteranwendung durchsuchen:

```
amqsbcg TEST.ALIAS QM_VERIFY_AMS
```

5. Wenn der Benutzer bob die Nachricht mit Hilfe einer Musteranwendung aus der lokalen Warteschlange abrufen soll, gehen Sie wie folgt vor:

```
amqsget TEST.Q QM_VERIFY_AMS
```

Ergebnisse

Die Ausgabe der Anwendung " `amqsbcg` " zeigt die verschlüsselten Daten, die sich in der Warteschlange befindet, aus der hervorgeht, dass die Nachricht verschlüsselt wurde.

Linux AIX *Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS unter AIX and Linux*

Verwenden Sie dieses Handbuch für die schnelle Konfiguration von Advanced Message Security, um die Nachrichtensicherheit auf AIX and Linux-Plattformen bereitzustellen. Nach Abschluss der Ausführung haben Sie eine Schlüsseldatenbank erstellt, um die Benutzeridentitäten und die definierten Richtlinien für die Signierung/Verschlüsselung für Ihren Warteschlangenmanager zu überprüfen.

Vorbereitende Schritte

Es sollten mindestens die folgenden Komponenten auf Ihrem System installiert sein:

- Laufzeit
- Server
- Beispielprogramme
- IBM Global Security Kit (GSKit)
- Advanced Message Security

Die Komponentennamen auf den einzelnen Plattformen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Linux IBM MQ-Komponenten für Linux-Systeme
- AIX IBM MQ-Komponenten für AIX-Systeme

1. WS-Manager und eine Warteschlange erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

In allen folgenden Beispielen wird eine Warteschlange mit dem Namen `TEST.Q` verwendet, um Nachrichten zwischen Anwendungen zu übergeben. Advanced Message Security verwendet Interceptors, um Nachrichten an dem Punkt zu signieren und zu verschlüsseln, an dem Sie in der IBM MQ-Infrastruktur über die Standardschnittstelle von IBM MQ eintreffen. Die Basiseinrichtung wird in IBM MQ vorgenommen und in den folgenden Schritten konfiguriert.

Sie können mit IBM MQ den Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS und die zugehörige lokale Warteschlange mit der Bezeichnung `TEST.Q` erstellen, indem Sie alle Standardeinstellungen des Assistenten

übernehmen oder die Befehle in *MQ_INSTALLATION_PATH*/bin verwenden. Denken Sie daran, dass Sie ein Mitglied der mqm -Benutzergruppe sein müssen, um die folgenden Verwaltungsbefehle auszuführen.

Vorgehensweise

1. Einen WS-Manager erstellen

```
crtmqm QM_VERIFY_AMS
```

2. WS-Manager starten

```
strmqm QM_VERIFY_AMS
```

3. Erstellen Sie eine Warteschlange mit dem Namen TEST.Q , indem Sie den folgenden Befehl in **runmqsc** für Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS eingeben.

```
DEFINE QLOCAL(TEST.Q)
```

Ergebnisse

Wenn die Prozedur erfolgreich abgeschlossen wurde, zeigt der folgende Befehl, der in **runmqsc** eingegeben wurde, Details zu TEST.Qan:

```
DISPLAY Q(TEST.Q)
```

2. Benutzer erstellen und berechtigen

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Beispiel werden zwei Benutzer angezeigt: alice, der Sender und bob, der Empfänger. Um die Anwendungswarteschlange verwenden zu können, müssen diese Benutzer berechtigt sein, sie zu verwenden. Außerdem müssen Sie die Zugriffsschutzrichtlinien, die wir definieren, erfolgreich verwenden, um Zugriff auf einige Systemwarteschlangen zu erhalten. Weitere Informationen zum Befehl **setmqaut** finden Sie unter **setmqaut**.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie die beiden Benutzer.

```
useradd alice
```

```
useradd bob
```

2. Benutzer berechtigen, eine Verbindung zum WS-Manager herzustellen und mit der Warteschlange zu arbeiten

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t qmgr -p alice -p bob +connect +inq
```

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.Q -t queue -p alice +put
```

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.Q -t queue -p bob +get
```

3. Außerdem sollten Sie den beiden Benutzern die Möglichkeit geben, die Systemrichtlinienwarteschlange zu durchsuchen und Nachrichten in die Fehlerwarteschlange einzureihen.

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE -p alice -p bob +browse
```

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE -p alice -p bob +put
```

Achtung: IBM MQ optimiert die Leistung durch das Caching von Richtlinien, sodass Sie keine Datensätze nach Richtliniendetails auf dem SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE in allen Fällen.

Von IBM MQ werden nicht alle verfügbaren Richtlinien zwischengespeichert. Wenn eine hohe Anzahl an Richtlinien vorhanden ist, wird von IBM MQ eine begrenzte Anzahl von Richtlinien zwischengespeichert. Wenn also der Warteschlangenmanager eine geringe Anzahl von Richtlinien definiert hat, ist es nicht erforderlich, die Option zum Durchsuchen für SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE bereitzustellen.

Sie sollten jedoch die Berechtigung zum Durchsuchen dieser Warteschlange erteilen, falls eine hohe Anzahl an Richtlinien definiert ist, oder wenn Sie alte Clients verwenden. Die Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE wird zum Einreihen von Fehlernachrichten verwendet, die vom AMS-Code generiert werden. Die Einreihungsberechtigung für diese Warteschlange wird nur überprüft, wenn Sie versuchen, eine Fehlernachricht in die Warteschlange einzureihen. Ihre Einreihungsberechtigung für die Warteschlange wird nicht überprüft, wenn Sie versuchen, eine Nachricht in eine AMS-geschützte Warteschlange einzureihen oder daraus abzurufen.

Ergebnisse

Benutzergruppen werden jetzt erstellt, und die erforderlichen Berechtigungen werden ihnen erteilt. Auf diese Weise erhalten Benutzer, die diesen Gruppen zugeordnet sind, auch die Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung zum Warteschlangenmanager und zum Einlegen und Abrufen aus der Warteschlange.

Nächste Schritte

Um zu überprüfen, ob die Schritte ordnungsgemäß ausgeführt wurden, verwenden Sie die Beispiele `amqsput` und `amqsget` wie im Abschnitt „8. Verschlüsselung testen” auf Seite 652beschrieben.

3. Schlüsseldatenbank und Zertifikate erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Nachricht zu verschlüsseln, benötigt der Interceptor den privaten Schlüssel des sendenden Benutzers und die öffentlichen Schlüssel des/der Empfänger (s). Daher muss die Schlüsseldatenbank der Benutzeridentitäten, die öffentlichen und privaten Schlüsseln zugeordnet sind, erstellt werden. Im realen System, in dem Benutzer und Anwendungen auf mehreren Computern verteilt sind, hat jeder Benutzer seinen eigenen privaten Schlüsselspeicher. Ebenso erstellen wir in diesem Handbuch Schlüsseldatenbanken für `alice` und bob und nutzen die Benutzerzertifikate zwischen ihnen gemeinsam.

Anmerkung: In diesem Handbuch verwenden wir Musteranwendungen, die in C geschrieben sind und die lokale Bindungen verwenden. Wenn Sie Java-Anwendungen mit Clientbindungen verwenden möchten, müssen Sie einen JKS-Keystore und Zertifikate mit dem Befehl **`keytool`** erstellen, der Teil der JRE ist (weitere Informationen finden Sie unter „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS mit Java-Clients” auf Seite 663). Für alle anderen Sprachen und für Java-Anwendungen, die lokale Bindungen verwenden, sind die Schritte in diesem Handbuch korrekt.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine neue Schlüsseldatenbank für den Benutzer `alice`

```
mkdir /home/alice/.mqs -p
```

```
runmqakm -keydb -create -db /home/alice/.mqs/alicekey.kdb -pw passw0rd -stash
```

Anmerkung:

- Es ist ratsam, ein sicheres Kennwort zu verwenden, um die Datenbank zu sichern.
- Der Parameter **stash** speichert das Kennwort in der Datei `key.sth` , die vom Interceptor zum Öffnen der Datenbank verwendet werden kann.

2. Stellen Sie sicher, dass die Schlüsseldatenbank lesbar ist

```
chmod +r /home/alice/.mqs/alicekey.kdb
```

3. Erstellen Sie ein Zertifikat, das den Benutzer `alice` für die Verwendung in der Verschlüsselung identifiziert.

```
runmqakm -cert -create -db /home/alice/.mqs/alicekey.kdb -pw passw0rd -label Alice_Cert -dn
"cn=alice,O=IBM,c=GB" -default_cert yes
```

Anmerkung:

- Im Sinne dieses Leitfadens verwenden wir selbst signiertes Zertifikat, das ohne Verwendung einer Zertifizierungsstelle erstellt werden kann. Bei Produktionssystemen ist es ratsam, keine selbst signierten Zertifikate zu verwenden, sondern sich auf Zertifikate zu stützen, die von einer Zertifizierungsstelle signiert wurden.
- Der Parameter **label** gibt den Namen für das Zertifikat an, in dem die Interceptors nach den erforderlichen Informationen suchen.
- Der Parameter **DN** gibt die Details zu **Definierter Name** (DN) an, die für jeden Benutzer eindeutig sein müssen.

4. Nun haben wir die Schlüsseldatenbank erstellt, wir sollten das Eigentumsrecht festlegen und sicherstellen, dass sie nicht von allen anderen Benutzern gelesen werden kann.

```
chown alice /home/alice/.mqs/alicekey.kdb /home/alice/.mqs/alicekey.sth
```

```
chmod 600 /home/alice/.mqs/alicekey.kdb /home/alice/.mqs/alicekey.sth
```

5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für Benutzer bob

Ergebnisse

Die beiden Benutzer `alice` und bob verfügen nun jeweils über ein selbst signiertes Zertifikat.

4. Keystore.conf erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

Advanced Message Security-Interceptors müssen auf das Verzeichnis verweisen, in dem sich die Schlüsseldatenbanken und Zertifikate befinden. Dies erfolgt über die Datei `keystore.conf`, die diese Informationen im Klartextformat enthält. Jeder Benutzer muss über eine separate `keystore.conf`-Datei im Ordner `.mqs` verfügen. Dieser Schritt muss für `alice` und bobausgeführt werden.

Der Inhalt von `keystore.conf` muss das folgende Format haben:

```
cms.keystore = dir/keystore_file
```

```
cms.certificate = certificate_label
```

Beispiel

Für dieses Szenario wird der Inhalt des `keystore.conf` wie folgt aussehen:

```
cms.keystore = /home/alice/.mqs/alicekey
cms.certificate = Alice_Cert
```

Anmerkung:

- Der Pfad zu der Keystore-Datei muss ohne Dateierweiterung angegeben werden.
- Es gibt die folgenden Keystore-Formate: CMS (Cryptographic Message Syntax), JKS (Java Keystore) und JCEKS (Java Cryptographic Extension Keystore). Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Struktur der Keystore-Konfigurationsdatei (keystore.conf) für AMS" auf Seite 678.
- `HOME/.mqs/keystore.conf` ist die Standardposition, in der Advanced Message Security nach der `keystore.conf`-Datei sucht. Informationen zur Verwendung einer nicht standardmäßigen Position für die `keystore.conf` finden Sie unter „Keystores und Zertifikate mit AMS verwenden" auf Seite 677.

5. Zertifikate gemeinsam nutzen

Informationen zu diesem Vorgang

Geben Sie die Zertifikate zwischen den beiden Schlüsseldatenbanken frei, so dass jeder Benutzer die andere identifizieren kann. Dazu wird jedes öffentliche Zertifikat jedes Benutzers in eine Datei extrahiert, die dann zur Schlüsseldatenbank des anderen Benutzers hinzugefügt wird.

Anmerkung: Gehen Sie vorsichtig vor, um die Option *extract* zu verwenden, und nicht die Option *export* . *Extrahieren* ruft den öffentlichen Schlüssel des Benutzers ab, während *export* sowohl den öffentlichen als auch den privaten Schlüssel erhält. Wenn Sie *export* versehentlich verwenden, würde Ihre Anwendung vollständig durch die Weitergabe des privaten Schlüssels beeinträchtigt.

Vorgehensweise

1. Extrahieren Sie das Zertifikat, das `alice` identifiziert, in eine externe Datei:

   ```
   runmqakm -cert -extract -db /home/alice/.mqs/alicekey.kdb -pw passw0rd -label Alice_Cert
   -target alice_public.arm
   ```

2. Fügen Sie das Zertifikat dem `bob's` -Keystore hinzu:

   ```
   runmqakm -cert -add -db /home/bob/.mqs/bobkey.kdb -pw passw0rd -label Alice_Cert -file ali
   ce_public.arm
   ```

3. Wiederholen Sie den Schritt für bob:

   ```
   runmqakm -cert -extract -db /home/bob/.mqs/bobkey.kdb -pw passw0rd -label Bob_Cert -target
   bob_public.arm
   ```

4. Fügen Sie das Zertifikat für bob zum `alice's` -Keystore hinzu:

   ```
   runmqakm -cert -add -db /home/alice/.mqs/alicekey.kdb -pw passw0rd -label Bob_Cert -file
   bob_public.arm
   ```

Ergebnisse

Die beiden Benutzer `alice` und bob sind jetzt in der Lage, einander erfolgreich zu identifizieren, wenn sie selbst signierte und gemeinsam signierte Zertifikate erstellt haben.

Nächste Schritte

Stellen Sie sicher, dass sich ein Zertifikat im Keystore befindet, indem Sie die folgenden Befehle ausführen, die die zugehörigen Details ausgeben:

```
runmqakm -cert -details -db /home/bob/.mqs/bobkey.kdb -pw passw0rd -label Alice_Cert
```

```
runmqakm -cert -details -db /home/alice/.mqs/alicekey.kdb -pw passw0rd -label Bob_Cert
```

6. Warteschlangenrichtlinie definieren

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Warteschlangenmanager erstellt und die Abfangprozesse für das Abfangen von Nachrichten und den Zugriff auf Verschlüsselungsschlüssel vorbereitet sind, können wir mit dem Befehl `setmqspl` mit dem Definieren von Zugriffsschutzrichtlinien für `QM_VERIFY_AMS` beginnen. Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie in setmqspl . Jeder Richtlinienname muss mit dem Namen der Warteschlange identisch sein, auf die er angewendet werden soll.

Beispiel

Dies ist ein Beispiel für eine Richtlinie, die für die `TEST.Q` -Warteschlange definiert ist. In diesem Beispiel werden Nachrichten vom Benutzer `alice` mit dem Deprecated SHA1 -Algorithmus signiert und mit dem 256-Bit-Algorithmus von AES verschlüsselt. `alice` ist der einzige gültige Sender, und bob ist der einzige Empfänger der Nachrichten in dieser Warteschlange:

```
setmqspl -m QM_VERIFY_AMS -p TEST.Q -s SHA1 -a "CN=alice,O=IBM,C=GB" -e AES256 -r
"CN=bob,O=IBM,C=GB"
```

Anmerkung: Die DNs stimmen exakt mit den DNs überein, die im Zertifikat des jeweiligen Benutzers aus der Schlüsseldatenbank angegeben sind.

Nächste Schritte

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die von Ihnen definierte Richtlinie zu überprüfen:

```
dspmqspl -m QM_VERIFY_AMS
```

Wenn Sie die Richtliniendetails als eine Gruppe von `setmqspl` -Befehlen drucken möchten, verwenden Sie die Markierung `-export` . Auf diese Weise können bereits definierte Richtlinien gespeichert werden:

```
dspmqspl -m QM_VERIFY_AMS -export >restore_my_policies.bat
```

7. Setup testen

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie verschiedene Programme unter verschiedenen Benutzern ausführen, können Sie überprüfen, ob die Anwendung ordnungsgemäß konfiguriert wurde.

Vorgehensweise

1. Wechseln Sie in das Verzeichnis, das die Beispiele enthält. Wenn MQ in einer anderen Position als der Standardposition installiert ist, kann dies an einem anderen Ort liegen.

   ```
   cd /opt/mqm/samp/bin
   ```

2. Wechseln Sie zum Benutzer `alice`

```
su alice
```

3. Geben Sie als Benutzer `alice` eine Nachricht mit einer Beispielanwendung ein:

```
./amqsput TEST.Q QM_VERIFY_AMS
```

4. Geben Sie den Text der Nachricht ein und drücken Sie die Eingabetaste.
5. Stoppen Sie die Ausführung als Benutzer `alice`

```
exit
```

6. Wechseln Sie zum Benutzer bob

```
su bob
```

7. Geben Sie als Benutzer bob eine Nachricht mit Hilfe einer Beispielanwendung an:

```
./amqsget TEST.Q QM_VERIFY_AMS
```

Ergebnisse

Wenn die Anwendung für beide Benutzer ordnungsgemäß konfiguriert wurde, wird die Nachricht des Benutzers `alice` angezeigt, wenn bob die Anwendung "Erholen" ausführt.

8. Verschlüsselung testen

Informationen zu diesem Vorgang

Erstellen Sie eine Aliaswarteschlange, die auf die ursprüngliche Warteschlange TEST.Q verweist, um zu überprüfen, ob die Verschlüsselung wie erwartet ausgeführt wird. Diese Aliaswarteschlange verfügt über keine Sicherheitsrichtlinie, so dass kein Benutzer über die Informationen zum Entschlüsseln der Nachricht verfügt und daher die verschlüsselten Daten angezeigt werden.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit dem Befehl **runmqsc** für den Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS eine Aliaswarteschlange.

```
DEFINE QALIAS(TEST.ALIAS) TARGET(TEST.Q)
```

2. Erteilen Sie bob den Zugriff zum Durchsuchen aus der Aliaswarteschlange.

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.ALIAS -t queue -p bob +browse
```

3. Wenn der Benutzer `alice` eine andere Nachricht mit einer Beispielanwendung wie zuvor eingibt, wird Folgendes angezeigt:

```
./amqsput TEST.Q QM_VERIFY_AMS
```

4. Als Benutzer bob können Sie die Nachricht über die Aliaswarteschlange dieses Mal mit Hilfe einer Musteranwendung durchsuchen:

```
./amqsbcg TEST.ALIAS QM_VERIFY_AMS
```

5. Wenn der Benutzer bob die Nachricht mit Hilfe einer Musteranwendung aus der lokalen Warteschlange abrufen soll, gehen Sie wie folgt vor:

```
./amqsget TEST.Q QM_VERIFY_AMS
```

Ergebnisse

In der Ausgabe der Anwendung " amqsbcg " werden die verschlüsselten Daten angezeigt, die sich in der Warteschlange für die Verschlüsselung der Nachricht befindet.

z/OS *Example AMS configurations on z/OS*

This section provides example configurations of policies and certificates for Advanced Message Security queuing scenarios on z/OS.

See Configuring Advanced Message Security for z/OS for details on how you configure Advanced Message Security.

The examples cover the Advanced Message Security policies required, and the digital certificates that must exist relative to users and key rings. The examples assume that the users involved in the scenarios have been set up by following the instructions provided in Grant users resource permissions for Advanced Message Security.

See also server-to-server message channel interception examples.

z/OS *Local queuing of integrity-protected messages for AMS on z/OS*

This example details the Advanced Message Security policies and certificates needed to send and retrieve integrity-protected messages to and from a queue, local to the putting and getting applications.

The example queue manager and queue are:

```
BNK6        - Queue manager
FIN.XFER.Q7 - Local queue
```

These users are used:

```
WMQBNK6  - AMS task user
TELLER5  - Sending user
FINADM2  - Recipient user
```

Create the user certificates

In this example, only one user certificate is needed. This is the sending user's certificate which is needed to sign integrity-protected messages. The sending user is 'TELLER5'.

The Certificate Authority (CA) certificate is also required. The CA certificate is the certificate of the authority that issued the user's certificate. This can be a chain of certificates. If so, all certificates in the chain are required in the key ring of the Advanced Message Security task user, in this case user WMQBNK6.

A CA certificate can be created using the RACF RACDCERT command. This certificate is used to issue user certificates. For example:

```
RACDCERT CERTAUTH GENCERT SUBJECTSDN(CN('BCOCA') O('BCO') C('US'))
KEYUSAGE(CERTSIGN) WITHLABEL('BCOCA')
```

This RACDCERT command creates a CA certificate which can then be used to issue a user certificate for user 'TELLER5'. For example:

```
RACDCERT ID(TELLER5) GENCERT SUBJECTSDN(CN('Teller5') O('BCO') C('US'))
WITHLABEL('Teller5') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('BCOCA'))KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)
```

Your installation will have procedures for choosing or creating a CA certificate, as well as procedures for issuing certificates and distributing them to relevant systems.

When exporting and importing these certificates, Advanced Message Security requires:

- The CA certificate (chain).
- The user certificate and its private key.

If you are using RACF, the RACDCERT EXPORT command can be used to export certificates to a data set, and the RACDCERT ADD command can be used to import certificates from the data set. For more information about these and other RACDCERT commands, refer to *z/OS: Security Server RACF Command Language Reference*.

The certificates in this case, are required on the z/OS system running queue manager BNK6.

When the certificates have been imported on the z/OS system running BNK6, the user certificate requires the TRUST attribute. The RACDCERT ALTER command can be used to add the TRUST attribute to the certificate. For example:

```
RACDCERT ID(TELLER5) ALTER (LABEL('Teller5')) TRUST
```

In this example, no certificate is required for the recipient user.

Connect certificates to relevant key rings

When the required certificates have been created or imported, and set as trusted, they must be connected to the appropriate user key rings on the z/OS system running BNK6. To create the key rings use the RACDCERT ADDRING commands:

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

```
RACDCERT ID(TELLER5) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

This creates a key ring for the Advanced Message Security task user, WMQBNK6, and a key ring for the sending user, 'TELLER5'. Note that the key ring name drq.ams.keyring is mandatory, and the name is case-sensitive.

When the key rings have been created, the relevant certificates can be connected:

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) CONNECT(CERTAUTH LABEL('BCOCA')
RING(drq.ams.keyring))
```

```
RACDCERT ID(TELLER5) CONNECT(ID(TELLER5) LABEL('Teller5')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
```

The sending user certificate must be connected as DEFAULT. If the sending user has more than one certificate in its drq.ams.keyring, the default certificate is used for signing purposes.

The creation and modification of certificates is not recognized by Advanced Message Security until the queue manager is stopped and restarted, or the z/OS **MODIFY** command is used to refresh the Advanced Message Security certificate configuration. For example:

```
F BNK6AMSM,REFRESH KEYRING
```

Create the Advanced Message Security policy

In this example, integrity-protected messages are put to queue FIN.XFER.Q7 by an application running as user 'TELLER5', and retrieved from the same queue by an application running as user 'FINADM2', so only one Advanced Message Security policy is required.

Advanced Message Security policies are created using the CSQ0UTIL utility that is documented at The message security policy utility (CSQ0UTIL).

Use the CSQ0UTIL utility to run the following command:

```
setmqspl -m BNK6 -p FIN.XFER.Q7 -s MD5 -a CN=Teller5,O=BCO,C=US
```

In this policy, the queue manager is identified as BNK6. The policy name and associated queue is FIN.XFER.Q7. The algorithm that is used to generate the sender's signature is MD5, and the distinguished name (DN) of the sending user is 'CN=Teller5,O=BCO,C=US'.

After defining the policy, either restart the BNK6 queue manager, or use the z/OS **MODIFY** command to refresh the Advanced Message Security policy configuration. For example:

```
F BNK6AMSM,REFRESH POLICY
```

z/OS *Steuerung ferner Warteschlangen für Nachrichten mit Datenschutz für AMS unter z/OS*

In diesem Beispiel finden Sie Informationen zu Richtlinien und Zertifikaten für Advanced Message Security, die erforderlich sind, um Nachrichten mit dem Datenschutzniveau 'Privacy' an eine Warteschlange zu senden und von dort abzurufen, bei der es sich um eine lokale Warteschlangen für das Einreihen und Abrufen durch Anwendungen handelt. Datenschutz-geschützte Nachrichten werden signiert und verschlüsselt.

Der Beispielwarteschlangenmanager und die lokale Warteschlange lauten wie folgt:

```
BNK6        - Queue manager
FIN.XFER.Q8 - Local queue
```

Diese Benutzer werden verwendet:

```
WMQBNK6  - AMS task user
TELLER5  - Sending user
FINADM2  - Recipient user
```

Gehen Sie wie folgt vor, um dieses Szenario zu konfigurieren:

Erstellen Sie die Benutzerzertifikate.

In diesem Beispiel sind zwei Benutzerzertifikate erforderlich. Dies sind das Zertifikat des sendenden Benutzers, das zum Signieren von Nachrichten benötigt wird, und das Zertifikat des Empfängerbenutzers, das zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Nachrichtendaten benötigt wird. Der sendende Benutzer ist 'TELLER5', und der Empfängerbenutzer ist 'FINADM2'.

Das Zertifikat der Zertifizierungsinstanz (CA) ist ebenfalls erforderlich.Das CA-Zertifikat ist das Zertifikat der Berechtigung, die das Zertifikat des Benutzers ausgestellt hat. Dies kann eine Kette von Zertifikaten sein. Ist dies der Fall, sind alle Zertifikate in der Kette im Schlüsselring des Advanced Message Security-Taskbenutzers (hier WMQBNK6) erforderlich.

Ein CA-Zertifikat kann mit dem RACF-Befehl RACDCERT erstellt werden. Dieses Zertifikat wird zum Ausgeben von Benutzerzertifikaten verwendet. For example:

```
RACDCERT CERTAUTH GENCERT SUBJECTSDN(CN('BCOCA') O('BCO') C('US'))
KEYUSAGE(CERTSIGN) WITHLABEL('BCOCA')
```

Mit diesem Befehl RACDCERT wird ein CA-Zertifikat erstellt, das dann zur Ausgabe von Benutzerzertifikaten für die Benutzer 'TELLER5' und 'FINADM2' verwendet werden kann. For example:

```
RACDCERT ID(TELLER5) GENCERT SUBJECTSDN(CN('Teller5') O('BCO') C('US'))
WITHLABEL('Teller5') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('BCOCA'))KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) GENCERT SUBJECTSDN(CN('FinAdm2') O('BCO') C('US'))
WITHLABEL('FinAdm2') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('BCOCA'))KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)
```

Ihre Installation hat Prozeduren zum Auswählen oder Erstellen eines CA-Zertifikats sowie Prozeduren zum Ausstellen von Zertifikaten und zum Verteilen dieser Zertifikate auf relevante Systeme.

Beim Exportieren und Importieren dieser Zertifikate sind für Advanced Message Security die folgenden Zertifikate erforderlich:

- Das CA-Zertifikat (Kette).
- Das sendende Benutzerzertifikat und sein privater Schlüssel.
- Das Empfängerbenutzerzertifikat und sein privater Schlüssel.

Wenn Sie RACF verwenden, können Zertifikate mit dem Befehl RACDCERT EXPORT in ein Dataset exportiert und mit dem Befehl RACDCERT ADD aus dem Dataset importiert werden. Weitere Informationen zu diesen und anderen RACDCERT-Befehlen finden Sie unter RACDCERT (Manage RACF digital certificates) im Handbuch *z/OS: Security Server RACF Command Language Reference*.

Die Zertifikate in diesem Fall sind auf dem z/OS-System erforderlich, auf dem Warteschlangenmanager BNK6 ausgeführt wird.

Wenn die Zertifikate in das z/OS-System importiert wurden, auf dem BNK6 ausgeführt wird, ist für die Benutzerzertifikate das Attribut TRUST erforderlich. Der Befehl RACDCERT ALTER kann verwendet werden, um das Attribut TRUST dem Zertifikat hinzuzufügen. For example:

```
RACDCERT ID(TELLER5) ALTER (LABEL('Teller5')) TRUST
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) ALTER (LABEL('FinAdm2')) TRUST
```

Zertifikate mit relevanten Schlüsselringen verbinden

Wenn die erforderlichen Zertifikate erstellt oder importiert und als vertrauenswürdig festgelegt wurden, müssen sie mit den entsprechenden Benutzerschlüsselringen auf dem z/OS-System verbunden werden, auf dem BNK6 ausgeführt wird. Verwenden Sie den Befehl RACDCERT ADDRING, um die Schlüsselringe zu erstellen:

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

```
RACDCERT ID(TELLER5) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

Dadurch wird ein Schlüsselring für den Benutzer der Advanced Message Security-Task erstellt und es werden Schlüsselringe für die sendenden und empfangenden Benutzer erstellt. Beachten Sie, dass der Schlüsselringname `drq.ams.keyring` obligatorisch ist und die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden muss.

Wenn die Schlüsselringe erstellt wurden, können die entsprechenden Zertifikate verbunden werden.

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) CONNECT(CERTAUTH LABEL('BCOCA')
RING(drq.ams.keyring))
```

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) CONNECT(ID(FINADM2) LABEL('FinAdm2')
RING(drq.ams.keyring) USAGE(SITE))
```

```
RACDCERT ID(TELLER5) CONNECT(ID(TELLER5) LABEL('Teller5')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) CONNECT(ID(FINADM2) LABEL('FinAdm2')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
```

Die sendenden und die Empfänger-Benutzerzertifikate müssen als DEFAULT verbunden sein. Wenn der Benutzer über mehr als ein Zertifikat in seinem drq.ams.keyring verfügt, wird das Standardzertifikat zum Signieren und Entschlüsseln verwendet.

Das Zertifikat des Empfängers muss mit USAGE(SITE) auch mit dem Schlüsselring für den Benutzer der Advanced Message Security-Task verbunden werden. Dies liegt daran, dass die Task "Advanced Message Security" beim Verschlüsseln der Nachrichtendaten den öffentlichen Schlüssel des Empfängers benötigt. Die Klausel USAGE (SITE) verhindert, dass der private Schlüssel im Schlüsselring zugänglich ist.

Die Erstellung und Änderung von Zertifikaten wird von Advanced Message Security erst erkannt, wenn der Queue Manager gestoppt und erneut gestartet wird oder wenn der z/OS **MODIFY**-Befehl zum Aktualisieren der Advanced Message Security-Zertifikatskonfiguration verwendet wird. For example:

```
F BNK6AMSM,REFRESH KEYRING
```

Advanced Message Security-Richtlinie erstellen

In diesem Beispiel werden die Nachrichten mit dem Datenschutzniveau 'Privacy' von einer Anwendung, die als Benutzer 'TELLER5' ausgeführt wird, in die Warteschlange FIN.XFER.Q8 eingereiht und von einer Anwendung, die als Benutzer 'FINADM2' ausgeführt wird, aus der gleichen Warteschlange abgerufen, sodass nur eine Advanced Message Security-Richtlinie erforderlich ist.

Advanced Message Security-Richtlinien werden mit dem Dienstprogramm CSQ0UTIL erstellt, wie unter Dienstprogramm für Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) dokumentiert ist.

Verwenden Sie das Dienstprogramm CSQ0UTIL, um den folgenden Befehl auszuführen:

```
setmqspl -m BNK6 -p FIN.XFER.Q8 -s SHA1 -e 3DES -a CN=Teller5,O=BCO,C=US -r CN=Fi
nAdm2,O=BCO,C=US
```

In dieser Richtlinie wird der WS-Manager als BNK6 bezeichnet. Der Richtlinienname und die zugehörige Warteschlange sind FIN.XFER.Q8. Der Algorithmus, der zum Generieren der Signatur des Senders verwendet wird, ist Deprecated SHA1und der definierte Name (DN) des sendenden Benutzers ist 'CN=Teller5,O=BCO,C=US', und der Empfängerbenutzer ist 'CN=FinAdm2,O=BCO,C=US'. Zum Verschlüsseln der Nachrichtendaten wird der Algorithmus Deprecated 3DESverwendet.

Nach dem Definieren der Richtlinie starten Sie den Warteschlangenmanager BNK6 erneut oder verwenden den z/OS-Befehl **MODIFY**, um die Konfiguration der Advanced Message Security-Richtlinie zu aktualisieren. For example:

```
F BNK6AMSM,REFRESH POLICY
```

z/OS *Remote queuing of integrity-protected messages for AMS on z/OS*

This example details the Advanced Message Security policies and certificates needed to send and retrieve integrity-protected messages to and from queues managed by two different queue managers. The two queue managers can be running on the same z/OS system, or on different z/OS systems, or one queue manager can be on a distributed system running Advanced Message Security.

The example queue managers and queues are:

```
BNK6        - Sending queue manager
BNK7        - Recipient queue manager
FIN.XFER.Q7 - Remote queue on BNK6
FIN.RCPT.Q7 - Local queue on BNK7
```

Note: For this example, BNK6 and BNK7 are queue managers running on different z/OS systems.

These users are used:

```
WMQBNK6  - AMS task user on BNK6
WMQBNK7  - AMStask user on BNK7
TELLER5  - Sending user on BNK6
FINADM2  - Recipient user on BNK7
```

The steps to configure this scenario are as follows:

Create the user certificates

In this example, only one user certificate is needed. This is the sending user's certificate which is needed to sign integrity-protected message. The sending user is 'TELLER5'.

The Certificate Authority (CA) certificate is also required. The CA certificate is the certificate of the authority that issued the user's certificate. This can be a chain of certificates. If so, all certificates in the chain are required in the key ring of the Advanced Message Security task user, in this case user WMQBNK7.

A CA certificate can be created using the RACF RACDCERT command. This certificate is used to issue user certificates. For example:

```
RACDCERT CERTAUTH GENCERT SUBJECTSDN(CN('BCOCA') O('BCO') C('US'))
KEYUSAGE(CERTSIGN) WITHLABEL('BCOCA')
```

This RACDCERT command creates a CA certificate which can then be used to issue user certificate for user 'TELLER5'. For example:

```
RACDCERT ID(TELLER5) GENCERT SUBJECTSDN(CN('Teller5') O('BCO') C('US'))
WITHLABEL('Teller5') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('BCOCA'))KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)
```

Your installation will have procedures for choosing or creating a CA certificate, as well as procedures for issuing certificates and distributing them to relevant systems.

When exporting and importing these certificates, Advanced Message Security require:

- The CA certificate (chain).
- The sending user certificate and its private key.

If you are using RACF, the RACDCERT EXPORT command can be used to export certificates to a data set, and the RACDCERT ADD command can be used to import certificates from the data set. For more information about these and other RACDCERT commands, refer to RACDCERT (Manage RACF digital certificates) in the *z/OS: Security Server RACF Command Language Reference*.

The certificates in this case, are required on the z/OS system running queue manager BNK6 and BNK7.

In this example, the sending certificate must be imported on the z/OS system running BNK6, and the CA certificate must be imported on the z/OS system running BNK7. When the certificates have been imported, the user certificate requires the TRUST attribute. The RACDCERT ALTER command can be used to add the TRUST attribute to the certificate. For example, on BNK6:

```
RACDCERT ID(TELLER5) ALTER (LABEL('Teller5')) TRUST
```

Connect certificates to relevant key rings

When the required certificates have been created or imported, and set as trusted, they must be connected to the appropriate user key rings on the z/OS system running BNK6 and BNK7.

To create the key rings use the RACDCERT ADDRING command, on BNK6:

```
RACDCERT ID(TELLER5) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

This creates a key ring for the sending user on BNK6. Note that the key ring name drq.ams.keyring is mandatory, and the name is case-sensitive.

On BNK7:

```
RACDCERT ID(WMQBNK7) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

This creates a key ring for the Advanced Message Security task user on BNK7. No user key ring is required for 'TELLER5' on BNK7.

When the key rings have been created, the relevant certificates can be connected.

On BNK6:

```
RACDCERT ID(TELLER5) CONNECT(ID(TELLER5) LABEL('Teller5')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
```

On BNK7:

```
RACDCERT ID(WMQBNK7) CONNECT(CERTAUTH LABEL('BCOCA')
RING(drq.ams.keyring))
```

The sending user certificate must be connected as DEFAULT. If the sending user has more than one certificate in its drq.ams.keyring, the default certificate is used for signing purposes.

The creation and modification of certificates is not recognized by Advanced Message Security until the queue manager is stopped and restarted, or the z/OS **MODIFY** command is used to refresh the Advanced Message Security certificate configuration. For example:

On BNK6:

```
F BNK6AMSM,REFRESH,KEYRING
```

On BNK7:

```
F BNK7AMSM,REFRESH,KEYRING
```

Create the Advanced Message Security policies

In this example, integrity-protected messages are put to remote queue FIN.XFER.Q7 on BNK6 by an application running as user 'TELLER5', and retrieved from local queue FIN.RCPT.Q7 on BNK7 by an application running as user 'FINADM2', so two Advanced Message Security policies are required.

Advanced Message Security policies are created using the CSQ0UTIL utility that is documented at The message security policy utility (CSQ0UTIL).

Use the CSQ0UTIL utility to run the following command to define an integrity policy for the remote queue on BNK6:

```
setmqspl -m BNK6 -p FIN.XFER.Q7 -s MD5 -a CN=Teller5,O=BCO,C=US
```

In this policy, the queue manager is identified as BNK6. The policy name and associated queue is FIN.XFER.Q7. The algorithm that is used to generate the sender's signature is MD5, and the distinguished name (DN) of the sending user is 'CN=Teller5,O=BCO,C=US'.

Also, use the CSQ0UTIL utility to run the following command to define an integrity policy for the local queue on BNK7:

```
setmqspl -m BNK7 -p FIN.RCPT.Q7 -s MD5 -a CN=Teller5,O=BCO,C=US
```

In this policy, the queue manager is identified as BNK7. The policy name and associated queue is FIN.RCPT.Q7. The algorithm expected for the sender's signature is MD5, and the distinguished name (DN) of the sending user is expected to be 'CN=Teller5,O=BCO,C=US'.

After defining the two policies, either restart the BNK6 and BNK7 queue managers, or use the z/OS **MODIFY** command to refresh the Advanced Message Security policy configurations. For example:

On BNK6:

```
F BNK6AMSM,REFRESH,POLICY
```

On BNK7:

```
F BNK7AMSM,REFRESH,POLICY
```

z/OS *Steuerung ferner Warteschlangen für Nachrichten mit Datenschutz für AMS unter z/OS*

In diesem Beispiel finden Sie Informationen zu Richtlinien und Zertifikaten für Advanced Message Security, die erforderlich sind, um Nachrichten mit den Datenschutzniveau 'Privacy' an Warteschlangen zu senden und aus diesen abzurufen, die von zwei verschiedenen Warteschlangenmanagern verwaltet werden. Die beiden Warteschlangenmanager können auf dem gleichen z/OS-System oder auf unterschiedlichen z/OS-Systemen ausgeführt werden oder ein Warteschlangenmanager kann sich auf einem verteilten System befinden, auf dem Advanced Message Security ausgeführt wird.

Die Beispielwarteschlangenmanager und -warteschlangen lauten wie folgt:

```
BNK6        - Sending queue manager
BNK7        - Recipient queue manager
FIN.XFER.Q7 - Remote queue on BNK6
FIN.RCPT.Q7 - Local queue on BNK7
```

Hinweis: Für dieses Beispiel sind BNK6 und BNK7 Warteschlangenmanager, die auf verschiedenen z/OS-Systemen mit dem gleichen Namen ausgeführt werden.

Diese Benutzer werden verwendet:

```
WMQBNK6  - AMS task user on BNK6
WMQBNK7  - AMS task user on BNK7
TELLER5  - Sending user on BNK6
FINADM2  - Recipient user on BNK7
```

Gehen Sie wie folgt vor, um dieses Szenario zu konfigurieren:

Erstellen Sie die Benutzerzertifikate.

In diesem Beispiel sind zwei Benutzerzertifikate erforderlich. Dies sind das Zertifikat des sendenden Benutzers, das zum Signieren von Nachrichten benötigt wird, und das Zertifikat des Empfängerbenutzers, das zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Nachrichtendaten benötigt wird. Der sendende Benutzer ist 'TELLER5', und der Empfängerbenutzer ist 'FINADM2'.

Das Zertifikat der Zertifizierungsinstanz (CA) ist ebenfalls erforderlich.Das CA-Zertifikat ist das Zertifikat der Berechtigung, die das Zertifikat des Benutzers ausgestellt hat. Dies kann eine Kette von Zertifikaten sein. Ist dies der Fall, sind alle Zertifikate im Schlüsselring des Advanced Message Security-Taskbenutzers erforderlich, hier also Benutzer WMQBNK7.

Ein CA-Zertifikat kann mit dem RACF-Befehl RACDCERT erstellt werden. Dieses Zertifikat wird zum Ausgeben von Benutzerzertifikaten verwendet. For example:

```
RACDCERT CERTAUTH GENCERT SUBJECTSDN(CN('BCOCA') O('BCO') C('US'))
KEYUSAGE(CERTSIGN) WITHLABEL('BCOCA')
```

Mit diesem Befehl RACDCERT wird ein CA-Zertifikat erstellt, das dann zur Ausgabe von Benutzerzertifikaten für die Benutzer 'TELLER5' und 'FINADM2' verwendet werden kann. For example:

```
RACDCERT ID(TELLER5) GENCERT SUBJECTSDN(CN('Teller5') O('BCO') C('US'))
WITHLABEL('Teller5') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('BCOCA'))KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) GENCERT SUBJECTSDN(CN('FinAdm2') O('BCO') C('US'))
WITHLABEL('FinAdm2') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('BCOCA'))KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)
```

Ihre Installation hat Prozeduren zum Auswählen oder Erstellen eines CA-Zertifikats sowie Prozeduren zum Ausstellen von Zertifikaten und zum Verteilen dieser Zertifikate auf relevante Systeme.

Beim Exportieren und Importieren dieser Zertifikate sind für Advanced Message Security die folgenden Zertifikate erforderlich:

- Das CA-Zertifikat (Kette).
- Das sendende Benutzerzertifikat und sein privater Schlüssel.
- Das Empfängerbenutzerzertifikat und sein privater Schlüssel.

Wenn Sie RACF verwenden, können Zertifikate mit dem Befehl RACDCERT EXPORT in ein Dataset exportiert und mit dem Befehl RACDCERT ADD aus dem Dataset importiert werden.

Weitere Informationen zu diesen und anderen RACDCERT-Befehlen finden Sie unter RACDCERT (Manage RACF digital certificates) im Handbuch *z/OS: Security Server RACF Command Language Reference*.

Die Zertifikate in diesem Fall sind auf dem z/OS-System erforderlich, auf dem Warteschlangenmanager BNK6 und BNK7 ausgeführt werden.

In diesem Beispiel müssen die Sende- und Empfängerzertifikate in das z/OS-System importiert werden, auf dem BNK6 ausgeführt wird, und die CA- und Empfängerzertifikate müssen in das z/OS-System importiert werden, auf dem BNK7 ausgeführt wird. Wenn die Zertifikate importiert wurden, ist für die Benutzerzertifikate das Attribut TRUST erforderlich. Der Befehl RACDCERT ALTER kann verwendet werden, um das Attribut TRUST dem Zertifikat hinzuzufügen. For example:

Auf BNK6:

```
RACDCERT ID(TELLER5) ALTER (LABEL('Teller5')) TRUST
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) ALTER (LABEL('FinAdm2')) TRUST
```

Auf BNK7:

```
RACDCERT ID(FINADM2) ALTER (LABEL('FinAdm2')) TRUST
```

Zertifikate mit relevanten Schlüsselringen verbinden

Wenn die erforderlichen Zertifikate erstellt oder importiert und als vertrauenswürdig festgelegt wurden, müssen Sie mit den zugehörigen Benutzerschlüsselringen auf den z/OS-Systemen verbunden werden, auf denen BNK6 und BNK7 ausgeführt wird.

Verwenden Sie den Befehl RACDCERT ADDRING, um die Schlüsselringe zu erstellen:

Auf BNK6:

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

```
RACDCERT ID(TELLER5) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

Dadurch wird ein Schlüsselring für den Advanced Message Security-Taskbenutzer und ein Schlüsselring für den sendenden Benutzer auf BNK6 erstellt. Beachten Sie, dass der Schlüsselringname drq.ams.keyring obligatorisch ist und der Name die Groß-/Kleinschreibung beachtet.

Auf BNK7:

```
RACDCERT ID(WMQBNK7) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

Dadurch wird ein Schlüsselring für den Advanced Message Security-Taskbenutzer und ein Schlüsselring für den empfangenden Benutzer auf BNK7 erstellt.

Wenn die Schlüsselringe erstellt wurden, können die entsprechenden Zertifikate verbunden werden.

Auf BNK6:

```
RACDCERT ID(WMQBNK6) CONNECT(ID(FINADM2) LABEL('FinAdm2')
RING(drq.ams.keyring) USAGE(SITE))
```

```
RACDCERT ID(TELLER5) CONNECT(ID(TELLER5) LABEL('Teller5')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
```

Auf BNK7:

```
RACDCERT ID(WMQBNK7) CONNECT(CERTAUTH LABEL('BCOCA')
RING(drq.ams.keyring))
```

```
RACDCERT ID(FINADM2) CONNECT(ID(FINADM2) LABEL('FinAdm2')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
```

Die sendenden und die Empfänger-Benutzerzertifikate müssen als DEFAULT verbunden sein. Wenn ein Benutzer mehr als ein Zertifikat in seinem drq.ams.keyring hat, wird das Standardzertifikat für die Signierung und Verschlüsselung/Entschlüsselung verwendet.

Auf BNK6 muss das Zertifikat des Empfängers auch mit dem Schlüsselring Advanced Message Security-Taskbenutzers mit der Klausel USAGE(SITE) verbunden sein. Dies liegt daran, dass die Task "Advanced Message Security" beim Verschlüsseln der Nachrichtendaten den öffentlichen Schlüssel des Empfängers benötigt. Die Klausel USAGE (SITE) verhindert, dass der private Schlüssel im Schlüsselring zugänglich ist.

Die Erstellung und Änderung von Zertifikaten wird von Advanced Message Security erst erkannt, wenn der Queue Manager gestoppt und erneut gestartet wird oder wenn der z/OS **MODIFY**-Befehl zum Aktualisieren der Advanced Message Security-Zertifikatskonfiguration verwendet wird. For example:

Auf BNK6:

```
F BNK6AMSM,REFRESH,KEYRING
```

Auf BNK7:

```
F BNK7AMSM,REFRESH,KEYRING
```

Advanced Message Security-Richtlinien erstellen

In diesem Beispiel werden Nachrichten mit dem Datenschutzniveau 'Privacy' von einer Anwendung, die als Benutzer 'TELLER5' ausgeführt wird, in die ferne Warteschlange FIN.XFER.Q7 auf BNK6 gestellt und durch eine Anwendung, die als Benutzer 'FINADM2' ausgeführt wird, aus der lokalen Warteschlange FIN.RCPT.Q7 auf BNK7 abgerufen, sodass zwei Advanced Message Security-Richtlinien erforderlich sind.

Advanced Message Security-Richtlinien werden mit dem Dienstprogramm CSQ0UTIL erstellt, wie unter Dienstprogramm für Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) dokumentiert ist.

Verwenden Sie das Dienstprogramm CSQ0UTIL, um den folgenden Befehl auszuführen, um eine Datenschutzrichtlinie für die ferne Warteschlange auf BNK6 zu definieren:

```
setmqspl -m BNK6 -p FIN.XFER.Q7 -s SHA1 -e 3DES -a CN=Teller5,O=BCO,C=US -r CN=Fi
nAdm2,O=BCO,C=US
```

In dieser Richtlinie wird der WS-Manager als BNK6 bezeichnet. Der Richtlinienname und die zugehörige Warteschlange sind FIN.XFER.Q7. Der Algorithmus, der zum Generieren der Signatur des Absenders verwendet wird, ist Deprecated SHA1, der definierte Name (DN) des sendenden Benutzers ist 'CN=Tel-

ler5,O=BCO,C=US' und der Empfängerbenutzer ist 'CN=FinAdm2,O=BCO,C=US'. Zum Verschlüsseln der Nachrichtendaten wird der Algorithmus Deprecated 3DESverwendet.

Verwenden Sie außerdem das Dienstprogramm CSQ0UTIL, um den folgenden Befehl auszuführen, um eine Datenschutzrichtlinie für die lokale Warteschlange auf BNK7 zu definieren:

```
setmqspl -m BNK7 -p FIN.RCPT.Q7 -s SHA1 -e 3DES -a CN=Teller5,O=BCO,C=US -r CN=Fi
nAdm2,O=BCO,C=US
```

In dieser Richtlinie wird der WS-Manager als BNK7 identifiziert. Der Richtlinienname und die zugehörige Warteschlange sind FIN.RCPT.Q7. Der für die Signatur des Absenders erwartete Algorithmus ist Deprecated SHA1, der definierte Name (DN) des sendenden Benutzers sollte 'CN=Teller5,O=BCO,C=US' sein und der Empfängerbenutzer ist 'CN=FinAdm2,O=BCO,C=US'. Zur Entschlüsselung der Nachrichtendaten wird der Algorithmus Deprecated 3DESverwendet.

Nach dem Definieren der beiden Richtlinien starten Sie die Warteschlangenmanager BNK6 und BNK7 erneut oder verwenden den z/OS-Befehl **MODIFY**, um die Advanced Message Security-Richtlinienkonfiguration zu aktualisieren. For example:

Auf BNK6:

```
F BNK6AMSM,REFRESH,POLICY
```

Auf BNK7:

```
F BNK7AMSM,REFRESH,POLICY
```

Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS mit Java-Clients

Verwenden Sie dieses Handbuch für die schnelle Konfiguration von Advanced Message Security, um die Nachrichtensicherheit für Java-Anwendungen bereitzustellen, die eine Verbindung mithilfe von Clientbindungen herstellen. Wenn Sie die Operation abgeschlossen haben, haben Sie einen Schlüsselspeicher erstellt, um Benutzeridentitäten und definierte Richtlinien für die Signierung/Verschlüsselung für Ihren Warteschlangenmanager zu prüfen.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Komponenten wie in „Schnelleinstieg für AMS auf Windows-Plattformen” auf Seite 640 oder „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS unter AIX and Linux” auf Seite 646beschrieben installiert sind.

1. WS-Manager und eine Warteschlange erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

In allen folgenden Beispielen wird eine Warteschlange mit dem Namen TEST.Q verwendet, um Nachrichten zwischen Anwendungen zu übergeben. Advanced Message Security verwendet Interceptors, um Nachrichten an dem Punkt zu signieren und zu verschlüsseln, an dem Sie in der IBM MQ-Infrastruktur über die Standardschnittstelle von IBM MQ eintreffen. Die Basiseinrichtung wird in IBM MQ vorgenommen und in den folgenden Schritten konfiguriert.

Vorgehensweise

1. Einen WS-Manager erstellen

   ```
   crtmqm QM_VERIFY_AMS
   ```

2. WS-Manager starten

   ```
   strmqm QM_VERIFY_AMS
   ```

3. Erstellen und starten Sie einen Listener, indem Sie die folgenden Befehle in **runmqsc** für Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS eingeben.

```
DEFINE LISTENER(AMS.LSTR) TRPTYPE(TCP) PORT(1414) CONTROL(QMGR)
```

```
START LISTENER(AMS.LSTR)
```

4. Erstellen Sie einen Kanal, über den die Anwendungen eine Verbindung herstellen können, indem Sie folgenden Befehl in **runmqsc** für Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS eingeben:

```
DEFINE CHANNEL(AMS.SVRCONN) CHLTYPE(SVRCONN)
```

5. Erstellen Sie eine Warteschlange mit dem Namen TEST.Q , indem Sie den folgenden Befehl in **runmqsc** für Warteschlangenmanager QM_VERIFY_AMS eingeben.

```
DEFINE QLOCAL(TEST.Q)
```

Ergebnisse

Wenn die Prozedur erfolgreich ausgeführt wurde, zeigt der folgende in **runmqsc** eingegebene Befehl Details zu TEST.Qan:

```
DISPLAY Q(TEST.Q)
```

2. Benutzer erstellen und berechtigen

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Szenario werden zwei Benutzer angezeigt: alice, der Sender und bob, der Empfänger. Um die Anwendungswarteschlange verwenden zu können, müssen diese Benutzer berechtigt sein, sie zu verwenden. Um auch die in diesem Szenario definierten Zugriffsschutzrichtlinien erfolgreich zu verwenden, müssen diesen Benutzern Zugriff auf einige Systemwarteschlangen erteilt werden. Weitere Informationen zum Befehl **setmqaut** finden Sie unter **setmqaut**.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie zwei Benutzer, wie im **Leitfaden für den Schnelleinstieg** (Windows oder AIX and Linux) für Ihre Plattform beschrieben.
2. Benutzer berechtigen, eine Verbindung zum WS-Manager herzustellen und mit der Warteschlange zu arbeiten

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t qmgr -p alice -p bob +connect +inq
```

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.Q -t queue -p alice +put
```

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -n TEST.Q -t queue -p bob +get +inq +browse
```

3. Außerdem sollten Sie den beiden Benutzern die Möglichkeit geben, die Systemrichtlinienwarteschlange zu durchsuchen und Nachrichten in die Fehlerwarteschlange einzureihen.

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE -p alice -p bob +browse
```

```
setmqaut -m QM_VERIFY_AMS -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE -p alice -p bob +put
```

Achtung: IBM MQ optimiert die Leistung durch das Caching von Richtlinien, sodass Sie keine Datensätze nach Richtliniendetails auf dem SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE in allen Fällen.

Von IBM MQ werden nicht alle verfügbaren Richtlinien zwischengespeichert. Wenn eine hohe Anzahl an Richtlinien vorhanden ist, wird von IBM MQ eine begrenzte Anzahl von Richtlinien zwischengespeichert. Wenn also der Warteschlangenmanager eine geringe Anzahl von Richtlinien definiert hat, ist es nicht erforderlich, die Option zum Durchsuchen für SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE bereitzustellen.

Sie sollten jedoch die Berechtigung zum Durchsuchen dieser Warteschlange erteilen, falls eine hohe Anzahl an Richtlinien definiert ist, oder wenn Sie alte Clients verwenden. Die Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE wird zum Einreihen von Fehlernachrichten verwendet, die vom AMS-Code generiert werden. Die Einreihungsberechtigung für diese Warteschlange wird nur überprüft, wenn Sie versuchen, eine Fehlernachricht in die Warteschlange einzureihen. Ihre Einreihungsberechtigung für die Warteschlange wird nicht überprüft, wenn Sie versuchen, eine Nachricht in eine AMS-geschützte Warteschlange einzureihen oder daraus abzurufen.

Ergebnisse

Die Benutzer werden jetzt erstellt, und die erforderlichen Berechtigungen werden ihnen erteilt.

Nächste Schritte

Um zu überprüfen, ob die Schritte ordnungsgemäß ausgeführt wurden, verwenden Sie die Muster `JmsProducer` und `JmsConsumer` wie im Abschnitt „7. Setup testen" auf Seite 668 beschrieben.

3. Schlüsseldatenbank und Zertifikate erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

Um die Nachricht an den Interceptor zu verschlüsseln, muss der öffentliche Schlüssel des sendenden Benutzers verwendet werden. Daher muss die Schlüsseldatenbank der Benutzeridentitäten, die öffentlichen und privaten Schlüsseln zugeordnet sind, erstellt werden. Im realen System, in dem Benutzer und Anwendungen auf mehreren Computern verteilt sind, hat jeder Benutzer seinen eigenen privaten Schlüsselspeicher. Ebenso erstellen wir in diesem Handbuch Schlüsseldatenbanken für `alice` und bob und nutzen die Benutzerzertifikate zwischen ihnen gemeinsam.

Anmerkung: In diesem Handbuch werden Beispielanwendungen verwendet, die in Java geschrieben sind und über Clientbindungen verbunden sind. Wenn Sie Java-Anwendungen mit lokalen Bindungen oder C-Anwendungen verwenden möchten, müssen Sie mit dem Befehl **runmqakm** einen CMS-Keystore und Zertifikate erstellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten „Schnelleinstieg für AMS auf Windows-Plattformen" auf Seite 640 und „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS unter AIX and Linux" auf Seite 646.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein Verzeichnis, in dem Sie Ihren Keystore erstellen können, z. B. `/home/alice/.mqs`. Sie können es in demselben Verzeichnis erstellen, das auch im Leitfaden für den Schnelleinstieg für Ihre Plattform verwendet wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Schnelleinstieg für AMS auf Windows-Plattformen" auf Seite 640 und „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS unter AIX and Linux" auf Seite 646.

   Anmerkung: Dieses Verzeichnis wird in den folgenden Schritten als *keystore-dir* bezeichnet.
2. Erstellen Sie einen neuen Schlüsselspeicher und ein Zertifikat, das den Benutzer `alice` für die Verwendung in der Verschlüsselung identifiziert.

   Anmerkung: Der Befehl **keytool** ist Teil der JRE.

```
keytool -genkey -alias Alice_Java_Cert -keyalg RSA -keystore keystore-dir/keystore.jks -sto
```

```
repass passw0rd
-dname "CN=alice, O=IBM, C=GB" -keypass passw0rd
```

Anmerkung:

- Wenn Ihr *keystore-dir* Leerzeichen enthält, müssen Sie den vollständigen Namen Ihres Schlüsselspeichers in Anführungszeichen setzen.
- Es ist ratsam, ein sicheres Kennwort zu verwenden, um den Schlüsselspeicher zu sichern.
- Im Sinne dieses Leitfadens verwenden wir selbst signiertes Zertifikat, das ohne Verwendung einer Zertifizierungsstelle erstellt werden kann. Bei Produktionssystemen ist es ratsam, keine selbst signierten Zertifikate zu verwenden, sondern sich auf Zertifikate zu stützen, die von einer Zertifizierungsstelle signiert wurden.
- Der Parameter **alias** gibt den Namen für das Zertifikat an, in dem die Interceptors nach den erforderlichen Informationen suchen.
- Der Parameter **dname** gibt die Details zu **Definierter Name** (DN) an, die für jeden Benutzer eindeutig sein müssen.

3. Stellen Sie unter AIX and Linux sicher, dass der Keystore gelesen werden kann

```
chmod +r keystore-dir/keystore.jks
```

4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für Benutzer bob

Ergebnisse

Die beiden Benutzer `alice` und bob verfügen nun jeweils über ein selbst signiertes Zertifikat.

4. Keystore.conf erstellen

Informationen zu diesem Vorgang

Advanced Message Security-Interceptors müssen auf das Verzeichnis verweisen, in dem sich die Schlüsseldatenbanken und Zertifikate befinden. Dies geschieht über die `keystore.conf`-Datei, die diese Informationen im Klartext-Formular enthält. Jeder Benutzer muss über eine separate `keystore.conf`-Datei verfügen. Dieser Schritt sollte sowohl für `alice` als auch für bob ausgeführt werden.

Beispiel

Für dieses Szenario ist der Inhalt von `keystore.conf` für `alice` wie folgt:

```
JKS.keystore = keystore-dir/keystore
JKS.certificate = Alice_Java_Cert
JKS.encrypted = no
JKS.keystore_pass = passw0rd
JKS.key_pass = passw0rd
JKS.provider = IBMJCE
```

Für dieses Szenario ist der Inhalt von `keystore.conf` für bob wie folgt:

```
JKS.keystore = keystore-dir/keystore
JKS.certificate = Bob_Java_Cert
JKS.encrypted = no
JKS.keystore_pass = passw0rd
JKS.key_pass = passw0rd
JKS.provider = IBMJCE
```

Anmerkung:

- Der Pfad zu der Keystore-Datei muss ohne Dateierweiterung angegeben werden.
- Wenn Sie bereits über eine `keystore.conf`-Datei verfügen, weil Sie die Anweisungen im Handbuch für den Schnelleinstieg (Windows oder AIX and Linux) verfolgt haben, können Sie die vorhandene Datei bearbeiten, um diese Zeilen hinzuzufügen.

- Weitere Informationen finden Sie unter „Struktur der Keystore-Konfigurationsdatei (keystore.conf) für AMS” auf Seite 678.

5. Zertifikate gemeinsam nutzen

Informationen zu diesem Vorgang

Geben Sie die Zertifikate zwischen den beiden Keystores frei, so dass jeder Benutzer die andere identifizieren kann. Dies wird durch Extrahieren der einzelnen Benutzerzertifikaten und Importieren in den Schlüsselspeicher des anderen Benutzers erreicht.

Wichtig: Die Begriffe *extract* und *export* werden von verschiedenen Zertifikatsmanagementbefehlen unterschiedlich verwendet.

- Der Befehl IBM Global Security Kit (GSKit) **runmqakm** verwendet den Begriff *extract* , um nur den öffentlichen Teil eines Zertifikats aus einem Keystore zu kopieren, und den Begriff *export* , um den Prozess zum Kopieren von Zertifikaten und den zugehörigen öffentlichen und privaten Schlüsseln aus einem Keystore in einen anderen zu bezeichnen.
- Der Befehl Java **keytool** V 9.4.0 V 9.4.0 und der IBM MQ **runmqktool** -Befehlverwenden den Begriff *export* , um nur den öffentlichen Teil eines Zertifikats aus einem Keystore zu kopieren.

Diese Unterscheidung ist wichtig, da die falsche Verwendung von *export* Ihre Anwendung beeinträchtigen kann, indem sie ihren privaten Schlüssel zugänglich macht. Da die Unterscheidung so wichtig ist, verwendet die IBM MQ -Dokumentation diese Begriffe konsistent. Aus diesen Gründen bezieht sich die folgende Prozedur auf das *Extrahieren* von Zertifikaten mit der Option `exportcert` im Befehl **keytool** .

Vorgehensweise

1. Extrahieren Sie das Zertifikat, das `alice` identifiziert.

   ```
   keytool -exportcert -keystore alice-keystore-dir/keystore.jks -storepass passw0rd
   -alias Alice_Java_Cert -file alice-keystore-dir/Alice_Java_Cert.cer
   ```

2. Importieren Sie das Zertifikat, das `alice` identifiziert, in den Schlüsselspeicher, den bob verwenden wird. Wenn Sie gefragt werden, ob Sie diesem Zertifikat vertrauen.

   ```
   keytool -importcert -file alice-keystore-dir/Alice_Java_Cert.cer -alias Alice_Java_Cert
   -keystore bob-keystore-dir/keystore.jks -storepass passw0rd
   ```

3. Wiederholen Sie die Schritte für bob.

Ergebnisse

Die beiden Benutzer `alice` und bob sind jetzt in der Lage, einander erfolgreich zu identifizieren, wenn sie selbst signierte und gemeinsam signierte Zertifikate erstellt haben.

Nächste Schritte

Stellen Sie sicher, dass sich ein Zertifikat im Keystore befindet, indem Sie die folgenden Befehle ausführen, die die zugehörigen Details ausgeben:

```
keytool -list -keystore bob-keystore-dir/keystore.jks -storepass passw0rd -alias Alice_Java_Cert
```

```
keytool -list -keystore alice-keystore-dir/keystore.jks -storepass passw0rd -alias Bob_Java_Cert
```

6. Warteschlangenrichtlinie definieren

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Warteschlangenmanager erstellt und die Abfangprozesse für das Abfangen von Nachrichten und den Zugriff auf Verschlüsselungsschlüssel vorbereitet sind, können wir mit dem Befehl `setmqspl` mit dem Definieren von Zugriffsschutzrichtlinien für `QM_VERIFY_AMS` beginnen. Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie in setmqspl . Jeder Richtlinienname muss mit dem Namen der Warteschlange identisch sein, auf die er angewendet werden soll.

Beispiel

Dies ist ein Beispiel für eine Richtlinie, die in der `TEST.Q` -Warteschlange definiert ist, die vom Benutzer `alice` mit dem Deprecated SHA1 -Algorithmus signiert und mit dem 256-Bit-Algorithmus AES für den Benutzer bob verschlüsselt wurde:

```
setmqspl -m QM_VERIFY_AMS -p TEST.Q -s SHA1 -a "CN=alice,O=IBM,C=GB" -e AES256 -r
"CN=bob,O=IBM,C=GB"
```

Anmerkung: Die DNs stimmen exakt mit den DNs überein, die im Zertifikat des jeweiligen Benutzers aus der Schlüsseldatenbank angegeben sind.

Nächste Schritte

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die von Ihnen definierte Richtlinie zu überprüfen:

```
dspmqspl -m QM_VERIFY_AMS
```

Wenn Sie die Richtliniendetails als Gruppe von `setmqspl` -Befehlen drucken möchten, müssen Sie die Markierung `-export` verwenden. Auf diese Weise können bereits definierte Richtlinien gespeichert werden:

```
dspmqspl -m QM_VERIFY_AMS -export >restore_my_policies.bat
```

7. Setup testen

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass in der von Ihnen verwendeten Version von Java die uneingeschränkten JCE-Richtliniendateien installiert sind.

Anmerkung: Die in der IBM MQ -Installation bereitgestellte Version von Java enthält diese Richtliniendateien bereits. Sie finden sie im Verzeichnis *MQ_INSTALLATION_PATH*`/java/bin`.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie verschiedene Programme unter verschiedenen Benutzern ausführen, können Sie überprüfen, ob die Anwendung ordnungsgemäß konfiguriert wurde. Weitere Informationen zum Ausführen von Programmen unter verschiedenen Benutzern finden Sie in „Schnelleinstieg für AMS auf Windows-Plattformen” auf Seite 640 und „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS unter AIX and Linux” auf Seite 646.

Vorgehensweise

1. Wenn Sie diese JMS-Beispielanwendungen ausführen möchten, verwenden Sie die Einstellung CLASSPATH für Ihre Plattform, wie in Von IBM MQ classes for JMS verwendete Umgebungsvariablen gezeigt, um sicherzustellen, dass das Beispielverzeichnis enthalten ist.
2. Geben Sie als Benutzer `alice` eine Nachricht mit einer Beispielanwendung ein, die als Client eine Verbindung herstellen soll:

```
java JmsProducer -m QM_VERIFY_AMS -d TEST.Q -h localhost -p 1414 -l AMS.SVRCONN
```

3. Als Benutzer bob eine Nachricht mit einer Beispielanwendung abrufen, die als Client eine Verbindung herstellen soll:

```
java JmsConsumer -m QM_VERIFY_AMS -d TEST.Q -h localhost -p 1414 -l AMS.SVRCONN
```

Ergebnisse

Wenn die Anwendung für beide Benutzer ordnungsgemäß konfiguriert wurde, wird die Nachricht des Benutzers `alice` angezeigt, wenn bob die Anwendung "Erholen" ausführt.

Remote-Warteschlangen unter AMS schützen

Um ferne Warteschlangen vollständig zu schützen, müssen die Richtlinien in der fernen Warteschlange und in der lokalen Warteschlange festgelegt werden, an die Nachrichten übertragen werden.

Wenn eine Nachricht in eine ferne Warteschlange eingereiht wird, fängt Advanced Message Security die Operation ab und verarbeitet die Nachricht gemäß einer Richtlinie, die für die ferne Warteschlange festgelegt ist. Für eine Verschlüsselungsrichtlinie wird die Nachricht beispielsweise verschlüsselt, bevor sie zur Verarbeitung an IBM MQ übergeben wird. Nachdem Advanced Message Security die Nachricht verarbeitet hat, die in eine ferne Warteschlange eingereiht wurde, stellt IBM MQ sie in die zugehörige Übertragungswarteschlange und leitet sie an den Zielwarteschlangenmanager und die Zielwarteschlange weiter.

Wenn eine GET-Operation in der lokalen Warteschlange ausgeführt wird, versucht Advanced Message Security, die Nachricht gemäß der Richtlinie zu entschlüsseln, die in der lokalen Warteschlange festgelegt ist. Damit die Operation erfolgreich ist, muss die Richtlinie, die zum Entschlüsseln der Nachricht verwendet wird, mit der für die Verschlüsselung verwendeten Richtlinie identisch sein. Jede Diskrepanz führt dazu, dass die Nachricht zurückgewiesen wird.

Wenn aus irgendeinem Grund nicht beide Richtlinien gleichzeitig definiert werden können, wird eine stufenweise Rollout-Unterstützung bereitgestellt. Die Richtlinie kann in einer lokalen Warteschlange mit der Toleranzmarkierung gesetzt werden, die angibt, dass eine Richtlinie, die einer Warteschlange zugeordnet ist, ignoriert werden kann, wenn ein Versuch, eine Nachricht aus der Warteschlange abzurufen, eine Nachricht enthält, für die der Sicherheitsrichtliniensatz nicht definiert ist. In diesem Fall versucht GET, die Nachricht zu entschlüsseln, aber es ist möglich, dass nicht verschlüsselte Nachrichten zugestellt werden. Auf diese Weise können Richtlinien für ferne Warteschlangen festgelegt werden, nachdem die lokalen Warteschlangen geschützt (und getestet) wurden.

Hinweis: Entfernen Sie das Toleranz-Flag, sobald das Advanced Message Security-Rollout abgeschlossen ist.

Zugehörige Verweise

setmqspl (Sicherheitsrichtlinie festlegen)

Routing geschützter Nachrichten unter AMS mit IBM Integration Bus

Advanced Message Security kann Nachrichten in einer Infrastruktur schützen, in der IBM Integration Bus oder WebSphere Message Broker 8.0.0.1 (oder höher) installiert ist. Sie sollten die Spezifik beider Produkte verstehen, bevor Sie die Sicherheit in der IBM Integration Bus-Umgebung anwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Advanced Message Security stellt eine umfassende Sicherheit für die Nachrichtennutzdaten bereit. Dies bedeutet, dass nur die Parteien, die als die gültigen Absender und Empfänger einer Nachricht angegeben sind, in der Lage sind, sie zu erzeugen oder zu empfangen. Dies impliziert, dass Sie zur Sicherung von Nachrichten, die durch den IBM Integration Bus geleitet werden, den IBM Integration Bus berechtigen, Nachrichten ohne Kenntnisse der entsprechenden Inhalte zu verarbeiten (Szenario 1) oder ihn als berechtigten Benutzer festlegen, der Nachrichten empfangen und senden kann (Szenario 2).

Szenario 1-Der Integration Bus kann keinen Nachrichteninhalt anzeigen.

Vorbereitende Schritte

Ihr IBM Integration Bus sollte mit einem vorhandenen Warteschlangenmanager verbunden sein. Ersetzen Sie *QMgrName* durch diesen vorhandenen WS-Manager-Namen in den folgenden Befehlen.

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Szenario stellt Alice eine geschützte Nachricht in eine Eingabewarteschlange `QIN`. Basierend auf der Nachrichteneigenschaft `routeTo`wird die Nachricht entweder an *bob* (`QBOB`) weitergeleitet.[1](`QCECIL`) oder die Standardwarteschlange (`QDEF`). Die Weiterleitung ist möglich, da Advanced Message Security nur die Nachrichtennutzdaten schützt, nicht jedoch die zugehörigen Header und Eigenschaften, die ungeschützt bleiben und von IBM Integration Bus gelesen werden können. Advanced Message Security wird nur von *alice*, *bob* und *cecil* verwendet. Es muss nicht für den IBM Integration Bus installiert oder konfiguriert werden.

IBM Integration Bus empfängt die geschützte Nachricht aus der ungeschützten Aliaswarteschlange, um jeden Versuch zum Entschlüsseln der Nachricht zu vermeiden. Wenn die geschützte Warteschlange direkt verwendet werden sollte, wird die Nachricht in die Warteschlange DEAD LETTER gestellt, die nicht entschlüsselt werden kann. Die Nachricht wird vom IBM Integration Bus weitergeleitet und kommt unverändert in der Zielwarteschlange an. Daher wird sie immer noch vom ursprünglichen Autor signiert (sowohl *bob* als auch *cecil*) akzeptieren nur Nachrichten, die von *alice* gesendet wurden) und wie zuvor geschützt (nur *bob* und *cecil* können es lesen). IBM Integration Bus reiht die weitergeleitete Nachricht in eine ungeschützte Aliaswarteschlange ein. Die Empfänger rufen die Nachricht aus einer geschützten Ausgabewarteschlange ab, wo sie von AMS transparent entschlüsselt wird.

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie *alice*, *bob* und *cecil* zur Verwendung von Advanced Message Security, wie im **Leitfaden für den Schnelleinstieg** (Windows oder AIX) beschrieben.

   Stellen Sie sicher, dass die folgenden Schritte ausgeführt werden:

   - Benutzer erstellen und berechtigen
   - Schlüsseldatenbank und Zertifikate erstellen
   - Keystore.conf wird erstellt
2. Geben Sie *alice* das Zertifikat *bob* und *cecil* an, sodass *alice* bei der Überprüfung von digitalen Signaturen in Nachrichten von ihnen identifiziert werden kann.

   Führen Sie dazu das Zertifikat aus, das *alice* für eine externe Datei identifiziert, und fügen Sie anschließend das extrahierte Zertifikat den Keystores *bob* und *cecil* hinzu. Es ist wichtig, dass Sie die in **Aufgabe 5 angegebene Methode verwenden. Gemeinsame Nutzung von Zertifikaten** im **Leitfaden für den Schnelleinstieg** (Windows oder AIX).
3. Geben Sie *bob* und *cecil* Zertifikate an *alice* an, sodass *alice* Nachrichten, die für *bob* und *cecil* verschlüsselt sind, senden kann.

   Verwenden Sie dazu die im vorherigen Schritt angegebene Methode.
4. Definieren Sie in Ihrem Warteschlangenmanager die lokalen Warteschlangen mit dem Namen `QIN`, `QBOB`, `QCECIL` und `QDEF`.

   ```
   DEFINE QLOCAL(QIN)
   ```
5. Richten Sie die Sicherheitsrichtlinie für die `QIN` -Warteschlange in eine auswählbare Konfiguration ein. Verwenden Sie die identische Konfiguration für die Warteschlangen `QBOB`, `QCECIL` und `QDEF` .

[1] Cecil's

```
setmqspl -m QMgrName -p QIN -s SHA1 -a "CN=alice,O=IBM,C=GB"
-e AES256 -r "CN=bob,O=IBM,C=GB" -r "CN=cecil,O=IBM,C=GB"
```

In diesem Szenario wird die Sicherheitsrichtlinie vorausgesetzt, bei der *alice* der einzige berechtigte Absender ist und *bob* und *cecil* die Empfänger sind.

6. Definieren Sie Aliaswarteschlangen AIN, ABOB und ACECIL , die die lokalen Warteschlangen QIN, QBOB bzw. QCECIL referenzieren.

```
DEFINE QALIAS(AIN) TARGET(QIN)
```

7. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitskonfiguration für die im vorherigen Schritt angegebenen Aliasnamen nicht vorhanden ist. Andernfalls wird die zugehörige Richtlinie auf NONE gesetzt.

```
dspmqspl -m QMgrName -p AIN
```

8. Erstellen Sie in IBM Integration Bus einen Nachrichtenfluss, um die Nachrichten weiterzuleiten, die in der Aliaswarteschlange AIN für den BOB-, CECIL- oder DEF-Knoten eingehen, je nach der Eigenschaft routeTo der Nachricht. Gehen Sie dazu wie folgt vor:
   a) Erstellen Sie einen MQInput -Knoten mit dem Namen IN und ordnen Sie den Aliasnamen AIN als Warteschlangennamen zu.
   b) Erstellen Sie MQOutput -Knoten mit dem Namen BOB, CECIL und DEF, und ordnen Sie Aliaswarteschlangen ABOB, ACECIL und ADEF als ihre jeweiligen Warteschlangennamen zu.
   c) Erstellen Sie einen Routenknoten und rufen Sie ihn TEST auf.
   d) Verbinden Sie den IN -Knoten mit dem Eingabeterminal des TEST -Knotens.
   e) Erstellen Sie bob-und cecil -Ausgabeterminals für den TEST -Knoten.
   f) Verbinden Sie das bob -Ausgabeterminal mit dem BOB -Knoten.
   g) Verbinden Sie das cecil -Ausgabeterminal mit dem CECIL -Knoten.
   h) Verbinden Sie den DEF-Knoten mit dem Standardausgabeterminal.
   i) Wenden Sie die folgenden Regeln an:

```
$Root/MQRFH2/usr/routeTo/text()="bob"
```

```
$Root/MQRFH2/usr/routeTo/text()="cecil"
```

9. Implementieren Sie den Nachrichtenfluss in der Laufzeitkomponente für den IBM Integration Bus.
10. Wird als Benutzer Alice ausgeführt, wird eine Nachricht ausgegeben, die auch eine Nachrichteneigenschaft mit dem Namen routeTo mit dem Wert bob oder cecil enthält. Wenn Sie die Beispielanwendung **amqsstm** ausführen, können Sie dies tun.

```
Sample AMQSSTMA start
target queue is TEST.Q
Enter property name
routeTo
Enter property value
bob
Enter property name

Enter message text
My Message to Bob
Sample AMQSSTMA end
```

11. Bei der Ausführung als Benutzer *bob* wird die Nachricht aus der Warteschlange QBOB mithilfe der Beispielanwendung **amqsget**abgerufen.

Ergebnisse

Wenn *alice* eine Nachricht in die `QIN` -Warteschlange einreiht, wird die Nachricht geschützt. Sie wird in geschützter Form durch den IBM Integration Bus aus der Aliaswarteschlange `AIN` abgerufen. Der IBM Integration Bus legt fest, wohin die Nachricht weitergeleitet werden soll, die die Eigenschaft `routeTo` liest, die wie alle Eigenschaften nicht verschlüsselt ist. IBM Integration Bus reiht die Nachricht in die entsprechende ungeschützte Aliaswarteschlange ein, wodurch ein weiterer Schutz verhindert wird. Wird die Nachricht von *bob* oder *cecil* aus der Warteschlange empfangen, wird die Nachricht entschlüsselt und die digitale Signatur geprüft.

Szenario 2-Integration Bus kann Nachrichteninhalt anzeigen

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Szenario ist eine Gruppe von Einzelpersonen berechtigt, Nachrichten an den IBM Integration Bus zu senden. Eine weitere Gruppe kann Nachrichten empfangen, die vom IBM Integration Bus erstellt werden. Die Übertragung zwischen den Parteien und dem IBM Integration Bus kann nicht abgehört werden.

Beachten Sie, dass der IBM Integration Bus Schutzrichtlinien und Zertifikate nur liest, wenn eine Warteschlange geöffnet ist. Daher müssen Sie die Ausführungsgruppe nach jeder Aktualisierung erneut laden, damit Schutzrichtlinien für die Änderungen wirksam werden.

```
mqsireload execution-group-name
```

Wenn IBM Integration Bus als berechtigter Teilnehmer betrachtet wird, der die Nachrichtennutzdaten lesen oder signieren kann, müssen Sie Advanced Message Security für den Benutzer konfigurieren, der den IBM Integration Bus-Service startet. Beachten Sie, dass es sich dabei nicht unbedingt um denselben Benutzer handelt, der Nachrichten in Warteschlangen einreiht oder von dort abruft, oder um den Benutzer, der die IBM Integration Bus-Anwendungen erstellt und implementiert.

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie *alice*, *bob*, *cecil* und *dave* sowie den IBM Integration Bus-Servicebenutzer zur Verwendung von Advanced Message Security, wie im **Leitfaden für den Schnelleinstieg** (Windows oder AIX) beschrieben.

   Stellen Sie sicher, dass die folgenden Schritte ausgeführt werden:

   - Benutzer erstellen und berechtigen
   - Schlüsseldatenbank und Zertifikate erstellen
   - Keystore.conf wird erstellt
2. Stellen Sie die Zertifikate von *alice*, *bob*, *cecil* und *dave* dem Servicebenutzer von IBM Integration Bus bereit.

   Extrahieren Sie dazu alle Zertifikate, mit denen *alice*, *bob*, *cecil* und *dave* angegeben werden, in externe Dateien und fügen Sie die extrahierten Zertifikate anschließend dem IBM Integration Bus-Keystore hinzu. Es ist wichtig, dass Sie die in **Aufgabe 5 angegebene Methode verwenden. Gemeinsame Nutzung von Zertifikaten** im **Leitfaden für den Schnelleinstieg** (Windows oder AIX).
3. Stellen Sie das Zertifikat des IBM Integration Bus Servicebenutzers für *alice*, *bob*, *cecil* und *dave*bereit.

   Verwenden Sie dazu die im vorherigen Schritt angegebene Methode.

   Anmerkung: *Alice* und *bob* benötigen das Zertifikat des IBM Integration Bus-Servicebenutzers, um die Nachrichten korrekt verschlüsseln zu können. Der IBM Integration Bus-Servicebenutzer benötigt die Zertifikate von *alice* und *bob*, um Autoren der Nachrichten prüfen zu können. Der IBM Integration Bus-Servicebenutzer benötigt die Zertifikate von *cecil* und *dave*, um Nachrichten für diese verschlüsseln zu können. *cecil* und *dave* benötigen die Zertifikate des IBM Integration Bus-Servicebenutzers, um zu prüfen, ob die Nachricht vom IBM Integration Bus stammt.

4. Definieren Sie eine lokale Warteschlange mit der Bezeichnung IN und definieren Sie die Sicherheitsrichtlinie mit *alice* und *bob*, die als Autoren angegeben sind, und den Servicebenutzer für den IBM Integration Bus, der als Empfänger angegeben ist:

```
setmqspl -m QMgrName -p IN -s MD5 -a "CN=alice,O=IBM,C=GB" -a "CN=bob,O=IBM,C=GB"
-e AES256 -r "CN=broker,O=IBM,C=GB"
```

5. Definieren Sie eine lokale Warteschlange mit der Bezeichnung OUT und definieren Sie die Sicherheitsrichtlinie mit dem Servicebenutzer für den IBM Integration Bus, der als Autor angegeben ist, und *cecil* und *dave*, die als Empfänger angegeben sind:

```
setmqspl -m QMgrName -p OUT -s MD5 -a "CN=broker,O=IBM,C=GB" -e AES256
-r "CN=cecil,O=IBM,C=GB" -r "CN=dave,O=IBM,C=GB"
```

6. Erstellen Sie in IBM Integration Bus einen Nachrichtenfluss mit den Knoten MQInput und MQOutput. Konfigurieren Sie den MQInput -Knoten für die Verwendung der IN -Warteschlange und des MQOutput -Knotens, um die OUT -Warteschlange zu verwenden.
7. Implementieren Sie den Nachrichtenfluss in der Laufzeitkomponente für den IBM Integration Bus.
8. Bei Ausführung als Benutzer *alice* oder *bob* wird eine Nachricht mithilfe der Beispielanwendung IN in die Warteschlange eingereiht **amqsput**.
9. Bei der Ausführung als Benutzer *cecil* oder *dave* wird die Nachricht OUT mithilfe der Beispielanwendung **amqsget**aus der Warteschlange abgerufen.

Ergebnisse

Nachrichten, die von *alice* oder *bob* an die Eingabewarteschlange IN gesendet werden, sind verschlüsselt und können nur vom IBM Integration Bus gelesen werden. IBM Integration Bus akzeptiert nur Nachrichten von *alice* und *bob* und lehnt alle anderen ab. Die akzeptierten Nachrichten werden entsprechend verarbeitet, signiert und mit den Schlüsseln *cecil* und *dave' s* verschlüsselt, bevor sie in die Ausgabewarteschlange OUT gestellt werden. Nur *cecil* und *dave* können die Nachricht lesen, während Nachrichten, die nicht vom IBM Integration Bus signiert sind, abgelehnt werden.

Advanced Message Security mit Managed File Transfer verwenden

In diesem Szenario wird erläutert, wie Advanced Message Security konfiguriert wird, um die Vertraulichkeit von Nachrichten für Daten bereitzustellen, die über Managed File Transfer gesendet werden.

Vorbereitende Schritte

Stellen Sie sicher, dass die Advanced Message Security-Komponente auf der IBM MQ-Installation installiert ist, auf der sich die von Managed File Transfer verwendeten Warteschlangen befinden, die Sie schützen möchten.

Wenn Ihre Managed File Transfer -Agenten eine Verbindung im Bindungsmodus herstellen, müssen Sie sicherstellen, dass auch die Komponente IBM Global Security Kit (GSKit) in ihrer lokalen Installation installiert ist.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn die Datenübertragung zwischen zwei Managed File Transfer-Agenten unterbrochen ist, verbleiben möglicherweise vertrauliche Daten ungeschützt in den zu Grunde liegenden IBM MQ-Warteschlangen, mit denen die Übertragung verwaltet wird. In diesem Szenario wird erläutert, wie Advanced Message Security konfiguriert und verwendet wird, um solche Daten in den Managed File Transfer-Warteschlangen zu schützen.

In diesem Szenario wird eine einfache Topologie betrachtet, die eine Maschine mit zwei Managed File Transfer -Warteschlangen und zwei Agenten (AGENT1 und AGENT2) umfasst, die einen einzelnen Warteschlangenmanager gemeinsam nutzen, wie im Szenario Managed File Transfer Szenariobeschrieben. Beide Agenten verbinden sich auf die gleiche Weise, entweder im Bindungsmodus oder im Clientmodus.

1. Zertifikate erstellen

Vorbereitende Schritte

In diesem Szenario wird ein einfaches Modell verwendet, in dem Benutzer `ftagent` in der Gruppe FTAGENTS für die Ausführung der Managed File Transfer Agent-Prozesse verwendet wird. Wenn Sie Ihre eigenen Benutzer-und Gruppennamen verwenden, ändern Sie die Befehle entsprechend.

Informationen zu diesem Vorgang

Advanced Message Security verwendet die Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln, um Nachrichten in geschützten Warteschlange zu signieren und/oder zu verschlüsseln.

Anmerkung:

- Wenn Ihre Managed File Transfer-Agenten im Bindungsmodus ausgeführt werden, finden Sie die Befehle, die Sie zur Erstellung eines CMS-Keystores (Cryptographic Message Syntax) verwenden müssen, im **Leitfaden für den Schnelleinstieg** (Windows oder AIX)für Ihre Plattform.
- Wenn Ihre Managed File Transfer -Agenten im Clientmodus ausgeführt werden, werden die Befehle, die Sie zum Erstellen eines JKS (Java Keystore) benötigen, in „Leitfaden für den Schnelleinstieg für AMS mit Java-Clients” auf Seite 663ausführlich beschrieben.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein selbst signiertes Zertifikat, um den Benutzer `ftagent` zu identifizieren, wie in dem entsprechenden Handbuch für den Schnelleinstieg beschrieben.
   Verwenden Sie wie folgt einen definierten Namen (DN):

   ```
   CN=ftagent, OU=MFT, O=<organisation>, L=<location>, ST=<state>, C=<country>
   ```

2. Erstellen Sie eine `keystore.conf`-Datei, um die Position des Keystores und des Zertifikats innerhalb des Keystores zu identifizieren, wie im entsprechenden Leitfaden für den Schnelleinstieg beschrieben.

2. Nachrichtenschutz konfigurieren

Informationen zu diesem Vorgang

Sie sollten mit dem Befehl **`setmqspl`** eine Sicherheitsrichtlinie für die Datenwarteschlange definieren, die von AGENT2verwendet wird. In diesem Szenario wird derselbe Benutzer verwendet, um beide Agenten zu starten, und deshalb sind der Unterzeichner und der Empfänger-DN identisch und stimmen mit dem generierten Zertifikat überein.

Vorgehensweise

1. Zur Vorbereitung für den Schutz beenden Sie die Managed File Transfer-Agenten mit dem Befehl **`fteStopAgent`**.
2. Erstellen Sie eine Sicherheitsrichtlinie, um die `SYSTEM.FTE.DATA.AGENT2`-Warteschlange zu schützen.

   ```
   setmqspl -m hubQM -p SYSTEM.FTE.DATA.AGENT2 -s SHA1 -a "CN=ftagent, OU=MFT, O=<organisati
   on>, L=<location>, ST=<state>, C=<country>"
   -e AES128 -r "CN=ftagent, OU=MFT, O=<organisation>, L=<location>, ST=<state>, C=<country>"
   ```

3. Stellen Sie sicher, dass der Benutzer, der den Managed File Transfer Agent-Prozess ausführt, Zugriff zum Durchsuchen der Systemrichtlinienwarteschlange hat und Nachrichten in die Fehlerwarteschlange einreihen kann.

   ```
   setmqaut -m hubQM -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE -p ftagent +browse
   ```

```
setmqaut -m hubQM -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE -p ftagent +put
```

4. Starten Sie Ihre Managed File Transfer-Agenten mit dem Befehl **fteStartAgent** erneut.
5. Stellen Sie sicher, dass Ihre Agenten erfolgreich erneut gestartet wurden, indem Sie den Befehl **fteListAgents** verwenden und überprüfen, ob sich die Agenten im Status READY befinden.

Ergebnisse

Sie können jetzt Übertragungen von AGENT1 an AGENT2 übergeben, und der Dateiinhalt wird sicher zwischen den beiden Agenten übertragen.

Übersicht über die Installation von Advanced Message Security

Sie können die Advanced Message Security-Komponente auf verschiedenen Plattformen installieren.

Prozedur

- Multi
  Plattformübergreifende Installation von Advanced Message Security.
- z/OS
  Installieren Sie IBM MQ Advanced for z/OS.
- z/OS
  Installieren Sie IBM MQ Advanced for z/OS Value Unit Edition.

Zugehörige Tasks

Advanced Message Security Deinstallieren

z/OS Auditing for AMS on z/OS

Advanced Message Security (AMS) for z/OS provides a means for optional auditing of operations by applications on policy protected queues. When enabled, IBM System Management Facility (SMF) audit records are generated for the success and failure of these operations on policy-protected queues. Operations audited include MQPUT, MQPUT1, and MQGET.

Auditing is disabled by default, however, you can activate auditing by configuring _AMS_SMF_TYPE and _AMS_SMF_AUDIT in the configured Language Environment® _CEE_ENVFILE file for the AMS address space. For more information, see Create procedures for Advanced Message Security. The _AMS_SMF_TYPE variable is used to designate the SMF record type and is a number between 128 and 255. A SMF record type of 180 is usual, however is not mandatory. Auditing is disabled by specifying a value of 0. The _AMS_SMF_AUDIT variable configures whether audit records are created for operations that are successful, operations that fail, or both. The auditing options can also be dynamically changed while AMS is active using operator commands. For more information, see Operating Advanced Message Security.

The SMF record is defined using subtypes, with subtype 1 being a general auditing event. The SMF record contains all data relevant to the request being processed.

The SMF record is mapped by the CSQ0KSMF macro (note the zero in the macro name), which is provided in the target library SCSQMACS. If you are writing data-reduction programs for SMF data, you can include this mapping macro to aid in the development and customization of SMF post-processing routines.

In the SMF records produced by Advanced Message Security for z/OS, the data is organized into sections. The record consists of:

- a standard SMF header
- a header extension defined by Advanced Message Security for z/OS
- a product section
- a data section

The product section of the SMF record is always present in the records produced by Advanced Message Security for z/OS. The data section varies based on subtype. Currently, one subtype is defined and therefore a single data section is used.

SMF is described in the z/OS System Management Facilities manual (SA22-7630). Valid record types are described in the SMFPRMxx member of your system PARMLIB data set. See SMF documentation for more information.

Advanced Message Security audit report generator (CSQ0USMF)

Advanced Message Security for z/OS provides an audit report generator tool called CSQ0USMF which is provided in the installation SCSQAUTH library. Sample JCL to run the CSQ0USMF utility called CSQ40RSM is provided in the installation library SCSQPROC.

Before running the CSQ0USMF utility, the SMF type 180 records must be dumped from the system SMF data sets to a sequential data set. As an example, this JCL dumps SMF type 180 records from an SMF data set, and transfers them to a target data set:

```
//IFAUDUMP EXEC PGM=IFASMFDP
//INDD1 DD DSN=SYSn.MANn.syst,DISP=SHR
//OUTDD1 DD DSN=your.target.dataset,DISP=SHR
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSIN DD *
INDD(INDD1,OPTIONS(DUMP))
OUTDD(OUTDD1,TYPE(180))
/*
```

You must verify the actual SMF data set names used by your installation. The target data set for the dumped records must have a record format of VBS, and a record length of 32760.

Note: If SMF logstreams are being used, you must use program IFASMFDL to dump a logstream out to a sequential dataset. See Processing type 116 SMF records for an example of the JCL used.

The target data set can then be used as input to the CSQ0USMF utility to produce an AMS audit report. For example:

```
//STEP1 EXEC PGM=CSQ0USMF,
// PARM=('/ -SMFTYPE 180 -M qmgr')
//STEPLIB DD DSN=thlqual.SCSQANLE,DISP=SHR
//    DD DSN=thlqual.SCSQAUTH,DISP=SHR
//SMFIN DD DSN=your.target.dataset,DISP=SHR
//
```

The CSQ0USMF program accepts two optional parameters, which are listed in Table 103 on page 676:

Table 103. CSQ0USMF optional parameters

Parameter	Value	Description
SMFTYPE	nnn	The SMF record type applicable to the audit report. The CSQ0USMF program uses only SMF records that match the SMFTYPE value when generating the report. If you do not specify SMFTYPE, a default value of 180 is used.

Table 103. CSQ0USMF optional parameters (continued)		
Parameter	**Value**	**Description**
M	qmgr	The IBM MQ queue manager name applicable to the audit report. If you do not specify the -M parameter, the audit report will include all audit records for all queue managers represented in the SMFIN data set.

Keystores und Zertifikate mit AMS verwenden

Um für IBM MQ-Anwendungen einen transparenten Verschlüsselungsschutz bereitzustellen, verwendet Advanced Message Security die Schlüsselspeicherdatei, in der Zertifikate für öffentliche Schlüssel und private Schlüssel gespeichert werden. Unter z/OSwird anstelle einer Keystore-Datei ein SAF-Schlüsselring verwendet.

In Advanced Message Security werden Benutzer und Anwendungen durch PKI-Identitäten (Public Key Infrastructure) dargestellt. Dieser Typ von Identität wird zum Signieren und Verschlüsseln von Nachrichten verwendet. Die PKI-Identität wird durch das Feld **Definierter Name (DN)** des Subjekts in einem Zertifikat dargestellt, das signierten und verschlüsselten Nachrichten zugeordnet ist. Damit ein Benutzer oder eine Anwendung ihre Nachrichten verschlüsseln kann, müssen sie Zugriff auf die Schlüsselspeicherdatei haben, in der Zertifikate und die zugehörigen privaten und öffentlichen Schlüssel gespeichert werden.

ALW Unter AIX, Linux, and Windows wird die Position des Keystores in der Keystore-Konfigurationsdatei bereitgestellt, die standardmäßig `keystore.conf` ist. Jeder Advanced Message Security-Benutzer muss über die Schlüsselspeicherkonfigurationsdatei verfügen, die auf eine Schlüsselspeicherdatei verweist. Advanced Message Security akzeptiert das folgende Format von Schlüsselspeicher-Dateien: `.kdb`, `.jceks`, `.jks`.

Die Standardposition der `keystore.conf`-Datei lautet wie folgt:

- Linux IBM i AIX Unter IBM i, AIX and Linux: `$HOME/.mqs/keystore.conf`
- Windows Unter Windows: *%HOMEDRIVE%%HOMEPATH%*`\.mqs\keystore.conf`

Wenn Sie einen angegebenen Keystore-Dateinamen und eine angegebene Position verwenden, müssen Sie diesen mit der Umgebungsvariablen **MQS_KEYSTORE_CONF** angeben, wie in den folgenden Beispielbefehlen gezeigt:

- Für Java: `java -D`*`MQS_KEYSTORE_CONF=path/filename app_name`*
- Für einen C-Client und -Server:
  - Linux AIX Unter AIX and Linux: `export MQS_KEYSTORE_CONF=`*`path/filename`*
  - Windows Unter Windows: `set MQS_KEYSTORE_CONF=`*`path\filename`*

    Anmerkung: Der Pfad aufWindows kann und sollte den Laufwerksbuchstaben angeben, wenn mehr als ein Laufwerksbuchstabe vorhanden ist.

Sensible Informationen in der `keystore.conf`-Datei schützen

Für den Zugriff auf sensible Informationen in der Keystore-Datei (z. B Kennwörter) müssen Sie Token bereitstellen, damit IBM MQ Advanced Message Security (AMS) auf den Keystore zugreifen und Nachrichten signieren und verschlüsseln kann.

Sie sollten die sensiblen Informationen in der Konfigurationsdatei des Keystores mit dem Befehl **runamscred** sichern, der mit AMS bereitgestellt wird. Informationen zum Schützen von Konfigurationsda-

teien finden Sie im Abschnitt „AMS -Kennwortschutz für Konfigurationsdateien einrichten” auf Seite 697.

Beim Schützen von Kennwörtern sollten Sie einen angepassten starken Verschlüsselungsschlüssel verwenden. Für den Zugriff auf Kennwörter während der Ausführung muss dieser Verschlüsselungsschlüssel AMS bereitgestellt werden.

Es gibt zwei Methoden, um die Position der Datei mit dem Verschlüsselungsschlüssel bereitzustellen:

- Konfigurationseigenschaft **amscred.keyfile** in der Datei `keystore.conf`
- Umgebungsvariable **MQS_AMSCRED_KEYFILE**

Die Vorrangregelung ist **MQS_AMSCRED_KEYFILE**, gefolgt von **amscred.keyfile**und dem Standardschlüssel.

Zugehörige Konzepte

„Definierte Namen des Senders in AMS” auf Seite 707
Die definierten Namen (DNs) des Absenders identifizieren Benutzer, die berechtigt sind, Nachrichten in eine Warteschlange einzureihen. Ein Absender verwendet sein Zertifikat zum Signieren einer Nachricht, bevor die Nachricht in eine Warteschlange eingereiht wird.

„Definierte Namen des Empfängers in AMS” auf Seite 708
Die definierten Namen (DN) des Empfängers geben Benutzer an, die berechtigt sind, Nachrichten aus einer Warteschlange abzurufen.

Struktur der Keystore-Konfigurationsdatei (keystore.conf) für AMS

Die Keystore-Konfigurationsdatei (`keystore.conf`) verweist Advanced Message Security auf die Position des entsprechenden Keystores.

Jeder der folgenden Konfigurationsdatentypen hat ein Präfix:

AMSCRED
Parameter, die sich auf das Kennwortschutzsystem beziehen.

CMS
Certificate Management System, Konfigurationseinträge haben das Präfix `cms.`.

PKCS#11
Public Key Cryptography Standard #11, Konfigurationseinträge haben das Präfix `pkcs11.`

IBM i **PEM**
Format Privacy Enhanced Mail, Konfigurationseinträge haben das Präfix `pem.`

JKS
Java KeyStore, Konfigurationseinträge haben das Präfix `jks.`

JCEKS
Java Cryptographic Encryption KeyStore, Konfigurationseinträge haben das Präfix `jceks.`

z/OS MQ Adv. VUE **JCERACFKS**
Java Cryptographic Encryption RACF keyring KeyStore, Konfigurationseinträge haben das Präfix `jceracfks`

Wichtig: Ab IBM MQ 9.0 werden die Werte `JCEKS.provider` und `JKS.provider` ignoriert. Der Bouncy Castle-Provider wird in Verbindung mit der JCE/JCE-Bereitstellung verwendet, die von der verwendeten JRE zur Verfügung gestellt wird. Weitere Informationen finden Sie unter „Unterstützung für Nicht-IBM-JREs mit AMS” auf Seite 683.

Beispielstrukturen für Keystores:

CMS

```
cms.keystore = /dir/keystore_file
cms.certificate = certificate_label
```

PKCS#11

```
pkcs11.library = dir\cryptoki.dll
pkcs11.certificate = certificatelabel
pkcs11.token = tokenlabel
pkcs11.token_pin = tokenpin
pkcs11.secondary_keystore = dir\signers
pkcs11.encrypted = no
```

IBM i PEM

```
pem.private = /dir/keystore_file_private_key
pem.public = /dir/keystore_file_public_keys
pem.password = password
pem.encrypted = no
```

Java JKS

```
jks.keystore = dir/Keystore
jks.certificate = certificate_label
jks.encrypted = no
jks.keystore_pass = password
jks.key_pass = password
```

Java JCEKS

```
jceks.keystore = dir/Keystore
jceks.certificate = certificate_label
jceks.encrypted = no
jceks.keystore_pass = password
jceks.key_pass = password
```

Java JCERACFKS

```
jceracfks.keystore = safkeyring://user/keyring
jceracfks.certificate = certificate_label
```

Java PKCS#11

```
pkcs11.library = dir\cryptoki.dll
pkcs11.certificate = certificatelabel
pkcs11.token = tokenlabel
pkcs11.token_pin = tokenpin
pkcs11.secondary_keystore = dir\signers
pkcs11.secondary_keystore_pass = password
pkcs11.encrypted = no
```

Tabelle 104. Zusammenfassung der Parameter, die für die einzelnen Konfigurationsdatentypen erforderlich sind

Parameter	Erforderlich	Konfigurationsdatentyp				
		Java (PKCS#11, JKS, JCEKS und JCERACFKS)	**IBM i PEM**	**PKCS#11**	**CMS**	**AMSCRED**
keystore	✓	✓			✓	
IBM i private	✓		IBM i ✓			

Tabelle 104. Zusammenfassung der Parameter, die für die einzelnen Konfigurationsdatentypen erforderlich sind (Forts.)

Parameter	Erforderlich	Konfigurationsdatentyp				
		Java (PKCS#11, JKS, JCEKS und JCE-RACFKS)	**IBM i PEM**	**PKCS#11**	**CMS**	**AMSCRED**
IBM i `public`	✓		IBM i ✓			
IBM i `password`	✓		IBM i ✓			
`library`	✓	✓		✓		
`certificate`	✓	✓		✓	✓	
`token`	✓	✓		✓		
`token_pin`	✓	✓		✓		
`secondary_key-store`	✓	✓		✓		
`secondary_key-store_password`	✓	✓				
`encrypted`		✓	IBM i ✓	✓		
`key-store_pass`	✓	✓				
`key_pass`		✓				
`provider`		✓				
`keyfile`						✓ Sie

Sie können Kommentare mit dem Symbol # hinzufügen.

Konfigurationsdateiparameter werden wie folgt definiert:

keystore

Nur CMS- und Java-Konfiguration.

Pfad zur Schlüsselspeicherdatei für die CMS-, JKS-und JCEKS-Konfiguration.

z/OS MQ Adv. VUE URI zum RACF-Schlüsselring für JCERACFKS-Konfiguration.

Wichtig:

- Der Pfad zu der Keystore-Datei darf die Dateierweiterung nicht enthalten.

- z/OS MQ Adv. VUE Die URI zum RACF-Schlüsselring muss in der folgenden Form vorliegen:

  ```
  safkeyring://user/keyring
  ```

  Dabei gilt:

  – *user* die Benutzer-ID ist, zu der der Schlüsselring gehört
  – *keyring* der Schlüsselringname ist.

IBM i **private**
Nur PEM-Konfiguration.

Dateiname einer Datei, die den privaten Schlüssel und das Zertifikat im PEM-Format enthält.

IBM i **public**
Nur PEM-Konfiguration.

Dateiname einer Datei, die anerkannte öffentliche Zertifikate im PEM-Format enthält.

IBM i **password**
Nur PEM-Konfiguration.

Kennwort, das zum Entschlüsseln eines verschlüsselten privaten Schlüssels verwendet wird.

Sie sollten dieses Feld mit dem nativen AMS-Kennwortschutztool schützen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Kennwörter schützen” auf Seite 682.

library
Nur PKCS#11.

Pfadname der PKCS#11-Bibliothek.

certificate
Nur CMS-, PKCS#11- und Java-Konfiguration.

Zertifikatsbezeichnung.

token
Nur PKCS#11.

Tokenkennsatz.

token_pin
Nur PKCS#11.

PIN zum Entsperren des Tokens.

Nur für Java-Operationen; Sie sollten dieses Feld mit dem Tool für den Java AMS-Kennwortschutz schützen. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Kennwörter schützen” auf Seite 682.

Nur für native Operationen; Sie sollten dieses Feld mit dem nativen AMS-Kennwortschutztool schützen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Kennwörter schützen” auf Seite 682.

secondary_keystore
Nur PKCS#11.

Der Pfadname des CMS-Keystores, der ohne die Erweiterung ".kdb" bereitgestellt wird und Ankerzertifikate (Stammzertifikate) enthält, die für Zertifikate erforderlich sind, die im PKCS- #11-Token gespeichert sind. Der sekundäre Schlüsselspeicher kann auch Zertifikate enthalten, die in der Trust-Kette enthalten sind, sowie Zertifikate, die in der Datenschutzrichtlinie definiert sind. Dieser CMS-Schlüsselspeicher muss von einer Stashdatei begleitet werden, die sich in demselben Verzeichnis befinden muss wie der sekundäre Schlüsselspeicher.

Für Java -Umgebungen ist ein JKS-Schlüsselspeicher erforderlich und Sie müssen einen **secondary_keystore_password**bereitstellen.

secondary_keystore_password
Nur Java PKCS#11.

Kennwort für den JKS-Keystore, der über die Eigenschaft `secondary_keystore` bereitgestellt wird. Sie sollten dieses Feld mit dem Java AMS-Kennwortschutztool schützen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Kennwörter schützen” auf Seite 682.

encrypted

Nur Java und ab IBM MQ 9.3.0 PKCS#11 und 

PEM .

Status des Kennworts.

keystore_pass

Nur Java-Konfiguration.

Kennwort für die Schlüsselspeicherdatei.

Nur für Java-Operationen. Sie sollten dieses Feld mit dem Java AMS-Kennwortschutztool schützen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Kennwörter schützen” auf Seite 682.

key_pass

Nur Java-Konfiguration.

Kennwort für den privaten Schlüssel des Benutzers.

Nur für Java-Operationen; Sie sollten dieses Feld mit dem Tool für den Java AMS-Kennwortschutz schützen. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Kennwörter schützen” auf Seite 682.

keyfile

Es wird die Position des ursprünglichen Schlüssels angegeben, der beim Schützen oder Entschlüsseln von Kennwörtern in dieser Konfigurationsdatei verwendet wird; siehe „Kennwörter schützen” auf Seite 682

provider

Nur Java-Konfiguration.

Der Java-Sicherheitsprovider, der Verschlüsselungsalgorithmen implementiert, die für das Keystore-Zertifikat erforderlich sind.

Wichtig: Informationen, die im Keystore gespeichert werden, sind für den mit IBM MQ gesendeten sicheren Datenfluss äußerst wichtig. Sicherheitsadministratoren müssen besonders darauf achten, dass sie diesen Dateien Dateiberechtigungen zuordnen.

Kennwörter schützen

Sie sollten die Kennwörter und andere sensible Informationen, die in der `keystore.conf`-Datei enthalten sind, schützen. Weitere Informationen finden Sie unter **runamscred**.

Beispiel für die `keystore.conf`-Datei:

```
# Native AMS application configuration
cms.keystore = c:\Documents and Settings\Alice\AliceKeystore
cms.certificate = AliceCert

# Java AMS application configuration
jceks.keystore = c:/Documents and Settings/Alice/AliceKeystore
jceks.certificate = AliceCert
jceks.encrypted = no
jceks.keystore_pass = passw0rd
jceks.key_pass = passw0rd
jceks.provider = IBMJCE
```

Zugehörige Tasks

„AMS -Kennwortschutz für Konfigurationsdateien einrichten” auf Seite 697
Das Speichern von Kennwörtern für den Keystore und für private Schlüssel als Klartext stellt ein Sicherheitsrisiko dar, weshalb Advanced Message Security ein Tool bereitstellt, das diese Kennwörter mithilfe eines Benutzerschlüssels verschlüsselt.

Unterstützung für Nicht-IBM-JREs mit AMS

IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS unterstützen Advanced Message Security-Operation bei Ausführung mit Nicht-IBM-JREs.

Advanced Message Security (AMS) implementiert Cryptographic Message Syntax (CMS). Die CMS-Syntax wird verwendet, um beliebige Nachrichteninhalte digital zu signieren, zu verdauen, zu authentifizieren oder zu verschlüsseln.

Ab IBM MQ 9.0 nutzt die Advanced Message Security-Unterstützung in IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS die Open-Source-Pakete Bouncy Castle, um CMS zu unterstützen. Das bedeutet, dass diese Klassen die Advanced Message Security-Operation bei Ausführung mit Nicht-IBM-JREs unterstützen.

Vor IBM MQ 9.0 wurde Advanced Message Security nicht in Nicht-IBM-JREs in Java-Clients unterstützt. Advanced Message Security-Unterstützung in IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS hing von der CMS-Unterstützung ab, die von der IBM-Implementierung der Java Cryptography Extensions (JCE) bereitgestellt wurde. Aufgrund dieser Einschränkung war die Funktionalität nur bei Verwendung einer Java runtime environment (JRE) verfügbar, die den JCE-Provider von Java enthielt.

Standort-und Versionsnummerierung für JAR-Dateien von Bouncy Castle

Die Bouncy Castle-JAR-Dateien, die für die Unterstützung von Nicht-IBM-JREs benötigt werden, sind im Rahmen des Installationspakets von IBM MQ classes for Java und IBM MQ classes for JMS enthalten.

Als JAR-Dateien der Bouncy Castle-Datei werden die folgenden Dateien verwendet:

Die Provider-JAR-Datei, die für Bouncy Castle-Operationen von grundlegender Bedeutung ist.

V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0heißt diese JAR-Datei `bcprov-jdk18on.jar`.

Die JAR-Datei „PKIX“, welche die Unterstützung für CMS-Operationen enthält, die von Advanced Message Security verwendet werden.

V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0heißt diese JAR-Datei `bcpkix-jdk18on.jar`.

Die JAR-Datei „util“, die Klassen enthält, die von den anderen Bouncy-Castle-JAR-Dateien verwendet werden.

V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0heißt diese JAR-Datei `bcutil-jdk18on.jar`.

Abhängigkeiten

Die IBM MQ 9.1 und spätere Klassen wurden mit IBM-JREs und Oracle-JREs getestet. Sie werden wahrscheinlich auch unter einer beliebigen J2SE-tauglichen JRE erfolgreich ausgeführt. Sie sollten jedoch die folgenden Abhängigkeiten beachten:

- Es sind keine Änderungen an der Advanced Message Security-Konfiguration vorhanden.
- Die Bouncy Castle-Klassen werden nur für CMS-Operationen verwendet. Alle anderen sicherheitsrelevanten Operationen, z. B. der Schlüsselspeicherzugriff, die tatsächliche Verschlüsselung von Daten und die Berechnung von Signaturkontrollsummen, verwenden die Funktionalität, die von der JRE bereitgestellt wird.

  Wichtig: Aus diesem Grund muss die verwendete JRE eine JCE-Providerimplementierung enthalten.
- Wenn Sie einige *starke* Verschlüsselungsalgorithmen verwenden möchten, müssen Sie möglicherweise die *unbeschränkten* Richtliniendateien für die JCE-Implementierung der JRE installieren.

  Weitere Einzelheiten finden Sie in der JRE-Dokumentation.
- Wenn Sie die Java-Sicherheit aktiviert haben:
  - Fügen Sie `java.security.SecurityPermissioninsertProvider.BC` zur Anwendung hinzu, so dass die Bouncy Castle-Klassen als Sicherheitsprovider verwendet werden können.
  - Erteilen Sie `java.security.AllPermission` den JAR-Dateien von Bouncy Castle.

V 9.4.0 Ab IBM MQ 9.4.0handelt es sich um folgende Dateien:

mq_install_dir/java/lib/bcutil-jdk18on.jar
mq_install_dir/java/lib/bcpkix-jdk18on.jar
mq_install_dir/java/lib/bcprov-jdk18on.jar

Zugehörige Konzepte

Was ist für IBM MQ-Klassen für JMS installiert?
Was ist für IBM MQ Classes for Java installiert?

Multi Abfangen des Message Channel Agent (MCA) und AMS

Durch das MCA-Abfangen kann ein Warteschlangenmanager, der unter IBM MQ ausgeführt wird, die für Serververbindungskanäle angewendeten Richtlinien gezielt aktivieren.

Durch das MCA-Abfangen können auch Clients außerhalb von AMS mit einem Warteschlangenmanager verbunden werden und die zugehörigen Nachrichten können verschlüsselt und entschlüsselt werden.

Das MCA-Abfangen soll die AMS-Funktion bereitstellen, wenn AMS nicht als Client aktiviert werden kann. Beachten Sie, dass die Verwendung des MCA-Abfangens und eines AMS-fähigen Clients zu einem doppelten Schutz von Nachrichten führt, was beim Empfang von Anwendungen zu Problemen führen kann. Weitere Informationen finden Sie unter „Advanced Message Security auf dem Client inaktivieren” auf Seite 687.

Anmerkung: MCA-Interceptor werden für AMQP-oder MQTT-Kanäle nicht unterstützt.

Schlüsselspeicherkonfigurationsdatei

Standardmäßig ist die Schlüsselspeicherkonfigurationsdatei für die MCA-Abfangfunktion `key-store.conf` und befindet sich im Verzeichnis `.mqs` im Ausgangsverzeichnispfad des Benutzers, der den Warteschlangenmanager oder den Listener gestartet hat. Der Keystore kann auch unter Verwendung der Umgebungsvariablen MQS_KEYSTORE_CONF konfiguriert werden. Weitere Informationen zur Konfiguration des AMS-Keystores finden Sie unter „Keystores und Zertifikate mit AMS verwenden” auf Seite 677.

Um die MCA-Überwachung zu aktivieren, müssen Sie den Namen eines Kanals angeben, der in der Schlüsselspeicherkonfigurationsdatei verwendet werden soll. Für MCA-Interception kann nur ein Keystore-Typ cms verwendet werden.

Im Abschnitt „MCA-Abfangbeispiel für AMS” auf Seite 684 finden Sie ein Beispiel für die Einrichtung von MCA-Abfangmethoden.

Achtung: Sie müssen die Clientauthentifizierung und die Verschlüsselung auf den ausgewählten Kanälen ausführen, z. B. mit SSL und SSLPEER oder CHLAUTH TYPE (SSLPEERMAP), um sicherzustellen, dass nur berechtigte Clients diese Funktion verbinden und verwenden können.

IBM i

Wenn Ihr Unternehmen IBM iverwendet und Sie eine kommerzielle Zertifizierungsstelle (CA) zum Signieren Ihres Zertifikats ausgewählt haben, erstellt Digital Certificate Manager eine Zertifikatsanforderung im PEM-Format (Privacy-Enhanced Mail). Sie müssen die Anforderung an die von Ihnen ausgewählte Zertifizierungsstelle weiterleiten.

Dazu müssen Sie den folgenden Befehl verwenden, um das richtige Zertifikat für den in `channelname` angegebenen Kanal auszuwählen:

```
pem.certificate.channel.channelname
```

MCA-Abfangbeispiel für AMS

Hier finden Sie eine Beispieltask zur Einrichtung der Überwachung für einen Nachrichtenkanalagenten (Message Chanel Agent, MCA) für AMS.

Vorbereitende Schritte

Achtung: Sie müssen die Clientauthentifizierung und die Verschlüsselung auf den ausgewählten Kanälen ausführen, z. B. mit SSL und SSLPEER oder CHLAUTH TYPE (SSLPEERMAP), um sicherzustellen, dass nur berechtigte Clients diese Funktion verbinden und verwenden können.

Wenn Ihr Unternehmen IBM iverwendet und Sie eine kommerzielle Zertifizierungsstelle (CA) zum Signieren Ihres Zertifikats ausgewählt haben, erstellt Digital Certificate Manager eine Zertifikatsanforderung im PEM-Format (Privacy-Enhanced Mail). Sie müssen die Anforderung an die von Ihnen ausgewählte Zertifizierungsstelle weiterleiten.

Informationen zu diesem Vorgang

Diese Task führt Sie durch den Prozess der Konfiguration Ihres Systems für die Verwendung der MCA-Überwachung und die anschließende Überprüfung der Konfiguration.

Anmerkung: IBM MQenthält die AMS -Interceptors und aktiviert sie dynamisch in den Laufzeitumgebungen des MQ -Clients und -Servers.

Achtung:

- Ersetzen Sie `userID` im Code durch Ihre Benutzer-ID.
- Die folgende Prozedur funktioniert in IBM MQ nur dann wie erwartet, wenn das AMS-Abfangen auf dem Client inaktiviert ist.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie die Schlüsseldatenbank und die Zertifikate mit den folgenden Befehlen, um ein Shell-Script zu erstellen.

   Ändern Sie auch **INSTLOC** und **KEYSTORELOC** oder führen Sie die erforderlichen Befehle aus. Beachten Sie, dass Sie das Zertifikat möglicherweise nicht für bob erstellen müssen.

```
INSTLOC=/opt/mqm
KEYSTORELOC=/home/userID/var/mqm
mkdir -p $KEYSTORELOC
chmod -R 777 $KEYSTORELOC
chown -R mqm:mqm $KEYSTORELOC
export PATH=$PATH:$INSTLOC/gskit8/bin
echo "PATH = $PATH"
export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$INSTLOC/gskit8/lib64

runmqakm -keydb -create -db $KEYSTORELOC/alicekey.kdb -pw passw0rd -stash
runmqakm -keydb -create -db $KEYSTORELOC/bobkey.kdb -pw passw0rd -stash
runmqakm -cert -create -db $KEYSTORELOC/alicekey.kdb -pw passw0rd \
-label alice_cert -dn "cn=alice,O=IBM,c=IN" -default_cert yes
runmqakm -cert -create -db $KEYSTORELOC/bobkey.kdb -pw passw0rd \
-label bob_cert  -dn "cn=bob,O=IBM,c=IN"  -default_cert yes
```

2. Geben Sie die Zertifikate zwischen den beiden Schlüsseldatenbanken frei, so dass jeder Benutzer die andere identifizieren kann.

   Es ist wichtig, dass Sie die im *Leitfaden für den Schnelleinstieg*beschriebene Methode zur gemeinsamen Nutzung von Zertifikaten für die von Ihrem Unternehmen verwendete Plattform verwenden:

   Windows
   Task 5-Zertifikate gemeinsam nutzen

   AIX and Linux
   Task 5-Zertifikate gemeinsam nutzen

   Java Clients
   Task 5-Zertifikate gemeinsam nutzen

3. Erstellen Sie `keystore.conf` mit der folgenden Konfiguration: `Keystore.conf location: /home/userID/ssl/ams1/`

```
cms.keystore = /home/userID/ssl/ams1/alicekey
cms.certificate.channel.SYSTEM.DEF.SVRCONN = alice_cert
```

Achtung:

a. Der Schlüsselspeicher muss sich auf dem System befinden, auf dem sich der Warteschlangenmanager befindet.

b. Sie müssen einen bestimmten Kanal für `cms.certificate` angeben, um einen MCA-Eingriff zu aktivieren, und dann führt der Warteschlangenmanager AMS-Operationen für Anwendungen durch, die über diesen Kanal Verbindungen zu Warteschlangen mit festgelegten Richtlinien herstellen.

4. WS-Manager AMSQMGR1 erstellen und starten
5. Definieren Sie ein TCP-Empfangsprogramm unter Verwendung einer verfügbaren Portnummer unter QMGR-Steuerung.

   For example:

   ```
   DEFINE LISTENER(MY.LISTENER) TRPTYPE(TCP) PORT(14567) CONTROL(QMGR)
   ```

6. Starten Sie den Listener und überprüfen Sie, ob er ordnungsgemäß gestartet wurde.

   For example:

   ```
   START  LISTENER(MY.LISTENER)
   DISPLAY LSSTATUS(MY.LISTENER) PORT
   ```

7. Stoppen Sie den Warteschlangenmanager.
8. Legen Sie den Schlüsselspeicher fest:

```
export MQS_KEYSTORE_CONF=/home/userID/ssl/ams1/keystore.conf
```

9. Starten Sie den Warteschlangenmanager in derselben Shell, damit die Umgebungsvariable MQS_KEYSTORE_CONF für den Warteschlangenmanager verfügbar ist.
10. Legen Sie die Sicherheitsrichtlinie fest und überprüfen Sie Folgendes:

```
setmqspl -m AMSQMGR1 -s SHA256 -e AES256 -p TESTQ -a "CN=alice,O=IBM,C=IN" \
-r "CN=alice,O=IBM,C=IN"
dspmqspl -m AMSQMGR1
```

    Weitere Informationen finden Sie in setmqspl und dspmqspl .

11. Legen Sie die Umgebungsvariable *MQSERVER* fest:

```
export MQSERVER='SYSTEM.DEF.SVRCONN/TCP/127.0.0.1(14567)'
```

12. Entfernen Sie die Sicherheitsrichtlinie, und überprüfen Sie das Ergebnis:

```
setmqspl -m AMSQMGR1 -p TESTQ -remove
dspmqspl -m AMSQMGR1
```

13. Durchsuchen Sie die Warteschlange aus Ihrer IBM MQ 9.4-Installation:

```
/opt/mq93/samp/bin/amqsbcg TESTQ AMSQMGR1
```

    Die Durchsuchungsausgabe zeigt die Nachrichten im verschlüsselten Format an.

14. Legen Sie die Sicherheitsrichtlinie fest und überprüfen Sie das Ergebnis:

```
setmqspl -m AMSQMGR1 -s SHA256 -e AES256 -p TESTQ -a "CN=alice,O=IBM,C=IN"
-r "CN=alice,O=IBM,C=IN"
dspmqspl -m AMSQMGR1
```

15. Führen Sie **amqsgetc** aus Ihrer IBM MQ 9.4-Installation aus:

```
/opt/mqm/samp/bin/amqsgetc TESTQ TESTQMGR
```

Zugehörige Konzepte

„Struktur der Keystore-Konfigurationsdatei (keystore.conf) für AMS" auf Seite 678
Die Keystore-Konfigurationsdatei (`keystore.conf`) verweist Advanced Message Security auf die Position des entsprechenden Keystores.

Zugehörige Verweise

„Bekannte Einschränkungen von AMS" auf Seite 634
Es gibt eine Reihe von IBM MQ-Optionen, die nicht unterstützt werden oder Einschränkungen für Advanced Message Security haben.

Advanced Message Security auf dem Client inaktivieren

Sie müssen IBM MQ Advanced Message Security (AMS) inaktivieren, wenn Sie einen IBM MQ -Client verwenden, um eine Verbindung zu einem WS-Manager aus einer früheren Version des Produkts herzustellen, und ein Fehler `2085 (MQRC_UNKNOWN_OBJECT_NAME)` gemeldet wird.

Informationen zu diesem Vorgang

IBM MQ Advanced Message Security (AMS) wird automatisch in einem IBM MQ -Client aktiviert, sodass der Client standardmäßig versucht, die Sicherheitsrichtlinien für Objekte auf dem Warteschlangenmanager zu überprüfen.

Wenn dieser Fehler beim Herstellen einer Verbindung zu einem Warteschlangenmanager aus einer früheren Version des Produkts gemeldet wird, können Sie AMS folgendermaßen inaktivieren:

- Für Java-Clients haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Durch Festlegen einer Umgebungsvariablen **AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS**.
  - Durch Festlegen der Java-Systemeigenschaft com.ibm.mq.cfg.AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS.
  - Mithilfe der Eigenschaft **DisableClientAMS** unter der Zeilengruppe 'Security' in der Datei `mqclient.ini` .
- Für C-Clients durch Festlegen einer Umgebungsvariable **MQS_DISABLE_ALL_INTERCEPT**.

Anmerkung: Sie können die Umgebungsvariable **AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS** nicht für C-Clients verwenden. Sie müssen stattdessen die Umgebungsvariable **MQS_DISABLE_ALL_INTERCEPT** verwenden.

Prozedur

- Verwenden Sie zum Inaktivieren von AMS auf dem Client eine der folgenden Optionen:

  AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS, Umgebungsvariable
  Sie müssen diese Variable in den folgenden Fällen festlegen:
  - Wenn Sie eine andere Java runtime environment (JRE) als die IBM Java runtime environment (JRE) verwenden
  - Wenn Sie einen IBM MQ IBM MQ classes for JMS -oder IBM MQ classes for Java -Client verwenden.

  Erstellen Sie die Umgebungsvariable **AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS** und setzen Sie sie in der Umgebung, in der die Anwendung ausgeführt wird, auf TRUE . For example:

  ```
  export AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS=TRUE
  ```

  Java-Systemeigenschaft com.ibm.mq.cfg.AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS
  Für IBM MQ classes for JMS- und IBM MQ classes for Java-Clients können Sie die Java-Systemeigenschaft 'com.ibm.mq.cfg.AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS ' auf den Wert TRUE für die Java-Anwendung setzen.

  Sie können beispielsweise die Java-Systemeigenschaft als Option `-D` festlegen, wenn der Java-Befehl aufgerufen wird:

```
JMS 3.0 java -Dcom.ibm.mq.cfg.AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS=TRUE -cp <MQ_INSTALLATION_PATH>/
java/lib/com.ibm.mq.jakarta.client.jar  my.java.applicationClass
```

```
JMS 2.0 java -Dcom.ibm.mq.cfg.AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS=TRUE -cp <MQ_INSTALLATION_PATH>/
java/lib/com.ibm.mq.allclient.jar  my.java.applicationClass
```

Alternativ können Sie die Systemeigenschaft Java in einer Konfigurationsdatei JMS angeben, `jms.config`, wenn die Anwendung diese Datei verwendet.

MQS_DISABLE_ALL_INTERCEPT, Umgebungsvariable

Sie müssen diese Umgebungsvariable festlegen, wenn Sie IBM MQ mit nativen Clients verwenden, und Sie müssen AMS auf dem Client inaktivieren.

Erstellen Sie die Umgebungsvariable **MQS_DISABLE_ALL_INTERCEPT** und setzen Sie sie in der Umgebung, in der der Client ausgeführt wird, auf TRUE . For example:

```
export MQS_DISABLE_ALL_INTERCEPT =TRUE
```

Sie können die Umgebungsvariable **MQS_DISABLE_ALL_INTERCEPT** nur für C-Clients verwenden. Für Java -Clients müssen Sie stattdessen die Umgebungsvariable **AMQ_DISABLE_CLIENT_AMS** verwenden.

DisableClientAMS-Eigenschaft in der `mqclient.ini`-Datei

Sie können diese Option für IBM MQ classes for JMS- und IBM MQ classes for Java-Clients sowie für C-Clients verwenden.

Fügen Sie den Eigenschaftsnamen `DisableClientAMS` unter der Zeilengruppe **Security** die Datei `mqclient.ini` hinzu, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
Security:
DisableClientAMS=Yes
```

Sie können AMS wie im folgenden Beispiel gezeigt aktivieren:

```
Security:
DisableClientAMS=No
```

Nächste Schritte

Weitere Informationen zu Problemen beim Öffnen von AMS-geschützten Warteschlangen finden Sie unter Probleme beim Öffnen von geschützten Warteschlangen bei Verwendung von AMS mit JMS.

Zugehörige Konzepte

„Abfangen des Message Channel Agent (MCA) und AMS” auf Seite 684
Durch das MCA-Abfangen kann ein Warteschlangenmanager, der unter IBM MQ ausgeführt wird, die für Serververbindungskanäle angewendeten Richtlinien gezielt aktivieren.

Zugehörige Tasks

IBM MQ MQI client -Konfigurationsdatei `mqclient.ini`

Zugehörige Verweise

Konfigurationsdatei für IBM MQ classes for JMS

Zertifikatsanforderungen für AMS

Zertifikate müssen über einen öffentlichen RSA-Schlüssel verfügen, damit sie mit Advanced Message Security verwendet werden können.

Weitere Informationen zu verschiedenen Typen öffentlicher Schlüssel und deren Erstellung finden Sie unter „Digitale Zertifikate und CipherSpec-Kompatibilität in IBM MQ” auf Seite 50.

Schlüsselverwendungserweiterungen

Die Schlüsselverwendungserweiterungen stellen zusätzliche Einschränkungen für die Verwendung eines Zertifikats dar.

In Advanced Message Security muss die Schlüsselnutzung von X.509 v3-Zertifikaten in Übereinstimmung mit der Spezifikation RFC 5280 festgelegt werden.

Für die Integritätskomponente der Datenschutzqualität müssen sie, wenn die Erweiterungen für die Verwendung von Zertifikatsschlüsseln festgelegt sind, mindestens eines der beiden Folgenden enthalten:

- **nonRepudiation**
- **digitalSignature**

Für die Geheimhaltungskomponente der Datenschutzqualität müssen sie, wenn die Erweiterungen für die Verwendung von Zertifikatsschlüsseln festgelegt sind, Folgendes enthalten:

- **keyEncipherment**

Für die Vertraulichkeitskomponente der Datenschutzqualität müssen sie, wenn die Erweiterungen für die Verwendung von Zertifikatsschlüsseln festgelegt sind, Folgendes enthalten:

- **dataEncipherment**

Durch die erweiterte Schlüsselnutzung werden die Schlüsselnutzungserweiterungen genauer definiert. Für alle Komponenten der Datenschutzqualität müssen sie, wenn die erweiterte Schlüsselnutzung für Zertifikate festgelegt ist, folgende enthalten:

- **emailProtection**

Zugehörige Konzepte

„Qualität des Schutzes in AMS” auf Seite 710
Advanced Message Security-Richtlinien für den Datenschutz beinhalten ein Datenschutzniveau (Quality of Protection, QOP).

Methoden zur Zertifikatsprüfung in AMS

Sie können mit Advanced Message Security widerrufene Zertifikate ermitteln und zurückweisen, damit diese Nachrichten in Ihren Warteschlangen nicht mithilfe von Zertifikaten geschützt werden, welche die Sicherheitsstandards nicht erfüllen.

Mit AMS können Sie die Zertifikatsgültigkeit mit Online Certificate Status Protocol (OCSP) oder mit der Zertifikatsperrliste (CRL) prüfen.

AMS kann für die Prüfung von OCSP und/oder der CRL konfiguriert werden. Wenn beide Methoden aktiviert werden, verwendet AMS aufgrund von Leistungsaspekten zuerst OCSP für den Widerrufsstatus. Wenn der Widerrufsstatus eines Zertifikats nach der OCSP-Prüfung nicht ermittelt werden kann, verwendet AMS die CRL-Prüfung.

Beachten Sie, dass sowohl die OCSP-als auch die CRL-Prüfung standardmäßig aktiviert sind.

Zugehörige Konzepte

„OCSP (Online Certificate Status Protocol) in AMS” auf Seite 689
OCSP (Online Certificate Status Protocol) bestimmt, ob ein Zertifikat widerrufen wurde, und hilft daher festzustellen, ob das Zertifikat anerkannt werden kann. OCSP ist standardmäßig aktiviert.

„Zertifikatswiderrufslisten (CRLs) in AMS” auf Seite 692
CRLs enthält eine Liste von Zertifikaten, die von der Zertifizierungsinstanz (CA) als nicht mehr vertrauenswürdig markiert wurden, z. B. weil der private Schlüssel verloren gegangen ist oder beeinträchtigt wurde.

OCSP (Online Certificate Status Protocol) in AMS

OCSP (Online Certificate Status Protocol) bestimmt, ob ein Zertifikat widerrufen wurde, und hilft daher festzustellen, ob das Zertifikat anerkannt werden kann. OCSP ist standardmäßig aktiviert.

OCSP wird auf IBM i-Systemen nicht unterstützt.

OCSP-Prüfung in nativen Interceptors von Advanced Message Security aktivieren
Die OCSP-Prüfung (Online Certificate Status Protocol) in Advanced Message Security wird standardmäßig auf Basis der Informationen in den verwendeten Zertifikaten aktiviert.

Vorgehensweise

Fügen Sie der Schlüsselspeicherkonfigurationsdatei die folgenden Optionen hinzu:

Anmerkung: Die gesamte OCSP-Zeilengruppe ist optional und kann unabhängig voneinander angegeben werden.

Option	Beschreibung
`ocsp.enable=off`	Aktivieren Sie die OCSP-Prüfung, wenn das Zertifikat, das überprüft wird, über eine AIA-Erweiterung (Authority Info Access) mit einer Zugriffsmethode PKIX_AD_OCSP verfügt, die eine URI enthält, in der sich der OCSP-Responder befindet. Mögliche Werte: on oder `off`.
`ocsp.url=`*`responder_URL`*	Die URL-Adresse des OCSP-Responder. Wenn diese Option weggelassen wird, ist die OCSP-Prüfung für Nicht-AIA inaktiviert.
`ocsp.http.proxy.host=`*`OCSP_proxy`*	Die URL-Adresse des OCSP-Proxy-Servers. Wenn diese Option weggelassen wird, wird kein Proxy für Nicht-AIA-Online-Zertifikatsprüfungen verwendet.
`ocsp.http.proxy.port=`*`port_number`*	Die Port-Nummer des OCSP-Proxy-Servers. Wenn diese Option weggelassen wird, wird der Standardport 8080 verwendet.
`ocsp.nonce.generation=on/off`	Nonce beim Abfragen von OCSP generieren. Der Standardwert ist `off`.
`ocsp.nonce.check=on/off`	Überprüfen Sie Nonce, nachdem Sie eine Antwort vom OCSP empfangen haben. Der Standardwert ist `off`.
`ocsp.nonce.size=8`	Nonce-Größe in Byte.
`ocsp.http.get=on/off`	Geben Sie HTTP GET als Anforderungsmethode an. Wenn diese Option auf `off` gesetzt ist, wird HTTP POST verwendet. Der Standardwert ist `off`.
`ocsp.max_response_size=20480`	Maximale Größe der Antwort vom OCSP-Responder in Byte.
`ocsp.cache_size=100`	Aktivieren Sie das interne OCSP-Antwort-Caching, und legen Sie den Grenzwert für die Anzahl der Cacheeinträge fest.
`ocsp.timeout=30`	Wartezeit für eine Serverantwort in Sekunden, nach der das Zeitlimit für Advanced Message Security überschritten ist.

Option	Beschreibung
ocsp.unknown=ACCEPT	Definiert das Verhalten, wenn ein OCSP-Server innerhalb eines Zeitlimitintervalls nicht erreicht werden kann. Mögliche Werte: • ACCEPT Ermöglicht das Zertifikat • WARN Ermöglicht das Zertifikat und protokolliert eine Warnung. • REJECT Verhindert, dass das Zertifikat verwendet wird, und protokolliert einen Fehler.

OCSP-Prüfung in Java in AMS aktivieren
Um die OCSP-Prüfung für Java in Advanced Message Security zu aktivieren, müssen Sie die `java.security`-Datei oder die Keystore-Konfigurationsdatei ändern.

Informationen zu diesem Vorgang

Es gibt zwei Möglichkeiten, die OCSP-Prüfung in Advanced Message Security zu aktivieren:

Verwenden von ' java.security
Überprüfen Sie, ob Ihr Zertifikat eine AIA-Zertifikatserweiterung (Authority Information Access) enthält.

Vorgehensweise

1. Wenn AIA nicht konfiguriert ist oder Sie Ihr Zertifikat überschreiben möchten, bearbeiten Sie die `$JAVA_HOME/lib/security/java.security`-Datei mit den folgenden Eigenschaften:

   ```
   ocsp.responderURL=http://url.to.responder:port
   ocsp.responderCertSubjectName=CN=Example CA,O=IBM,C=US
   ```

   und aktivieren Sie die OCSP-Prüfung, indem Sie die `$JAVA_HOME/lib/security/java.security`-Datei mit der folgenden Zeile bearbeiten:

   ```
   ocsp.enable=true
   ```

2. Wenn AIA eingerichtet ist, aktivieren Sie die OCSP-Prüfung, indem Sie die `$JAVA_HOME/lib/security/java.security`-Datei mit der folgenden Zeile bearbeiten:

   ```
   ocsp.enable=true
   ```

Nächste Schritte

Wenn Sie Java Security Manager verwenden, müssen Sie die folgende Java-Berechtigung für `lib/security/java.policy` hinzufügen.

```
permission java.security.SecurityPermission "getProperty.ocsp.enable";
```

Keystore.conf verwenden

Vorgehensweise

Fügen Sie das folgende Attribut zur Konfigurationsdatei hinzu:

```
ocsp.enable=true
```

Wichtig: Wenn Sie dieses Attribut in der Konfigurationsdatei festlegen, werden die Einstellungen für 'java.security' überschrieben.

Nächste Schritte

Um die Konfiguration abzuschließen, fügen Sie die folgenden Java-Berechtigungen zu `lib/security/java.policy` hinzu:

```
permission java.security.SecurityPermission "getProperty.ocsp.enable";
permission java.security.SecurityPermission "setProperty.ocsp.enable";
```

Zertifikatswiderrufslisten (CRLs) in AMS

CRLs enthält eine Liste von Zertifikaten, die von der Zertifizierungsinstanz (CA) als nicht mehr vertrauenswürdig markiert wurden, z. B. weil der private Schlüssel verloren gegangen ist oder beeinträchtigt wurde.

Zum Prüfen von Zertifikaten erstellt Advanced Message Security eine Zertifikatskette, die aus dem Zertifikat des Unterzeichners und der Zertifizierungskette der Zertifizierungsstelle bis zu einem Trust-Anchor besteht. Ein Trust-Anchor ist eine vertrauenswürdige Schlüsselspeicherdatei, die ein anerkantes Zertifikat oder ein Trusted-Root-Zertifikat enthält, das verwendet wird, um das Vertrauen eines Zertifikats zu bestätigen. AMS überprüft den Zertifikatspfad mit einem PKIX-Validierungsalgorithmus. Wenn die Kette erstellt und überprüft ist, schließt AMS die Zertifikatsprüfung ab. In dieser wird das Ausgabe- und Ablaufdatums jedes Zertifikats in der Kette mit dem aktuellen Datum ausgewertet und es wird überprüft, ob die Erweiterung der Schlüsselnutzung im Endentitätszertifikat vorhanden ist. Wenn die Erweiterung an das Zertifikat angehängt wird, überprüft AMS, ob auch **digitalSignature** oder **nonRepudiation** festgelegt sind. Wenn dies nicht der Fall ist, wird der `MQRC_SECURITY_ERROR` gemeldet und protokolliert. Als nächstes lädt AMS die CRLs aus Dateien oder von LDAP herunter, abhängig davon, welche Werte in der Konfigurationsdatei angegeben wurde. Nur CRLs, die im DER-Format codiert sind, werden von AMS unterstützt. Wenn sich in der Konfigurationsdatei des Keystores keine CRL-bezogene Konfiguration befindet, führt AMS keine Gültigkeitsprüfung für CRLs aus. AMS fragt für jedes CA-Zertifikat den LDAP-Server nach CRLs ab und verwendet dabei die definierten Namen einer Zertifizierungsstelle, um die zugehörige CRL zu suchen. Die folgenden Attribute sind in der LDAP-Abfrage enthalten:

```
certificateRevocationList,
certificateRevocationList;binary,
authorityRevocationList,
authorityRevocationList;binary
deltaRevocationList
deltaRevocationList;binary,
```

Anmerkung: `deltaRevocationList` wird nur unterstützt, wenn es als Verteilungspunkte angegeben wird.

Unterstützung für Zertifikatvalidierung und Zertifikatwiderrufsliste in nativen Interceptor aktivieren
Sie müssen die Konfigurationsdatei für den Schlüsselspeicher ändern, damit Advanced Message Security die CLRs vom LDAP-Server (Lightweight Directory Access Protocol) herunterladen kann.

Informationen zu diesem Vorgang

IBM i Die Aktivierung der Zertifikatsprüfung und der Unterstützung von Zertifikatswiderrufslisten in nativen Interceptors wird für Advanced Message Security unter IBM i nicht unterstützt.

Vorgehensweise

Fügen Sie der Konfigurationsdatei die folgenden Optionen hinzu:

Anmerkung: Die gesamte CRL-Zeilengruppe ist optional und kann unabhängig voneinander angegeben werden.

Option	Beschreibung
`crl.ldap.host=`*`host_name`*	Hostname des LDAP-Servers.
`crl.ldap.port=`*`port_number`*	Portnummer des LDAP-Servers. Sie können bis zu 11 Server angeben. Es werden mehrere LDAP-Hosts verwendet, um eine transparente Funktionsübernahme im Falle eines LDAP-Verbindungsfehlers zu gewährleisten. Es wird erwartet, dass alle LDAP-Server Replikate sind und die gleichen Daten enthalten. Wenn der AMS Java-Interceptor erfolgreich eine Verbindung zu einem LDAP-Server hergestellt hat, versucht er nicht, CRLs von den übrigen bereitgestellten Servern herunterzuladen.
`crl.cdp=off`	Verwenden Sie diese Option, um CRLDistribution-Points-Erweiterungen in Zertifikaten zu überprüfen oder zu verwenden.
`crl.ldap.version=3`	Versionsnummer des LDAP-Protokolls. Mögliche Werte: 2 oder 3.
`crl.ldap.user=cn=`*`username`*	Melden Sie sich am LDAP-Server an. Wenn dieser Wert nicht angegeben wird, müssen die CRL-Attribute in LDAP weltlesbar sein.
`crl.ldap.pass=`*`password`*	Kennwort für den LDAP-Server.
`crl.ldap.encrypted=`*`no/yes`*	Gibt an, ob `clr.ldap.pass` verschlüsselt ist oder nicht. Weitere Informationen finden Sie unter Kennwörter in AMS-Konfigurationsdateien schützen.
`crl.ldap.cache_lifetime=0`	Lebensdauer des LDAP-Caches in Sekunden. Mögliche Werte: 0-86400.
`crl.ldap.cache_size=50`	LDAP-Cachegröße. Diese Option kann nur angegeben werden, wenn der `crl.ldap.cache_lifetime`-Wert größer als `0`ist.
`crl.http.proxy.host=some.host.com`	Http-Proxy-Server-Port für CDP-CRL-Abruf.
`crl.http.proxy.port=8080`	Http-Proxy-Server-Portnummer.
`crl.http.max_response_size=204800`	Die maximale Größe der Zertifikatswiderrufsliste (CRL) in Byte, die von einem HTTP-Server abgerufen werden kann, der von IBM Global Security Kit (GSKit)akzeptiert wird.
`crl.http.timeout=30`	Die Wartezeit für eine Serverantwort (in Sekunden), nach der das Zeitlimit für AMS überschritten ist.
`crl.http.cache_size=0`	HTTP-Cachegröße in Byte.

Option	Beschreibung
`crl.unknown=ACCEPT`	Definiert das Verhalten, wenn ein CRL-Server nicht innerhalb eines Zeitlimitintervalls erreicht werden kann. Mögliche Werte: • `ACCEPT` Ermöglicht das Zertifikat • `WARN` Ermöglicht das Zertifikat und protokolliert eine Warnung. • `REJECT` Verhindert, dass das Zertifikat verwendet wird, und protokolliert einen Fehler.

Unterstützung der Zertifikatswiderrufsliste in Java in AMS aktivieren
Um die CRL-Unterstützung in Advanced Message Security zu aktivieren, müssen Sie die Keystore-Konfigurationsdatei ändern, damit AMS CRLs von dem LDAP-Server (Lightweight Directory Access Protocol) herunterladen und die Datei java.security konfigurieren kann.

Vorgehensweise

1. Fügen Sie der Konfigurationsdatei die folgenden Optionen hinzu:

Header	Beschreibung
`crl.ldap.host=`*`host_name`*	LDAP-Hostname.
`crl.ldap.port=`*`port_number`*	Portnummer des LDAP-Servers. Sie können bis zu 11 Server angeben. Es werden mehrere LDAP-Hosts verwendet, um eine transparente Funktionsübernahme im Falle eines LDAP-Verbindungsfehlers zu gewährleisten. Es wird erwartet, dass alle LDAP-Server Replikate sind und die gleichen Daten enthalten. Wenn der AMS Java-Interceptor erfolgreich eine Verbindung zu einem LDAP-Server hergestellt hat, versucht er nicht, CRLs von den übrigen bereitgestellten Servern herunterzuladen. Java verwendet nicht die Werte `crl.ldap.user` und crl.ldaworldp.pass. Er verwendet keinen Benutzer und kein Kennwort, wenn eine Verbindung zu einem LDAP-Server hergestellt wird. Daher müssen CRL-Attribute in LDAP weltweit lesbar sein.
`crl.cdp=on/off`	Verwenden Sie diese Option, um CRLDistributionPoints-Erweiterungen in Zertifikaten zu überprüfen oder zu verwenden.

2. Ändern Sie die `JRE/lib/security/java.security`-Datei mit den folgenden Eigenschaften:

Eigenschaftenname	Beschreibung
`com.ibm.security.enableCRLDP`	Für diese Eigenschaft werden die folgenden Werte verwendet: `true`, `false`. Wenn diese Option auf `true` gesetzt ist, werden CRLs bei der Zertifikatswiderrufsprüfung mithilfe der URL der CRL-Verteilungspunkte-Erweiterung des Zertifikats lokalisiert. Wenn die Option auf `false` gesetzt ist oder nicht festgelegt ist, ist die Überprüfung der CRL unter Verwendung der CRL-Verteilungspunkte-Erweiterung inaktiviert.
`ibm.security.certpath.ldap.cache.lifetime`	Diese Eigenschaft kann verwendet werden, um die Lebensdauer von Einträgen im Speichercache von LDAP CertStore auf einen Wert in Sekunden zu setzen. Bei einem Wert von 0 wird der Cache inaktiviert. -1 bedeutet unbegrenzte Lebensdauer. Wird diese Option nicht festgelegt, beträgt die Standardlebensdauer 30 Sekunden.
`com.ibm.security.enableAIAEXT`	Für diese Eigenschaft werden die folgenden Werte verwendet: `true`, `false`. Wenn sie auf `true` gesetzt ist, werden alle Zugriffserweiterungen der Berechtigungsinformationen, die in den Zertifikaten des erstellten Zertifikatspfads gefunden werden, geprüft, um festzustellen, ob sie LDAP-URIs enthalten. Für jeden gefundenen LDAP-URI wird ein LDAPCertStore-Objekt erstellt und zur Sammlung von CertStores hinzugefügt, das zum Lokalisieren anderer Zertifikate verwendet wird, die zum Erstellen des Zertifikatpfads erforderlich sind. Wenn sie auf `false` gesetzt ist oder nicht festgelegt ist, werden keine zusätzlichen LDAPCertStore-Objekte erstellt.

z/OS *Zertifikatswiderrufslisten (CRLs) unter z/OS aktivieren*

Advanced Message Security unterstützt die Überprüfung der digitalen Zertifikate, mit denen Datennachrichten geschützt werden, durch eine Zertifikatswiderrufsliste (CRL).

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Advanced Message Security aktiviert ist, werden Empfängerzertifikate beim Einreihen von Nachrichten in eine mit 'Privacy' geschützte Warteschlange und Absenderzertifikate beim Abrufen von Nachrichten aus einer geschützten Warteschlange (Integrity oder Privacy) geprüft. In diesem Fall muss geprüft werden, ob die relevanten Zertifikate nicht in einer relevanten CRL registriert sind.

Advanced Message Security verwendet IBM System SSL-Services, um Sender- und Empfängerzertifikate zu prüfen. Eine ausführliche Dokumentation zur Validierung des System-SSL-Zertifikats finden Sie im z/OS Kryptografisches Dienstesystem – Secure Sockets Layer-Programmierung Handbuch.

Um die CRL-Prüfung zu aktivieren, geben Sie die Position einer CRL-Konfigurationsdatei über das DD-Format CRLFILE in der gestarteten Task-JCL für den AMS-Adressraum an. Eine CRL-Beispielkonfigurationsdatei, die angepasst werden kann, wird in *thlqual* .SCSQPROC (CSQ40CRL) bereitgestellt. Die in dieser Datei zulässigen Einstellungen lauten wie folgt:

Tabelle 105. Konfigurationsvariablen für die Advanced Message Security-CRL		
Variable	**Gültige Werte**	**Beschreibung**
crl.ldap.host [.n]	*hostname -or- hostname:port*	ipaddr/Hostname des LDAP-Servers, der CRLs Ihrer Ausstellerzertifikate hostet. Wenn Sie keine Portnummer für Ihren LDAP-Server angeben, wird die Portnummer verwendet, die von crl.ldap.port angegeben wird.
crl.ldap.port	*port*	Die TCP/IP-Anschlussnummer des LDAP-Servers.
crl.ldap.user	*ldap_user*	Der LDAP-Benutzername, der beim Herstellen der Verbindung zum LDAP-Server verwendet werden soll.
crl.ldap.pass	*ldap_password*	Das LDAP-Kennwort, das dem crl.ldap.user zugeordnet ist.

Sie können Hostnamen und Ports für mehrere LDAP-Server wie folgt angeben:

```
crl.ldap.host.1 = hostname -or hostname:port
crl.ldap.host.2 = hostname -or hostname:port
crl.ldap.host.3 = hostname -or hostname:port
```

Sie können bis zu 10 Host-Namen angeben. Wenn Sie keine Portnummer für Ihre LDAP-Server angeben, wird die Portnummer verwendet, die von crl.ldap.port angegeben wird. Jeder LDAP-Server muss die gleiche Kombination aus crl.ldap.user/password für den Zugriff verwenden.

Wenn die DD-Datei CRLFILE angegeben ist, wird die Konfiguration während der Initialisierung des Advanced Message Security-Adressraums geladen und die CRL-Prüfung wird aktiviert. Wenn die Datendefinitionsdatei CRLFILE nicht angegeben ist oder die CRL-Konfigurationsdatei nicht verfügbar oder ungültig ist, ist die CRL-Prüfung inaktiviert.

AMS führt mithilfe der Services zur Zertifikatsprüfung von IBM System SSL eine CRL-Prüfung folgendermaßen aus:

Tabelle 106. CRL-Prüfungen von Advanced Message Security		
Operation	**Qualität des Schutzes**	**Zertifikat (en) geprüft**
PUT	Datenschutz	Empfänger (n)
GET	Integrität/Datenschutz	Sender

Wenn eine Messaging-Operation eine CRL-Prüfung nicht besteht, führt Advanced Message Security die folgenden Aktionen aus:

Tabelle 107. Verhalten beim Fehlschlagen einer CRL-Prüfung für Advanced Message Security	
Operation	**CRL-Prüffehler**
PUT	Die Nachricht wird nicht in die Zielwarteschlange gestellt. Ein Beendigungscode von MQCC_FAILED und ein Ursachencode von MQRC_SECURITY_ERROR werden an die Anwendung zurückgegeben.

Tabelle 107. Verhalten beim Fehlschlagen einer CRL-Prüfung für Advanced Message Security (Forts.)	
Operation	**CRL-Prüffehler**
GET	Die Nachricht wird aus der Zielwarteschlange entfernt und in die Fehlerwarteschlange des Systemschutzes verschoben. Ein Beendigungscode von MQCC_FAILED und ein Ursachencode von MQRC_SECURITY_ERROR werden an die Anwendung zurückgegeben.

AMS for z/OS verwendet IBM System SSL-Services zum Prüfen von Zertifikaten, die CRL-Prüfungen und Prüfungen der Vertrauenswürdigkeit umfassen.

IBM MQverwendet eine Sicherheitseinstellung, bei der für die Zertifikatsüberprüfung die Erreichbarkeit des LDAP-Servers erforderlich ist, die Definition einer CRL jedoch nicht erforderlich ist.

Anmerkung: Es liegt in der Verantwortung der Administratoren, relevante LDAP-Services bereitzustellen und die CRL-Einträge für relevante Zertifizierungsstellen zu verwalten.

AMS -Kennwortschutz für Konfigurationsdateien einrichten

Das Speichern von Kennwörtern für den Keystore und für private Schlüssel als Klartext stellt ein Sicherheitsrisiko dar, weshalb Advanced Message Security ein Tool bereitstellt, das diese Kennwörter mithilfe eines Benutzerschlüssels verschlüsselt.

Vorbereitende Schritte

Der `keystore.conf`-Dateieigner muss sicherstellen, dass nur der Dateieigner berechtigt ist, die Datei zu lesen und in die Datei zu schreiben. Der in diesem Thema beschriebene Schutz von Kennwörtern ist nur ein zusätzliches Maß an Schutz. Darüber hinaus sollten Sie dieses Verfahren in einem sicheren System ausführen.

Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige **runamscred**-Variante für den Typ des AMS-Clients verwenden, der die Konfigurationsdatei lesen soll. Handelt es sich bei dem AMS-Client um:

- Java -Client sollten Sie den Befehl Java **runamscred** verwenden, der sich im Verzeichnis <IBM MQ installation root>/java/bin befindet.
- MQI-Client, Sie sollten den MQI- **runmqascred** -Befehl verwenden, der sich im Verzeichnis <IBM MQ installation root>/bin befindet

Vorgehensweise

1. Bearbeiten Sie die `keystore.conf`-Dateien so, dass sie alle erforderlichen Informationen, einschließlich der Kennwörter, die geschützt werden müssen, einschließen.

```
jceks.keystore = c:/Documents and Settings/Alice/AliceKeystore
jceks.certificate = AliceCert
jceks.encrypted = no
jceks.keystore_pass = passw0rd
jceks.key_pass = passw0rd
jceks.provider = IBMJCE
```

2. Platzieren Sie den Verschlüsselungsschlüssel, um die Kennwörter in einer Datei zu verschlüsseln, auf die der Benutzer zugreifen kann, der die Datei `keystore.conf` schützt.

   Dieser Schlüssel muss der gleiche Schlüssel sein, der später vom AMS-Client verwendet werden soll:

```
ThisIsAnExampleEncryptionKey
```

3. Führen Sie den Befehl **runamscred** aus, um die Datei `keystore.conf` zu schützen, in der der Verschlüsselungsschlüssel bereitgestellt wird.

```
runamscred -f <location of keystore.conf> -sf <location of encryption keyfile>
```

4. Stellen Sie sicher, dass die `keystore.conf`-Datei geschützt wurde und verschlüsselte Kennwörter enthält.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine geschützte `keystore.conf`-Datei aussieht:

```
jceks.keystore = c:/Documents and Settings/Alice/AliceKeystore
jceks.certificate = AliceCert
jceks.encrypted = yes
jceks.keystore_pass =
<AMS>1!62K/a4RinT+bks4RjFWx4A==!Vhi/RjIN2FH5qStUJ/0hsgKyn2IdMuhanemRRDrJq
HM=
jceks.key_pass =
<AMS>1!qmnxY++rsOUtZfDSgwcR1g==!VmWVREdVkNp1xYJstvuW64ph5vxxf7SPoqtsXxYh2
Tk=
jceks.provider = IBMJCE
```

Zugehörige Informationen

runamscred: AMS-Schlüsselwörter schützen

z/OS Using certificates with AMS on z/OS

About this task

Advanced Message Security implements three levels of protection: integrity, confidentiality, and privacy.

With an integrity policy, messages are signed using the private key of the originator (the application doing the MQPUT). Integrity provides detection of message modification, but the message text itself is not encrypted.

With a confidentiality policy, the message is encrypted when it is put to the queue. The message is encrypted using a symmetric key and an algorithm specified in the relevant Advanced Message Security policy. The symmetric key itself is encrypted with the public key of each recipient (the application doing the MQGET). Public keys are associated with certificates stored in key rings.

With a privacy policy, messages are both signed and encrypted.

When a message that is protected with privacy is dequeued by a recipient application doing an MQGET, the message must be decrypted. Because it was encrypted using the recipient's public key, it must be decrypted using the recipient's private key found in a key ring.

z/OS *Use of SAF key rings with AMS on z/OS*

Advanced Message Security (AMS) makes use of z/OS SAF key ring services to define and manage the certificates needed for signing and encryption. Security products that are functionally equivalent to RACF may be used instead of RACF if they provide the same level of support.

Efficient use of key rings can reduce the administration needed to manage the certificates.

After a certificate is generated (or imported), it must be connected to a key ring to become accessible. The same certificate can be connected to more than one key ring.

Advanced Message Security uses two sets of key rings. One set consists of key rings owned by the individual user IDs that originate or receive messages. Each key ring contains the private key associated with the certificate of the owning user ID. The private key of each certificate is used to sign messages for integrity protected or privacy protected queues. It is also used to decrypt messages from privacy protected or confidentiality protected queues when receiving messages.

The other set is a single key ring owned by the AMS address space user. It contains the chain of signing CA certificates necessary to validate the certificates of the message originator and recipients.

When privacy or confidentiality protection is used, the key ring owned by the AMS address space user also contains the certificates of the message recipients. The public keys in these certificates are used to encrypt the symmetric key that was used to encrypt the message data when the message was put to the

protected queue. When these messages are retrieved, the private key of relevant recipients is used to decrypt the symmetric key which is then used to decrypt the message data.

Advanced Message Security uses a key ring name of **drq.ams.keyring** when searching for certificates and private keys. This is the case for both the user and the AMS address space key rings.

For an illustration and further explanation of certificates and key ring, and their role in data protection, refer to Summary of the certificate-related operations.

The private key used for signing can have any label but must be connected as the default certificate. The private key or keys used for decryption can have any label, and must be connected to the key ring, but are no longer required to be connected as the default certificate.

Digital certificates and key rings are managed in RACF primarily by using the RACDCERT command.

For more information about certificates, labels, and the RACDCERT command, see the *z/OS: Security Server RACF Command Language Reference* and the *z/OS: Security Server RACF Security Administrator's Guide*.

z/OS *Replacing certificates*

When a certificate is renewed or replaced (for example, when the existing certificate is approaching its expiry date), it is not always possible to remove the protection from existing messages that are already on queues protected by confidentiality or privacy policies.

This can occur when the certificate was:

- Renewed with the same private key, and the reissued certificate has replaced the original certificate
- Re-keyed with a new private key and the RACDCERT ROLLOVER command has deleted the original private key

Messages will be decrypted, provided the necessary certificate is connected to the keyring of the user; it is no longer required to be connected as the default. This allows messages already on the queue, when the new certificate is connected, to be successfully decrypted.

The following example shows how a new certificate can be generated based on the existing certificate:

- A new certificate is created based on the existing certificate, with new public/private key pair.
- The new certificate is signed by the issuing authority.
- The public key of the old certificate is removed from the keyring of the AMS address space, and the public key of the new certificate is added.
- The new certificate and private key is added to the keyring of the user, in addition to the old certificate.

```
RACDCERT ID(user1) REKEY(LABEL('user1'))          -
         WITHLABEL('user1new')

RACDCERT GENREQ(LABEL('user1new')) ID(user1)      -
         DSN(output_data_set_name)

RACDCERT GENCERT(output_data_set_name) ID(user1)  -
         SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('AMSCA'))

RACDCERT ID(user1) ALTER (LABEL('user1new'))      -
         TRUST

RACDCERT ID(WMQAMSD) REMOVE(ID(user1)             -
         LABEL('user1')                           -
         RING(drq.ams.keyring)  )

RACDCERT ID(WMQAMSD) CONNECT(ID(user1)            -
         LABEL('user1new') USAGE(SITE)            -
         RING(drq.ams.keyring)  )

RACDCERT ID(user1) CONNECT(ID(user1)              -
         LABEL('user1new') USAGE(PERSONAL)        -
         RING(drq.ams.keyring) DEFAULT )
```

For more information about certificates, labels, and the RACDCERT command, see the *z/OS: Security Server RACF Command Language Reference* and the *z/OS: Security Server RACF Security Administrator's Guide*.

z/OS *Authorizing access to the RACDCERT command for AMS on z/OS*

Authorization to use the RACDCERT command is a post-installation task that should have been completed by your z/OS system programmer. This task involves granting relevant permissions to the Advanced Message Security security administrator.

As a summary, these commands are needed to allow access to the RACF RACDCERT command:

```
RDEFINE FACILITY IRR.DIGTCERT.* UACC(NONE)
PERMIT IRR.DIGTCERT.* CLASS(FACILITY) ID( admin ) ACCESS(CONTROL)
SETROPTS RACLIST(FACILITY) REFRESH
```

In this example, *admin* specifies the user ID of your security administrator, or any user you want to use the RACDCERT command.

z/OS *Creating the certificates and key rings for AMS users on z/OS*

This section documents the steps required to create the certificates and key rings necessary for z/OS users of Advanced Message Security (AMS), using a RACF Certificate Authority (CA).

Resolving problems with certificates when using Advanced Message Security on z/OS

If you are having problems with certificates and missing entries in key stores you can enable a IBM Global Security Kit (GSKit) trace.

In the file referenced by the ENVARS DD in the AMS started task procedure, add:

```
GSK_TRACE_FILE=/u/... /gsktrace
GSK_TRACE=0xff
```

See Environment variables for more information.

For every access to the keystore, data is written to the trace file specified in `GSK_TRACE_FILE`.

To format the trace file use the command:

```
gsktrace inputtrace file > output_file
```

Scenario

A scenario of a sending application and a receiving application is used to explain the required steps.

In the examples that follow, `user1` is the originator of a message and `user2` is the recipient. The user ID of the Advanced Message Security address space is `WMQAMSD`.

All of the commands in the examples shown here are issued from ISPF option 6 by the administrative user ID `admin`.

z/OS *Defining a local Certificate Authority certificate for AMS on z/OS*

If you are using RACF as your CA, you must create a certificate authority certificate, if you have not already done so. The command shown here creates a certificate authority (or signer) certificate. This example creates a certificate called AMSCA to be used when creating subsequent certificates that reflect the identity of Advanced Message Security users and applications.

This command may be modified, specifically SUBJECTSDN, to reflect the naming structure and conventions used at your installation:

```
RACDCERT CERTAUTH GENCERT SUBJECTSDN(CN('AMSCA') O('ibm') C('us'))
KEYUSAGE(CERTSIGN) WITHLABEL('AMSCA')
```

Note: Certificates signed with this local certificate authority certificate show an issuer of CN=AMS-CA,O=ibm,C=us when listed with the RACDCERT LIST command.

z/OS *Creating a digital certificate with a private key for AMS on z/OS*

A digital certificate with a private key must be generated for each Advanced Message Security user. In the example shown here, RACDCERT commands are used to generate certificates for user1 and user2, which are signed with the local CA certificate identified by the label AMSCA.

```
RACDCERT ID(user1) GENCERT SUBJECTSDN(CN('user1') O('ibm') C('us'))
WITHLABEL('user1') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('AMSCA'))
KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)

RACDCERT ID(user2) GENCERT SUBJECTSDN(CN('user2') O('ibm') C('us'))
WITHLABEL('user2') SIGNWITH(CERTAUTH LABEL('AMSCA'))
KEYUSAGE(HANDSHAKE DATAENCRYPT DOCSIGN)

RACDCERT ID(user1) ALTER (LABEL('user1')) TRUST
RACDCERT ID(user2) ALTER (LABEL('user2')) TRUST
```

The RACDCERT ALTER command is required to add the TRUST attribute to the certificate. When a certificate is first created using this procedure, it has a different valid date range than the signing certificate. As a result, RACF marks it as NOTRUST, which means that the certificate is not to be used. Use the RACDCERT ALTER command to set the TRUST attribute.

The KEYUSAGE attributes HANDSHAKE, DATAENCRYPT and DOCSIGN must be specified for certificates used by Advanced Message Security.

Table 108. RACDCERT KEYUSAGE values and indicators

KEYUSAGE Value	**Indicators Set**
HANDSHAKE	digitalSignature and keyEncipherment
DATAENCRYPT	dataEncipherment
DOCSIGN	nonRepudiation
CERTSIGN	keyCertSign and cRLSign

z/OS *Creating the RACF key rings for AMS on z/OS*

The commands shown here create a key ring for RACF-defined user IDs user1, user2, and the Advanced Message Security address space task user WMQAMSD. The key ring name is fixed by Advanced Message Security and must be coded as shown, without quotes. The name is case-sensitive.

```
RACDCERT ID(user1) ADDRING(drq.ams.keyring)
RACDCERT ID(user2) ADDRING(drq.ams.keyring)
RACDCERT ID(WMQAMSD) ADDRING(drq.ams.keyring)
```

z/OS *Connecting the certificates to the key rings for AMS on z/OS*

Connect the user and CA certificates to the key rings:

```
RACDCERT ID(WMQAMSD) CONNECT(CERTAUTH LABEL('AMSCA')
RING(drq.ams.keyring))
RACDCERT ID(user1) CONNECT(ID(user1) LABEL('user1')
```

```
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
RACDCERT ID(user2) CONNECT(ID(user2) LABEL('user2')
RING(drq.ams.keyring) DEFAULT USAGE(PERSONAL))
RACDCERT ID(WMQAMSD) CONNECT(ID(user2) LABEL('user2')
RING(drq.ams.keyring) USAGE(SITE))
```

Any certificates containing the private key or keys used for decryption must be connected to the key ring of the user, however they are no longer required to be connected as the default certificate.

The RACDCERT USAGE(SITE) attribute prevents the private key from being accessible in the key ring, while the RACDCERT USAGE(PERSONAL) attribute allows the private key to be used, if it exists. User2's certificate must be connected to the Advanced Message Security address space key ring because its public key is needed to encrypt messages as they are put to the queue. USAGE(SITE) limits exposure of user2's private key.

The CERTAUTH certificate with label AMSCA must be connected to the Advanced Message Security address space key ring because it was used to sign the certificate of user1, who is the message originator. It is used to validate user1's signing certificate.

z/OS *Key ring verification for AMS on z/OS*

The key ring should appear as shown here, after all commands have been entered:

```
RACDCERT ID(user1) LISTRING(drq.ams.keyring)
Digital ring information for user USER1:
Ring:>drq.ams.keyring<:

Certificate Label Name           Cert Owner   USAGE    DEFAULT
------------------------------ ------------ -------- -------
user1                            ID(USER1)    PERSONAL YES

RACDCERT ID(user2) LISTRING(drq.ams.keyring)
Digital ring information for user USER2:
Ring:>drq.ams.keyring<:

Certificate Label Name           Cert Owner   USAGE    DEFAULT
------------------------------ ------------ -------- -------
user2                            ID(USER2)    PERSONAL YES

RACDCERT ID(WMQAMSD) LISTRING(drq.ams.keyring)
Digital ring information for user WMQAMSD:
Ring:>drq.ams.keyring<:

Certificate Label Name           Cert Owner   USAGE    DEFAULT
------------------------------ ------------ -------- -------
AMSCA                            CERTAUTH     CERTAUTH NO
user2                            ID(USER2)    SITE     NO
```

Listing the individual certificates also shows the ring association.

```
RACDCERT ID(user2) LIST(label('user2'))
Digital certificate information for user USER2:

***
Label: user2
Certificate ID: 2QfH8Pny9/LzpKKFmfFA
Status: TRUST
Start Date: 2010/05/03 22:59:53
End Date:  2011/05/04 22:59:52
Serial Number:>15<:
Issuer's Name:>OU=AMSCA.O=ibm.C=us<:
Subject's Name:>CN=user2.O=ibm.C=us<:
Key Usage: HANDSHAKE, DATAENCRYPT, DOCSIGN
Private Key Type: Non-ICSF
Private Key Size: 1024
Ring Associations:
Ring Owner: USER2
Ring:>drq.ams.keyring<:
Ring Owner: WMQAMSD
Ring:>drq.ams.keyring<:
```

To improve performance, the contents of the drq.ams.keyring associated with the AMS address space is cached for the life of the address space. Changes to that key ring do not become effective automatically. The administrator can refresh the cache by either:

- Stopping and restarting the queue manager.
- Using the z/OS MODIFY command:

```
F qmgrAMSM,REFRESH KEYRING
```

Related tasks

Operating Advanced Message Security

z/OS *Summary of the certificate-related operations for AMS on z/OS*

Figure 35 on page 703 illustrates the relationships between sending and receiving applications and relevant certificates. The scenario illustrated involves remote queuing between two z/OS queue managers using a data-protection policy of privacy. In Figure 35 on page 703, "AMS" indicates " Advanced Message Security".

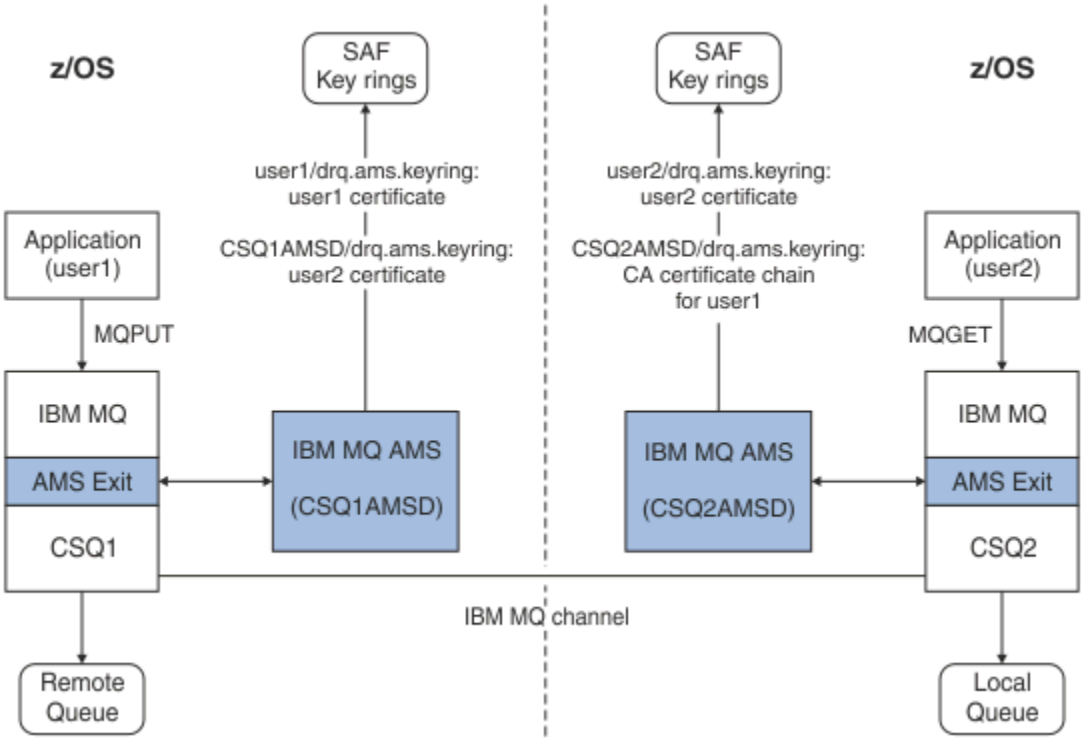


Figure 35. Application and certificate relationships

In this diagram, an application running as 'user1' puts a message to a remote queue managed by queue manager CSQ1, intended to be retrieved by an application running as 'user2' from a local queue managed by queue manager CSQ2. The diagram assumes an Advanced Message Security policy of privacy, which means the message is both signed and encrypted.

Advanced Message Security intercepts the message when a put occurs and uses user2's certificate (stored in the AMS address space user's key ring) to encrypt a symmetric key used to encrypt the message data.

Note that user2's certificate is connected to the AMS address space user key ring with option USAGE(SITE). This means the AMS address space user can access the certificate and public key, but not the private key.

On the receiving end, Advanced Message Security intercepts the get issued by user2, and uses user2's certificate to decrypt the symmetric key so that it can decrypt the message data. It then validates user1's signature using the CA certificate chain of user1's certificate stored in the AMS address space user's key ring.

Given this scenario, but with a data-protection policy of integrity, certificates for user2 would not be required.

To use Advanced Message Security to enqueue messages on IBM MQ-protected queues having a message protection policy of privacy or integrity, Advanced Message Security must have access to these data items:

- The X.509 V2 or V3 certificate and private key for the user enqueuing the message.
- The chain of certificates used to sign the digital certificates of all message signers.
- If the data protection policy is privacy, the X.509 V2 or V3 certificate of the intended recipients. The intended recipients are listed in the Advanced Message Security policy associated with the queue.

For processes and applications that run on z/OS, Advanced Message Security must have certificates in two places:

- In a SAF-managed key ring associated with the RACF identity of the sending application (the application that enqueues the protected message) or receiving application (if using privacy).

  The certificate that Advanced Message Security locates is the default certificate, and must include the private key. Advanced Message Security assumes the z/OS user identity of the sending application. That is, it acts as a surrogate, so it can access the user's private key.
- In a SAF-managed key ring associated with the AMS address space user.

  When sending messages protected with privacy, this key ring contains the public key certificates of the message recipients. When receiving messages, it contains the chain of Certificate Authority certificates needed to validate the message sender's signature.

The earlier examples shown have used RACF as the local CA. However, you may use another PKI provider (Certificate Authority) at your installation. If you intend to use another PKI product, remember that the private key and the certificate must be imported into a key ring associated with the z/OS RACF user IDs that originate IBM MQ messages protected by Advanced Message Security.

You can use the RACF RACDCERT command as the mechanism to generate certificate requests, which can be exported and sent to the PKI provider of your choice to be issued.

Here is a summary of the certificate-related steps:

1. Request the creation of a CA certificate, one in which RACF is the local CA. Omit this step if you are using another PKI provider.
2. Generate user certificates signed by the CA.
3. Create the key rings for the users and the Advanced Message Security AMS address space ID.
4. Connect the user certificate to the user key ring with the default attribute.
5. Connect the recipients certificates to the Advanced Message Security AMS address space user key ring using the usage(site) attribute (This step is necessary only for user certificates that will ultimately be the recipients of privacy-protected messages).
6. Connect the CA certificate chains for message senders to the Advanced Message Security AMS address space user key ring. (This step is necessary only for AMS tasks that will be verifying sender signatures.)

z/OS *Configuring a non-z/OS resident PKI for AMS*

Advanced Message Security for z/OS, uses X.509 V3 digital certificates in the protection-processing of messages placed on or received from IBM MQ queues. Advanced Message Security itself does not create or manage the life cycle of these certificates; that function is provided by a public key infrastructure (PKI).

The examples in this publication that illustrate the use of certificates use z/OS Security Server RACF to fill certificate requests.

Whether or not a z/OS or non-z/OS resident PKI is used, AMS for z/OS uses only key rings that are managed by RACF or its equivalent. These key rings are based on Security Authorization Facility (SAF) and are the repository used by AMS for z/OS to retrieve certificates for originators and recipients of messages placed on or received from IBM MQ queues.

For messages that are originated from z/OS, which are protected by either integrity or encryption policy, the certificate and private key of the originating user ID must be stored in an SAF-managed key ring that is associated with the z/OS user ID of the message originator.

RACF includes the capability for importing certificates and private keys into RACF-managed key rings. See the z/OS Security Server RACF publications for the details and examples of how to load certificates to RACF managed key rings.

If your installation is using one of the supported PKI products, refer to the publications that accompany the product for information on how to deploy it.

Advanced Message Security-Sicherheitsrichtlinien anwenden

Advanced Message Security verwendet Sicherheitsrichtlinien, um die Verschlüsselungs- und Signaturalgorithmen für die Verschlüsselung und Authentifizierung von Nachrichten anzugeben, die durch die Warteschlangen fließen.

Übersicht über die Sicherheitsrichtlinien für AMS

Bei Advanced Message Security-Sicherheitsrichtlinien handelt es sich um konzeptionelle Objekte, mit denen beschrieben wird, wie eine Nachricht verschlüsselt und signiert wird.

Ausführliche Informationen zu den Attributen der Sicherheitsrichtlinie finden Sie in den folgenden Unterabschnitten:

Zugehörige Konzepte

„Qualität des Schutzes in AMS” auf Seite 710
Advanced Message Security-Richtlinien für den Datenschutz beinhalten ein Datenschutzniveau (Quality of Protection, QOP).

„Sicherheitsrichtlinienattribute in AMS” auf Seite 709
Sie können mit Advanced Message Security einen bestimmten Algorithmus auswählen, mit dem die Daten geschützt werden.

Richtliniennamen in AMS

Der Richtlinienname ist ein eindeutiger Name, der eine bestimmte Advanced Message Security-Richtlinie und die Warteschlange angibt, auf die sie angewendet wird.

Der Richtlinienname muss mit dem Namen der Warteschlange übereinstimmen, für die er gilt. Es gibt eine Eins-zu-eins-Zuordnung zwischen einer Advanced Message Security-Richtlinie (AMS) und einer Warteschlange.

Wenn Sie eine Richtlinie mit demselben Namen wie eine Warteschlange erstellen, aktivieren Sie die Richtlinie für diese Warteschlange. Warteschlangen ohne übereinstimmende Richtliniennamen werden nicht durch AMS geschützt.

Der Geltungsbereich der Richtlinie ist für den lokalen WS-Manager und dessen Warteschlangen relevant. Ferne Warteschlangenmanager müssen über eigene, lokal definierte Richtlinien für die Warteschlangen verfügen, die sie verwalten.

Signaturalgorithmus in AMS

Der Signaturalgorithmus gibt den Algorithmus an, der beim Signieren von Datennachrichten verwendet werden soll.

Folgende Werte sind gültig:

- MD5
- SHA-1
- SHA-2 -Produktfamilie:
  - SHA256
  - SHA384 (Mindestschlüssellänge akzeptabel-768 Bit)
  - SHA512 (Mindestschlüssellänge akzeptabel-768 Bit)

Eine Richtlinie, die keinen Signaturalgorithmus angibt oder einen Algorithmus von NONE angibt, impliziert, dass Nachrichten, die in die Warteschlange gestellt werden, die der Richtlinie zugeordnet ist, nicht signiert sind.

Anmerkung: Die Qualität des Schutzes, der für die Nachrichten-und Absendungsfunktionen verwendet wird, muss übereinstimmen. Wenn eine Richtlinienqualität der Zugriffsschutzabweichung zwischen der Warteschlange und der Nachricht in der Warteschlange vorhanden ist, wird die Nachricht nicht akzeptiert und an die Fehlerbehandlungswarteschlange gesendet. Diese Regel gilt sowohl für lokale als auch für ferne Warteschlangen.

Verschlüsselungsalgorithmus in AMS

Der Verschlüsselungsalgorithmus zeigt den Algorithmus an, der beim Verschlüsseln von Datennachrichten verwendet werden soll, die in die Warteschlange gestellt werden, die der Richtlinie zugeordnet ist.

Folgende Werte sind gültig:

- Deprecated RC2
- Deprecated DES
- Deprecated 3DES
- AES128
- AES256

Eine Richtlinie, die keinen Verschlüsselungsalgorithmus angibt oder einen Algorithmus von NONE angibt, impliziert, dass die Nachrichten, die in die der Richtlinie zugeordnete Warteschlange gestellt werden, nicht verschlüsselt sind.

Beachten Sie, dass eine Richtlinie, die einen anderen Verschlüsselungsalgorithmus als NONE angibt, außerdem mindestens einen Empfänger-DN und einen Signaturalgorithmus angeben muss, da auch verschlüsselte Advanced Message Security-Nachrichten signiert werden.

Wichtig: Die Qualität des Schutzes, der für die Nachrichten-und Absendungsfunktionen verwendet wird, muss übereinstimmen. Wenn eine Richtlinienqualität der Zugriffsschutzabweichung zwischen der Warteschlange und der Nachricht in der Warteschlange vorhanden ist, wird die Nachricht nicht akzeptiert und an die Fehlerbehandlungswarteschlange gesendet. Diese Regel gilt sowohl für lokale als auch für ferne Warteschlangen.

Toleranz in AMS

Das Toleranzattribut zeigt an, ob Advanced Message Security Nachrichten akzeptieren kann, für die keine Sicherheitsrichtlinie angegeben ist.

Wenn eine Nachricht aus einer Warteschlange mit einer Richtlinie zum Verschlüsseln von Nachrichten abgerufen wird, wird sie an die aufrufenden Anwendung zurückgegeben, wenn die Nachricht nicht verschlüsselt ist. Folgende Werte sind gültig:

0
Nein (**Standardwert**).

1
Ja.

Eine Richtlinie, die keinen Toleranzwert angibt oder 0 angibt, impliziert, dass Nachrichten, die in die Warteschlange gestellt werden, die der Richtlinie zugeordnet ist, mit den Richtlinienregeln übereinstimmen müssen.

Die Toleranz ist optional und ist vorhanden, um das Rollout der Konfiguration zu vereinfachen, wobei Richtlinien auf Warteschlangen angewendet wurden, diese Warteschlangen jedoch bereits Nachrichten enthalten, für die keine Sicherheitsrichtlinie angegeben ist.

Definierte Namen des Senders in AMS

Die definierten Namen (DNs) des Absenders identifizieren Benutzer, die berechtigt sind, Nachrichten in eine Warteschlange einzureihen. Ein Absender verwendet sein Zertifikat zum Signieren einer Nachricht, bevor die Nachricht in eine Warteschlange eingereiht wird.

Advanced Message Security (AMS) prüft nicht, ob eine Nachricht von einem gültigen Benutzer in eine datengeschützte Warteschlange eingereiht wurde, bis die Nachricht abgerufen wird. Wenn die Richtlinie einen oder mehrere gültige Absender festlegt und der Benutzer, der die Nachricht in die Warteschlange eingereiht hat, nicht in der Liste der gültigen Absender aufgeführt ist, gibt AMS zu diesem Zeitpunkt einen Fehler an die empfangende Anwendung zurück und stellt die Nachricht in die Fehlerwarteschlange AMS .

Eine Richtlinie kann 0 oder mehr Absender-DNs haben. Wenn keine Absender-DNs für die Richtlinie angegeben sind, kann jeder Absender datengeschützte Nachrichten in die Warteschlange stellen, sofern das Zertifikat des Absenders vertrauenswürdig ist. Das Zertifikat eines Absenders wird anerkannt, indem das öffentliche Zertifikat einem Keystore hinzugefügt wird, der der empfangenden Anwendung zur Verfügung steht.

Absenderdefinierte Namen haben das folgende Format:

```
CN=Common Name,O=Organization,C=Country
```

Wichtig:

- Alle DN-Komponentennamen müssen in Großbuchstaben angegeben werden. Alle Komponentennamenskennungen im DN müssen in der in der folgenden Tabelle angegebenen Reihenfolge angegeben werden:

Komponentenname	Wert
CN	Der allgemeine Name für das Objekt dieses DN, wie z. B. ein vollständiger Name oder der beabsichtigte Zweck einer Einheit.
OU	Die Einheit innerhalb der Organisation, mit der das Objekt des definierten Namens verbunden ist, z. B. eine Unternehmensdivision oder ein Produktname.
O	Die Organisation, mit der das Objekt des registrierten Namens verbunden ist, z. B. eine Firma.
L	Die Lokalität (Stadt oder Gemeinde), in der sich das Objekt des DN befindet.
ST	Der Name des Landes oder der Provinz, in dem sich das Objekt des DN befindet.
C	Das Land, in dem sich das Objekt des registrierten Namens (DN) befindet.

- Wenn ein oder mehrere Absender-DNs für die Richtlinie angegeben sind, können nur diese Benutzer Nachrichten in die Warteschlange einlegen, die der Richtlinie zugeordnet ist.
- Absender-DNs müssen, wenn angegeben, exakt mit dem DN übereinstimmen, der in dem digitalen Zertifikat enthalten ist, das dem Benutzer zugeordnet ist, der die Nachricht eingibt.

- AMS unterstützt nur Werte für definierte Namen aus dem Zeichensatz 'Lateinisches Alphabet 1'. Um DNs mit Zeichen der Gruppe zu erstellen, muss zuerst ein Zertifikat mit einem DN erstellt werden, der in der UTF-8 -Codierung unter Verwendung von AIX and Linux mit aktivierter UTF-8 -Codierung erstellt wird. Anschließend müssen Sie eine Richtlinie über eine Linux- oder eine AIX-Plattform mit aktivierter UTF-8-Codierung erstellen oder das AMS-Plug-in für IBM MQ verwenden.
- Die von AMS verwendete Methode zum Konvertieren des Sendernamens vom x.509-Format in das Format des definierten Namens verwendet immer ST= für den Wert des Staates oder des Bundeslands.
- Die folgenden Sonderzeichen müssen Escapezeichen enthalten:

```
, (comma)
+ (plus)
" (double quote)
\ (backslash)
< (less than)
> (greater than)
; (semicolon)
```

- Wenn der definierte Name eingebettete Leerzeichen enthält, müssen Sie den DN in doppelte Anführungszeichen setzen.

Zugehörige Konzepte

„Definierte Namen des Empfängers in AMS” auf Seite 708
Die definierten Namen (DN) des Empfängers geben Benutzer an, die berechtigt sind, Nachrichten aus einer Warteschlange abzurufen.

Definierte Namen des Empfängers in AMS

Die definierten Namen (DN) des Empfängers geben Benutzer an, die berechtigt sind, Nachrichten aus einer Warteschlange abzurufen.

Eine Richtlinie kann null oder mehr Empfänger-DNs angeben. Empfängerdefinierte Namen haben das folgende Format:

```
CN=Common Name,O=Organization,C=Country
```

Wichtig:

- Alle DN-Komponentennamen müssen in Großbuchstaben angegeben werden. Alle Komponentennamenskennungen im DN müssen in der in der folgenden Tabelle angegebenen Reihenfolge angegeben werden:

Komponentenname	Wert
CN	Der allgemeine Name für das Objekt dieses DN, wie z. B. ein vollständiger Name oder der beabsichtigte Zweck einer Einheit.
OU	Die Einheit innerhalb der Organisation, mit der das Objekt des definierten Namens verbunden ist, z. B. eine Unternehmensdivision oder ein Produktname.
O	Die Organisation, mit der das Objekt des registrierten Namens verbunden ist, z. B. eine Firma.
L	Die Lokalität (Stadt oder Gemeinde), in der sich das Objekt des DN befindet.
ST	Der Name des Landes oder der Provinz, in dem sich das Objekt des DN befindet.
C	Das Land, in dem sich das Objekt des registrierten Namens (DN) befindet.

- Wenn keine Empfänger-DNs für die Richtlinie angegeben sind, kann jeder Benutzer Nachrichten aus der Warteschlange abrufen, die der Richtlinie zugeordnet ist.
- Wenn ein oder mehrere Empfänger-DNs für die Richtlinie angegeben sind, können nur die Benutzer Nachrichten aus der Warteschlange abrufen, die der Richtlinie zugeordnet ist.
- Empfänger-DNs müssen, wenn sie angegeben werden, genau dem DN entsprechen, der in dem digitalen Zertifikat enthalten ist, das dem Benutzer zugeordnet ist, der die Nachricht erhält.
- Advanced Message Security unterstützt nur Werte für definierte Namen aus dem Zeichensatz 'Lateinisches Alphabet 1'. Zum Erstellen von DNs mit Zeichen der Gruppe müssen Sie zuerst ein Zertifikat mit einem DN erstellen, der in UTF-8 -Codierung mit AIX oder Linux mit aktivierter UTF-8 -Codierung erstellt wird. Anschließend müssen Sie eine Richtlinie über eine Linux- oder eine AIX-Plattform mit aktivierter UTF-8-Codierung erstellen oder das Advanced Message Security-Plug-in für IBM MQ verwenden.

Zugehörige Konzepte

„Definierte Namen des Senders in AMS” auf Seite 707
Die definierten Namen (DNs) des Absenders identifizieren Benutzer, die berechtigt sind, Nachrichten in eine Warteschlange einzureihen. Ein Absender verwendet sein Zertifikat zum Signieren einer Nachricht, bevor die Nachricht in eine Warteschlange eingereiht wird.

Sicherheitsrichtlinienattribute in AMS

Sie können mit Advanced Message Security einen bestimmten Algorithmus auswählen, mit dem die Daten geschützt werden.

Eine Sicherheitsrichtlinie ist ein konzeptionelles Objekt, das beschreibt, wie eine Nachricht verschlüsselt verschlüsselt und signiert wird.

Tabelle 109. Sicherheitsrichtlinienattribute in AMS

Attribute	**Beschreibung**
Richtlinienname	Eindeutiger Name der Richtlinie für einen WS-Manager.
Signaturalgorithmus	Verschlüsselungsalgorithmus, der zum Signieren von Nachrichten vor dem Senden verwendet wird.
Verschlüsselungsalgorithmus	Verschlüsselungsalgorithmus, der zum Verschlüsseln von Nachrichten vor dem Senden verwendet wird.
Empfängerliste (Recipient)	Liste der registrierten Namen (DNs) von Zertifikaten für potenzielle Empfänger einer Nachricht.
Prüfliste für Signatur-DN	Liste der Signatur-DNs, die während des Nachrichtenabrufs geprüft werden sollen.

In Advanced Message Security werden Nachrichten mit einem symmetrischen Schlüssel verschlüsselt und der symmetrische Schlüssel ist mit den öffentlichen Schlüsseln des Empfängers verschlüsselt. Öffentliche Schlüssel werden mit dem RSA-Algorithmus verschlüsselt, wobei die Schlüssel eine effektive Länge von bis zu 2048 Bits haben. Die tatsächliche asymmetrische Schlüsselchiffrierung hängt von der Länge des Zertifikatschlüssels ab.

Es werden folgende symmetrische Schlüsselalgorithmen unterstützt:

- Deprecated RC2
- Deprecated DES
- Deprecated 3DES
- AES128
- AES256

Advanced Message Security unterstützt auch die folgenden kryptografischen Hashfunktionen:

- Deprecated MD5
- Deprecated SHA-1
- SHA-2 -Produktfamilie:
  - SHA256
  - SHA384 (Mindestschlüssellänge akzeptabel-768 Bit)
  - SHA512 (Mindestschlüssellänge akzeptabel-768 Bit)

Anmerkung: Die Qualität des Schutzes, der für die Nachrichten-und Absendungsfunktionen verwendet wird, muss übereinstimmen. Wenn eine Richtlinienqualität der Zugriffsschutzabweichung zwischen der Warteschlange und der Nachricht in der Warteschlange vorhanden ist, wird die Nachricht nicht akzeptiert und an die Fehlerbehandlungswarteschlange gesendet. Diese Regel gilt sowohl für lokale als auch für ferne Warteschlangen.

Qualität des Schutzes in AMS

Advanced Message Security-Richtlinien für den Datenschutz beinhalten ein Datenschutzniveau (Quality of Protection, QOP).

Die drei Datenschutzniveau-Ebenen in Advanced Message Security werden in IBM MQ 9.0 und höher um eine vierte Ebene ergänzt und hängen von Verschlüsselungsalgorithmen ab, die zum Signieren und Verschlüsseln der Nachricht verwendet werden:

- Datenschutz-Nachrichten, die in die Warteschlange gestellt werden, müssen signiert und verschlüsselt werden.
- Integrity-Nachrichten, die in die Warteschlange gestellt werden, müssen vom Absender signiert werden.
- Vertraulichkeitsnachrichten-Nachrichten, die in die Warteschlange gestellt werden, müssen verschlüsselt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Für AMS verfügbare Datenschutzniveaus” auf Seite 631
- Kein-kein Datenschutz ist anwendbar.

Eine Richtlinie, die festlegt, dass Nachrichten signiert werden müssen, wenn sie in eine Warteschlange gestellt werden, verfügt über einen QOP von INTEGRITY. Ein QOP von INTEGRITY bedeutet, dass eine Richtlinie einen Signaturalgorithmus festlegt, aber keinen Verschlüsselungsalgorithmus festlegt. Integrity-geschützte Nachrichten werden auch als "SIGNED" bezeichnet.

Eine Richtlinie, die festlegt, dass Nachrichten signiert und verschlüsselt werden müssen, wenn sie in eine Warteschlange gestellt werden, verfügt über einen QOP von PRIVACY. Ein QOP von PRIVACY bedeutet, dass bei einer Richtlinie ein Signaturalgorithmus und ein Verschlüsselungsalgorithmus festgelegt werden. Vertraulichkeitsgeschützte Nachrichten werden auch als "SEALED" bezeichnet.

Eine Richtlinie, die festlegt, dass Nachrichten verschlüsselt werden müssen, wenn sie in eine Warteschlange gestellt werden, die über einen QOP von CONFIDENTIALITY verfügt. Ein QOP von CONFIDENTIALITY bedeutet, dass eine Richtlinie einen Verschlüsselungsalgorithmus festlegt.

Eine Richtlinie, die keinen Signaturalgorithmus oder einen Verschlüsselungsalgorithmus festlegt, weist einen QOP von NONE auf. Advanced Message Security stellt keinen Datenschutz für Warteschlangen bereit, die über eine QOP mit dem Wert NONE verfügen.

Sicherheitsrichtlinien in AMS verwalten

Eine Sicherheitsrichtlinie ist ein konzeptionelles Objekt, das beschreibt, wie eine Nachricht verschlüsselt verschlüsselt und signiert wird.

Die Position, aus der alle Verwaltungstasks im Zusammenhang mit Sicherheitsrichtlinien ausgeführt werden, hängt von der verwendeten Plattform ab.

- ALW Verwenden Sie unter AIX, Linux, and Windows die Befehle DELETE POLICY, DISPLAY POLICY und SET POLICY (oder äquivalente PCF-Befehle), um Ihre Sicherheitsrichtlinien zu verwalten.
  - Linux AIX Unter AIX and Linux können Verwaltungstasks aus *MQ_INSTALLATION_PATH*/bin ausgeführt werden.
  - Windows Auf Windows-Plattformen können Verwaltungstasks aus jeder Position ausgeführt werden, da die Umgebungsvariable PATH bei der Installation aktualisiert wird.
- IBM i Unter IBM i sind die Befehle DSPMQMSPL, SETMQMSPL und WRKMQMSPL in der QSYS-Systembibliothek für die Primärsprache des Systems installiert, wenn IBM MQ installiert ist.

  Zusätzliche landessprachliche Versionen werden entsprechend der Sprachenladefunktion in QSYS29xx-Bibliotheken installiert. Beispiel: Eine Maschine mit amerikanischem Englisch als Primärsprache und Koreanisch als Sekundärsprache verfügt über die in QSYS installierten amerikanischen englischen Befehle und die koreanische Sekundärsprachenlast in QSYS2962 als 2962 ist die Sprache, die für Koreanisch geladen wird.
- z/OS Unter z/OS werden die Verwaltungsbefehle mit der Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) ausgeführt. Wenn Richtlinien unter z/OS erstellt, geändert oder gelöscht werden, werden die Änderungen erst von Advanced Message Security erkannt, wenn der Warteschlangenmanager gestoppt und erneut gestartet wird oder wenn der z/OS-Befehl MODIFY zum Aktualisieren der Advanced Message Security-Richtlinienkonfiguration verwendet wird. For example:

```
F <qmgr ssid>AMSM,REFRESH POLICY
```

Zugehörige Tasks

„Sicherheitsrichtlinien in AMS erstellen” auf Seite 711
Sicherheitsrichtlinien definieren die Art und Weise, in der eine Nachricht geschützt wird, wenn die Nachricht ausgegeben wird, oder wie eine Nachricht geschützt worden sein muss, wenn eine Nachricht empfangen wird.

„Sicherheitsrichtlinien in AMS ändern” auf Seite 712
Mit Advanced Message Security können Sie Einzelheiten der Sicherheitsrichtlinien ändern, die Sie bereits definiert haben.

„Sicherheitsrichtlinien in AMS anzeigen und löschen” auf Seite 713
Mit dem Befehl **dspmqspl** können Sie eine Liste aller Sicherheitsrichtlinien oder Einzelheiten zu einer benannten Richtlinie in Abhängigkeit von den bereitgestellten Befehlszeilenparametern anzeigen.

„Sicherheitsrichtlinien in AMS entfernen” auf Seite 715
Wenn Sie Sicherheitsrichtlinien in Advanced Message Security entfernen möchten, müssen Sie den Befehl `setmqspl` verwenden.

Advanced Message Security ausführen

Zugehörige Verweise

Das Dienstprogramm für die Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL)

Sicherheitsrichtlinien in AMS erstellen

Sicherheitsrichtlinien definieren die Art und Weise, in der eine Nachricht geschützt wird, wenn die Nachricht ausgegeben wird, oder wie eine Nachricht geschützt worden sein muss, wenn eine Nachricht empfangen wird.

Vorbereitende Schritte

Es gibt einige Eingangsbedingungen, die beim Erstellen von Sicherheitsrichtlinien erfüllt werden müssen:

- Der WS-Manager muss aktiv sein.
- Der Name einer Sicherheitsrichtlinie muss den Regeln für die Benennung von IBM MQ-Objekten entsprechen.

- Sie müssen über die erforderliche Berechtigung verfügen, um eine Verbindung zum WS-Manager herzustellen und eine Sicherheitsrichtlinie zu erstellen:
  - z/OS Erteilen Sie unter z/OS die Berechtigungen, die im Abschnitt Das Dienstprogramm für die Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) dokumentiert sind.
  - Multi Auf Multiplatforms müssen Sie die erforderlichen Berechtigungen `+connect`, `+inq` und `+chg` mit dem Befehl **setmqaut** erteilen.

  Weitere Informationen zum Konfigurieren der Sicherheit finden Sie unter „Sicherheit konfigurieren” auf Seite 142.
- z/OS Stellen Sie unter z/OS sicher, dass die erforderlichen Systemobjekte gemäß der Definitionen in CSQ4INSM definiert wurden.

Beispiel

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Erstellung einer Richtlinie für den Warteschlangenmanager QMGR. Die Richtlinie gibt an, dass Nachrichten mit dem SHA256 -Algorithmus signiert und mit dem AES256 -Algorithmus für Zertifikate mit dem DN CN=joe, O = IBM, C=US und DN verschlüsselt werden: CN=jane, O = IBM, C = US. Diese Richtlinie ist `MY.QUEUE` zugeordnet:

```
setmqspl -m QMGR -p MY.QUEUE -s SHA256 -e AES256 -r CN=joe,O=IBM,C=US -r CN=jane,O=IBM,C=US
```

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Erstellung einer Richtlinie auf dem Warteschlangenmanager QMGR. Die Richtlinie gibt an, dass Nachrichten mit dem 3DES-Algorithmus für Zertifikate mit den definierten Namen CN=john,O=IBM,C=US und CN=jeff,O=IBM,C=US verschlüsselt und mit dem SHA256-Algorithmus für Zertifikate mit dem definierten Namen CN=phil,O=IBM,C=US signiert sind.

```
setmqspl -m QMGR -p MY.OTHER.QUEUE -s SHA256 -e 3DES -r CN=john,O=IBM,C=US -r
CN=jeff,O=IBM,C=US -a CN=phil,O=IBM,C=US
```

Anmerkung:

- Die Qualität des Schutzes, der für die Nachrichteneinteilung und -besicherung verwendet wird, muss übereinstimmen. Wenn die Richtlinienqualität des Schutzes, die für die Nachricht definiert ist, schwächer ist als für eine Warteschlange definiert, wird die Nachricht an die Fehlerbehandlungswarteschlange gesendet. Diese Richtlinie ist sowohl für lokale als auch für ferne Warteschlangen gültig.

Zugehörige Verweise

Vollständige Liste der setmqspl-Befehlsattribute

Sicherheitsrichtlinien in AMS ändern

Mit Advanced Message Security können Sie Einzelheiten der Sicherheitsrichtlinien ändern, die Sie bereits definiert haben.

Vorbereitende Schritte

- Der Warteschlangenmanager, auf dem Sie den Betrieb ausführen möchten, muss aktiv sein.
- Sie müssen über die erforderliche Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung zum WS-Manager und zum Erstellen einer Sicherheitsrichtlinie verfügen.
  - z/OS Erteilen Sie unter z/OS die Berechtigungen, die im Abschnitt Das Dienstprogramm für die Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) dokumentiert sind.
  - Multi Auf Multiplatforms müssen Sie die erforderlichen Berechtigungen `+connect`, `+inq` und `+chg` mit dem Befehl **setmqaut** erteilen.

  Weitere Informationen zum Konfigurieren der Sicherheit finden Sie unter „Sicherheit konfigurieren” auf Seite 142.

Informationen zu diesem Vorgang

Zum Ändern von Sicherheitsrichtlinien wenden Sie den Befehl `setmqspl` für eine bereits vorhandene Richtlinie an und stellen neue Attribute bereit.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird eine Richtlinie mit dem Namen MYQUEUE auf einem Warteschlangenmanager mit dem Namen QMGRerstellt und angegeben, dass Nachrichten mit dem 3DES -Algorithmus für Autoren (**-a**) verschlüsselt werden sollen, die Zertifikate mit dem definierten Namen (DN) CN=alice, O=IBM, C=US haben und mit dem SHA256 -Algorithmus für Empfänger (**-r**) signiert sind, die Zertifikate mit dem DN CN=jeff, O=IBM, C = US haben.

```
setmqspl -m QMGR -p MYQUEUE -e 3DES -s SHA256 -a CN=jeff,O=IBM,C=US -r CN=alice,O=IBM,C=US
```

Um diese Richtlinie zu ändern, geben Sie den Befehl `setmqspl` mit allen Attributen aus dem Beispiel aus, die nur die Werte ändern, die Sie ändern möchten. In diesem Beispiel wird eine zuvor erstellte Richtlinie an eine neue Warteschlange angehängt und ihr Verschlüsselungsalgorithmus wird in AES256 geändert:

```
setmqspl -m QMGR -p MYQUEUE -e AES256 -s SHA256 -a CN=jeff,O=IBM,C=US -r CN=alice,O=IBM,C=US
```

Zugehörige Verweise

setmqspl (Sicherheitsrichtlinie festlegen)

Sicherheitsrichtlinien in AMS anzeigen und löschen

Mit dem Befehl **dspmqspl** können Sie eine Liste aller Sicherheitsrichtlinien oder Einzelheiten zu einer benannten Richtlinie in Abhängigkeit von den bereitgestellten Befehlszeilenparametern anzeigen.

Vorbereitende Schritte

- Für die Anzeige der Einzelheiten der Sicherheitsrichtlinien muss der Warteschlangenmanager vorhanden und aktiv sein.
- Sie müssen über die erforderliche Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung zum WS-Manager und zum Erstellen einer Sicherheitsrichtlinie verfügen.
  - z/OS Erteilen Sie unter z/OS die Berechtigungen, die im Abschnitt Das Dienstprogramm für die Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) dokumentiert sind.
  - Multi Auf Multiplatforms müssen Sie die erforderlichen Berechtigungen `+connect`, `+inq` und `+chg` mit dem Befehl **setmqaut** erteilen.

  Weitere Informationen zum Konfigurieren der Sicherheit finden Sie unter „Sicherheit konfigurieren” auf Seite 142.

Informationen zu diesem Vorgang

Die folgende Liste enthält die **dspmqspl** -Befehlsflags:

*Tabelle 110. **dspmqspl** -Befehlsflags.*

Befehlsmarkierung	Erklärung
-m	Name des Warteschlangenmanagers (obligatorisch).
-p	Richtlinienname.
-export	Durch das Hinzufügen dieses Flags wird eine Ausgabe generiert, die problemlos auf einen anderen WS-Manager angewendet werden kann.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie zwei Sicherheitsrichtlinien für `venus.queue.manager` erstellt werden:

```
setmqspl -m venus.queue.manager -p AMS_POL_04_ONE -s sha256 -a "CN=signer1,O=IBM,C=US" -e NONE
setmqspl -m venus.queue.manager -p AMS_POL_06_THREE -s sha256 -a "CN=another signer,O=IBM,C=US"
-e NONE
```

Dieses Beispiel zeigt einen Befehl, in dem Details zu allen für `venus.queue.manager` definierten Richtlinien und der von ihm ausgegebenen Richtlinien angezeigt werden:

```
dspmqspl -m venus.queue.manager

Policy Details:
Policy name: AMS_POL_04_ONE
Quality of protection: INTEGRITY
Signature algorithm: SHA256
Encryption algorithm: NONE
Signer DNs:
  CN=signer1,O=IBM,C=US
Recipient DNs: -
Toleration: 0
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
Policy Details:
Policy name: AMS_POL_06_THREE
Quality of protection: INTEGRITY
Signature algorithm: SHA256
Encryption algorithm: NONE
Signer DNs:
  CN=another signer,O=IBM,C=US
Recipient DNs: -
Toleration: 0
```

Das folgende Beispiel zeigt einen Befehl, der Details zu einer ausgewählten Sicherheitsrichtlinie anzeigt, die für `venus.queue.manager` definiert ist, und die Ausgabe, die sie erzeugt:

```
dspmqspl -m venus.queue.manager -p AMS_POL_06_THREE

Policy Details:
Policy name: AMS_POL_06_THREE
Quality of protection: INTEGRITY
Signature algorithm: SHA256
Encryption algorithm: NONE
Signer DNs:
  CN=another signer,O=IBM,C=US
Recipient DNs: -
Toleration: 0
```

Im nächsten Beispiel wird zuerst eine Sicherheitsrichtlinie erstellt, und anschließend wird die Richtlinie mit dem Flag **`-export`** exportiert:

```
setmqspl -m venus.queue.manager -p AMS_POL_04_ONE -s SHA256 -a "CN=signer1,O=IBM,C=US" -e NONE

dspmqspl -m venus.queue.manager -export
```

z/OS Unter z/OS werden die Informationen zur exportierten Richtlinie von CSQ0UTIL in EXPORT DD geschrieben.

Multi Leiten Sie auf Multiplatforms die Ausgabe in eine Datei um. Beispiel:

```
dspmqspl -m venus.queue.manager -export > policies.[bat|sh]
```

So importieren Sie eine Sicherheitsrichtlinie:

- Linux AIX Unter AIX and Linux:

1. Melden Sie sich als Benutzer an, der zur Verwaltungsgruppe von `mqm` IBM MQ gehört.
2. Setzen Sie `. policies.sh` ab.

- Windows Führen Sie unter Windows den Befehl `policies.bat` aus.
- z/OS Verwenden Sie unter z/OS das Dienstprogramm CSQ0UTIL, um das Dataset für SYSIN anzugeben, das die Informationen zur exportierten Richtlinie enthält.

Zugehörige Verweise
Vollständige Liste der Attribute des Befehls 'dspmqspl'

Sicherheitsrichtlinien in AMS entfernen
Wenn Sie Sicherheitsrichtlinien in Advanced Message Security entfernen möchten, müssen Sie den Befehl `setmqspl` verwenden.

Vorbereitende Schritte
Es gibt einige Eingangsbedingungen, die beim Verwalten von Sicherheitsrichtlinien erfüllt werden müssen:

- Der WS-Manager muss aktiv sein.
- Sie müssen über die erforderliche Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung zum WS-Manager und zum Erstellen einer Sicherheitsrichtlinie verfügen.
  - z/OS Erteilen Sie unter z/OS die Berechtigungen, die im Abschnitt Das Dienstprogramm für die Nachrichtensicherheitsrichtlinie (CSQ0UTIL) dokumentiert sind.
  - Multi Auf Multiplatforms müssen Sie die erforderlichen Berechtigungen `+connect`, `+inq` und `+chg` mit dem Befehl **`setmqaut`** erteilen.

  Weitere Informationen zum Konfigurieren der Sicherheit finden Sie unter „Sicherheit konfigurieren” auf Seite 142.

Informationen zu diesem Vorgang
Verwenden Sie den Befehl **`setmqspl`** mit der Option **`-remove`** .

Beispiel

Im Folgenden ist ein Beispiel für das Entfernen einer Richtlinie enthalten:

```
setmqspl -m QMGR -remove -p MY.OTHER.QUEUE
```

Zugehörige Verweise
Vollständige Liste der setmqspl-Befehlsattribute

Schutz der Systemwarteschlange in AMS

Systemwarteschlangen aktivieren die Kommunikation zwischen IBM MQ und den zugehörigen Nebenanwendungen. Wenn ein Warteschlangenmanager erstellt wird, wird auch immer eine Systemwarteschlange erstellt, in der interne IBM MQ-Nachrichten und -Daten gespeichert werden. Sie können Systemwarteschlangen mit Advanced Message Security schützen, damit nur berechtigte Benutzer darauf zugreifen oder die Informationen entschlüsseln können.

Der Schutz der Systemwarteschlange folgt dem gleichen Muster wie der Schutz von regulären Warteschlangen. Siehe „Sicherheitsrichtlinien in AMS erstellen” auf Seite 711.

Windows Wenn Sie den Systemwarteschlangenschutz für Windowsverwenden möchten, kopieren Sie die `keystore.conf`-Datei in das folgende Verzeichnis:

```
c:\Documents and Settings\Default User\.mqs\keystore.conf
```

z/OS Um unter z/OSSchutz für SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUEbereitzustellen, muss der Befehlsserver Zugriff auf die keystore und die keystore.conffhaben, die Schlüssel und eine Konfiguration enthalten, damit der Befehlsserver auf Schlüssel und Zertifikate zugreifen kann. Alle Änderungen, die an der Sicherheitsrichtlinie von SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE vorgenommen wurden, erfordern den Neustart des Befehlsservers.

Alle Nachrichten, die von der Befehlswarteschlange gesendet und empfangen werden, werden abhängig von den Richtlinieneinstellungen signiert oder signiert und verschlüsselt. Wenn ein Administrator berechtigte Unterzeichner definiert, werden Befehlsnachrichten, die die Überprüfung der definieren Namen (DN) des Unterzeichners nicht bestehen, nicht vom Befehlsserver ausgeführt und nicht an die Advanced Message Security-Warteschlange zur Fehlerbehandlung weitergeleitet. Nachrichten, die als Antwort auf temporäre dynamische Warteschlange des IBM MQ Explorer gesendet werden, werden nicht von AMS geschützt.

Sicherheitsrichtlinien wirken sich nicht auf die folgenden SYSTEM-Warteschlangen aus:

- SYSTEM.ADMIN.ACCOUNTING.QUEUE
- SYSTEM.ADMIN.ACTIVITY.QUEUE
- SYSTEM.ADMIN.CHANNEL.EVENT
- SYSTEM.ADMIN.COMMAND.EVENT
- z/OS SYSTEM.ADMIN.COMMAND.QUEUE
- SYSTEM.ADMIN.CONFIG.EVENT
- SYSTEM.ADMIN.LOGGER.EVENT
- SYSTEM.ADMIN.PERFM.EVENT
- SYSTEM.ADMIN.PUBSUB.EVENT
- SYSTEM.ADMIN.QMGR.EVENT
- SYSTEM.ADMIN.STATISTICS.QUEUE
- SYSTEM.ADMIN.TRACE.ROUTE.QUEUE
- SYSTEM.AUTH.DATA.QUEUE
- SYSTEM.BROKER.ADMIN.STREAM
- z/OS SYSTEM.BROKER.CLIENTS.DATA
- SYSTEM.BROKER.CONTROL.QUEUE
- SYSTEM.BROKER.DEFAULT.STREAM
- SYSTEM.BROKER.INTER.BROKER.COMMUNICATIONS
- z/OS SYSTEM.BROKER.SUBSCRIPTIONS.DATA
- SYSTEM.CHANNEL.INITQ
- SYSTEM.CHANNEL.SYNCQ
- z/OS SYSTEM.CHLAUTH.DATA.QUEUE
- SYSTEM.CICS.INITIATION.QUEUE
- SYSTEM.CLUSTER.COMMAND.QUEUE
- SYSTEM.CLUSTER.HISTORY.QUEUE
- SYSTEM.CLUSTER.REPOSITORY.QUEUE
- SYSTEM.CLUSTER.TRANSMIT.QUEUE
- z/OS SYSTEM.COMMAND.INPUT
- z/OS SYSTEM.DDELAY.LOCAL.QUEUE
- SYSTEM.DEAD.LETTER.QUEUE

- SYSTEM.DURABLE.SUBSCRIBER.QUEUE
- SYSTEM.HIERARCHY.STATE
- SYSTEM.INTER.QMGR.CONTROL
- SYSTEM.INTER.QMGR.FANREQ
- SYSTEM.INTER.QMGR.PUBS
- SYSTEM.INTERNAL.REPLY.QUEUE
- z/OS SYSTEM.JMS.PS.STATUS.QUEUE
- z/OS SYSTEM.JMS.REPORT.QUEUE
- SYSTEM.PENDING.DATA.QUEUE
- SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE
- SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE
- z/OS SYSTEM.QSG.CHANNEL.SYNCQ
- z/OS SYSTEM.QSG.TRANSMIT.QUEUE
- z/OS SYSTEM.QSG.UR.RESOLUTION.QUEUE
- SYSTEM.RETAINED.PUB.QUEUE
- z/OS SYSTEM.RETAINED.PUB.QUEUE
- SYSTEM.SELECTION.EVALUATION.QUEUE
- SYSTEM.SELECTION.VALIDATION.QUEUE

Multi Streaming-Warteschlangen und AMS

Es ist möglich, duplizierte geschützte Nachrichten aus Advanced Message Security (AMS) im Datenstrom zu übertragen.

Wenn für eine Warteschlange eine AMS-Richtlinie definiert wurde, die besagt, dass Nachrichten in dieser Warteschlange signiert und/oder verschlüsselt sein müssen, können Sie auch das Attribut **STREAMQ** der Warteschlange so konfigurieren, dass zu jeder geschützten Nachricht eine Kopie in eine zweite Warteschlange gestellt wird. Die duplizierte gestreamte Nachricht wird anhand derselben Richtlinie signiert und/oder verschlüsselt, die für die erste Warteschlange konfiguriert wurde.

Im folgenden Beispiel werden zwei Warteschlangen konfiguriert: QUEUE1 und QUEUE2. Das Attribut **STREAMQ** von QUEUE1 wird so konfiguriert, dass gestreamte Nachrichten zu QUEUE2 hinzugefügt werden:

```
DEFINE QLOCAL(QUEUE2)

DEFINE QLOCAL(QUEUE1) STREAMQ(QUEUE2)
```

Geschützte Nachrichten aus AMS werden von einem Benutzer mit dem Zertifikat `CN=bob,O=IBM,C=GB` in QUEUE1 eingereiht.

Eine Anwendung mit dem Zertifikat `CN=alice,O=IBM,C=GB` verarbeitet die Nachrichten aus QUEUE1. Eine andere Anwendung mit dem Zertifikat `CN=fred,O=IBM,C=GB` verarbeitet die Nachrichten aus QUEUE2.

Auf QUEUE1 wird die folgende AMS-Datenschutzrichtlinie angewendet:

```
SET POLICY(QUEUE1) SIGNALG(SHA256) SIGNER('CN=bob,O=IBM,C=GB') ENCALG(AES256)
RECIP('CN=alice,O=IBM,C=GB') RECIP('CN=fred,O=IBM,C=GB') ACTION(ADD)
```

Wenn in der Richtlinie für QUEUE1 ein Verschlüsselungsalgorithmus konfiguriert wurde, müssen die in der Richtlinie angegebenen Empfänger sowohl die Empfänger der Originalnachrichten aus QUEUE1 als auch die Empfänger umfassen, welche die duplizierten Nachrichten aus QUEUE2 verarbeiten.

Wenn die Anwendung versucht, Nachrichten aus QUEUE2 zu verarbeiten, führt sie Integritätsprüfungen durch und/oder entschlüsselt die Nachrichten auf der Grundlage der Richtlinie, die für QUEUE2 konfiguriert wurde. Wenn eine Anwendung gestreamte Nachrichten aus QUEUE2 verarbeiten möchte, müssen Sie eine geeignete Richtlinie für QUEUE2 konfigurieren, auf deren Grundlage die Nachrichten auf ihre Integrität geprüft und ordnungsgemäß entschlüsselt werden können.

Dabei müssen insbesondere der Signieralgorithmus, der Unterzeichner und der Verschlüsselungsalgorithmus der Richtlinie entsprechen, die auf QUEUE1 angewendet wird. Die Empfänger in der Richtlinie für QUEUE2 müssen die Identität des Empfängers angeben, der Nachrichten aus QUEUE2 verarbeitet.

Anmerkung: Es ist nicht erforderlich, dass die auf QUEUE2 angewendete Richtlinie alle Empfänger enthält, die in der Richtlinie für QUEUE1 angegeben sind.

Beispielsweise könnte die folgende Richtlinie für QUEUE2 konfiguriert sein, damit die Anwendung mit dem Zertifikat `CN=fred,O=IBM,C=GB` AMS-geschützte Nachrichten aus dieser Warteschlange lesen kann:

```
SET POLICY(QUEUE2) SIGNALG(SHA256) SIGNER('CN=bob,O=IBM,C=GB') ENCALG(AES256)
RECIP('CN=fred,O=IBM,C=GB') ACTION(ADD)
```

Zugehörige Konzepte

Streaming-Warteschlangen

OAM-Berechtigungen in AMS gewähren

Dateiberechtigungen berechtigen alle Benutzer, `setmqspl` -und `dspmqspl` -Befehle auszuführen. Advanced Message Security basiert jedoch auf dem Objektberechtigungsmanager (OAM), und jeder Versuch, diese Befehle von einem Benutzer auszuführen, der nicht zur Gruppe 'mqm' (IBM MQ-Verwaltungsgruppe) gehört oder über keine Berechtigung zum Lesen von Sicherheitsrichtlinieneinstellungen verfügt, führt zu einem Fehler.

Vorgehensweise

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einem Benutzer die erforderlichen Berechtigungen zu erteilen:

```
setmqaut -m SOME.QUEUE.MANAGER -t qmgr -p SOME.USER +connect +inq
setmqaut -m SOME.QUEUE.MANAGER -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE -p SOME.USER +browse
+put
setmqaut -m SOME.QUEUE.MANAGER -t queue -n SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE -p SOME.USER +put
```

Anmerkung: Sie müssen nur diese OAM-Berechtigungen festlegen, wenn Sie Clients mithilfe von Advanced Message Security 7.0.1 mit dem Warteschlangenmanager verbinden möchten.

Achtung: Die Berechtigung zum Durchsuchen in der Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE ist nicht in allen Situationen obligatorisch. IBM MQ optimiert die Leistung durch das Caching von Richtlinien, sodass Sie keine Datensätze nach Richtliniendetails auf dem SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE in allen Fällen.

Von IBM MQ werden nicht alle verfügbaren Richtlinien zwischengespeichert. Wenn eine hohe Anzahl an Richtlinien vorhanden ist, wird von IBM MQ eine begrenzte Anzahl von Richtlinien zwischengespeichert. Wenn also der Warteschlangenmanager eine geringe Anzahl von Richtlinien definiert hat, ist es nicht erforderlich, die Option zum Durchsuchen für SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE bereitzustellen.

Sie sollten jedoch die Berechtigung zum Durchsuchen dieser Warteschlange erteilen, falls eine hohe Anzahl an Richtlinien definiert ist, oder wenn Sie alte Clients verwenden. Die Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE wird zum Einreihen von Fehlernachrichten verwendet, die vom AMS-Code generiert werden. Die Einreihungsberechtigung für diese Warteschlange wird nur überprüft, wenn Sie versuchen, eine Fehlernachricht in die Warteschlange einzureihen. Ihre Einreihungsberechtigung für die Warteschlange wird nicht überprüft, wenn Sie versuchen, eine Nachricht in eine AMS-geschützte Warteschlange einzureihen oder daraus abzurufen.

Sicherheitsberechtigungen in AMS erteilen

Bei der Verwendung der Sicherheit für die Befehlsressourcen müssen Sie Berechtigungen einrichten, damit Advanced Message Security ausgeführt werden kann. In diesem Abschnitt werden die RACF-Befehle in den Beispielen verwendet. Wenn Ihr Unternehmen einen anderen externen Sicherheitsmanager (ESM) verwendet, müssen Sie die entsprechenden Befehle für diesen ESM verwenden.

Es gibt drei Aspekte für die Erteilung von Sicherheitsberechtigungen:

- „Der AMSM-Adressraum” auf Seite 719
- „CSQ0UTIL” auf Seite 719
- „Warteschlangen verwenden, für die eine Advanced Message Security-Richtlinie definiert ist” auf Seite 720

Anmerkungen: Die Beispielbefehle verwenden die folgenden Variablen.

1. *QMgrName* -Der Name des Warteschlangenmanagers.

   z/OS Unter z/OS kann dieser Wert auch der Name einer Gruppe mit gemeinsamer Warteschlange sein.
2. *username* -Dies kann ein Gruppenname sein.
3. Die Beispiele zeigen die Klasse MQQUEUE. z/OS Dies kann auch MXQUEUE, GMQQUEUE oder GMXQUEUE sein. Weitere Informationen finden Sie in „Profiles for queue security” auf Seite 214 .

Wenn das Profil bereits vorhanden ist, benötigen Sie außerdem den Befehl RDEFINE nicht.

Der AMSM-Adressraum

Sie müssen eine gewisse IBM MQ-Sicherheit für den Benutzername ausgeben, unter dem der Advanced Message Security-Adressraum ausgeführt wird.

- Geben Sie für die Stapelverbindung zum Warteschlangenmanager ein Problem an.

```
RDEFINE MQCONN QMgrName.BATCH UACC(NONE)
           PERMIT QMgrName.BATCH CLASS(MQCONN) ID(username) ACCESS(READ)
```

- Geben Sie für den Zugriff auf die Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUEein:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE UACC(NONE)
           PERMIT QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE CLASS(MQQUEUE)
ID(username) ACCESS(READ)
```

CSQ0UTIL

Das Dienstprogramm, das Benutzern die Ausführung der Befehle **setmqspl** und **dspmqspl** ermöglicht, erfordert die folgenden Berechtigungen, wobei der Benutzername die Jobbenutzer-ID ist:

- Geben Sie für die Stapelverbindung zum Warteschlangenmanager Folgendes ein:

```
  RDEFINE MQCONN QMgrName.BATCH UACC(NONE)
            PERMIT QMgrName.BATCH CLASS(MQCONN) ID(username) ACCESS(READ)
```

- Für den Zugang zum SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE, erforderlich für den Befehl **setmqpol** , geben Sie Folgendes aus:

```
  RDEFINE MQQUEUE QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE UACC(NONE)
             PERMIT QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE CLASS(MQQUEUE)
ID(username) ACCESS(ALTER)
```

- Für den Zugang zum SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE, erforderlich für den Befehl **dspmqpol** , geben Sie Folgendes aus:

```
  RDEFINE MQQUEUE QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE UACC(NONE)
                PERMIT QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE CLASS(MQQUEUE)
ID(username) ACCESS(READ)
```

Warteschlangen verwenden, für die eine Advanced Message Security-Richtlinie definiert ist

Wenn eine Anwendung mit Warteschlangen arbeitet, für die eine Richtlinie definiert ist, sind für die Anwendung zusätzliche Berechtigungen erforderlich, damit Advanced Message Security Nachrichten schützen kann.

Für die Anwendung ist Folgendes erforderlich:

- Lesezugriff auf SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE UACC(NONE)
          PERMIT QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.POLICY.QUEUE CLASS(MQQUEUE)
ID(username) ACCESS(READ)
```

- Stellen Sie den Zugriff auf die Warteschlange SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE ein. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

```
RDEFINE MQQUEUE QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE UACC(NONE)
           PERMIT QMgrName.SYSTEM.PROTECTION.ERROR.QUEUE CLASS(MQQUEUE)
ID(username) ACCESS(READ)
```

IBM i Zertifikate und die Keystore-Konfigurationsdatei für AMS unter IBM i einrichten

Ihre erste Aufgabe beim Einrichten des Advanced Message Security-Schutzes ist es, ein Zertifikat zu erstellen und es Ihrer Umgebung zuzuordnen. Die Zuordnung wird über eine Datei konfiguriert, die im Integrated File System (IFS) gehalten wird.

Vorgehensweise

1. Wenn Sie ein selbst signiertes Zertifikat mit dem mit IBM i gelieferten OpenSSL-Tool erstellen möchten, geben Sie den folgenden Befehl aus QShell aus:

   ```
   /QOpenSys/usr/bin/openssl req -x509 -newkey rsa:2048 -keyout
   $HOME/private.pem -out $HOME/mycert.pem -nodes -days 365
   ```

   Der Befehl fordert Sie zur Eingabe verschiedener definierter Namensattribute für ein neues selbst signiertes Zertifikat auf. Hierzu gehören:

   - Allgemeiner Name (CN =)
   - Organisation (O =)
   - Land (C =)

   Dadurch wird ein unverschlüsselter privater Schlüssel und ein übereinstimmender Zertifikat erstellt, und zwar sowohl im PEM-Format (Privacy Enhanced Mail).

   Geben Sie der Einfachheit einfach Werte für den allgemeinen Namen, die Organisation und das Land ein. Diese Attribute und Werte sind wichtig, wenn Sie eine Richtlinie erstellen.

   Zusätzliche Eingabeaufforderungen und Attribute können angepasst werden, indem Sie in der Befehlszeile eine benutzerdefinierte OpenSSL-Konfigurationsdatei mit dem Parameter **-config** angeben. Weitere Informationen zur Syntax der Konfigurationsdatei finden Sie in der OpenSSL-Dokumentation.

Mit dem folgenden Befehl werden beispielsweise zusätzliche Zertifikatserweiterungen für X.509 v3 hinzugefügt:

```
/QOpenSys/usr/bin/openssl req -x509 -newkey rsa:2048
-keyout $HOME/private.pem -out $HOME/mycert.pem -nodes -days 365 -config myconfig.cnf
```

Dabei ist 'myconfig.cnf' eine ASCII-Datenstromdatei mit folgenden Inhalten:

```
[req]
distinguished_name = req_distinguished_name
x509_extensions = myextensions

[req_distinguished_name]
countryName = Country Name (2 letter code)
countryName_default = GB
stateOrProvinceName = State or Province Name (full name)
stateOrProvinceName_default = Hants
localityName = Locality Name (eg, city)
localityName_default = Hursley
organizationName = Organization Name (eg, company)
organizationName_default = IBM United Kingdom
organizationalUnitName = Organizational Unit Name (eg, department)
organizationalUnitName_default = IBM MQ Development
commonName = Common Name (eg, Your Name)

[myextensions]
keyUsage = digitalSignature,nonRepudiation,dataEncipherment,keyEncipherment
extendedKeyUsage = emailProtection
```

2. Für AMS müssen das Zertifikat und der private Schlüssel in der gleichen Datei gespeichert sein. Setzen Sie den folgenden Befehl ab, um dies zu erreichen:

```
cat $HOME/mycert.pem >> $HOME/private.pem
```

Die Datei `private.pem` in $HOME enthält jetzt einen übereinstimmenden privaten Schlüssel und ein Zertifikat, während die Datei `mycert.pem` alle öffentlichen Zertifikate enthält, für die Sie Nachrichten verschlüsseln und Signaturen überprüfen können.

Die beiden Dateien müssen Ihrer Umgebung zugeordnet werden, indem Sie eine Schlüsselspeicher-konfigurationsdatei (`keystore.conf`) an Ihrem Standardspeicherort erstellen.

Standardmäßig sucht AMS nach der Schlüsselspeicher-Konfiguration in einem Unterverzeichnis `.mqs` Ihres Ausgangsverzeichnisses.

3. Erstellen Sie in QShell die `keystore.conf`-Datei:

```
mkdir -p $HOME/.mqs
echo "pem.private = $HOME/private.pem" > $HOME/.mqs/keystore.conf
echo "pem.public = $HOME/mycert.pem" >> $HOME/.mqs/keystore.conf
echo "pem.password = unused" >> $HOME/.mqs/keystore.conf
```

IBM i *Richtlinie für AMS unter IBM i erstellen*

Bevor Sie eine Richtlinie erstellen, müssen Sie eine Warteschlange erstellen, in der geschützte Nachrichten enthalten sind.

Vorgehensweise

1. Geben Sie an der Eingabeaufforderung Folgendes ein:

```
CRTMQMQ QNAME(PROTECTED) QTYPE(*LCL) MQMNAME (mqmname)
```

Dabei steht `mqmname` für den Namen Ihres Warteschlangenmanagers.

Überprüfen Sie mit dem Befehl DSPMQM, ob er Warteschlangenmanager in der Lage ist, Sicherheitsrichtlinien zu verwenden. Stellen Sie sicher, dass für **Security Policy Capability** *YESangezeigt wird.

Die einfachste Richtlinie, die Sie definieren können, ist eine Integritätsrichtlinie, die durch die Erstellung einer Richtlinie mit einem Algorithmus für digitale Signatur, jedoch ohne Verschlüsselungsalgorithmus, erreicht wird.

Nachrichten werden signiert, aber nicht verschlüsselt. Wenn Nachrichten verschlüsselt werden sollen, müssen Sie einen Verschlüsselungsalgorithmus und einen oder mehrere beabsichtigte Nachrichtenempfänger angeben.

Ein Zertifikat im öffentlichen Schlüsselspeicher für einen beabsichtigten Nachrichtenempfänger wird durch einen definierten Namen identifiziert.

2. Zeigen Sie die definierten Namen der Zertifikate im öffentlichen Schlüsselspeicher `mycert.pem` in $HOME an, indem Sie den folgenden Befehl in QShell verwenden:

```
/QOpenSys/usr/bin/openssl x509 -in $HOME/mycert.pem -noout -subject -nameopt RFC2253
```

   Sie müssen den definierten Namen als beabsichtigten Empfänger eingeben, und der Richtlinienname muss mit dem Namen der Warteschlange übereinstimmen, der geschützt werden soll.

3. Geben Sie an einer CL-Eingabeaufforderung Folgendes ein, z. B.:

```
SETMQMSPL POLICY(PROTECTED) MQMNAME (mqmname)SIGNALG(*SHA256) ENCALG(*AES256) RECIP('CN=..,
O=.., C=..')
```

   Dabei steht `mqmname` für den Namen Ihres Warteschlangenmanagers.

   Sobald die Richtlinie erstellt ist, unterliegen alle Nachrichten, die über diesen Warteschlangennamen eingereiht, durchsucht oder destruktiv entfernt werden, der AMS-Richtlinie.

Zugehörige Verweise

Nachrichten-WS-Manager anzeigen (DSPMQM)

Definieren Sie die MQM-Sicherheitsrichtlinie (SETMQMSPL).

IBM i *Richtlinie für AMS unter IBM i testen*

Verwenden Sie die mit dem Produkt bereitgestellten Musteranwendungen, um Ihre Sicherheitsrichtlinien zu testen.

Informationen zu diesem Vorgang

Mit den mit IBM MQ bereitgestellten Beispielanwendungen wie AMQSPUT4, AMQSGET4 und AMQSGBR4 sowie mit Tools wie WRKMQMMSG können Sie Nachrichten mithilfe des Warteschlangennamens PROTECTED einreihen, durchsuchen und abrufen.

Wenn alles korrekt konfiguriert wurde, sollte es für diesen Benutzer keinen Unterschied im Anwendungsverhalten zu dem Verhalten einer ungeschützte Warteschlange geben.

Ein Benutzer, der nicht für Advanced Message Security konfiguriert ist, oder ein Benutzer, der nicht über den erforderlichen privaten Schlüssel für die Entschlüsselung der Nachricht verfügt, kann die Nachricht jedoch nicht anzeigen. Der Benutzer empfängt einen Beendigungscode von RCFAIL, der äquivalent zu MQCC_FAILED (2) und Ursachencode RC2063 (MQRC_SECURITY_ERROR) ist.

Um zu sehen, dass der AMS-Schutz wirksam ist, stellen Sie einige Testnachrichten in die Warteschlange PROTECTED, z. B. mit AMQSPUT0. Anschließend können Sie eine Aliaswarteschlange erstellen, um die unformatierte geschützte Daten während der Pause zu durchsuchen.

Vorgehensweise

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einem Benutzer die erforderlichen Berechtigungen zu erteilen:

```
CRTMQMQ QNAME(ALIAS) QTYPE(*ALS) TGTQNAME(PROTECTED) MQMNAME(yourqm)
```

Wenn Sie die Verwendung des Namens der ALIAS-Warteschlange verwenden, z. B. mit AMQSBCG4 oder WRKMQMMSG, sollten größere `scrambled` -Nachrichten angezeigt werden, wenn in der Warteschlange PROTECTED Klartextnachrichten angezeigt werden.

Die verwürfelten Nachrichten sind sichtbar, aber der ursprüngliche Klartext kann nicht mit der ALIAS-Warteschlange entschlüsselbar gemacht werden, da es keine Richtlinie für AMS gibt, um die Übereinstimmung mit diesem Namen zu erzwingen. Daher werden die unformatierte geschützte Daten zurückgegeben.

Zugehörige Verweise

Definieren Sie die MQM-Sicherheitsrichtlinie (SETMQMSPL).

Mit MQ-Nachrichten arbeiten (WRKMQMMSG)

Befehls- und Konfigurationereignisse für AMS

Mit Advanced Message Security können Sie Befehle und Konfigurationsereignisnachrichten generieren, die protokolliert werden können und als Datensatz von Richtlinienänderungen für die Prüfung dienen.

Bei den von IBM MQ generierten Befehls und Konfigurationsereignissen handelt es sich um Nachrichten im PCF-Format, die an dedizierte Warteschlangen in dem Warteschlangenmanager gesendet wurden, in dem das Ereignis auftritt.

Die Nachrichten der Konfigurationsereignisse werden an die Warteschlange SYSTEM.ADMIN.CONFIG.EVENT gesendet.

Befehlsereigungsnachrichten werden an die Warteschlange SYSTEM.ADMIN.COMMAND.EVENT gesendet.

Ereignisse werden unabhängig von den Tools generiert, die Sie zum Verwalten der Advanced Message Security-Sicherheitsrichtlinien verwenden.

In Advanced Message Security gibt es vier Ereignistypen, die von verschiedenen Aktionen in Sicherheitsrichtlinien generiert werden:

- „Sicherheitsrichtlinien in AMS erstellen” auf Seite 711, wobei zwei IBM MQ-Ereignisnachrichten generiert werden:
  - Ein Konfigurationsereignis
  - Ein Befehlsereignis
- „Sicherheitsrichtlinien in AMS ändern” auf Seite 712, wobei drei IBM MQ-Ereignisnachrichten generiert werden:
  - Ein Konfigurationsereignis, das alte Sicherheitsrichtlinienwerte enthält
  - Ein Konfigurationsereignis, das neue Sicherheitsrichtlinienwerte enthält.
  - Ein Befehlsereignis
- „Sicherheitsrichtlinien in AMS anzeigen und löschen” auf Seite 713, wobei eine IBM MQ-Ereignisnachricht generiert wird:
  - Ein Befehlsereignis
- „Sicherheitsrichtlinien in AMS entfernen” auf Seite 715, wobei zwei IBM MQ-Ereignisnachrichten generiert werden:
  - Ein Konfigurationsereignis
  - Ein Befehlsereignis

Ereignisprotokollierung für AMS aktivieren und deaktivieren

Sie steuern Befehls-und Konfigurationsereignisse mit den WS-Managerattributen **CONFIGEV** und **CMDEV**. Um diese Ereignisse zu aktivieren, setzen Sie das entsprechende WS-Manager-Attribut auf ENABLED .

Wenn Sie diese Ereignisse inaktivieren möchten, setzen Sie das entsprechende Attribut des Warteschlangenmanagers auf DISABLED .

Vorgehensweise

Konfigurationsereignisse

Wenn Sie Konfigurationsereignisse aktivieren möchten, setzen Sie **CONFIGEV** auf ENABLED . Wenn Sie die Konfigurationsereignisse inaktivieren möchten, setzen Sie **CONFIGEV** auf DISABLED . Sie können beispielsweise Konfigurationsereignisse mit dem folgenden MQSC-Befehl aktivieren:

```
ALTER QMGR CONFIGEV (ENABLED)
```

Befehlsereignisse

Wenn Sie Befehlsereignisse aktivieren möchten, setzen Sie **CMDEV** auf ENABLED . Um Befehlsereignisse für Befehle mit Ausnahme von **DISPLAY MQSC** -Befehlen und Inquire PCF-Befehlen zu aktivieren, setzen Sie **CMDEV** auf NODISPLAY. Um Befehlsereignisse zu inaktivieren, setzen Sie **CMDEV** auf DISABLED. Sie können z. B. Befehlsereignisse mit dem folgenden MQSC-Befehl aktivieren:

```
ALTER QMGR CMDEV (ENABLED)
```

Zugehörige Tasks

Konfigurations-, Befehls- und Protokollierungsereignisse in IBM MQ steuern

Format von Befehlsereignisnachrichten für AMS

Die Befehlsereignisnachricht setzt sich aus den folgenden MQCFH-Struktur-und PCF-Parametern zusammen.

Hier sind die folgenden MQCFH-Werte ausgewählt:

```
Type = MQCFT_EVENT;
Command = MQCMD_COMMAND_EVENT;
MsgSeqNumber = 1;
Control = MQCFC_LAST;
ParameterCount = 2;
CompCode = MQCC_WARNING;
Reason = MQRC_COMMAND_PCF;
```

Anmerkung: Der Wert für ParameterCount ist zwei, da es immer zwei Parameter des Typs MQCFGR (Gruppe) gibt. Jede Gruppe besteht aus geeigneten Parametern. Die Ereignisdaten bestehen aus zwei Gruppen, CommandContext und CommandData.

CommandContext enthält:

Ereignisbenutzer-ID

Beschreibung:	Die Benutzer-ID, die den Befehl oder Aufruf ausgegeben hat, von dem das Ereignis generiert wurde. (Dies ist die gleiche Benutzer-ID, mit der die Berechtigung zum Absetzen des Befehls oder Aufrufs überprüft wird. Für Befehle, die von einer Warteschlange empfangen werden, ist dies auch die Benutzer-ID (UserIdentifier) aus dem MD der Befehlsnachricht.)
ID:	MQCACF_EVENT_USER_ID.
Datentyp:	MQCFST.
Maximale Länge:	MQ_USER_ID_LENGTH.
Zurückgegeben:	Immer.

EventOrigin

Beschreibung:	Der Ursprung der Aktion, die das Ereignis ausgelöst hat.

ID: MQIACF_EVENT_ORIGIN.

Datentyp: MQCFIN.

Werte:

MQEVO_CONSOLE
Konsolbefehl-Befehlszeile.

MQEVO_MSG
Befehlsnachrichten vom IBM MQ Explorer-Plug-in

Zurückgegeben: Immer.

EventQMgr

Beschreibung: Der Warteschlangenmanager, in den der Befehl oder Aufruf eingegeben wurde. (Der Warteschlangenmanager, in dem der Befehl ausgeführt wird und das das Ereignis generiert, befindet sich im MD der Ereignisnachricht.)

ID: MQCACF_EVENT_Q_MGR.

Datentyp: MQCFST.

Maximale Länge: MQ_Q_MGR_NAME_LENGTH.

Zurückgegeben: Immer.

Ereignisabrechnungstoken

Beschreibung: Für Befehle, die als Nachricht (MQEVO_MSG) empfangen werden, das Abrechnungstoken (AccountingToken) von der MD-Nachricht der Befehlsnachricht.

ID: MQBACF_EVENT_ACCOUNTING_TOKEN.

Datentyp: MQCFBS.

Maximale Länge: MQ_ACCOUNTING_TOKEN_LENGTH.

Zurückgegeben: Nur wenn EventOrigin MQEVO_MSG ist.

Ereignisidentitätsdaten

Beschreibung: Für Befehle, die als Nachricht (MQEVO_MSG) empfangen wurden, Anwendungsidentitätsdaten (ApplIdentityData) aus dem MD der Befehlsnachricht.

ID: MQCACF_EVENT_APPL_IDENTITY.

Datentyp: MQCFST.

Maximale Länge: MQ_APPL_IDENTITY_DATA_LENGTH.

Zurückgegeben: Nur wenn EventOrigin MQEVO_MSG ist.

EventApplType

Beschreibung: Für Befehle, die als Nachricht (MQEVO_MSG) empfangen wurden, der Typ der Anwendung (PutApplType) aus dem MD der Befehlsnachricht.

ID: MQIACF_EVENT_APPL_TYPE.

Datentyp: MQCFIN.

Zurückgegeben: Nur wenn EventOrigin MQEVO_MSG ist.

Ereignisanwendungsname

Beschreibung: Für Befehle, die als Nachricht (MQEVO_MSG) empfangen wurden, der Name der Anwendung (PutApplName) aus dem MD der Befehlsnachricht.

ID: MQCACF_EVENT_APPL_NAME.

Datentyp: MQCFST.

Maximale Länge: MQ_APPL_NAME_LENGTH.

Zurückgegeben: Nur wenn EventOrigin MQEVO_MSG ist.

EventApplOrigin

Beschreibung: Für Befehle, die als Nachricht (MQEVO_MSG) empfangen werden, die Anwendungsursprungsdaten (ApplOriginData) aus dem MD der Befehlsnachricht.

ID: MQCACF_EVENT_APPL_ORIGIN.

Datentyp: MQCFST.

Maximale Länge: MQ_APPL_ORIGIN_DATA_LENGTH.

Zurückgegeben: Nur wenn EventOrigin MQEVO_MSG ist.

Befehl

Beschreibung: Der Befehlscode.

ID: MQIACF_COMMAND.

Datentyp: MQCFIN.

Werte: **MQCMD_INQUIRE_PROT_POLICY, numerischer Wert 205**
MQCMD_CREATE_PROT_POLICY, numerischer Wert 206
MQCMD_DELETE_PROT_POLICY, numerischer Wert 207
MQCMD_CHANGE_PROT_POLICY, numerischer Wert 208
Diese sind in IBM MQ 8.0 `cmqcfc.h` definiert.

Zurückgegeben: Immer.

CommandData enthält PCF-Elemente, die den PCF-Befehl enthalten.

Format von Konfigurationsereignisnachrichten für AMS

Konfigurationsereignisse sind PCF-Nachrichten im Advanced Message Security-Standardformat.

Mögliche Werte für den MQMD-Nachrichtendeskriptor finden Sie in Ereignisnachricht MQMD (Nachrichtendeskriptor) .

Die folgenden MQMD-Werte sind ausgewählt:

```
Format = MQFMT_EVENT
Peristence = MQPER_PERSISTENCE_AS_Q_DEF
PutApplType = MQAT_QMGR           //for both CLI and command server
```

Der Nachrichtenpuffer setzt sich aus der MQCFH-Struktur und der darauf folgenden Parameterstruktur zusammen. Mögliche MQCFH-Werte finden Sie in Ereignisnachricht MQCFH (PCF-Header) .

Hier sind die folgenden MQCFH-Werte ausgewählt:

```
Type = MQCFT_EVENT
Command = MQCMD_CONFIG_EVENT
MsgSeqNumber = 1 or 2          // 2 will be in case of Change Object event
Control = MQCFC_LAST or MQCFC_NOT_LAST     //MQCFC_NOT_LAST will be in case of 1 Change Object
event
ParameterCount = reflects number of PCF parameters following MQCFH
CompCode = MQCC_WARNING
Reason = one of {MQRC_CONFIG_CREATE_OBJECT, MQRC_CONFIG_CHANGE_OBJECT, MQRC_CONFIG_DELETE_OB
JECT}
```

Folgende Parameter werden nach MQCFH verwendet:

EventUserID

Beschreibung: Die Benutzer-ID, die den Befehl oder Aufruf ausgegeben hat, von dem das Ereignis generiert wurde. (Dies ist die gleiche Benutzer-ID, mit der die Berechtigung zum Absetzen des Befehls oder Aufrufs überprüft wird. Für Befehle, die von einer Warteschlange empfangen werden, ist dies auch die Benutzer-ID (UserIdentifier) aus dem MD der Befehlsnachricht.)

ID: **MQCACF_EVENT_USER_ID**

Datentyp: MQCFST.

Maximale Länge: MQ_USER_ID_LENGTH.

Zurückgegeben: Immer.

SecurityId

Beschreibung: Wert von MQMD.AccountingToken im Fall einer Befehlsservernachricht oder Windows-SID für lokalen Befehl.

ID: **MQBACF_EVENT_SECURITY_ID**

Datentyp: MQCBS.

Maximale Länge: MQ_SECURITY_ID_LENGTH.

Zurückgegeben: Immer.

EventOrigin

Beschreibung: Der Ursprung der Aktion, die das Ereignis ausgelöst hat.

ID: **MQIACF_EVENT_ORIGIN**

Datentyp: MQCFIN.

Werte:

MQEVO_CONSOLE
Konsolbefehl-Befehlszeile.

MQEVO_MSG
Befehlsnachricht aus dem IBM MQ Explorer-Plug-in.

Zurückgegeben: Immer.

EventQMgr

Beschreibung: Der Warteschlangenmanager, in den der Befehl oder Aufruf eingegeben wurde. (Der Warteschlangenmanager, in dem der Befehl ausgeführt wird und das das Ereignis generiert, befindet sich im MD der Ereignisnachricht.)

ID: **MQCACF_EVENT_Q_MGR**

Datentyp: MQCFST

Maximale Länge: MQ_Q_MGR_NAME_LENGTH

Zurückgegeben: Immer.

ObjectType

Beschreibung: Objekttyp.

ID: **MQIACF_OBJECT_TYPE**

Datentyp: MQCFIN

Wert: **MQOT_PROT_POLICY**
Advanced Message Security-Schutzrichtlinie. **1019** - numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der Datei cmqc.h definiert ist.

Zurückgegeben: Immer.

PolicyName

Beschreibung: Der Name der Advanced Message Security-Richtlinie.

ID: **MQCA_POLICY_NAME** .

Datentyp: MQCFST.

Wert: **2112** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der cmqc.h-Datei definiert ist.

Maximale Länge: MQ_OBJECT_NAME_LENGTH.

Zurückgegeben: Immer.

PolicyVersion

Beschreibung: Die Version der Advanced Message Security-Richtlinie.

ID: **MQIA_POLICY_VERSION**

Datentyp: MQCFIN

Wert **238** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der cmqc.h-Datei definiert ist.

Zurückgegeben: Immer

TolerateFlag

Beschreibung: Flag für die Toleranz der Advanced Message Security-Richtlinie

ID: **MQIA_TOLERATE_UNPROTECTED**

Datentyp: MQCFIN

Wert **235** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der cmqc.h-Datei definiert ist.

Zurückgegeben: Immer.

SignatureAlgorithm

Beschreibung: Der Algorithmus der Advanced Message SecurityRichtliniensignatur.

ID: **MQIA_SIGNATURE_ALGORITHM**

Datentyp: MQCFIN

Wert: **236** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der cmqc.h-Datei definiert ist.

Zurückgegeben: Sobald in der Advanced Message Security-Richtlinie ein Signaturalgorithmus definiert ist

EncryptionAlgorithm

Beschreibung: Der Verschlüsselungsalgorithmus der Advanced Message Security-Richtlinie.

ID: **MQIA_ENCRYPTION_ALGORITHM**

Datentyp: MQCFIN

Wert: **237** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der `cmqc.h`-Datei definiert ist.

Zurückgegeben: Sobald in der IBM MQ-Richtlinie ein Verschlüsselungsalgorithmus definiert ist

SignerDNs

Beschreibung: Subjekt DistinguishedName der zulässigen Unterzeichner.

ID: **MQCA_SIGNER_DN**

Datentyp: MQCFSL

Wert: **2113** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der `cmqc.h`-Datei definiert ist.

Maximale Länge: Längster Unterzeichner-DN in der Richtlinie, aber nicht mehr als MQ_DISTINGUISHED_NAME_LENGTH

Zurückgegeben: Bei jeder Definition in der IBM MQ-Richtlinie.

RecipientDNs

Beschreibung: Subjekt DistinguishedName der zulässigen Unterzeichner.

ID: **MQCA_RECIPIENT_DN**

Datentyp: MQCFSL

Wert: **2114** - ein numerischer Wert, der in IBM MQ 8.0 oder in der `cmqc.h`-Datei definiert ist.

Maximale Länge: Längster Empfänger-DN in der Richtlinie, aber nicht mehr als MQ_DISTINGUISHED_NAME_LENGTH.

Zurückgegeben: Bei jeder Definition in der IBM MQ-Richtlinie.

Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf Produkte, Programme oder Services von IBM bedeuten nicht, dass nur Produkte, Programme oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder andere Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Fremdprodukten, Fremdprogrammen und Fremdservices liegt beim Kunden.

Für in diesem Handbuch beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Défense
U.S.A.

Bei Lizenzanforderungen zu Double-Byte-Information (DBCS) wenden Sie sich bitte an die IBM Abteilung für geistiges Eigentum in Ihrem Land oder senden Sie Anfragen schriftlich an folgende Adresse:

Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan, Ltd.
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku
Tokyo 103-8510, Japan

The following paragraph does not apply to the United Kingdom or any other country where such provisions are inconsistent with local law: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROVIDES THIS PUBLICATION "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuausgabe veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängigen, erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Europe, Middle East & Africa
Software Interoperability Coordinator, Department 49XA
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des in diesen Informationen beschriebenen Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer kontrollierten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Gewährleistung, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten von IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren und können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Sämtliche dieser Namen sind fiktiv. Ähnlichkeiten mit Namen und Adressen tatsächlicher Unternehmen oder Personen sind zufällig.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Beispielanwendungsprogramme, die in Quellensprache geschrieben sind und Programmiertechniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Beispielprogramme kostenlos ohne Zahlung an IBM in jeder Form kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle für die Betriebsumgebung konform sind, für die diese Beispielprogramme geschrieben sind. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten.

Wird dieses Buch als Softcopy (Book) angezeigt, erscheinen keine Fotografien oder Farbabbildungen.

Informationen zu Programmierschnittstellen

Die bereitgestellten Informationen zur Programmierschnittstelle sollen Sie bei der Erstellung von Anwendungssoftware für dieses Programm unterstützen.

Dieses Handbuch enthält Informationen zu geplanten Programmierschnittstellen, die es dem Kunden ermöglichen, Programme zum Abrufen der Services von IBM MQzu schreiben.

Diese Informationen können jedoch auch Angaben über Diagnose, Bearbeitung und Optimierung enthalten. Die Informationen zu Diagnose, Bearbeitung und Optimierung sollten Ihnen bei der Fehlerbehebung für die Anwendungssoftware helfen.

Wichtig: Verwenden Sie diese Diagnose-, Änderungs-und Optimierungsinformationen nicht als Programmierschnittstelle, da sie Änderungen unterliegen.

Marken

IBM, das IBM Logo, ibm.com, sind Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite "Copyright and trademark information"www.ibm.com/legal/copytrade.shtml. Weitere Produkt- und Servicenamen können Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Dieses Produkt enthält Software, die von Eclipse Project (https://www.eclipse.org/) entwickelt wurde.

Java und alle auf Java basierenden Marken und Logos sind Marken oder eingetragene Marken der Oracle Corporation und/oder ihrer verbundenen Unternehmen.

Teilenummer:

(1P) P/N: