



Installation planen



Installation planen

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen sollten die allgemeinen Informationen unter Bemerkungen am Ende dieses Dokuments gelesen werden.

Februar 2009

Diese Ausgabe bezieht sich auf Version 6, Release 2, Modifikationsstufe 0 von WebSphere Process Server for Multiplatforms (Produktnummer 5724-L01) und auf alle nachfolgenden Releases und Modifikationsstufen, sofern in neueren Ausgaben kein anderer Hinweis enthalten ist.

Kommentare zu diesem Dokument können Sie per E-Mail an doc-comments@us.ibm.com schicken. Wir freuen uns, von Ihnen zu hören.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs *IBM WebSphere Process Server for Multiplatforms Version 6.2.0, Planning the Installation*, herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 2007, 2008

© Copyright IBM Deutschland GmbH 2009

Informationen, die nur für bestimmte Länder Gültigkeit haben und für Deutschland, Österreich und die Schweiz nicht zutreffen, wurden in dieser Veröffentlichung im Originaltext übernommen.

Möglicherweise sind nicht alle in dieser Übersetzung aufgeführten Produkte in Deutschland angekündigt und verfügbar; vor Entscheidungen empfiehlt sich der Kontakt mit der zuständigen IBM Geschäftsstelle.

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:
SW TSC Germany
Kst. 2877
Februar 2009

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Einführung: Einsatz von WebSphere Process Server planen	1
---	----------

Kapitel 2. Anforderungen an die Software feststellen	3
Geschäftsanforderungen bewerten	3
Verfügbare Ressourcen ermitteln.	4
Versionsstände in Entwicklung und Implementierung	5
Interoperabilität zwischen WebSphere Process Server und anderen WebSphere Application Server-Produkten planen	6
Zu installierende Produkte festlegen	7
Datenbank auswählen	8
Erforderliche Sicherheitsberechtigungen bestimmen	11
Überlegungen zur Service Component Architecture-Unterstützung für Server und Cluster	12

Kapitel 3. Mehrere Plattformen in einer Zelle verwenden.	15
---	-----------

Kapitel 4. Implementierungsumgebung planen	17
Planungsszenarios	19
Gleichzeitige Installation von WebSphere Process Server und WebSphere Integration Developer planen	19
Installation von WebSphere Process Server für WebSphere Integration Developer planen	21
Eigenständige Standardumgebung planen	23
Angepasste eigenständige Umgebung planen	25
Implementierungsumgebung auf Basis eines der gelieferten Muster planen.	27
Angepasste Implementierungsumgebung planen	31
Profile	34
Server	36
Eigenständiger Server	37
Network Deployment	38
Deployment Manager	39
Übersicht über verwaltete Knoten	39
Implementierungsumgebungen.	40
Muster für die Implementierungsumgebung auswählen	48

Kapitel 5. Implementierungsumgebung implementieren	51
---	-----------

Kapitel 6. Fehlerprävention und Wiederherstellung planen.	57
Übersicht über die Fehlerprävention und Wiederherstellung.	57
Fehlerprävention planen	58
Fehlerprävention als Teil des Anwendungs-entwurfs	58
Fehlerprävention als Teil der Entwicklung	63
Dokumentation der Fehlerbestimmungsmethodik	68
Aktualität der Software	70
Fehlerbehandlungsstrategie und Lösungswiederherstellung	70
Wartung einer stabilen Umgebung.	71
Wiederherstellungsstrategie planen	72
Hochverfügbarkeit	72
Wiederherstellungsumgebungen und -ziele	73
Transaktionsorientierte Merkmale und Lösungswiederherstellung	76
Peer-Wiederherstellung	78
Exportbindungen	80
Informationen zu Failed Event Manager, dem Manager für fehlgeschlagene Ereignisse	81
Wiederherstellung nach einem Fehler.	83
Übersicht über den Wiederherstellungsprozess	83
Auslöser für die Wiederherstellung	83
Systemstatus bewerten	85
Wiederherstellung: Analyse des Problems	87
Wiederherstellung: Erste Schritte	89
Speicherpositionen für fehlgeschlagene Ereignisse: Wo landen die Daten?.	91
Implementierungsumgebungen erneut starten	102
Service Integration Bus anzeigen	103
Javacore-Speicherauszug erfassen.	107
Server und Verarbeitung im Wiederherstellungsmodus.	108
Sicherungswarteschlangen und Haltewarteschlangen	109
Wartungs- und Wiederherstellungsscripts für Business Process Choreographer	109
Unbestätigte Transaktionen auflösen.	111
DB2-Diagnoseinformationen prüfen	114
Tipps zur Fehlerbehebung für Prozesse.	114
Informationen zur Wiederherstellung des Messaging-Subsystems.	115

Bemerkungen	117
------------------------------	------------

Kapitel 1. Einführung: Einsatz von WebSphere Process Server planen

Für Middleware wie WebSphere Process Server müssen vor der Installation des Produkts zahlreiche Aspekte des eigenen unternehmensweiten Informationssystems (EIS) wie beispielsweise die Kapazität, die Sicherheit usw. ausgewertet werden. Darüber hinaus sollte eine vorausschauende Planung erfolgen, bevor das funktionelle Leistungsspektrum von WebSphere Process Server wie beispielsweise Fehlerprävention und Wiederherstellung ausgeschöpft wird.

Die Antworten auf die folgenden Fragen können Ihnen dabei helfen, eine Implementierungsumgebung zu entwerfen, die Ihre Anforderungen erfüllt:

- Wie sehen Ihre Geschäftsziele aus und wie kann die Software Sie beim Erreichen dieser Ziele unterstützen?
- Welche Anwendungen müssen Sie integrieren?
- Möchten Sie mehrfach vorhandene Informationen eliminieren?
- Welche Anforderungen haben Sie an die Antwortzeit und Verfügbarkeit des Systems?
- Welche finanziellen Ressourcen, Hardware- und Softwareressourcen und personellen Ressourcen stehen Ihnen für die Durchführung der Installation zur Verfügung?
- Sind die Services von anderen Abteilungen erforderlich?
- Welche Tasks müssen ausgeführt werden? Wer führt diese Tasks aus?
- Welche vorhandene Hardware ist für die Installation erforderlich?
- Ist zum Erreichen der Geschäftsanforderungen zusätzliche Hardware erforderlich?
- Können Sie bereits vorhandene Datenbanken einsetzen oder sind neue Datenbanken erforderlich?
- Können Sie bereits vorhandene Benutzer-IDs für WebSphere Process Server-Komponenten verwenden oder sind neue IDs erforderlich? Welche Berechtigungen müssen neue IDs besitzen?
- Gibt es finanzielle Aspekte, die die Anzahl an Produktlizenzen, die erworben werden können, einschränken?
- Wie soll sich das System zukünftig entwickeln? Soll es beispielsweise in Zukunft eine höhere Arbeitslast oder mehr gleichzeitig angemeldete Benutzer verarbeiten? Müssen Sie zukünftig zusätzliche Ressourcen hinzufügen, um einem gestiegenen Bedarf gerecht zu werden?
- Muss das System durch dynamisches Hinzufügen und Entfernen von Ressourcen an tägliche Bedarfsschwankungen angepasst werden können?
- Muss das System Unterstützung für periodisch auftretende Schwankungen der Arbeitslast oder der Anzahl gleichzeitig angemeldeter Benutzer bieten?

Denken Sie auch über Ihre aktuellen Ziele nach. Planen Sie eine Test- oder eine Produktionsumgebung? Handelt es sich um eine mittlere oder um eine umfangreiche Umgebung? Soll die Konfiguration möglichst schnell mit Standardwerten erfolgen oder möchten Sie die Umgebung anpassen? Am Ende dieses Kapitels finden Sie Planungsvorschläge für verschiedene Szenarios, die unterschiedliche Ziele verfolgen.

Kapitel 2. Anforderungen an die Software feststellen

Zur Minimierung von Nacharbeiten und Ausfallzeiten sollten Sie sich die Zeit nehmen, Ihre momentane Umgebung sorgfältig zu prüfen, bevor Sie fortfahren und Entscheidungen zur Installation treffen. Ihre momentanen geschäftlichen Anforderungen sowie der entsprechende Entwurf, die bereits installierte Hard- und Software und eine Analyse derzeitiger Stärken und Schwächen können Ihnen beim Ermitteln des optimalen Entwurfs für Ihre Implementierungsumgebung behilflich sein. Diese Planung kann auch für die Reduzierung des erforderlichen finanziellen Aufwands für Ihre aktuellen Anforderungen nützlich sein.

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Informationen unterstützen Sie bei der Analyse Ihrer aktuellen und zukünftigen Anforderungen für die Entwicklung einer Umgebung, die Ihren Bedürfnissen entspricht.

Anmerkung: Die ausführlichen Systemanforderungen für WebSphere Process Server können Sie auf der Seite <http://www.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27006205> abrufen, indem Sie den Link für Ihre Version von WebSphere Process Server auswählen. Sie erhalten dort die aktuellsten Informationen zum erforderlichen Plattenspeicherplatz für die einzelnen Plattformen, zu unterstützten Betriebssystemen, zu unterstützten Datenbankversionen sowie zu Fixes und Patches (Programmkorrekturen), die Sie zur Sicherstellung der Kompatibilität Ihres Betriebssystems installieren müssen.

Geschäftsanforderungen bewerten

Ihre momentanen Geschäftsanforderungen stellen die Basis für den Entwurf eines Plans zur Optimierung Ihrer Business-Komponenten und somit zur Verbesserung der Funktionalität bereit. Wenn Sie eine Vorstellung von der Zukunft Ihres Geschäfts haben, bildet diese eine Richtlinie, an die Sie sich bei der Findung von Entscheidungen halten können, die nicht nur für den Augenblick, sondern auf längere Sicht für Ihr Geschäft gelten.

Sie müssen wissen, wie Ihr Produkt oder Service erstellt bzw. bereitgestellt wird.

Im Rahmen des Planungsprozesses müssen Sie analysieren, wie Ihr Geschäft arbeitet. Die folgenden Schritte stellen ein Gerüst für diese Analyse dar.

1. Zeichnen Sie die Durchlaufzeit Ihres Produkts bzw. Service vom Anfang bis zum Ende auf.

Der Prozess kann streng linear sein, aber auch Schleifen, Umleitungen und Umgehungen enthalten. Zeichnen Sie ein Rohdiagramm und geben Sie die Verbindungen und Interaktionen an. Analysieren Sie für jeden Abschnitt Ihres Produktlebenszyklus die Prozeduren, die für das Voranschreiten des Produkts verwendet werden.

- Werden Papierformate und entsprechende Schreibweisen für die Prozedur verwendet oder ist sie bereits computerisiert?
- Falls sie computerisiert ist, welche Software wird dabei verwendet? Welche Hardware wird verwendet?

- Treten in dem Prozess Hindernisse auf? Gibt es Unklarheiten? Die Entschlüsselung von Handschrift beispielsweise kann schwierig und zeitaufwendig sein oder möglicherweise haben Mitarbeiter Schwierigkeiten mit erforderlichem Computer-Know-how.
 - Welche Bereiche in diesem Prozess werden problemlos ausgeführt? Wo liegen die Stärken?
2. Stellen Sie fest, wie die Sektionen des in Schritt 1 auf Seite 3 erstellten Diagramms die zugehörigen Tasks ausführen.
 - Verwenden manche Sektionen die gleiche Software? Die gleiche Hardware? Die gleichen Formate?
 - Wenn die Sektionen unterschiedliche Software verwenden, wie gut kommunizieren die Anwendungen untereinander, sofern sie dies überhaupt tun?
 - Interagiert jede Sektion nur mit ihrer vorherigen und nachfolgenden Sektion oder ist auch ein Wechsel zu einer Sektion in einem anderen Stadium des Zyklus möglich? Falls dies der Fall ist, wieso? Entstehen dadurch Unklarheiten oder Verzögerungen?
 - Wenn es ein Intranet gibt, das Sektionen für die Kommunikation verwenden, gibt es Sektionen, die dieses Intranet umgehen? Falls dies der Fall ist, wieso? Gibt es für dieses Intranet Verzögerungen oder Ausfallzeiten, die sich auf andere Prozesse auswirken?
 - Welche Bereiche der Interaktion werden problemlos ausgeführt? In welchen Bereichen kommt es zu Engpässen? Wie schwer wiegend sind diese Engpässe?
 3. Berücksichtigen Sie Prozesse, die mit externen Quellen interagieren.
 - Welche Kommentare von Kunden erreichen Sie? Positive und/oder negative Kommentare? Gibt es Beschwerdemuster? Gibt es bestimmte Bereiche, die Kunden konsistent zufriedenstellen?
 - Wie interagieren andere Geschäftsentitäten mit Ihrem Unternehmen? Mit welchen Bereichen kommunizieren sie? Wie findet diese Kommunikation statt? Schriftlich oder webbasiert? Fügen Sie diese Quellen Ihrem Diagramm hinzu. Beachten Sie Bereiche, die problemlos arbeiten sowie Bereiche, die Verzögerungen und Fehler verursachen können.
 4. Planen Sie die Zukunft Ihres Geschäfts.
 - Wo soll Ihr Geschäft im nächsten Jahr stehen? Wo soll es in fünf Jahren stehen? Wo soll es in zehn Jahren stehen?
 - Werden neue Absatzgebiete eröffnet? Werden Sie die Werbung verstärkt vorantreiben? Werden Sie Ihren Kundenstamm erweitern?
 - Besteht die Möglichkeit, Konkurrenten zu werben und ihre Produkte und Services in ihre eigenen zu integrieren? Besteht die Möglichkeit, neue Wege für Produkte oder Services einzuschlagen?

Geben Sie Ihre verfügbaren Ressourcen an.

Verfügbare Ressourcen ermitteln

Stellen Sie fest, welche Ressourcen vorhanden sind, um die bereits verfügbaren Ressourcen optimal zu nutzen sowie um kluge Entscheidungen in Bezug auf den Einkauf zu treffen.

Sie müssen mit Ihrer aktuellen Hard- und Software vertraut sein. Bereiten Sie eine Liste der verfügbaren Ressourcen vor.

Sie bewerten Ihr aktuelles EIS (Enterprise Information System), um festzustellen, ob weitere Hard- oder Software für Ihre Geschäftsanforderungen notwendig sind.

1. Führen Sie jedes Teil der physischen Hardware auf. Notieren Sie sich Folgendes:
 - Menge des installierten Speichers
 - Anzahl und Typ der installierten Mikroprozessoren
 - Externe Medien
 - Ob für eine bestimmte Einheit ein Upgrade durchgeführt werden kann
2. Führen Sie die momentan installierte Software sowie die momentan installierten Datenbankanwendungen auf. Notieren Sie sich Folgendes:
 - Funktion
 - Flexibilität in Bezug auf die Verwendung im Unternehmen
 - Sicherheitsanforderungen
3. Erstellen Sie eine Liste Ihrer derzeitigen IT-Mitarbeiter und notieren Sie sich, ob Sie über die Mittel für die Installation und Pflege von WebSphere Process Server sowie über das erforderliche Fachwissen in Bezug auf die Datenbankverwaltung verfügen. Stellen Sie sicher, dass alle Beteiligten über Benutzer-IDs und die entsprechenden Berechtigungen für eine erfolgreiche Installation aller Produkte und Dateien verfügen.

Zugehörige Konzepte

Hardware- und Softwarevoraussetzungen

Dieser Abschnitt enthält einen Link, dem Sie weitere Informationen zu den Hardwarevoraussetzungen und zur gleichzeitig erforderlichen und vorausgesetzten Software für die Installation von WebSphere Process Server entnehmen können.

Versionsstände in Entwicklung und Implementierung

Ihre Entscheidung über die erforderlichen Versionsstände von WebSphere Process Server in Ihrer Umgebung ist davon abhängig, mit welchen Versionsständen Ihre Anwendungen entwickelt wurden. Im Allgemeinen können Anwendungen, die in einer früheren Version von WebSphere Process Server implementiert sind, auch auf der nächsten verfügbaren Version von WebSphere Process Server ausgeführt werden.

WebSphere Process Server Version 6.2 und WebSphere Integration Developer Version 6.2 sind mit früheren Releases wie folgt kompatibel:

- Die Implementierung von WebSphere Integration Developer Version 6.0.2.x oder 6.1 in WebSphere Process Server 6.2 wird unterstützt.
 - Anwendungen, die mit WebSphere Integration Developer 6.0.2.x oder 6.1 verfasst und generiert wurden, können auf WebSphere Process Server 6.2-Servern veröffentlicht werden.
 - Anwendungen, die in WebSphere Integration Developer 6.0.2.x oder 6.1 verfasst, generiert und von dort aus exportiert wurden, können auf WebSphere Process Server 6.2-Servern installiert werden.

Anmerkung: Für WebSphere Adapters Version 6.0.1 sind möglicherweise einige zusätzliche Schritte erforderlich, um Kompatibilität zu gewährleisten. Weitere Informationen können Sie den technischen Hinweisen zum Produkt unter Technische Hinweise für WebSphere Process Server entnehmen.

- Das Ausführen von WebSphere Process Server 6.2-Artefakten unter WebSphere Process Server 6.0.2.x oder 6.1 wird *nicht* unterstützt.

- Anwendungen, die mit WebSphere Integration Developer 6.2 verfasst wurden, können nicht auf WebSphere Process Server-Servern der Versionen 6.0.2.x oder 6.1 (Vorversionen) veröffentlicht werden. Ein solcher Inhalt wird unter WebSphere Process Server 6.0.2.x oder 6.1 nicht ordnungsgemäß ausgeführt und Änderungen in der Codegenerierung führen dazu, dass die Anwendungen unter WebSphere Process Server 6.0.2.x oder 6.1 nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden können.
- Anwendungen, die mit WebSphere Integration Developer 6.0.2.x oder 6.1 verfasst und in WebSphere Integration Developer 6.2 generiert wurden, können nicht auf WebSphere Process Server-Servern der Versionen 6.0.2.x oder 6.1 veröffentlicht oder installiert werden. Änderungen in der Codegenerierung führen dazu, dass die Anwendungen unter WebSphere Process Server 6.0.2.x oder 6.1 nicht korrekt ausgeführt werden können.
- Anwendungen, die mit serviceDeploy von einem WebSphere Process Server-Server der Version 6.2 generiert wurden, können nicht auf einem WebSphere Process Server-Server der Version 6.0.2.x oder 6.1 installiert werden. Änderungen in der Codegenerierung führen dazu, dass die Anwendungen unter WebSphere Process Server 6.0.2.x oder 6.1 nicht korrekt ausgeführt werden kann.

Zugehörige Konzepte

„Interoperabilität zwischen WebSphere Process Server und anderen WebSphere Application Server-Produkten planen“

Bei der Analyse Ihrer Softwareumgebung müssen Sie wissen, ob Anforderungen zwischen den unterschiedlichen Softwareversionen, die in Ihrer Implementierungsumgebung vorhanden sind, übergeben werden können.

Zugehörige Informationen

 Migration auf WebSphere Process Server

Interoperabilität zwischen WebSphere Process Server und anderen WebSphere Application Server-Produkten planen

Bei der Analyse Ihrer Softwareumgebung müssen Sie wissen, ob Anforderungen zwischen den unterschiedlichen Softwareversionen, die in Ihrer Implementierungsumgebung vorhanden sind, übergeben werden können.

Zur Wahrung einer optimalen Interoperabilität müssen Sie nach dem Anwenden aller zugehörigen WebSphere Application Server-Services und nach dem Befolgen aller relevanten Richtlinien sicherstellen, dass Sie alle ausstehenden Fixes für WebSphere Process Server anwenden.

Zugehörige Konzepte

„Versionsstände in Entwicklung und Implementierung“ auf Seite 5

Ihre Entscheidung über die erforderlichen Versionsstände von WebSphere Process Server in Ihrer Umgebung ist davon abhängig, mit welchen Versionsständen Ihre Anwendungen entwickelt wurden. Im Allgemeinen können Anwendungen, die in einer früheren Version von WebSphere Process Server implementiert sind, auch auf der nächsten verfügbaren Version von WebSphere Process Server ausgeführt werden.

Zugehörige Tasks

Fixpacks und Refresh-Packs mit Update Installer installieren

Sie können das Programm IBM Update Installer for WebSphere Software verwenden, um vorläufige Fixes, Fixpacks und Refresh-Packs zu installieren. Diese Komponenten werden zusammen auch als Wartungspakete bezeichnet. Update

Installer for WebSphere Software wird auch allgemein als Aktualisierungsprogramm, als Programm UpdateInstaller oder als Assistent für die Installationsaktualisierung bezeichnet.

Zugehörige Informationen

 Interoperabilität (WebSphere Application Server)

Zu installierende Produkte festlegen

Im Rahmen des Entwurfs der Implementierungsumgebung müssen Anzahl und Typ der erforderlichen Softwareprodukte ermittelt werden. Basierend auf dem jeweiligen Bedarf können die Produkthanforderungen für die in der Umgebung enthaltenen Computersysteme variieren. Nicht jeder Server in einer Implementierungsumgebung benötigt eine Instanz von WebSphere Process Server.

In Ihrem Detailentwurf sollte Folgendes aufgeführt sein:

- Die Cluster und Server, die an der Implementierungsumgebung beteiligt sind.
- Die physische Hardware, auf der sich die unterschiedlichen Server befinden.
- Die Funktionalität, die jeder Cluster für die Implementierungsumgebung bereitstellt. Beispiele: Unterstützung für Webanwendungskomponenten, Java-Plattform, Unterstützung für Enterprise Edition-Komponenten, Mediationsmodule, Messaging oder Prozess-Server.

Nach dem Entwurf der Implementierungsumgebung und vor dem Erwerb der Software können Sie mithilfe dieser Task die geeignete Software für Ihre Implementierungsumgebung ermitteln.

1. Nehmen Sie eine Zählung der eindeutigen Computer vor, die als Hosts für die unterschiedlichen Komponenten der Implementierungsumgebung agieren.

Wichtig: Wenn auf einem Computersystem mehrere Server ausgeführt werden, müssen Sie die Software installieren, die für diese Server die höchste Funktionalität bereitstellt.

Bei dieser Zählung wird folgendes berücksichtigt:

- Die Anzahl der benötigten Deployment Manager. Die Software, die auf den verwalteten Servern ausgeführt wird, bestimmt, welche Software auf dem Deployment Manager installiert wird.
 - WebSphere Process Server-Instanzen.
 - WebSphere ESB-Instanzen: Eindeutige Instanzen, die nur als Host für Mediationen agieren.
 - Messaging-Steuerkomponenten, die noch nicht gezählt wurden: Diese stellen die Anzahl eindeutiger WebSphere Application Server-Instanzen dar.
2. Ermitteln Sie, ob die Kosten der Software das Budget für dieses Projekt überschreiten.
 3. Optional: Passen Sie Ihren Entwurf an Ihre finanziellen Voraussetzungen an. Sie müssen mehrere Server auf den Computern mit der größten Kapazität betreiben, um die Kosten zu senken.
 - Erstellen Sie auf leistungsfähigeren Computern mehrere Serverinstanzen desselben Typs, statt separate Instanzen auf separaten Computern zu erstellen. Die Anzahl der Instanzen ist auf diese Weise identisch, aber der Softwarebedarf nimmt ab.
 - Überlegen Sie, ob eindeutige Computer zum Betreiben von Messaging-Steuerkomponenten erforderlich sind. Falls dies nicht der Fall ist, entfernen Sie sie.

- Entfernen Sie Anwendungen aus dem Entwurf, um die Anzahl der erforderlichen Anwendungsserverinstanzen zu reduzieren.

Nun kennen Sie die Software, die für die Implementierung des Entwurfs erforderlich ist.

Bestellen Sie die erforderliche Software.

Zugehörige Konzepte

„Implementierungsumgebungen“ auf Seite 40

Eine Implementierungsumgebung besteht aus einer Gruppe von konfigurierten Clustern, Servern und Middleware, die in Zusammenarbeit eine Umgebung für SCA-Interaktionen bereitstellen. Eine Implementierungsumgebung kann beispielsweise einen Host für Nachrichtenziele, einen Prozessor für Geschäftsereignisse und Verwaltungsprogramme enthalten.

„Cluster in Implementierungsumgebungen“ auf Seite 42

Mit Clustern verfügen Ihre Anwendungen über mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit als mit einem einzelnen Server.

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

Messaging- oder Warteschlangenzielhosts

Ein Host für Messaging oder Warteschlangenziele stellt die Nachrichtenübertragungsfunktion innerhalb eines Servers bereit. Ein Server wird zum Messaging-Zielhost, wenn Sie ihn als Messaging-Ziel konfigurieren.

Datenbank auswählen

Die Auswahl einer Datenbank ist von Ihrem Betriebssystem sowie den Features abhängig, die Sie verwenden werden. Während der Installation werden Sie von den Assistenten dazu aufgefordert, Ihre Datenbanken auszuwählen. Unter bestimmten Umständen können Sie mit nur einer einzigen Datenbank arbeiten, die mehrere Tabellen enthält.

Um Ihre Datenbankkonfiguration planen zu können, müssen Sie wissen, welche Komponenten Sie verwenden werden.

Wenn Sie diese Task ausgeführt haben, kennen Sie die Anzahl der zu konfigurierenden Datenbanken.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der verschiedenen WebSphere Process Server-Komponenten zu den entsprechenden Datenbanken, die die Tabellen enthalten, auf die sich auf diese Komponenten beziehen.

Auf i5/OS-Plattformen befinden sich die Komponententabellen nicht wie auf anderen verteilten Plattformen in getrennten Datenbanken, sondern in eindeutig benannten Datenbanksammlungen.

Wählen Sie die Komponenten aus, die Ihre Installation zur Bestimmung der erforderlichen Datenbanktabellen verwendet. In Tabelle 1 auf Seite 9 werden die Komponenten und ihre entsprechenden erforderlichen Datenbanktabellen aufgeführt. Die ausführlichen Systemanforderungen für WebSphere Process Server können Sie auf der Seite <http://www.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27006205> abrufen, indem Sie den Link für Ihre Version von WebSphere Process Server auswählen.

Sie erhalten dort aktuelle Informationen zum erforderlichen Plattenspeicherplatz für die einzelnen Plattformen, zu unterstützten Betriebssystemen und zu den Fixes und Patches, die Sie für Ihr Betriebssystem installieren müssen, um Kompatibilität zu gewährleisten.

Tabelle 1. Für einzelne Komponenten erforderliche Datenbanken

Komponente	Datenbank (der angegebene Name ist der Standardwert und kann für Ihre Zwecke geändert werden)
AppScheduler	Common-Datenbank (WPRCSDB)
Business Process Choreographer	Business Process Choreographer-Datenbank (BPCDB)
Business Process Choreographer Explorer-Berichterstellung	Business Process Explorer-Berichtsdatenbank (OBSRVDB) Wichtig: Um Leistungseinbußen zu vermeiden, sollten Sie sicherstellen, dass die Berichtsdatenbank über ihre eigene Datenbank und nicht nur über Tabellen in einer anderen Datenbank verfügt.
Business Space	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
Common Event Infrastructure (CEI)	Common Event Infrastructure-Datenbank (EVENT) Wichtig: Um Leistungseinbußen zu vermeiden, sollten Sie sicherstellen, dass die CEI über ihre eigene Datenbank und nicht nur über Tabellen in einer anderen Datenbank verfügt.
Enterprise Service Bus	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
EventSequencing (LockManager)	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
Mediation	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
Fehlerbehebung	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
Beziehungen	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
Selektoren / Business-Regeln	WPRCSDB (die Common-Datenbank)
Service Integration Bus	SIBDB (erstellt während der Konfiguration der Messaging-Steuerkomponente)

Zugehörige Konzepte

Datenbankkonfigurationen

WebSphere Process Server verwendet diverse Datenbanktabellen zum vorübergehenden und dauerhaften Speichern sowie zum Verfolgen von Informationen. Die Erstellung dieser Datenbanktabellen ist Bestandteil des Prozesses zur Konfiguration von WebSphere Process Server. Sie können diese Datenbanktabellen während der Profilerstellung oder aber separat mithilfe von Scripts erstellen.

Common-Datenbankkonfigurationen

Die Konfigurationen für die Common-Datenbank-Datenbank enthalten Informationen zu den unterstützten Datenbanktypen, zu Scripts und Scriptverzeichnissen, zu Konfigurationsaktionen zur Profilerstellung, zu Installationsparametern, zu Typen von erstellten Tabellen und zu Berechtigungen für Benutzer-IDs.

Common Event Infrastructure-Datenbankkonfigurationen

Die Common Event Infrastructure-Datenbankspezifikationen enthalten eine Auflistung der unterstützten Datenbanktypen, Scriptpositionen, Profilerstellungstypen, Datenbankeinschränkungen und erforderlichen Berechtigungen für Benutzer-IDs.

Business Process Choreographer-Datenbankkonfigurationen

Die Business Process Choreographer-Datenbankspezifikationen enthalten eine

Auflistung der unterstützten Datenbanktypen, Scriptpositionen, Profilerstellungstypen, Datenbankeinschränkungen und erforderlichen Berechtigungen für Benutzer-IDs.

Konfigurationen der Datenbank für Messaging-Steuerkomponenten

In den Spezifikationen für die Datenbank für Messaging-Steuerkomponenten werden die unterstützten Datenbanktypen, die Scripts und Scriptverzeichnisse, die Profilerstellungstypen sowie die erforderlichen Berechtigungen für Benutzer-IDs aufgelistet.

Konfigurationen der Enterprise Service Bus-Mediationsdatenbank für Protokollfunktionen

In den Spezifikationen für die Enterprise Service Bus-Mediationsdatenbank für Protokollfunktionen finden Sie Informationen zu den unterstützten Datenbanken, zu Scriptnamen und Scriptverzeichnissen, zu Konfigurationsaktionen für die Profilerstellung, zu Schema-Upgrades und Berechtigungen für Benutzer-IDs.

Konfigurationen für die Datenbank für Selektor und Business-Regelgruppe

In den Spezifikationen für die Datenbank für Selektor und Business-Regelgruppe finden Sie Informationen zu den unterstützten Datenbanktypen, zu Scripts und Scriptverzeichnissen, zu Konfigurationsaktionen zur Profilerstellung sowie zu Einschränkungen, Tabellennamen und Berechtigungen für Benutzer-IDs.

JDBC-Provider

JDBC-Provider ermöglichen Anwendungen die Interaktion mit relationalen Datenbanken.

Datenquellen

Datenquellen sind das Bindeglied zwischen Anwendungen und relationalen Datenbanken.

Common Event Infrastructure- und Common-Datenbankrepositorys in DB2 auf einem fernen z/OS-Server erstellen

Falls Sie planen, DB2 auf einem fernen z/OS-System für die Common Event Infrastructure und für die Repositorys der Common-Datenbank zu verwenden, müssen Sie (oder der zuständige Datenbankadministrator) die relevanten Datenbanken und Speichergruppen auf der z/OS-Workstation erstellen.

Zugehörige Tasks

Profile erstellen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Erstellen neuer WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profile. Sie können Profile über die Befehlszeile erstellen, indem Sie den Befehl `manageprofiles` verwenden. Alternativ hierzu können Sie die Erstellung auch interaktiv über die grafische Benutzerschnittstelle des Profile Management Tools durchführen.

Vorhandene Profile erweitern

Sie können vorhandene Profile für WebSphere Application Server, WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere Application Server Network Deployment mit Feature Pack for Web Services auf WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profile oder WebSphere Enterprise Service Bus-Profile auf WebSphere Process Server-Profile erweitern. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um Profile über die Befehlszeile durch Eingabe des Befehls `manageprofiles` zu erweitern. Alternativ hierzu können Sie die Erweiterung auch interaktiv über die grafische Benutzerschnittstelle (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools durchführen.

Erforderliche Sicherheitsberechtigungen bestimmen

In Abhängigkeit von der Sicherheitsrichtlinie Ihres Standorts sind für eine erfolgreiche Implementierung eines Entwurfs möglicherweise Benutzer-IDs und Kennwörter erforderlich, damit verschiedene Tasks wie z. B. die Erstellung von Dateien und Ordnern durchgeführt werden können und damit auf die Datenbank zugegriffen werden kann. Die Angabe erforderlicher Berechtigungen verhindert Probleme, wenn die Server auf geschützte Daten zuzugreifen versuchen.

- Stellen Sie Ihren Entwurf fertig.
- Legen Sie fest, welches Authentifizierungssystem verwendet werden soll, z. B. LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).
- Überprüfen Sie die Sicherheitsrichtlinien für Ihren Standort, um festzustellen, welche Steuerangaben vorhanden sind, die sich auf die für Ihre WebSphere Process Server-Installation erforderlichen Berechtigungen auswirken.
- Geben Sie die Systeme an, auf denen Sie das Produkt installieren.

Durch die Sicherheitsrichtlinien für Ihren Standort wird die globale Sicherheit ermöglicht; diese gibt an, dass Sie bestimmte Berechtigungen für die Installation von Software, für die Erstellung von Datenbanken oder Tabellen bzw. zum Zugreifen auf Datenbanken benötigen. Um das Produkt erfolgreich zu installieren und zu betreiben, müssen Sie diese Schritte durchführen.

- Fordern Sie die Benutzer-IDs und Kennwörter an, die über die entsprechende Berechtigung zum Installieren der Software auf Ihren Systemen verfügen, oder stellen Sie sie Ihrem Sicherheitsadministrator bereit.
Sie müssen die Installationsassistenten für WebSphere Process Server ausführen und IDs verwenden, die über die Berechtigung zum Erstellen von Dateien und Ordnern verfügen.
- Fordern Sie die Benutzer-IDs, Kennwörter und Aufgabenbereiche an, die für den täglichen Betrieb des Systems benötigt werden, oder stellen Sie sie Ihrem Sicherheitsadministrator bereit. Dazu gehört Folgendes:
 - Benutzer-IDs und Aufgabenbereiche der Administrationskonsole, um die Verwendung von Funktionen einzuschränken. Benutzer-IDs können für die Konfiguration, die Verwaltung oder die Überwachung von Aufgabenbereichen vergeben werden.
 - Benutzer-IDs für jeden Systembus zur Authentifizierung der Systemkommunikation.
 - Auf die Verwaltung oder Überwachung bezogene Benutzer-IDs oder -gruppen für jeden Business Process Choreographer Container zur Authentifizierung mit Business Flow Manager und Human Task Manager.
 - Benutzer-IDs oder -gruppen für synchrone Aufrufe zur Authentifizierung mit Business Flow Manager und Human Task Manager.
- Optional: Fordern Sie die Benutzer-IDs und Kennwörter an, die WebSphere zum Erstellen von Datenbanken oder Datenbanktabellen bei der Installation verwendet, oder stellen Sie sie Ihrem Datenbankadministrator bereit.

Anmerkung: Ihre Standortrichtlinien beschränken diese Berechtigung möglicherweise auf den Datenbankadministrator. In diesem Fall stellen Sie dem Administrator generierte Scripts für die Erstellung der Datenbanken bzw. Datenbanktabellen bereit.

- Fordern Sie die Benutzer-IDs und Kennwörter an, die WebSphere zum Zugreifen auf die Datenbanktabellen verwendet, die bei der Verarbeitung verwendet werden, oder stellen Sie sie Ihrem Datenbankadministrator bereit.

Sie können Ihre WebSphere-Server in einer sicheren Umgebung installieren und betreiben.

Zugehörige Informationen

Sicherheit, Benutzer-IDs und Autorisierung planen

Überlegungen zur Service Component Architecture-Unterstützung für Server und Cluster

Server und Cluster können SCA-Anwendungen (SCA = Service Component Architecture) und/oder -Anwendungsziele unterstützen.

Für SCA-Anwendungen (auch: Serviceanwendungen) wird mindestens ein automatisch erstellter Service Integration Bus benötigt. Jede Anwendung verwendet eine Reihe von Messaging-Ressourcen, die als *Ziele* bezeichnet werden. Diese Ziele, die konfigurierte Messaging-Steuerkomponenten benötigen, können sich auf demselben Server oder Cluster wie die Anwendung bzw. auf einem fernen Server oder Cluster befinden. Messaging-Steuerkomponenten verwenden normalerweise Datenbankdatenquellen; bei einem eigenständigen Serverprofil kann anstelle einer Datenbankdatenquelle auch ein Dateispeicher verwendet werden, sofern diese Option während der Profilerstellung ausgewählt wurde.

Neue Server und Cluster in einer Network Deployment-Umgebung oder einer Umgebung mit verwalteten Knoten werden standardmäßig nicht als Hosts für SCA-Anwendungen und deren Ziele konfiguriert.

Anmerkung: Für eigenständige Server wird die SCA-Unterstützung automatisch konfiguriert. Diese Konfiguration kann nicht inaktiviert werden. Sie können diese Unterstützung auf der SCA-Seite in der Administrationskonsole aktivieren. Stellen Sie sicher, dass die Richtlinie für das Klassenladeprogramm der Anwendung für Server auf `Multiple` gesetzt ist.

Legen Sie vor der Aktivierung der SCA-Unterstützung für einen Server oder Cluster in einer Network Deployment-Umgebung oder einer Umgebung mit verwalteten Knoten fest, welche der folgenden möglichen Konfigurationen implementiert werden sollen:

- **Konfiguration mit fernem Bus-Member:** Der Server oder Cluster wird als Host für SCA-Anwendungen verwendet, aber die Ziele befinden sich auf einem fernen Server oder Cluster. Dieses Szenario setzt voraus, dass die Member des fernen Service Integration Bus für die Messaging-Steuerkomponenten konfiguriert werden, die zur Aufnahme des Ziels erforderlich sind.

Die Verwendung von Remote Messaging erfordert zwar Erstinvestitionen in Planung und Konfiguration für den Service Integration Bus und die zugehörigen Member; diese Konfiguration kann jedoch von mehreren Membern im Anwendungscluster wiederverwendet werden. Nachrichten werden an jedes Member verteilt. Darüber hinaus kann die ursprüngliche Konfiguration so strukturiert werden, dass Failover unterstützt wird.

- **Konfiguration mit lokalem Bus-Member:** Der Server oder Cluster dient als Host für die SCA-Anwendungen und die zugehörigen Anwendungsziele. Die erforderlichen Messaging-Steuerkomponenten werden unter Verwendung der lokalen Bus-Member auf dem Server oder Cluster konfiguriert.

Lesen Sie die Abschnitte zur Planung, um festzustellen, welche Konfiguration für Ihre Umgebung geeignet ist.

Zugehörige Tasks

„Service Integration Bus anzeigen“ auf Seite 103

Mit dem Service Integration Bus-Browser können Sie in der Administrationskonsole den Service Integration Bus anzeigen.

Zugehörige Informationen

-  Klassenladeprogramme eines Servers konfigurieren
-  Informationen zu Service Integration Buses
-  Messaging-Steuerkomponenten

Kapitel 3. Mehrere Plattformen in einer Zelle verwenden

Bei sorgfältiger Planung können Sie eine Deployment Manager-Zelle erstellen, die Knoten enthält, welche sich sowohl auf verteilten Betriebssystemplattformen als auch auf Plattformen mit dem Betriebssystem i5/OS oder z/OS befinden.

Sie können beispielsweise eine Deployment Manager-Zelle erstellen, die i5/OS-, z/OS-, Linux-, UNIX- und Windows-Knoten umfasst. Eine derartige Konfiguration wird als *heterogene* Zelle bezeichnet.

Für eine heterogene Zelle ist ein besonderer Planungsaufwand erforderlich. Die Konfiguration von heterogenen Zellen kann zudem längere Zeit in Anspruch nehmen, da einige Tasks nicht automatisiert werden können. Im White Paper 'Heterogeneous Cells – cells with nodes on mixed operating system platforms' werden die Planungsschritte und die Systemvoraussetzungen erläutert, die zur Erstellung einer heterogenen Zelle erforderlich sind.

Wenn Sie zur Erstellung eines neuen Servers die Administrationskonsole verwenden, wählen Sie die *Serverschablone* aus, welche die Einstellungen für die Erstkonfiguration des Servers bereitstellt. Nachdem Sie den verwalteten Knoten ausgewählt haben, auf dem der Server erstellt werden soll, können Sie in der Administrationskonsole zwischen den Schablonen für die Betriebssystemplattform des Knotens wählen.

Wichtig: z/OS-Knoten können nicht mit anderen Knoten in einem Server-Cluster vermischt werden, ganz im Gegensatz zu Zellen, die auch heterogen sein können.

Zugehörige Konzepte

„Deployment Manager“ auf Seite 39

Ein Deployment Manager ist ein Server, der die Operationen für eine logische Gruppe anderer Server (Zelle) steuert. Der Deployment Manager ist demnach ein zentraler Ort für die Verwaltung von Servern und Clustern.

„Übersicht über verwaltete Knoten“ auf Seite 39

Ein verwalteter Knoten ist ein Knoten, der in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden wurde. Auf einem verwalteten Knoten können Sie verwaltete Server konfigurieren und ausführen.

Zugehörige Informationen

 Heterogene Zellen - Zellen mit Knoten auf heterogenen Betriebssystemplattformen

Kapitel 4. Implementierungsumgebung planen

Für die Einrichtung Ihrer Implementierungsumgebung müssen eine Reihe von Entscheidungen getroffen werden, die sich unter anderem auf die Anzahl der physischen Server und auf den auszuwählenden Mustertyp auswirken. Jede einzelne Entscheidung wirkt sich auf die Vorgehensweise beim Einrichten Ihrer Implementierungsumgebung aus.

Sie müssen die folgenden Tasks ausgeführt haben:

- Verfügbare Ressourcen ermitteln.
- Datenbanktyp auswählen.
- Erforderliche Berechtigungen bestimmen.

Für die Planung des Layouts verbundener Server müssen einige Entscheidungen getroffen werden. Diese Entscheidungen wirken sich auf Kompromisslösungen aus, die Sie für die verfügbare Hardware und für die physischen Verbindungen, die Komplexität in Bezug auf die Verwaltung und Konfiguration sowie für die Anforderungen hinsichtlich der Leistung, Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, Isolation, Sicherheit und Stabilität finden.

1. Legen Sie fest, welchen Zweck die Implementierungsumgebung erfüllen soll.
2. Bestimmen Sie die funktionalen Anforderungen der Implementierungsumgebung.
 - a. Legen Sie fest, welche Komponententypen implementiert werden sollen. Berücksichtigen Sie die Komponententypen und die Interaktionen zwischen diesen Komponenten, wenn Sie die Anforderungen formulieren.
 - b. Legen Sie die Implementierungstypen und Transportmethoden für Import und Export fest. Berücksichtigen Sie die für die Datenbanken erforderlichen Ressourcen bzw. die JMS-Ressourcen (JMS = Java Message Service) sowie den Bedarf an Business-Ereignissen und deren Übertragungsmechanismus.
 - c. Bestimmen Sie die funktionalen Anforderungen, die sich nicht auf Anwendungen beziehen. Berücksichtigen Sie Sicherheitsserver, Router sowie alle weiteren Hardware- oder Softwarevoraussetzungen zur Handhabung von Geschäftsereignissen.
3. Bestimmen Sie die Kapazitäts- und Leistungsanforderungen für Ihre Umgebung.
4. Legen Sie die Anzahl der physischen Server fest, die Sie für die einzelnen Funktionen benötigen.
5. Bestimmen Sie die Redundanzanforderungen für Ihre Umgebung.
 - a. Stellen Sie fest, wie viele Server für das Failover benötigt werden.
 - b. Stellen Sie die Anzahl der benötigten Router fest.

Die Auswahl des Routers wird von Exporten implementierter Module, den von Ihnen im Service Integration Bus definierten Warteschlangentypen, den SCA-Exporten sowie dem Typ der Lastverteilung unter Ihren Clustern beeinflusst. IBM stellt einen integrierten Router für Web-Service-Exporte mit der SOAP/JMS-Transportmethode bzw. JMS-Exporte bereit. Wenn Sie sich allerdings dazu entscheiden, diesen von IBM bereitgestellten integrierten

Router nicht zu verwenden, müssen Sie festlegen, wie die Last unter Ihren Clustern auf der Basis der von Ihnen verwendeten Technologie aufgeteilt wird.

6. Erstellen Sie einen Entwurf der Implementierungsumgebung.

Entscheiden Sie sich für ein Muster. Sie können eine Auswahl aus drei erstellten Clustermustern treffen. Wenn keines der drei Muster Ihren Bedürfnissen entspricht, können Sie Ihre eigene benutzerdefinierte Implementierungsumgebung erstellen.

- Einzelner Cluster
- Remote Messaging
- Remote Messaging und Fernunterstützung

Weitere Informationen zu Mustern und den Unterschieden zwischen diesen Mustern finden Sie unter „Muster für die Implementierungsumgebung“.

7. Planen Sie die Installation der Implementierungsumgebung.

Der einzelne Cluster, der Remote Messaging-Cluster sowie der Cluster für Remote Messaging und Fernunterstützung kann mithilfe eines Assistenten über die Administrationskonsole installiert werden. Sie können die angepasste Implementierungsumgebung über einen Assistenten in der Administrationskonsole installieren oder selbst in der Administrationskonsole erstellen. Für alle oder auch nur für eine Auswahl an Installationen können Sie die Befehlszeileninstallation oder eine unbeaufsichtigte Installation verwenden.

Wählen Sie das Planungsszenario aus, das Ihrer Situation am besten entspricht, und gehen Sie nach diesem Szenario vor.

Zugehörige Konzepte

„Eigenständiger Server“ auf Seite 37

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

„Implementierungsumgebungen“ auf Seite 40

Eine Implementierungsumgebung besteht aus einer Gruppe von konfigurierten Clustern, Servern und Middleware, die in Zusammenarbeit eine Umgebung für SCA-Interaktionen bereitstellen. Eine Implementierungsumgebung kann beispielsweise einen Host für Nachrichtenziele, einen Prozessor für Geschäftsereignisse und Verwaltungsprogramme enthalten.

„Muster für die Implementierungsumgebung“ auf Seite 42

Ein Muster für eine Implementierungsumgebung gibt die Integritätsbedingungen und Anforderungen der Komponenten und Ressourcen an, die an einer Implementierungsumgebung beteiligt sind. Die Muster sind so konzipiert, dass sie die meisten Unternehmensanforderungen erfüllen, und sollen Sie beim Erstellen einer Implementierungsumgebung möglichst direkt unterstützen.

„Cluster in Implementierungsumgebungen“ auf Seite 42

Mit Clustern verfügen Ihre Anwendungen über mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit als mit einem einzelnen Server.

Service Integration Buses für WebSphere Process Server

Ein Service Integration Bus ist ein verwalteter Kommunikationsmechanismus, der die Serviceintegration durch synchrones und asynchrones Messaging unterstützt. Ein Bus besteht aus verbundenen Messaging-Steuerkomponenten, die Busressourcen verwalten. Es handelt sich hierbei um eine der WebSphere Application Server-Technologien, auf denen WebSphere Process Server basiert.

Servicekomponenten

Alle Integrationsartefakte, die auf IBM WebSphere Process Server ausgeführt werden (zum Beispiel Business-Prozesse, Business-Regeln und Benutzertasks), werden als Komponenten mit klar definierten Schnittstellen dargestellt.

Zugehörige Verweise

„Implementierungsumgebungen erneut starten“ auf Seite 102

Als einen von mehreren Schritten in einem Wiederherstellungsprozess müssen Sie unter Umständen einen Neustart der Implementierungsumgebung durchführen.

Planungsszenarios

Die Planung der Implementierungsumgebung hängt vom jeweiligen Verwendungszweck ab. Gehen Sie die folgenden Szenarios durch und suchen Sie das Szenario aus, das dem Verwendungszweck Ihrer Implementierungsumgebung am besten entspricht.

Gleichzeitige Installation von WebSphere Process Server und WebSphere Integration Developer planen

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn Anwendungsentwickler mit WebSphere Integration Developer auf die Implementierungsumgebung zugreifen und eine Standardkonfiguration Ihre Anforderungen erfüllt.

Machen Sie sich mit dem Installationsprozess vertraut, der im Information Center von WebSphere Integration Developer beschrieben wird. Die dort aufgeführten Anforderungen gelten zusätzlich zu den Anforderungen für WebSphere Process Server.

Überlegen Sie vor der Installation von WebSphere Integration Developer, ob eine Installation von WebSphere Process Server vorteilhaft wäre, um den Entwicklern einen Server zum Testen von Anwendungen bereitzustellen. Wenn Sie das Entwicklerteam gleich zu Anfang in eine Umgebung mit Testfunktionalität verlagern, kann es schnell produktiv werden.

Wenn ein kleiner Testserver Ihre Anforderungen erfüllt, sollten Sie die Installation von WebSphere Process Server mit WebSphere Integration Developer in Betracht ziehen.

1. Erstellen Sie einen Entwurf der Entwicklungs- und Testumgebung.
 - a. Ermitteln Sie die Anforderungen für WebSphere Integration Developer.
 - b. Ermitteln Sie die Anforderungen für den Testserver.

Befragen Sie das Entwicklerteam zu den Themen Verfügbarkeit, Kapazität und Sicherheit. In den meisten Fällen wird ein einzelner, von der Produktionsumgebung isolierter Server für die Zwecke des Teams ausreichend sein.
 - c. Stellen Sie sicher, dass die Hardware für die Zielsever ausreicht, um die Anforderungen zu erfüllen.
2. Fordern Sie bei den Sicherheitsadministratoren die erforderlichen Benutzer-IDs und Zugriffsberechtigungen für die Installation an.
3. Optional: Nehmen Sie Kontakt mit den Datenbankadministratoren auf, wenn Datenbankerstellung und -zugriff gemäß den Richtlinien Ihres Standorts einem zentralen Bereich vorbehalten sind.

4. Terminieren und koordinieren Sie die Installation von WebSphere Integration Developer und WebSphere Process Server, damit die Auswirkungen auf die Mitarbeiter in der Entwicklung möglichst gering sind.

Installieren Sie die Hardware und WebSphere Integration Developer, wählen Sie die Option zum Installieren des Testservers auf den in Schritt 1 auf Seite 19 ermittelten Servern aus und überprüfen Sie, ob die Umgebung erwartungsgemäß funktioniert.

Zugehörige Konzepte

„Eigenständiger Server“ auf Seite 37

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

Zugehörige Tasks

Profile mit Standardwerten konfigurieren

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Profile Management Tools zum Erstellen oder Erweitern von Profilen mit Standardkonfigurationseinstellungen.

Vorhandene Profile erweitern

Sie können vorhandene Profile für WebSphere Application Server, WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere Application Server Network Deployment mit Feature Pack for Web Services auf WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profilen oder WebSphere Enterprise Service Bus-Profilen auf WebSphere Process Server-Profilen erweitern. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um Profile über die Befehlszeile durch Eingabe des Befehls `manageprofiles` zu erweitern. Alternativ hierzu können Sie die Erweiterung auch interaktiv über die grafische Benutzeroberfläche (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools durchführen.

Zugehörige Verweise

Benutzer und Schemen für Datenbanken

Während der Installation von WebSphere Process Server haben Sie die Möglichkeit, Berechtigungen für den Standardschemanamen und die Benutzer-ID bei der Installation der Datenbank zu verwenden. Möglicherweise erfordert die Entwurfsstruktur Ihrer Datenbank jedoch die Verwendung von getrennten Berechtigungen für Benutzer-IDs und Schemanamen. Prüfen Sie die drei bereitgestellten Szenarien, um zu ermitteln, wann und wie Sie unterschiedliche Schemanamensberechtigungen und Benutzer-ID-Berechtigungen konfigurieren, wenn WebSphere Process Server installiert wird.

Zugehörige Informationen

Software installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die WebSphere Process Server-Produktdateien abzurufen: Entweder verwenden Sie den im Produktpaket enthaltenen Datenträger oder Sie laden die Installationsimages von der Passport Advantage-Site herunter, sofern Sie über die entsprechende Lizenz verfügen. Sie können die Software mit dem Installationsassistenten in der grafischen Schnittstelle oder im

Befehlszeilenmodus installieren. Wenn Sie den Befehlszeilenmodus verwenden, zeigt der Installationsassistent keine grafische Schnittstelle an, sondern liest Ihre Antworten aus einer Antwortdatei ein.

Business Process Choreographer konfigurieren

Installation von WebSphere Process Server für WebSphere Integration Developer planen

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn Anwendungsentwickler mit WebSphere Integration Developer auf die Implementierungsumgebung zugreifen und eine Standardkonfiguration die diesbezüglichen Anforderungen nicht erfüllt.

Machen Sie sich mit dem Installationsprozess vertraut, der im Information Center von WebSphere Integration Developer beschrieben wird. Die dort aufgeführten Anforderungen gelten zusätzlich zu den Anforderungen für WebSphere Process Server.

Verwenden Sie diese Prozedur, wenn Sie über einen Server verfügen, der Ihres Erachtens die Anforderungen Ihres Entwicklerteams an einen Testserver erfüllt.

Im Folgenden sind Beispiele für die Verwendung dieses Szenarios aufgeführt:

- Verwenden einer fernen Datenbank wie z. B. DB2.
 - Verwenden eines bestimmtem Sicherheitsrepositorys.
 - Test in mehreren Umgebungen. Beispiel: Test einer Anwendung für eine frühere und eine aktuelle Version des Produkts.
1. Ermitteln Sie die Anforderungen Ihres Entwicklerteams.
 2. Entwerfen Sie Ihre Entwicklungsumgebung.
 3. Entwerfen Sie Ihre Testumgebung. Verwenden Sie einen Server, der von der Produktionsanwendungsumgebung isoliert ist. Durch die Isolation der Testumgebung wird eine Verunreinigung Ihrer Geschäftsdaten vermieden.

Position	Hinweise
Entwicklungs- und Testserver sind eins	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Server über ausreichend Kapazität für die Handhabung beider Workloads verfügt. • Stellen Sie sicher, dass alle Entwickler auf den Server zugreifen können. • Ziehen Sie die Installation von WebSphere Process Server bei der Installation von WebSphere Integration Developer in Erwägung.
Entwicklungs- und Testserver sind nicht eins	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass beide Server kommunizieren können. • Stellen Sie sicher, dass alle Entwickler auf den Server zugreifen können.

4. Fordern Sie bei den Sicherheitsadministratoren die erforderlichen Benutzer-IDs und Zugriffsberechtigungen für die Installation an.
5. Optional: Nehmen Sie Kontakt mit den Datenbankadministratoren auf, wenn Datenbankerstellung und -zugriff gemäß den Richtlinien Ihres Standorts einem zentralen Bereich vorbehalten sind.

6. Terminieren und koordinieren Sie die Installation von WebSphere Integration Developer und WebSphere Process Server, damit die Auswirkungen auf die Mitarbeiter in der Entwicklung möglichst gering sind.
7. Installieren Sie WebSphere Process Server auf dem von Ihnen ausgewählten Testserver.
8. Installieren Sie WebSphere Integration Developer auf dem von Ihnen ausgewählten Entwicklungsserver.

Konfigurieren Sie WebSphere Integration Developer für die Verwendung des isolierten Servers.

Zugehörige Konzepte

„Eigenständiger Server“ auf Seite 37

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

Zugehörige Tasks

Produktinstallation überprüfen

Mit den Tools zur Installationsprüfung können Sie prüfen, ob die Installation von WebSphere Process Server und die Erstellung der Profile für einen eigenständigen Server oder der Deployment Manager-Profile erfolgreich abgeschlossen wurden. Ein *Profil* enthält Dateien, die die Laufzeitumgebung für einen Deployment Manager oder Server definieren. Überprüfen Sie die Basisproduktdateien mithilfe des Kontrollsummentools `installver_wbi`. Überprüfen Sie alle Profile mit dem Tool zur Installationsprüfung.

Profile mit Standardwerten konfigurieren

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Profile Management Tools zum Erstellen oder Erweitern von Profilen mit Standardkonfigurationseinstellungen.

Vorhandene Profile erweitern

Sie können vorhandene Profile für WebSphere Application Server, WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere Application Server Network Deployment mit Feature Pack for Web Services auf WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profile oder WebSphere Enterprise Service Bus-Profile auf WebSphere Process Server-Profile erweitern. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um Profile über die Befehlszeile durch Eingabe des Befehls `manageprofiles` zu erweitern. Alternativ hierzu können Sie die Erweiterung auch interaktiv über die grafische Benutzeroberfläche (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools durchführen.

Start des Clusters für das Anwendungsimplementierungsziel überprüfen

Um sicherzustellen, dass der Cluster für das Anwendungsimplementierungsziel gestartet werden kann, müssen Sie alle drei Cluster in Ihrer Implementierungsumgebung starten. Dieses Beispiel geht von einer Implementierungsumgebung mit drei Clustern aus.

Zugehörige Verweise

Benutzer und Schemen für Datenbanken

Während der Installation von WebSphere Process Server haben Sie die Möglichkeit, Berechtigungen für den Standardschemanamen und die Benutzer-ID bei der Installation der Datenbank zu verwenden. Möglicherweise erfordert die Entwurfsstruktur Ihrer Datenbank jedoch die Verwendung von getrennten Berechtigungen für Benutzer-IDs und Schemanamen. Prüfen Sie die drei bereitgestellten Szenarios, um zu ermitteln, wann und wie Sie unterschiedliche Schemanamensberechtigungen und Benutzer-ID-Berechtigungen konfigurieren, wenn WebSphere Process Server installiert wird.

Zugehörige Informationen

Software installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die WebSphere Process Server-Produktdateien abzurufen: Entweder verwenden Sie den im Produktpaket enthaltenen Datenträger oder Sie laden die Installationsimages von der Passport Advantage-Site herunter, sofern Sie über die entsprechende Lizenz verfügen. Sie können die Software mit dem Installationsassistenten in der grafischen Schnittstelle oder im Befehlszeilenmodus installieren. Wenn Sie den Befehlszeilenmodus verwenden, zeigt der Installationsassistent keine grafische Schnittstelle an, sondern liest Ihre Antworten aus einer Antwortdatei ein.

Business Process Choreographer konfigurieren

Eigenständige Standardumgebung planen

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn die Implementierungsumgebung von anderen Umgebungen isoliert sein muss. In einer solchen Umgebung ausgeführte Anwendungen müssen eigenständig sein und begrenzte Importprotokolle wie z. B. den Web-Service via SOAP/HTTP verwenden. Ferner können Sie dieses Szenario verwenden, wenn Sie mehr Wert auf eine einfache Installation und Konfiguration legen als auf hohe Verfügbarkeit.

- Erstellen Sie einen Entwurf der Implementierungsumgebung.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geschäftsanforderungen durch einen Einzelserver erfüllt werden können.
- Machen Sie sich mit dem Konzept eines eigenständigen Profils vertraut.

Laut Ihrem Entwurf muss eine Standardumgebung mit Einzelserver installiert werden, um Ihre Anforderungen zu erfüllen.

1. Bestimmen Sie die Hardware und Software, die zur Unterstützung Ihres Entwurfs benötigt werden.
2. Ermitteln oder erstellen Sie die Benutzer-IDs mit der erforderlichen Berechtigung zur Durchführung der Installation.
3. Optional: Nehmen Sie Kontakt mit den Datenbankadministratoren auf, wenn Datenbankerstellung und -zugriff gemäß den Richtlinien Ihres Standorts einem zentralen Bereich vorbehalten sind.

Wichtig: Wenn die Umgebung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenbank und die Datenbanktreiber Remotezugriff unterstützen. Sie könnten beispielsweise die Produkte Derby Network und Java-Toolbox-JDBC einsetzen.

4. Terminieren und koordinieren Sie die Installation von WebSphere Integration Developer und WebSphere Process Server, damit die Auswirkungen auf die Mitarbeiter in der Entwicklung möglichst gering sind.

Installieren Sie die Software.

Zugehörige Konzepte

„Eigenständiger Server“ auf Seite 37

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

Hardware- und Softwarevoraussetzungen

Dieser Abschnitt enthält einen Link, dem Sie weitere Informationen zu den Hardwarevoraussetzungen und zur gleichzeitig erforderlichen und vorausgesetzten Software für die Installation von WebSphere Process Server entnehmen können.

Zugehörige Tasks

Produktinstallation überprüfen

Mit den Tools zur Installationsprüfung können Sie prüfen, ob die Installation von WebSphere Process Server und die Erstellung der Profile für einen eigenständigen Server oder der Deployment Manager-Profile erfolgreich abgeschlossen wurden. Ein *Profil* enthält Dateien, die die Laufzeitumgebung für einen Deployment Manager oder Server definieren. Überprüfen Sie die Basisproduktdateien mithilfe des Kontrollsummentools `installver_wbi`. Überprüfen Sie alle Profile mit dem Tool zur Installationsprüfung.

Vorhandene Profile erweitern

Sie können vorhandene Profile für WebSphere Application Server, WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere Application Server Network Deployment mit Feature Pack for Web Services auf WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profilen oder WebSphere Enterprise Service Bus-Profilen auf WebSphere Process Server-Profilen erweitern. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um Profile über die Befehlszeile durch Eingabe des Befehls `manageprofiles` zu erweitern. Alternativ hierzu können Sie die Erweiterung auch interaktiv über die grafische Benutzeroberfläche (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools durchführen.

Zugehörige Verweise

Benutzer und Schemen für Datenbanken

Während der Installation von WebSphere Process Server haben Sie die Möglichkeit, Berechtigungen für den Standardschemanamen und die Benutzer-ID bei der Installation der Datenbank zu verwenden. Möglicherweise erfordert die Entwurfsstruktur Ihrer Datenbank jedoch die Verwendung von getrennten Berechtigungen für Benutzer-IDs und Schemanamen. Prüfen Sie die drei bereitgestellten Szenarien, um zu ermitteln, wann und wie Sie unterschiedliche Schemanamensberechtigungen und Benutzer-ID-Berechtigungen konfigurieren, wenn WebSphere Process Server installiert wird.

Zugehörige Informationen

Business Process Choreographer konfigurieren

Software installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die WebSphere Process Server-Produktdateien abzurufen: Entweder verwenden Sie den im Produktpaket enthaltenen Datenträger oder Sie laden die Installationsimages von der Passport Advantage-Site

herunter, sofern Sie über die entsprechende Lizenz verfügen. Sie können die Software mit dem Installationsassistenten in der grafischen Schnittstelle oder im Befehlszeilenmodus installieren. Wenn Sie den Befehlszeilenmodus verwenden, zeigt der Installationsassistent keine grafische Schnittstelle an, sondern liest Ihre Antworten aus einer Antwortdatei ein.

Angepasste eigenständige Umgebung planen

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn Sie eine isolierte Umgebung benötigen, aber aufgrund der Geschäftsanforderungen keine Standardumgebung mit einem Einzelserver verwenden können.

- Erstellen Sie einen Entwurf der Implementierungsumgebung.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geschäftsanforderungen durch einen Einzelserver erfüllt werden können.
- Machen Sie sich mit dem Konzept eines eigenständigen Profils vertraut.

Laut Ihrem Entwurf muss eine Standardumgebung mit Einzelserver installiert werden, um Ihre Anforderungen zu erfüllen.

1. Wählen Sie das Datenbankprodukt zur Unterstützung der Implementierungsumgebung aus.

Einige Systeme wie z/OS und i5/OS verfügen über keine automatisierten Methoden zur Erstellung von Datenbanken und Tabellen für Messaging-Steuerkomponenten und Common Event Infrastructure (CEI). Stellen Sie bei der Erstellung von Datenbanken für diese Systeme sicher, dass die erforderlichen Berechtigungen für eine erfolgreiche Ausführung der Datenbankdefinitions-scripts vorliegen.

Wichtig: Wenn die Umgebung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenbank und die Datenbanktreiber Remotezugriff unterstützen. Sie könnten beispielsweise die Produkte Derby Network und Java-Toolbox-JDBC einsetzen.

2. Legen Sie fest, wie die Datenbanktabellen erstellt werden sollen.

Erstellen Sie die Tabellen während der Produktinstallation, lassen Sie die Scripts im Rahmen der Installation vom Produkt selbst erstellen, oder erstellen Sie eigene Scripts, die diesen Schritt ausführen.

3. Legen Sie fest, wie Clients auf die Anwendungen in der Implementierungsumgebung zugreifen sollen.

Je nach Ihren Anforderungen kommen viele verschiedene Zugriffsmethoden in Betracht. Dazu gehören Web-Services (SOAP/HTTP und SOAP/JMS), synchrone oder asynchrone Service Component Architecture-Anforderungen (SCA-Anforderungen), Java Message Service (JMS), MQ (JMS oder nativ) oder der Zugriff über Adapter. Die von Ihnen gewählten Methoden entscheiden darüber, welche weitere Software und welche weiteren Ressourcen installiert werden müssen.

4. Legen Sie fest, wie die Anwendungen auf die erforderlichen Ressourcen zugreifen.

Je nach Ihren Anforderungen kommen viele verschiedene Zugriffsmethoden in Betracht. Dazu gehören Web-Services (SOAP/HTTP und SOAP/JMS), synchrone oder asynchrone Service Component Architecture-Anforderungen (SCA-Anforderungen), Java Message Service (JMS), MQ (JMS oder nativ) oder der Zugriff über Adapter. Die von Ihnen gewählten Methoden entscheiden darüber, welche weitere Software und welche weiteren Ressourcen installiert werden müssen.

5. Überlegen Sie, wie die Software installiert und der Server erstellt und konfiguriert werden soll.
 Sie können den Server bei der Installation der Software oder mithilfe des Profile Management Tools erstellen und konfigurieren. Der Server kann auch mithilfe der Administrationskonsole erstellt und konfiguriert werden. Installationsverantwortliche mit Erfahrung können diese Tasks auch mithilfe von Scripts ausführen. Bevor Sie eine Entscheidung treffen, sollten Sie sich mit den Vor- und Nachteilen sämtlicher Methoden vertraut machen.
6. Ermitteln oder erstellen Sie die Benutzer-IDs mit der erforderlichen Berechtigung zur Durchführung der Installation.
7. Optional: Nehmen Sie Kontakt mit den Datenbankadministratoren auf, wenn Datenbankerstellung und -zugriff gemäß den Richtlinien Ihres Standorts einem zentralen Bereich vorbehalten sind.

Wichtig: Wenn die Umgebung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenbank und die Datenbanktreiber Remotezugriff unterstützen. Sie könnten beispielsweise die Produkte Derby Network und Java-Toolbox-JDBC einsetzen.

8. Terminieren und koordinieren Sie die Installation von WebSphere Integration Developer und WebSphere Process Server, damit die Auswirkungen auf die Mitarbeiter in der Entwicklung möglichst gering sind.

Installieren Sie die Software.

Zugehörige Konzepte

„Eigenständiger Server“ auf Seite 37

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

Hardware- und Softwarevoraussetzungen

Dieser Abschnitt enthält einen Link, dem Sie weitere Informationen zu den Hardwarevoraussetzungen und zur gleichzeitig erforderlichen und vorausgesetzten Software für die Installation von WebSphere Process Server entnehmen können.

Zugehörige Tasks

Produktinstallation überprüfen

Mit den Tools zur Installationsprüfung können Sie prüfen, ob die Installation von WebSphere Process Server und die Erstellung der Profile für einen eigenständigen Server oder der Deployment Manager-Profile erfolgreich abgeschlossen wurden. Ein *Profil* enthält Dateien, die die Laufzeitumgebung für einen Deployment Manager oder Server definieren. Überprüfen Sie die Basisproduktdateien mithilfe des Kontrollsummentools `installver_wbi`. Überprüfen Sie alle Profile mit dem Tool zur Installationsprüfung.

Vorhandene Profile erweitern

Sie können vorhandene Profile für WebSphere Application Server, WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere Application Server

Network Deployment mit Feature Pack for Web Services auf WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profilen oder WebSphere Enterprise Service Bus-Profilen auf WebSphere Process Server-Profilen erweitern. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um Profile über die Befehlszeile durch Eingabe des Befehls `manageprofiles` zu erweitern. Alternativ hierzu können Sie die Erweiterung auch interaktiv über die grafische Benutzerschnittstelle (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools durchführen.

„Datenbank auswählen“ auf Seite 8

Die Auswahl einer Datenbank ist von Ihrem Betriebssystem sowie den Features abhängig, die Sie verwenden werden. Während der Installation werden Sie von den Assistenten dazu aufgefordert, Ihre Datenbanken auszuwählen. Unter bestimmten Umständen können Sie mit nur einer einzigen Datenbank arbeiten, die mehrere Tabellen enthält.

„Zu installierende Produkte festlegen“ auf Seite 7

Im Rahmen des Entwurfs der Implementierungsumgebung müssen Anzahl und Typ der erforderlichen Softwareprodukte ermittelt werden. Basierend auf dem jeweiligen Bedarf können die Produkthanforderungen für die in der Umgebung enthaltenen Computersysteme variieren. Nicht jeder Server in einer Implementierungsumgebung benötigt eine Instanz von WebSphere Process Server.

„Verfügbare Ressourcen ermitteln“ auf Seite 4

Stellen Sie fest, welche Ressourcen vorhanden sind, um die bereits verfügbaren Ressourcen optimal zu nutzen sowie um kluge Entscheidungen in Bezug auf den Einkauf zu treffen.

Zugehörige Verweise

Benutzer und Schemen für Datenbanken

Während der Installation von WebSphere Process Server haben Sie die Möglichkeit, Berechtigungen für den Standardschemanamen und die Benutzer-ID bei der Installation der Datenbank zu verwenden. Möglicherweise erfordert die Entwurfsstruktur Ihrer Datenbank jedoch die Verwendung von getrennten Berechtigungen für Benutzer-IDs und Schemanamen. Prüfen Sie die drei bereitgestellten Szenarios, um zu ermitteln, wann und wie Sie unterschiedliche Schemanamensberechtigungen und Benutzer-ID-Berechtigungen konfigurieren, wenn WebSphere Process Server installiert wird.

Zugehörige Informationen

Business Process Choreographer konfigurieren

Software installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die WebSphere Process Server-Produktdateien abzurufen: Entweder verwenden Sie den im Produktpaket enthaltenen Datenträger oder Sie laden die Installationsimages von der Passport Advantage-Site herunter, sofern Sie über die entsprechende Lizenz verfügen. Sie können die Software mit dem Installationsassistenten in der grafischen Schnittstelle oder im Befehlszeilenmodus installieren. Wenn Sie den Befehlszeilenmodus verwenden, zeigt der Installationsassistent keine grafische Schnittstelle an, sondern liest Ihre Antworten aus einer Antwortdatei ein.

Implementierungsumgebung auf Basis eines der gelieferten Muster planen

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn Anforderungen hinsichtlich der Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Servicequalität für SCA-Anwendungen vorliegen, die mit einem der von IBM gelieferten Muster erfüllt werden können.

Lesen Sie gegebenenfalls die Abschnitte und Unterabschnitte zu den folgenden Themen.

- Server
- Cluster
- Profile
- Datenbank auswählen
- Implementierungsumgebungen
- Funktionen der Implementierungsumgebung
- Muster für die Implementierungsumgebung

Erstellen Sie ein Diagramm der Hardware, die Sie für Ihre Implementierungsumgebung verwenden, und geben Sie an, welche Server auf den einzelnen Komponenten installiert werden sollen. Geben Sie ferner an, welche Server die Funktionen der Implementierungsumgebung bereitstellen, damit Sie sich ein genaueres Bild davon machen können, wie die Server in Clustern gruppiert werden müssen.

Sie haben Ihre Geschäftsanforderungen analysiert und festgestellt, dass ein einziger Server für die Erfüllung Ihrer Anforderungen nicht ausreicht. Für Hochverfügbarkeit und Failover sind mehrere Server erforderlich. Ihr Entwurf passt zu einem der von IBM bereitgestellten Muster für die Implementierungsumgebung.

1. Bestimmen Sie die Hardware und Software, die zur Unterstützung Ihres Entwurfs benötigt werden.
2. Wählen Sie das Datenbankprodukt zur Unterstützung der Implementierungsumgebung aus.

Einige Systeme wie z/OS und i5/OS verfügen über keine automatisierten Methoden zur Erstellung von Datenbanken und Tabellen für Messaging-Steuerkomponenten und Common Event Infrastructure (CEI). Stellen Sie bei der Erstellung von Datenbanken für diese Systeme sicher, dass die erforderlichen Berechtigungen für eine erfolgreiche Ausführung der Datenbankdefinitionsscripts vorliegen.

Wichtig: Wenn die Umgebung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenbank und die Datenbanktreiber Remotezugriff unterstützen. Sie könnten beispielsweise die Produkte Derby Network und Java-Toolbox-JDBC einsetzen.

3. Legen Sie fest, wie die Datenbanktabellen erstellt werden sollen.
Erstellen Sie die Tabellen während der Produktinstallation, lassen Sie die Scripts im Rahmen der Installation vom Produkt selbst erstellen, oder erstellen Sie eigene Scripts, die diesen Schritt ausführen.
4. Legen Sie fest, welches von IBM bereitgestellte Muster Ihrem Entwurf am besten entspricht.
5. Ordnen Sie die Server dem Cluster als Member zu, der die in Ihrem Entwurf vorgesehene Funktion bereitstellt.

Mit dem von Ihnen ausgewählten Muster wird eine Zuordnung zwischen Knoten und Clustern hergestellt, und die Anzahl der Member und ihre Verteilung wird ermittelt.

6. Legen Sie fest, wie Clients auf die Anwendungen in der Implementierungsumgebung zugreifen sollen.

Je nach Ihren Anforderungen kommen viele verschiedene Zugriffsmethoden in Betracht. Dazu gehören Web-Services (SOAP/HTTP und SOAP/JMS), synchrone oder asynchrone Service Component Architecture-Anforderungen

(SCA-Anforderungen), Java Message Service (JMS), MQ (JMS oder nativ) oder der Zugriff über Adapter. Die von Ihnen gewählten Methoden entscheiden darüber, welche weitere Software und welche weiteren Ressourcen installiert werden müssen.

7. Legen Sie fest, wie die Anwendungen auf die erforderlichen Ressourcen zugreifen.

Je nach Ihren Anforderungen kommen viele verschiedene Zugriffsmethoden in Betracht. Dazu gehören Web-Services (SOAP/HTTP und SOAP/JMS), synchrone oder asynchrone Service Component Architecture-Anforderungen (SCA-Anforderungen), Java Message Service (JMS), MQ (JMS oder nativ) oder der Zugriff über Adapter. Die von Ihnen gewählten Methoden entscheiden darüber, welche weitere Software und welche weiteren Ressourcen installiert werden müssen.

8. Legen Sie fest, wie die Software installiert, die Server erstellt und die erstellten Server konfiguriert werden soll(en).

Sie können Server bei der Installation der Software oder mithilfe des Profile Management Tools erstellen und konfigurieren. Server können auch mithilfe der Administrationskonsole oder mithilfe von Scripts erstellt und konfiguriert werden. Bevor Sie eine Entscheidung treffen, sollten Sie sich mit den Vor- und Nachteilen sämtlicher Methoden vertraut machen.

9. Legen Sie fest, wie die auf derselben Hardware erstellten Server die auf dem betreffenden System vorhandenen Ressourcen gemeinsam nutzen sollen.

Sie können die Software an unterschiedlichen Standorten installieren, verschiedene Profile verwenden oder (unter i5/OS) verschiedene logische Partitionen verwenden, um die gemeinsame Nutzung zu ermöglichen.

10. Ermitteln oder erstellen Sie die Benutzer-IDs mit der erforderlichen Berechtigung zur Durchführung der Installation.

Installieren Sie die Implementierungsumgebung.

Zugehörige Konzepte

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

„Deployment Manager“ auf Seite 39

Ein Deployment Manager ist ein Server, der die Operationen für eine logische Gruppe anderer Server (Zelle) steuert. Der Deployment Manager ist demnach ein zentraler Ort für die Verwaltung von Servern und Clustern.

„Verwaltete Server“ auf Seite 42

Ein verwalteter Server ist ein Server, der in einem verwalteten Knoten konfiguriert wird. Er stellt innerhalb der Implementierungsumgebung eine Ressource bereit, die Ihre Anwendungen ausführt.

„Cluster in Implementierungsumgebungen“ auf Seite 42

Mit Clustern verfügen Ihre Anwendungen über mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit als mit einem einzelnen Server.

„Muster für die Implementierungsumgebung“ auf Seite 42

Ein Muster für eine Implementierungsumgebung gibt die Integritätsbedingungen und Anforderungen der Komponenten und Ressourcen an, die an einer Implementierungsumgebung beteiligt sind. Die Muster sind so konzipiert, dass sie die meisten Unternehmensanforderungen erfüllen, und sollen Sie beim Erstellen einer Implementierungsumgebung möglichst direkt unterstützen.

„Funktionen der Implementierungsumgebung“ auf Seite 46

Zum Entwerfen einer stabilen Implementierungsumgebung müssen Sie die Funktionalität der einzelnen Cluster in einem bestimmten, von IBM bereitgestellten Implementierungsumgebungsmuster oder in einer angepassten Implementierungsumgebung kennen. Dieses Wissen kann Ihnen dabei behilflich sein, die richtigen Entscheidungen in Bezug darauf zu treffen, welches Muster für die Implementierungsumgebung am besten Ihren Bedürfnissen entspricht.

Layoutkonfiguration einer angepassten Implementierungsumgebung

In dieser Übersicht werden die beiden wichtigsten Aspekte für die Konfiguration von angepassten Implementierungsumgebungen erläutert: die Auswahl der Cluster und Einzelservers, die mit der Umgebung verwendet werden sollen, und die Angabe der Konfiguration der Implementierungsumgebung. Die Kenntnis dieser Aspekte ermöglicht Ihnen die effiziente Planung und Implementierung einer Implementierungsumgebung.

„Interoperabilität zwischen WebSphere Process Server und anderen WebSphere Application Server-Produkten planen“ auf Seite 6

Bei der Analyse Ihrer Softwareumgebung müssen Sie wissen, ob Anforderungen zwischen den unterschiedlichen Softwareversionen, die in Ihrer Implementierungsumgebung vorhanden sind, übergeben werden können.

„Fehlerbehandlungsstrategie und Lösungswiederherstellung“ auf Seite 70

Sie können das funktionelle Leistungsspektrum zur Fehlerbehandlung von WebSphere Process Server und seine Tools zum Zweck der Wiederherstellung einsetzen.

„Wiederherstellung in einer Produktionsumgebung“ auf Seite 73

In einer Produktionsumgebung ist das Ziel die methodische und konsistente Verarbeitung aller beim System eingegangenen Anforderungen. Für diese Umgebung ist die Datenerhaltung erforderlich und es müssen alle Maßnahmen ergriffen werden, um die Nichtverfügbarkeit des Systems und den Datenverlust zu gering wie möglich zu halten.

Zugehörige Tasks

Kapitel 4, „Implementierungsumgebung planen“, auf Seite 17

Für die Einrichtung Ihrer Implementierungsumgebung müssen eine Reihe von Entscheidungen getroffen werden, die sich unter anderem auf die Anzahl der physischen Server und auf den auszuwählenden Mustertyp auswirken. Jede einzelne Entscheidung wirkt sich auf die Vorgehensweise beim Einrichten Ihrer Implementierungsumgebung aus.

„Datenbank auswählen“ auf Seite 8

Die Auswahl einer Datenbank ist von Ihrem Betriebssystem sowie den Features abhängig, die Sie verwenden werden. Während der Installation werden Sie von den Assistenten dazu aufgefordert, Ihre Datenbanken auszuwählen. Unter bestimmten Umständen können Sie mit nur einer einzigen Datenbank arbeiten, die mehrere Tabellen enthält.

„Verfügbare Ressourcen ermitteln“ auf Seite 4

Stellen Sie fest, welche Ressourcen vorhanden sind, um die bereits verfügbaren Ressourcen optimal zu nutzen sowie um kluge Entscheidungen in Bezug auf den Einkauf zu treffen.

„Zu installierende Produkte festlegen“ auf Seite 7

Im Rahmen des Entwurfs der Implementierungsumgebung müssen Anzahl und Typ der erforderlichen Softwareprodukte ermittelt werden. Basierend auf dem jeweiligen Bedarf können die Produkthanforderungen für die in der Umgebung enthaltenen Computersysteme variieren. Nicht jeder Server in einer Implementierungsumgebung benötigt eine Instanz von WebSphere Process Server.

Zugehörige Verweise

Benutzer und Schemen für Datenbanken

Während der Installation von WebSphere Process Server haben Sie die Möglichkeit, Berechtigungen für den Standardschemanamen und die Benutzer-ID bei der Installation der Datenbank zu verwenden. Möglicherweise erfordert die Entwurfsstruktur Ihrer Datenbank jedoch die Verwendung von getrennten Berechtigungen für Benutzer-IDs und Schemanamen. Prüfen Sie die drei bereitgestellten Szenarios, um zu ermitteln, wann und wie Sie unterschiedliche Schemanamensberechtigungen und Benutzer-ID-Berechtigungen konfigurieren, wenn WebSphere Process Server installiert wird.

Zugehörige Informationen

 Installation von Network Deployment planen

 Einführung: Cluster
Business Process Choreographer konfigurieren

Angepasste Implementierungsumgebung planen

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn bestimmte Anforderungen hinsichtlich der Servicequalität vorliegen oder eine Implementierungsumgebung benötigt wird, die komplexer als die Umgebungen ist, die über die von IBM gelieferten Muster definiert werden.

Wichtig: Die Installation einer angepassten Implementierungsumgebung ist komplizierter als die Installation einer Standard-Implementierungsumgebung und erfordert Kenntnisse im Umgang mit Network Deployment, Clustering und weiteren Features von WebSphere Process Server. IBM empfiehlt, die verschiedenen Teilbereiche der Implementierungsumgebung separat und schrittweise zu planen und zu implementieren.

Lesen Sie gegebenenfalls die Abschnitte und Unterabschnitte zu den folgenden Themen.

- Server
- Cluster
- Profil
- Angepasste Implementierungsumgebungen und zugehörige Funktionen
- Business Process Choreographer-Komponenten und -Konfiguration

Erstellen Sie ein Diagramm der Hardware, die Sie für Ihre Implementierungsumgebung verwenden, und geben Sie an, welche Server auf den einzelnen Komponenten installiert werden sollen. Geben Sie ferner an, welche Server die Funktionen der Implementierungsumgebung bereitstellen, damit Sie sich ein genaueres Bild davon machen können, wie die Server in Clustern gruppiert werden müssen.

In Ihrem Entwurf sollte enthalten sein, welche Cluster Messaging-, Common Event Infrastructure- und Anwendungsunterstützung für die Implementierungsumgebung bereitstellen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Ihr Entwurf keinem von IBM bereitgestellten Muster entspricht oder wenn Sie eine vorhandene Implementierungsumgebung erweitern möchten. Ziehen Sie die Verwendung einer iterativen Methode in Betracht, damit Sie immer nur jeweils einen Teil der Implementierungsumgebung hinzufügen, konfigurieren und prüfen; dies reduziert die Komplexität.

1. Wählen Sie das Datenbankprodukt zur Unterstützung der Implementierungsumgebung aus.

Einige Systeme wie z/OS und i5/OS verfügen über keine automatisierten Methoden zur Erstellung von Datenbanken und Tabellen für Messaging-Steuerkomponenten und Common Event Infrastructure (CEI). Stellen Sie bei der Erstellung von Datenbanken für diese Systeme sicher, dass die erforderlichen Berechtigungen für eine erfolgreiche Ausführung der Datenbankdefinitions-scripts vorliegen.

Wichtig: Wenn die Umgebung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenbank und die Datenbanktreiber Remotezugriff unterstützen. Sie könnten beispielsweise die Produkte Derby Network und Java-Toolbox-JDBC einsetzen.

2. Legen Sie fest, wie die Datenbanktabellen erstellt werden sollen.
Erstellen Sie die Tabellen während der Produktinstallation, lassen Sie die Scripts im Rahmen der Installation vom Produkt selbst erstellen, oder erstellen Sie eigene Scripts, die diesen Schritt ausführen.
3. Analysieren Sie die Anwendungen, die Sie in diese Implementierungsumgebung für die Ermittlung der Cluster implementieren, die für die Unterstützung dieser Anwendungen erforderlich sind.
4. Entwerfen Sie das physische Layout der Implementierungsumgebung.
5. Ordnen Sie die Server dem Cluster als Member zu, der die in Ihrem Entwurf vorgesehene Funktion bereitstellt.
Sie legen die Funktionen fest, die die Implementierungsumgebung bereitstellt; außerdem legen Sie fest, welche Knoten an den einzelnen Clustern beteiligt sind.
6. Legen Sie fest, wie Clients auf die Anwendungen in der Implementierungsumgebung zugreifen sollen.
Je nach Ihren Anforderungen kommen viele verschiedene Zugriffsmethoden in Betracht. Dazu gehören Web-Services (SOAP/HTTP und SOAP/JMS), synchrone oder asynchrone Service Component Architecture-Anforderungen (SCA-Anforderungen), Java Message Service (JMS), MQ (JMS oder nativ) oder der Zugriff über Adapter. Die von Ihnen gewählten Methoden entscheiden darüber, welche weitere Software und welche weiteren Ressourcen installiert werden müssen.
7. Legen Sie fest, wie die Anwendungen auf die erforderlichen Ressourcen zugreifen.
Je nach Ihren Anforderungen kommen viele verschiedene Zugriffsmethoden in Betracht. Dazu gehören Web-Services (SOAP/HTTP und SOAP/JMS), synchrone oder asynchrone Service Component Architecture-Anforderungen (SCA-Anforderungen), Java Message Service (JMS), MQ (JMS oder nativ) oder der Zugriff über Adapter. Die von Ihnen gewählten Methoden entscheiden darüber, welche weitere Software und welche weiteren Ressourcen installiert werden müssen.
8. Legen Sie fest, wie die Software installiert, die Server erstellt und die erstellten Server konfiguriert werden soll(en).

Einschränkung: Für eine angepasste Implementierungsumgebung in einer einzelnen Zelle kann zur Erstellung von Servern weder das Installationsprogramm noch das Profile Management Tool verwendet werden.

9. Ermitteln oder erstellen Sie die Benutzer-IDs mit der erforderlichen Berechtigung zur Durchführung der Installation.

- Optional: Nehmen Sie Kontakt mit den Datenbankadministratoren auf, wenn Datenbankerstellung und -zugriff gemäß den Richtlinien Ihres Standorts einem zentralen Bereich vorbehalten sind.

Wichtig: Wenn die Umgebung zu einem späteren Zeitpunkt in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenbank und die Datenbanktreiber Remotezugriff unterstützen. Sie könnten beispielsweise die Produkte Derby Network und Java-Toolbox-JDBC einsetzen.

- Terminieren und koordinieren Sie die Installation von WebSphere Integration Developer und WebSphere Process Server, damit die Auswirkungen auf die Mitarbeiter in der Entwicklung möglichst gering sind.

Installieren Sie die Implementierungsumgebung.

Zugehörige Konzepte

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

„Deployment Manager“ auf Seite 39

Ein Deployment Manager ist ein Server, der die Operationen für eine logische Gruppe anderer Server (Zelle) steuert. Der Deployment Manager ist demnach ein zentraler Ort für die Verwaltung von Servern und Clustern.

„Verwaltete Server“ auf Seite 42

Ein verwalteter Server ist ein Server, der in einem verwalteten Knoten konfiguriert wird. Er stellt innerhalb der Implementierungsumgebung eine Ressource bereit, die Ihre Anwendungen ausführt.

„Cluster in Implementierungsumgebungen“ auf Seite 42

Mit Clustern verfügen Ihre Anwendungen über mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit als mit einem einzelnen Server.

„Funktionen der Implementierungsumgebung“ auf Seite 46

Zum Entwerfen einer stabilen Implementierungsumgebung müssen Sie die Funktionalität der einzelnen Cluster in einem bestimmten, von IBM bereitgestellten Implementierungsumgebungsmuster oder in einer angepassten Implementierungsumgebung kennen. Dieses Wissen kann Ihnen dabei behilflich sein, die richtigen Entscheidungen in Bezug darauf zu treffen, welches Muster für die Implementierungsumgebung am besten Ihren Bedürfnissen entspricht.

Layoutkonfiguration einer angepassten Implementierungsumgebung

In dieser Übersicht werden die beiden wichtigsten Aspekte für die Konfiguration von angepassten Implementierungsumgebungen erläutert: die Auswahl der Cluster und Einzelserver, die mit der Umgebung verwendet werden sollen, und die Angabe der Konfiguration der Implementierungsumgebung. Die Kenntnis dieser Aspekte ermöglicht Ihnen die effiziente Planung und Implementierung einer Implementierungsumgebung.

„Interoperabilität zwischen WebSphere Process Server und anderen WebSphere Application Server-Produkten planen“ auf Seite 6

Bei der Analyse Ihrer Softwareumgebung müssen Sie wissen, ob Anforderungen zwischen den unterschiedlichen Softwareversionen, die in Ihrer Implementierungsumgebung vorhanden sind, übergeben werden können.

Zugehörige Tasks

Kapitel 4, „Implementierungsumgebung planen“, auf Seite 17

Für die Einrichtung Ihrer Implementierungsumgebung müssen eine Reihe von

Entscheidungen getroffen werden, die sich unter anderem auf die Anzahl der physischen Server und auf den auszuwählenden Mustertyp auswirken. Jede einzelne Entscheidung wirkt sich auf die Vorgehensweise beim Einrichten Ihrer Implementierungsumgebung aus.

„Datenbank auswählen“ auf Seite 8

Die Auswahl einer Datenbank ist von Ihrem Betriebssystem sowie den Features abhängig, die Sie verwenden werden. Während der Installation werden Sie von den Assistenten dazu aufgefordert, Ihre Datenbanken auszuwählen. Unter bestimmten Umständen können Sie mit nur einer einzigen Datenbank arbeiten, die mehrere Tabellen enthält.

„Verfügbare Ressourcen ermitteln“ auf Seite 4

Stellen Sie fest, welche Ressourcen vorhanden sind, um die bereits verfügbaren Ressourcen optimal zu nutzen sowie um kluge Entscheidungen in Bezug auf den Einkauf zu treffen.

„Zu installierende Produkte festlegen“ auf Seite 7

Im Rahmen des Entwurfs der Implementierungsumgebung müssen Anzahl und Typ der erforderlichen Softwareprodukte ermittelt werden. Basierend auf dem jeweiligen Bedarf können die Produkthanforderungen für die in der Umgebung enthaltenen Computersysteme variieren. Nicht jeder Server in einer Implementierungsumgebung benötigt eine Instanz von WebSphere Process Server.

Zugehörige Verweise

Benutzer und Schemen für Datenbanken

Während der Installation von WebSphere Process Server haben Sie die Möglichkeit, Berechtigungen für den Standardschemanamen und die Benutzer-ID bei der Installation der Datenbank zu verwenden. Möglicherweise erfordert die Entwurfsstruktur Ihrer Datenbank jedoch die Verwendung von getrennten Berechtigungen für Benutzer-IDs und Schemanamen. Prüfen Sie die drei bereitgestellten Szenarios, um zu ermitteln, wann und wie Sie unterschiedliche Schemanamensberechtigungen und Benutzer-ID-Berechtigungen konfigurieren, wenn WebSphere Process Server installiert wird.

Zugehörige Informationen

 Installation von Network Deployment planen

 Einführung: Cluster

Business Process Choreographer konfigurieren

Profile

Ein Profil definiert eine eigene Laufzeitumgebung mit separaten Befehls-, Konfigurations- und Protokolldateien. Profile definieren drei verschiedene Umgebungstypen: eigenständige Server, Deployment Manager und verwaltete Knoten.

Mit Profilen können Sie mehrere Laufzeitumgebungen auf einem System ausführen, ohne dazu mehrere Kopien der Binärdateien von WebSphere Process Server installieren zu müssen.

Das erste Profil kann automatisch erstellt werden, wenn Sie WebSphere Process Server installieren. Später können Sie mit dem Profile Management Tool oder mit dem Befehl `manageprofiles` weitere Profile auf dem System erstellen, ohne eine zweite Kopie der Binärdateien installieren zu müssen.

Anmerkung: Auf verteilten Plattformen besitzt jedes Profil einen eindeutigen Namen. Auf z/OS-Systemen haben alle Profile den Namen 'default'.

Profilverzeichnis

Jedes Profil auf einem System besitzt ein eigenes Verzeichnis mit allen zugehörigen Dateien. Sie können die Position des Profilverzeichnisses bei der Erstellung des Profils festlegen. Standardmäßig wird das Verzeichnis profiles im Installationsverzeichnis von WebSphere Process Server verwendet. Beispiel: Das Profil Dmgr01 befindet sich im Verzeichnis C:\Programme\IBM\WebSphere\ProcServer\profiles\Dmgr01.

Einstiegskonsole

 Jedes Profil auf dem System besitzt eine eigene Einstiegskonsole. Dabei handelt es sich um eine Benutzerschnittstelle, in der Sie sich mit dem eigenständigen Server, Deployment Manager oder verwalteten Knoten vertraut machen können.

Standardprofil

Das erste Profil, das Sie in einer Installation von WebSphere Process Server erstellen, ist das *Standardprofil*. Das Standardprofil ist das Standardziel für Befehle, die im Unterverzeichnis \bin des Installationsverzeichnisses von WebSphere Process Server ausgegeben werden. Ist auf einem System nur ein Profil vorhanden, dann bezieht sich jeder Befehl auf dieses Profil. Wenn Sie ein weiteres Profil erstellen, können Sie dieses zum Standardprofil machen.

Anmerkung: Das Standardprofil muss nicht zwangsläufig den Namen 'default' haben.

Profile erweitern

Wenn Sie bereits einen Deployment Manager, ein benutzerdefiniertes Profil oder einen eigenständigen Server für WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere ESB erstellt haben, können Sie das Profil *erweitern*, um seine bisherige Funktionalität um die Unterstützung für WebSphere Process Server zu ergänzen. Wenn Sie ein Profil erweitern möchten, installieren Sie zunächst WebSphere Process Server. Verwenden Sie dann das Profile Management Tool oder den Befehl manageprofiles.

Einschränkung: Sie können keine Profile erweitern, in denen ein verwalteter Knoten definiert wird, der bereits in einen Deployment Manager eingebunden ist.

Zugehörige Konzepte

„Eigenständiger Server“ auf Seite 37

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

„Deployment Manager“ auf Seite 39

Ein Deployment Manager ist ein Server, der die Operationen für eine logische Gruppe anderer Server (Zelle) steuert. Der Deployment Manager ist demnach ein zentraler Ort für die Verwaltung von Servern und Clustern.

„Übersicht über verwaltete Knoten“ auf Seite 39

Ein verwalteter Knoten ist ein Knoten, der in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden wurde. Auf einem verwalteten Knoten können Sie verwaltete Server konfigurieren und ausführen.

Profilbefehle in einer Umgebung mit mehreren Profilen

Sind auf einem Server zwei oder mehr Profile vorhanden, müssen Sie für einige Befehle das Profil angeben, für das diese Befehle ausgeführt werden sollen. In diesen Befehlen wird das Attribut `-profileName` verwendet, um das gewünschte Profil zu identifizieren. Anstatt für jeden Befehl das Attribut `-profileName` angeben zu müssen, können Sie die Versionen der Befehle verwenden, die sich im Verzeichnis `bin` eines Profils befinden.

Zugehörige Tasks

Profile mit dem Profile Management Tool erstellen

Verwenden Sie die grafische Benutzerschnittstelle (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools, um ein eigenständiges Serverprofil, ein Deployment Manager-Profil oder ein benutzerdefiniertes Profil zu erstellen.

Profile mit dem Befehl `'manageprofiles'` erstellen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur Erstellung eines Profils über die Befehlszeile mithilfe des Befehls `manageprofiles` und einer Merkmalsdatei.

Zugehörige Informationen

Einstiegskonsole starten

Nach der Installation von WebSphere Process Server können Sie die Einstiegskonsole zum Starten der Produkttools, zum Zugreifen auf die Produktdokumentation oder zum Übertragen von Elementen wie z. B. Servern und Administrationskonsolen, die sich auf einzelne Profile beziehen, verwenden. Es stehen eine generische Version sowie eine Version für jedes Profil in Ihrer Installation zur Verfügung.

Server

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

Bei einem Prozess-Server kann es sich entweder um einen *eigenständigen Server* oder einen *verwalteten Server* handeln. Ein verwalteter Server kann optional Member eines *Clusters* sein. Eine Gruppe von verwalteten Servern, Clustern mit Servern und weiterer Middleware wird als *Implementierungsumgebung* bezeichnet. In einer Implementierungsumgebung wird jeder verwaltete Server oder Cluster für eine bestimmte Funktion innerhalb der Implementierungsumgebung konfiguriert (z. B. Zielhost, Anwendungsmodulhost oder Common Event Infrastructure-Server). Ein eigenständiger Server wird so konfiguriert, dass alle erforderlichen Funktionen bereitgestellt werden.

Server stellen die Laufzeitumgebung für SCA-Module, die von diesen Modulen verwendeten Ressourcen (Datenquellen, Aktivierungsspezifikationen und JMS-Ziele) und die von IBM gelieferten Ressourcen (Nachrichtenziele, Business Process Choreographer Container und Common Event Infrastructure-Server) bereit.

Ein *Knotenagent* ist ein Verwaltungsagent, der einen Knoten in Ihrem System darstellt und die Server auf diesem Knoten verwaltet. Knotenagenten überwachen die

Server auf einem Hostsystem und leiten Verwaltungsanforderungen an die Server weiter. Der Knotenagent wird erstellt, wenn ein Knoten in einen Deployment Manager eingebunden wird.

Ein *Deployment Manager* ist ein Verwaltungsagent, der eine zentrale Management-sicht für mehrere Server und Cluster bereitstellt.

Ein eigenständiger Server wird durch ein eigenständiges Profil definiert; ein Deployment Manager wird durch ein Deployment Manager-Profil definiert; verwaltete Server werden in einem *verwalteten Knoten* erstellt, der durch ein benutzerdefiniertes Profil definiert wird.

Eigenständiger Server

Ein eigenständiger Server bietet eine Umgebung für die Implementierung von SCA-Module in einem Serverprozess. Dieser Serverprozess umfasst unter anderem eine Administrationskonsole, ein Implementierungsziel, Messaging-Unterstützung, Business Rules Manager und einen Common Event Infrastructure-Server.

Ein eigenständiger Server ist leicht zu konfigurieren und bietet eine Einstiegs-konsole, in der Sie den Server starten und stoppen und die Beispielgalerie und die Administrationskonsole öffnen können. Wenn Sie die WebSphere Process Server-Beispiele installieren und anschließend die Beispielgalerie öffnen, wird eine Beispiellösung auf dem eigenständigen Server implementiert. Sie können die Ressourcen für dieses Beispiel in der Administrationskonsole untersuchen.

Sie können zwar eigene Lösungen auf einem eigenständigen Server implementieren, jedoch kann ein solcher Server nicht die Kapazität, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit bieten, die in der Regel in einer Produktionsumgebung gefordert werden. Für eine Produktionsumgebung ist eine Network Deployment-Umgebung die bessere Wahl.

Sie können mit einem eigenständigen Server beginnen und diesen später in eine Network Deployment-Umgebung aufnehmen, indem Sie ihn in eine Deployment Manager-Zelle einbinden. *Dies setzt voraus, dass noch keine anderen Knoten in diese Zelle eingebunden wurden.* Es ist nicht möglich, mehrere eigenständige Server in eine Zelle einzubinden. Sie können den eigenständigen Server mit der Administrationskonsole des Deployment Managers oder mit dem Befehl **addNode** einbinden. Der eigenständige Server darf nicht aktiv sein, wenn Sie ihn mit dem Befehl **addNode** einbinden.

Der eigenständige Server wird durch ein eigenständiges Serverprofil definiert.

Zugehörige Konzepte

„Profile“ auf Seite 34

Ein Profil definiert eine eigene Laufzeitumgebung mit separaten Befehls-, Konfigurations- und Protokolldateien. Profile definieren drei verschiedene Umgebungstypen: eigenständige Server, Deployment Manager und verwaltete Knoten.

Messaging- oder Warteschlangenzielhosts

Ein Host für Messaging oder Warteschlangenziele stellt die Nachrichtenübertragungsfunktion innerhalb eines Servers bereit. Ein Server wird zum Messaging-Zielhost, wenn Sie ihn als Messaging-Ziel konfigurieren.

Datenquellen

Datenquellen sind das Bindeglied zwischen Anwendungen und relationalen Datenbanken.

Service Integration Buses für WebSphere Process Server

Ein Service Integration Bus ist ein verwalteter Kommunikationsmechanismus, der die Serviceintegration durch synchrones und asynchrones Messaging unterstützt. Ein Bus besteht aus verbundenen Messaging-Steuerkomponenten, die Busressourcen verwalten. Es handelt sich hierbei um eine der WebSphere Application Server-Technologien, auf denen WebSphere Process Server basiert.

Zugehörige Tasks

Eigenständige Serverprofile in Deployment Manager einbinden

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Befehls **addNode** zur Einbindung eines eigenständigen Serverprofils in eine Deployment Manager-Zelle. Nach der Einbindung wird ein Knotenagentenprozess erstellt. Dieser Knotenagent und der Serverprozess werden vom Deployment Manager verwaltet. Wenn Sie ein eigenständiges Serverprofil einschließlich aller zugehörigen Anwendungen einbinden, werden die Anwendungen im Rahmen der Einbindung auf dem Deployment Manager installiert. Ein eigenständiges Serverprofil kann nur dann eingebunden werden, wenn keine anderen eingebundenen Profile existieren.

Network Deployment

Network Deployment erfüllt die Anforderungen hinsichtlich Kapazität, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit, die normalerweise in einer Produktionsumgebung gestellt werden. In Network Deployment kann eine Gruppe von Servern in Zusammenarbeit Lastausgleich und Failover bereitstellen. Die Server werden zentral über eine einzige Administrationskonsole verwaltet.

Network Deployment basiert in WebSphere Process Server auf Network Deployment-Funktionen, die in WebSphere Application Server Network Deployment implementiert sind. Die Konzepte sind dieselben, wenn Sie mit Network Deployment in WebSphere Application Server Network Deployment vertraut sind. WebSphere Process Server fügt Network Deployment das Konzept von Implementierungsumgebungen hinzu.

Welche Informationen zu Network Deployment für Sie relevant sind, hängt davon ab, ob Sie ein Upgrade für WebSphere Application Server Network Deployment durchführen oder WebSphere Process Server implementieren und noch keine Erfahrung mit WebSphere Application Server Network Deployment haben.

Upgrade für WebSphere Application Server Network Deployment durchführen

WebSphere Application Server Network Deployment unterstützt, wie der Name schon sagt, Network Deployment für Anwendungen. Wenn bereits eine WebSphere Application Server Network Deployment-Installation vorhanden ist, für die Sie ein Upgrade mit WebSphere Process Server durchführen, sind Sie mit dem Konzept von Network Deployment bereits vertraut. Vermutlich ist mindestens eine Network Deployment-Zelle mit einem eigenen Deployment Manager und verwalteten Knoten vorhanden. Sie können die diesbezüglichen Profile mit dem Profile Management Tool von WebSphere Process Server *erweitern*, damit WebSphere Process Server unterstützt wird. Nach der Erweiterung agieren die Server weiterhin als Anwendungsserver, können aber auch SCA-Module unterstützen.

WebSphere Process Server Network Deployment implementieren

In Network Deployment wird WebSphere Process Server auf mindestens einem Hostsystem installiert; anschließend wird eine *Implementierungsumgebung* erstellt. IBM stellt eine Reihe von *Mustern* für die Implementierungsumgebung bereit. Mit Hilfe dieser Muster können die *Cluster*, die *Server* und die Middleware konfiguriert werden, die zur Aufnahme der SCA-Module erforderlich sind.

Zugehörige Informationen

 Information Center von WebSphere Application Server Network Deployment und Einzelservers (alle Betriebssysteme)

Deployment Manager

Ein Deployment Manager ist ein Server, der die Operationen für eine logische Gruppe anderer Server (Zelle) steuert. Der Deployment Manager ist demnach ein zentraler Ort für die Verwaltung von Servern und Clustern.

Bei der Erstellung einer Implementierungsumgebung ist das Deployment Manager-Profil das erste Profil, das Sie erstellen. Der Deployment Manager bietet eine Einstiegskonsole, in der Sie den Deployment Manager starten und stoppen und seine Administrationskonsole aufrufen können. Mit der Administrationskonsole des Deployment Managers können Sie die Server und Cluster in der Zelle steuern und verwalten. Sie können Server und Cluster konfigurieren, Server zu Clustern hinzufügen, Server und Cluster starten und stoppen und SCA-Module auf Servern und in Clustern implementieren.

Obwohl es sich beim Deployment Manager prinzipiell um einen Server handelt, können Sie auf diesem keine Module implementieren.

Zugehörige Konzepte

Kapitel 3, „Mehrere Plattformen in einer Zelle verwenden“, auf Seite 15

Bei sorgfältiger Planung können Sie eine Deployment Manager-Zelle erstellen, die Knoten enthält, welche sich sowohl auf verteilten Betriebssystemplattformen als auch auf Plattformen mit dem Betriebssystem i5/OS oder z/OS befinden.

„Profile“ auf Seite 34

Ein Profil definiert eine eigene Laufzeitumgebung mit separaten Befehls-, Konfigurations- und Protokolldateien. Profile definieren drei verschiedene Umgebungstypen: eigenständige Server, Deployment Manager und verwaltete Knoten.

Übersicht über verwaltete Knoten

Ein verwalteter Knoten ist ein Knoten, der in eine Deployment Manager-Zelle eingebunden wurde. Auf einem verwalteten Knoten können Sie verwaltete Server konfigurieren und ausführen.

Die Server, die in einem verwalteten Knoten konfiguriert sind, bilden die Ressourcen Ihrer Implementierungsumgebung. Diese Server werden in der Administrationskonsole des Deployment Managers erstellt, konfiguriert, gestartet, gestoppt, verwaltet und gelöscht. Beim Einbinden eines Knotens wird automatisch ein Knotenagentenprozess erstellt. Dieser Knotenagent muss aktiv sein, um die Konfiguration des Profils verwalten zu können. Dazu zählen unter anderem die folgenden Tasks:

- Serverprozesse starten und stoppen.
- Konfigurationsdaten auf dem Deployment Manager mit der Kopie auf dem Knoten synchronisieren.

Der Knotenagent muss jedoch nicht aktiv sein, um Anwendungen auszuführen oder um Ressourcen auf dem Knoten zu konfigurieren.

Ein verwalteter Knoten kann einen oder mehrere Server enthalten, die von einem Deployment Manager verwaltet werden. Sie können auf den Servern in einem verwalteten Knoten Lösungen implementieren; der verwaltete Knoten enthält jedoch keine Sammlung von Beispielanwendungen. Der verwaltete Knoten wird durch ein benutzerdefiniertes Profil definiert und verfügt über eine Einstiegskonsole.

Zugehörige Konzepte

Kapitel 3, „Mehrere Plattformen in einer Zelle verwenden“, auf Seite 15
Bei sorgfältiger Planung können Sie eine Deployment Manager-Zelle erstellen, die Knoten enthält, welche sich sowohl auf verteilten Betriebssystemplattformen als auch auf Plattformen mit dem Betriebssystem i5/OS oder z/OS befinden.

„Profile“ auf Seite 34

Ein Profil definiert eine eigene Laufzeitumgebung mit separaten Befehls-, Konfigurations- und Protokolldateien. Profile definieren drei verschiedene Umgebungstypen: eigenständige Server, Deployment Manager und verwaltete Knoten.

Implementierungsumgebungen

Eine Implementierungsumgebung besteht aus einer Gruppe von konfigurierten Clustern, Servern und Middleware, die in Zusammenarbeit eine Umgebung für SCA-Interaktionen bereitstellen. Eine Implementierungsumgebung kann beispielsweise einen Host für Nachrichtenziele, einen Prozessor für Geschäftsereignisse und Verwaltungsprogramme enthalten.

Die Planung der Implementierungsumgebung umfasst den Entwurf des physischen Layouts (Topologie) der Implementierungsumgebung, damit Sie Ihre Geschäftsanforderungen hinsichtlich Kapazität, Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und Failoverunterstützung erfüllen können. Zu den Schlüsselaspekten des Entwurfs gehören unter anderem Anzahl und relative Positionierung der Server innerhalb der Hardware, aus der die Implementierungsumgebung besteht.

Eigenständige Umgebung

Es besteht die Möglichkeit, SCA-Module auf einem *eigenständigen Server* zu implementieren. Die Konfiguration einer solchen Umgebung ist am einfachsten; ein eigenständiger Server steht jedoch nicht mit anderen Servern in Verbindung, seine Kapazität ist auf die Ressourcen begrenzt, die sich auf diesem einen Computersystem befinden, und er bietet keine Failoverunterstützung.

Wenn ein eigenständiger Server Ihre Anforderungen hinsichtlich Kapazität, Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Failoverunterstützung nicht erfüllen kann, sollten Sie eine Implementierungsumgebung mit verbundenen Servern in Betracht ziehen.

Verbundene Server

Eine Implementierungsumgebung besteht aus einer Gruppe von verbundenen Servern, die beispielsweise die folgenden WebSphere Process Server-Anwendungskomponenten unterstützen:

- Business Process Choreographer
- Business-Regeln
- Mediationen
- Beziehungen

Ferner unterstützt die Umgebung WebSphere Enterprise Service Bus- und WebSphere Application Server-basierte Server.

Die Server in einer Implementierungsumgebung können auf einem oder mehreren Hostsystemen ausgeführt werden. Server können zur Unterstützung von Lastverteilung und Failover in *Clustern* gruppiert werden.

Zusätzlich zu den Leistungs-, Verfügbarkeits-, Skalierbarkeits-, Isolations-, Sicherheits- und Stabilitätsmerkmalen, die ein eigenständiger Server nicht bereitstellen kann, bietet eine Implementierungsumgebung mit verbundenen Servern oder Clustern den zusätzlichen Vorteil, dass alle Server bzw. Cluster über einen zentralen *Deployment Manager* verwaltet werden können.

Muster für die Implementierungsumgebung

Die Erstellung von Implementierungsumgebungen ist unkompliziert, wenn Sie eines der bereitgestellten Muster für die Implementierungsumgebung verwenden; dies setzt allerdings voraus, dass Sie Ihre Anforderungen kennen und die Planung entsprechend vornehmen. Drei Muster stehen zur Verfügung:

- Einzelner Cluster
- Remote Messaging
- Remote Messaging und Fernunterstützung

Wenn keines der Muster Ihre Anforderungen erfüllt, haben Sie die Möglichkeit, eine eigene Implementierungsumgebung zu planen und zu erstellen.

Zeitpunkt für die Erstellung der Implementierungsumgebung festlegen

Zusätzlich zur Planung der Implementierungsumgebung müssen Sie den Zeitpunkt der Erstellung festlegen. Die folgenden Optionen stehen zur Auswahl:

1. Erstellen Sie die Implementierungsumgebung, wenn Sie die Software installieren; verwenden Sie hierfür entweder den Installationsassistenten oder eine unbeaufsichtigte Installation.
2. Installieren Sie die Software auf den Hostsystemen, die Sie verwenden möchten. Verwenden Sie anschließend das Profile Management Tool oder den Befehl `manageprofiles`, um die Implementierungsumgebung zu erstellen.
3. Installieren Sie die Software auf den Hostsystemen, die Sie verwenden möchten. Verwenden Sie anschließend das Profile Management Tool oder den Befehl `manageprofiles`, um den Deployment Manager und benutzerdefinierte Profile zu erstellen. Dann können Sie die Implementierungsumgebung mithilfe der Administrationskonsole des Deployment Managers erstellen.

Die Option, die Sie auswählen, hängt von der Komplexität der Implementierungsumgebung ab. Wenn eines der bereitgestellten Muster für Implementierungsumgebungen Ihre Anforderungen erfüllt, wählen Sie die Option 1 oder 2 aus; wenn keines der bereitgestellten Muster Ihre Anforderungen erfüllt, wählen Sie die Option 3 aus.

Unabhängig von der Methode, die Sie zur Erstellung der Implementierungsumgebung verwenden, können einige Aspekte der Implementierungsumgebung immer noch über die Administrationskonsole verwaltet werden. (Sie haben beispielsweise die Möglichkeit, der Implementierungsumgebung weitere Knoten hinzuzufügen.) Einige Aspekte können jedoch nicht geändert werden, wenn Sie die Implementierungsumgebung unter Verwendung von Option 1 oder 2 erstellt haben. (Es ist beispielsweise nicht möglich, die Datenbanktypen zu ändern.)

Verwaltete Server

Ein verwalteter Server ist ein Server, der in einem verwalteten Knoten konfiguriert wird. Er stellt innerhalb der Implementierungsumgebung eine Ressource bereit, die Ihre Anwendungen ausführt.

Ein verwalteter Server kann optional Member eines Clusters sein. Zur Bereitstellung eines leistungsfähigen Produktionsskala-Prozess-Servers müssen Sie eine Implementierungsumgebung mit Clustern verwalteter Server konfigurieren.

Sie können die Server und Cluster mithilfe der Administrationskonsole des Deployment Managers konfigurieren und verwalten.

Cluster in Implementierungsumgebungen

Mit Clustern verfügen Ihre Anwendungen über mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit als mit einem einzelnen Server.

Cluster sind Gruppen von verwalteten Servern, die eine hohe Verfügbarkeit und einen Lastausgleich für Anwendungen bereitstellen. Bei Mitgliedern eines Clusters kann es sich um Server auf verschiedenen Hosts oder um Server auf ein und demselben Host (d. h. demselben Knoten) handeln. Positionieren Sie jedes Cluster-Member auf einer anderen Hostmaschine, um hohe Verfügbarkeit und Lastausgleich optimal zu gewährleisten.

Eine Clusterumgebung leistet Folgendes:

- Lastausgleich: Durch die Ausführung von Anwendungsimages auf mehreren Servern gleicht ein Cluster eine Anwendungslast auf allen Servern des Clusters aus.
- Verarbeitungsleistung für die Anwendung: Sie können Ihrer Anwendung Verarbeitungsleistung hinzufügen, indem Sie Server-Hardware als Cluster-Member konfigurieren, um die Anwendung zu unterstützen.
- Anwendungsverfügbarkeit: Wenn ein Server fehlschlägt, setzt die Anwendung die Verarbeitung auf den anderen Servern in dem Cluster fort. Dadurch sind Wiederherstellungsmaßnahmen möglich, ohne dass die Anwendungsbenutzer beeinflusst werden.
- Wartungsfreundlichkeit: Sie können einen Server für die geplante Wartung stoppen, ohne dass die Anwendungsverarbeitung gestoppt werden muss.
- Flexibilität: Mithilfe der Administrationskonsole des Deployment Managers können Sie bei Bedarf Kapazität hinzufügen oder entfernen.

Muster für die Implementierungsumgebung

Ein Muster für eine Implementierungsumgebung gibt die Integritätsbedingungen und Anforderungen der Komponenten und Ressourcen an, die an einer Implementierungsumgebung beteiligt sind. Die Muster sind so konzipiert, dass sie die meisten Unternehmensanforderungen erfüllen, und sollen Sie beim Erstellen einer Implementierungsumgebung möglichst direkt unterstützen.

Es gibt einen geführten Installationsassistenten, der die Muster zur Vereinfachung des Installationsprozesses implementiert.

Jedes der drei Muster für die Implementierungsumgebung bezieht sich auf eine bestimmte Anforderungsgruppe. Die meisten Anforderungsgruppen werden mit einem dieser Muster abgedeckt.

Diese Beschreibungen sind keine Installationsanweisungen. Zur Erstellung einer Implementierungsumgebung, die zu einem der Muster passt, wählen Sie während der Installation, der Profilerstellung oder in der Administrationskonsole bestimmte Optionen aus.

Einzelner Cluster

Dieses Muster ist für Szenarios geeignet, die sich auf aktive Anwendungen und synchrone Aufrufe konzentrieren. Alle Messaging-Anforderungen sollten bei diesem Muster auf einem Minimum gehalten werden. Interne asynchrone SCA-Aufrufe, der Java Message Service (JMS) und MQ-Messaging-Bindungen unterstützen nicht mehrere Messaging-Steuerkomponenten innerhalb eines Clusters. Wenn Ihre Module eine dieser Komponenten benötigen, wählen Sie ein Muster aus, in dem sich die Messaging-Infrastruktur in einem anderen Cluster als das Anwendungsimplementierungsziel befindet.

Alle Komponenten werden auf einem einzelnen Cluster ausgeführt:

- Service Component Architecture (SCA)-Anwendungsbus-Member
- SCA-Systembus-Member
- Business Process Choreographer-Bus-Member
- Business Process Choreographer-Komponenten wie der Explorer
- Business Process Choreographer Container
- Common Event Interface-Bus-Member
- Common Event Infrastructure-Server
- Business Rules Manager
- Anwendungsimplementierungsziel

Das Anwendungsimplementierungsziel wird für die Unterstützung von SCA-Anwendungen und Business Process Choreographer-Komponenten konfiguriert.

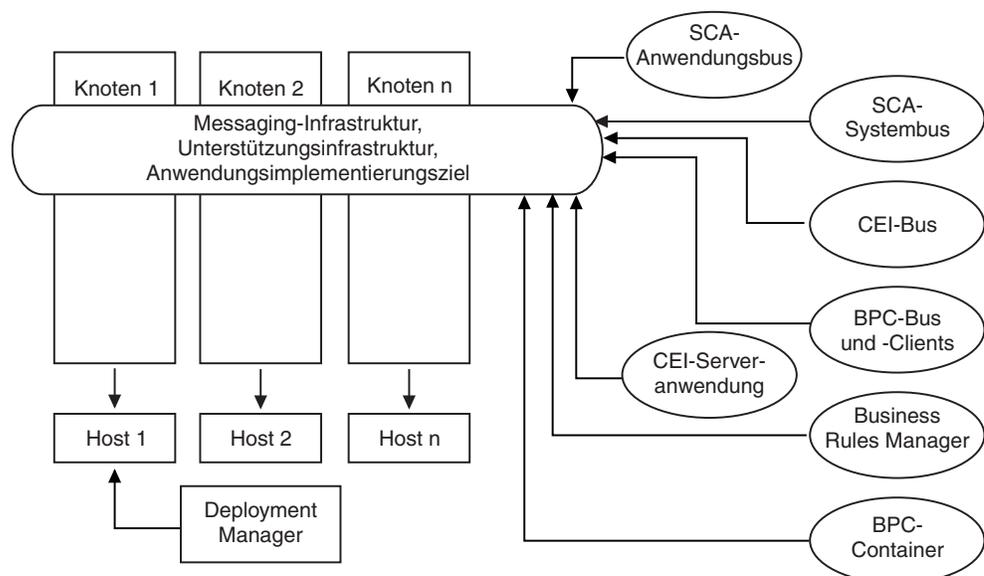


Abbildung 1. Einzelner Cluster

Remote Messaging

Dieses Muster stellt einen separaten Cluster für den Messaging-Aufgabenbereich bereit. Dieses Muster ist für Szenarios geeignet, an denen asynchrone Aufrufe beteiligt sind, da der Cluster für diese Last skaliert werden kann. Die Komponenten werden zwischen den beiden Clustern aufgeteilt.

Remote Messaging-Cluster

- Service Component Architecture (SCA)-Anwendungsbus-Member
- SCA-Systembus-Member
- Business Process Choreographer-Bus-Member
- Common Event Interface-Bus-Member

Cluster für Unterstützungsinfrastruktur und Anwendungsimplementierungsziel:

- Common Event Infrastructure-Serveranwendung
- Business Rules Manager
- Business Process Choreographer-Komponenten wie der Explorer
- Anwendungsimplementierungsziel

Das Anwendungsimplementierungsziel wird für die Unterstützung von SCA-Anwendungen und Business Process Choreographer-Komponenten konfiguriert.

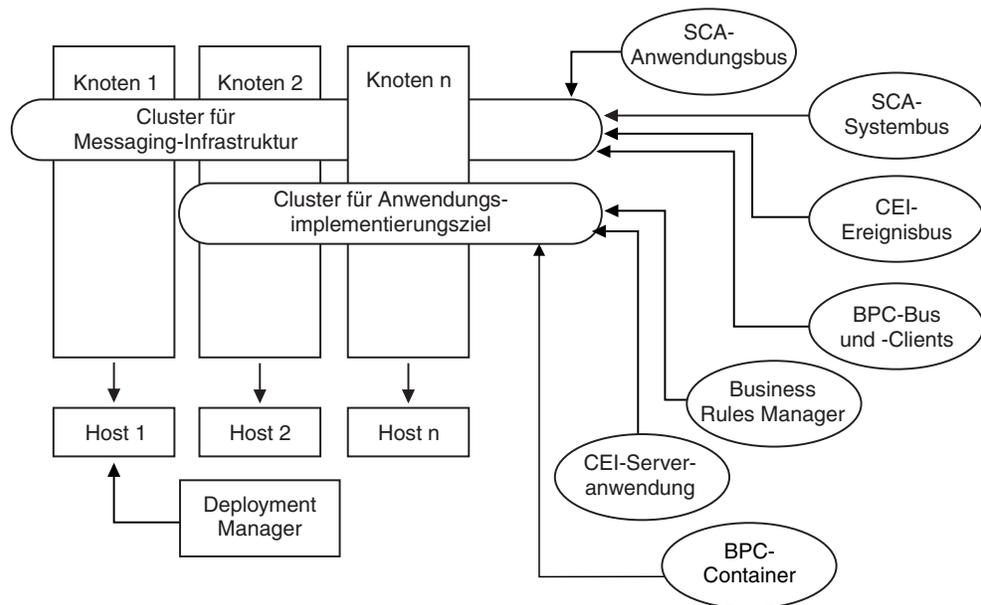


Abbildung 2. Remote Messaging

Remote Messaging und Fernunterstützung

Mit diesem aus drei Clustern bestehenden Muster werden dem Cluster, der Systeme mit der höchsten Auslastung abwickelt, Ressourcen zugeordnet. Dieses Muster ist das flexibelste und vielseitigste Muster; es wird von den meisten Benutzern bevorzugt. Die Komponenten werden zwischen den drei Clustern aufgeteilt.

Cluster für Remote Messaging-Infrastruktur

- Service Component Architecture (SCA)-Anwendungsbus-Member
- SCA-Systembus-Member
- Business Process Choreographer-Bus-Member
- Common Event Interface-Bus-Member

Cluster für Fernunterstützungsinfrastruktur

- Common Event Infrastructure-Serveranwendung
- Business Rules Manager
- Business Process Choreographer-Komponenten wie der Explorer

Cluster für Anwendungsimplementierung

- Anwendungsimplementierungsziel
- Business Process Choreographer Container

Das Anwendungsimplementierungsziel wird für die Unterstützung von SCA-Anwendungen und Business Process Choreographer-Komponenten konfiguriert.

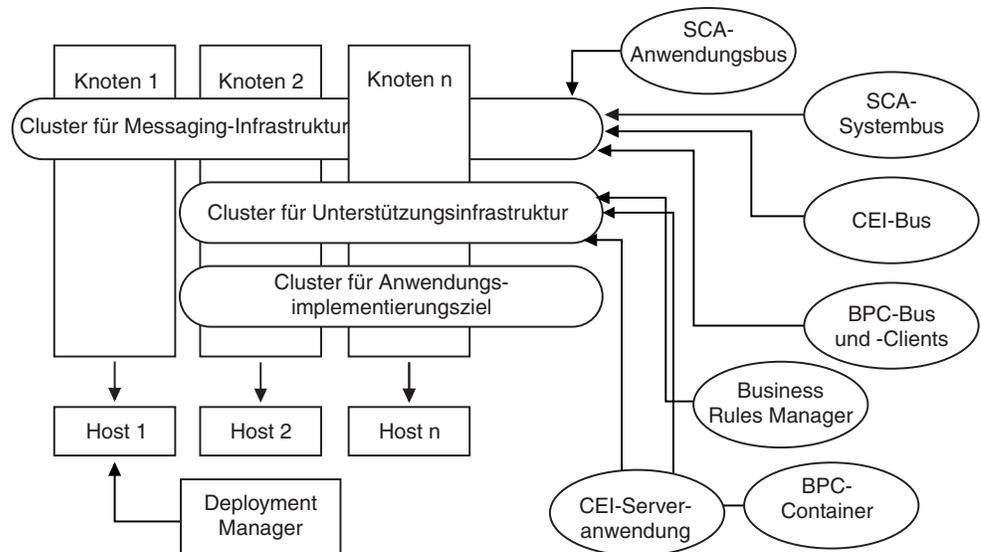


Abbildung 3. Remote Messaging und Unterstützung

Beispiel für Ressourcenzuordnung

In der folgenden Abbildung wird eine Möglichkeit der Zuordnung von Ressourcen mit Remote Messaging und Fernunterstützung dargestellt. Da die Lastspitze für diese Installation die Verwendung der Anwendung bildet, werden im Vergleich zu anderen Funktionen für den Cluster des Anwendungsimplementierungsziels (Cluster3) mehr Ressourcen (Server1, Server2 und Server6) zugeordnet und konfiguriert.

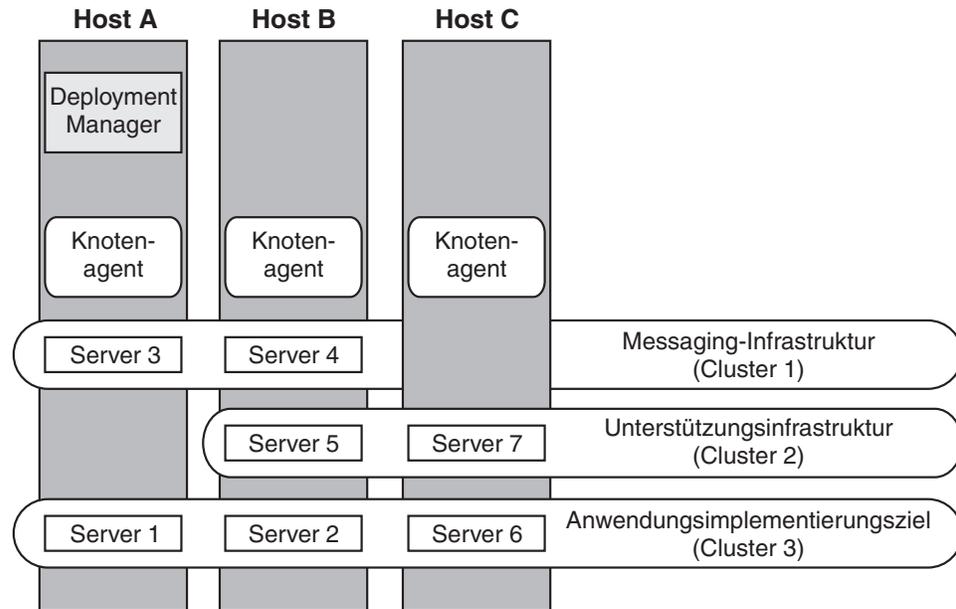


Abbildung 4. Beispiel für Ressourcenzuordnung

Zugehörige Konzepte

Übersicht über die Fehlerprävention und Wiederherstellung

In den Informationen zur Fehlerprävention und Wiederherstellung wird erläutert, wie Sie Probleme vermeiden, die Systemfehler verursachen können und liefert bzw. referenziert Informationen für die Wiederherstellung nach Systemfehlern, die durch gewöhnliche oder außergewöhnliche Umstände verursacht sein können.

Funktionen der Implementierungsumgebung

Zum Entwerfen einer stabilen Implementierungsumgebung müssen Sie die Funktionalität der einzelnen Cluster in einem bestimmten, von IBM bereitgestellten Implementierungsumgebungsmuster oder in einer angepassten Implementierungsumgebung kennen. Dieses Wissen kann Ihnen dabei behilflich sein, die richtigen Entscheidungen in Bezug darauf zu treffen, welches Muster für die Implementierungsumgebung am besten Ihren Bedürfnissen entspricht.

Bei Network Deployment können Cluster zusammenarbeiten, um für die Umgebung eine bestimmte Funktionalität bereitzustellen. In Abhängigkeit von den Anforderungen werden jedem Cluster in der Implementierungsumgebung bestimmte Funktionen in Bezug auf Leistung, Failover und Kapazität zugeordnet.

Von IBM gelieferte Muster für die Implementierungsumgebung

Die in einem Muster für die Implementierungsumgebung konfigurierten Cluster stellen die folgenden Funktionen bereit:

Anwendungsimplementierungsziel

Besteht aus einem Cluster, in dem Anwendungen installiert werden. Je nachdem, für welches Muster Sie sich entscheiden, stellt das Anwendungsimplementierungsziel möglicherweise auch Funktionen der Messaging-Infrastruktur und der Unterstützungsinfrastruktur bereit. Wählen Sie in Abhängigkeit von den zu implementierenden Anwendungen das geeignete Produkt aus.

- Installieren Sie WebSphere Process Server, wenn die Anwendungen Artefakte für Benutzertasks oder Business-Prozesse enthalten.
- Installieren Sie WebSphere Enterprise Service Bus, wenn die Anwendungen nur Mediationsmodule enthalten.

In einem Muster für einzelne Cluster stellt das Anwendungsimplementierungsziel die gesamte Funktionalität der Implementierungsumgebung bereit.

Unterstützungsinfrastruktur

Besteht aus einem Cluster, der als Host für den Common Event Infrastructure-Server und andere Infrastrukturservices dient, mit denen das System verwaltet wird. Zu diesen Services gehören:

- Business-Regeln
- Selektoren
- Benutzertasks
- Business-Prozesse

Wichtig: Sie müssen für diesen Knoten ein benutzerdefiniertes Profil mit derselben Produktfunktionalität wie für den Cluster des Anwendungsimplementierungsziels verwenden.

Messaging-Infrastruktur

Besteht aus einem Cluster, in dem Messaging-Steuerkomponenten enthalten sind. Die Messaging-Steuerkomponenten ermöglichen eine Kommunikation zwischen den Knoten in der Implementierungsumgebung. Der Cluster kann aus Mitgliedern in Knoten bestehen, die mit WebSphere Application Server und nicht mit WebSphere Process Server erstellt wurden, wenn der Cluster ausschließlich die Messaging-Funktion bereitstellt.

Angepasste Implementierungsumgebungen

Mit angepassten Implementierungsumgebungen können Topologien stärker variiert werden. Wenn Sie eine höhere Verarbeitungsleistung für Anwendungen benötigen, wenn Sie die Funktionen der Unterstützungsinfrastruktur auf weitere Cluster ausdehnen oder die Unterstützungsinfrastruktur für mehrere Server oder Cluster in einem Cluster konsolidieren müssen, können Sie zur Erreichung dieser Ziele angepasste Implementierungsumgebungen verwenden.

Mithilfe von *bereichsübergreifenden Einheiten* können die Funktionen auf mehrere Cluster aufgeteilt werden. Bereichsübergreifende Einheiten ermöglichen die bedarfsgesteuerte Aufteilung von Funktionen auf verschiedene Cluster und Server, die als eine Einheit zusammenarbeiten, um die Isolation, die Funktionskonsolidierung, den Durchsatz und das Failover zu verbessern.

Die Administrationskonsole gruppiert bereichsübergreifende Einheiten wie folgt:

Messaging

Messaging-Einheiten bieten dieselbe Unterstützung wie die Messaging-Infrastruktur für ein von IBM geliefertes Muster für die Implementierungsumgebung. Im Cluster befindet sich ein Server, der eine lokale Messaging-Steuerkomponente enthält; diese Messaging-Steuerkomponente wird von den anderen Servern und Clustern in der Einheit als Nachrichtenziel verwendet.

Common Event Infrastructure

Common Event Infrastructure-Einheiten bestehen aus dem Server, der als Host für den CEI-Server dient, sowie weiteren Clustern und Servern, die CEI-Funktionen unterstützen. Die auf einem Cluster oder Server in der Einheit empfangenen Common Base Events werden an den Server weitergeleitet, auf dem sich der CEI-Server befindet. Sie können so viele bereichsübergreifende Einheiten verwenden, wie in Ihrer Implementierungsumgebung für weitere CEI-Server benötigt werden, um Ereignisse aus verschiedenen Ereignisquellen zu isolieren.

Anwendungsunterstützung

Anwendungsunterstützungseinheiten ähneln der Unterstützungsinfrastruktur für ein von IBM geliefertes Muster für die Implementierungsumgebung. Sie gruppieren die Cluster und Server, auf denen Ihre Anwendungen implementiert werden. Der Unterschied besteht darin, dass durch das Definieren weiterer bereichsübergreifender Einheiten mehrere Business Container oder SCA-Unterstützungskluster in einer Implementierungsumgebung definiert werden können. Eine Einheit definiert einen Business-Prozess-Cluster und mindestens einen SCA-Unterstützungskluster sowie mindestens eine SCA-Unterstützungsanwendung auf einem oder verschiedenen Clustern in dieser Einheit.

Muster für die Implementierungsumgebung auswählen

Sie können Ihre Implementierungsumgebung konfigurieren, indem Sie eines der von IBM gelieferten Muster auswählen oder indem Sie Ihre eigene angepasste Implementierungsumgebung erstellen. In diesem Abschnitt werden die Features aufgeführt, die von den einzelnen von IBM gelieferten Mustern unterstützt werden.

Sie sollten sich mit den Informationen in den folgenden Abschnitten vertraut machen:

- Geschäftsanforderungen bewerten
- Verfügbare Ressourcen ermitteln

Sie sind mit dem Entwurf Ihrer Implementierungsumgebung fertig und müssen nun feststellen, ob eines der von IBM gelieferten Muster, die in den verschiedenen Produktassistenten unterstützt werden, Ihren Bedürfnissen entspricht.

Wichtig: Wenn Sie beabsichtigen, ein z/OS-System oder einen z/OS-Cluster in Ihrer Entwicklungsumgebung zu verwenden, müssen Sie festlegen, welche Funktion dieser Server oder Cluster bereitstellen soll. Es ist nicht möglich, z/OS-Systeme mit anderen Systemen in demselben Cluster zu mischen; in Ihrem Entwurf muss diese Tatsache daher berücksichtigt werden.

1. Ermitteln Sie, welches von IBM gelieferte Muster am besten Ihren Geschäftsanforderungen entspricht

Muster für Implementierungsumgebung	Features
Einzelner Cluster	Das Messaging, das Anwendungsimplementierungsziel sowie Anwendungsunterstützungsfunktionen befinden sich in einem einzelnen Cluster. Dieses Muster ist für Umgebungen für synchrones Messaging, die Prüfung der Erfolgchancen oder Anwendungstestumgebungen hilfreich.
Remote Messaging	Dieses Muster trennt die Messaging-Umgebung vom Anwendungsimplementierungsziel und den Anwendungsunterstützungsfunktionen. Verwenden Sie dieses Muster, wenn der Nachrichtendurchsatz eine kritische Voraussetzung für Ihren täglichen Betrieb ist. Dieses Muster ist für asynchrones Messaging und Transaktionssysteme sehr zu empfehlen.
Remote Messaging und Fernunterstützung	Dieses Muster teilt das Messaging, die Common Event Infrastructure (CEI), das Anwendungsimplementierungsziel sowie die Anwendungsunterstützungsfunktionen in unterschiedliche Cluster auf. In den meisten Geschäften kann dieses Muster zur Unterstützung der Implementierungsumgebungen verwenden, da es für das Leistungsverhalten und die Isolation transaktionsorientierter Verarbeitung von Messaging und anderen Unterstützungsfunktionen entworfen wurde.

2. Optional: Wenn Sie nur Mediationsservices bereitstellen müssen, installieren Sie Enterprise Service Bus anstelle von WebSphere Process Server.
3. Wenn keines der von IBM gelieferten Muster Ihren Geschäftsanforderungen entspricht, können Sie eine benutzerdefinierte Implementierungsumgebung implementieren.

Anmerkung: Die Implementierung eines angepassten Musters erfordert eine gute Kenntnis der Funktionsweise von Implementierungsumgebungen sowie das Verständnis für die korrekte Konfiguration von Servern und Clustern.

Installieren und konfigurieren Sie das Produkt.

Zugehörige Konzepte

„Muster für die Implementierungsumgebung“ auf Seite 42

Ein Muster für eine Implementierungsumgebung gibt die Integritätsbedingungen und Anforderungen der Komponenten und Ressourcen an, die an einer Implementierungsumgebung beteiligt sind. Die Muster sind so konzipiert, dass sie die meisten Unternehmensanforderungen erfüllen, und sollen Sie beim Erstellen einer Implementierungsumgebung möglichst direkt unterstützen.

„Fehlerbehandlungsstrategie und Lösungswiederherstellung“ auf Seite 70

Sie können das funktionelle Leistungsspektrum zur Fehlerbehandlung von WebSphere Process Server und seine Tools zum Zweck der Wiederherstellung einsetzen.

Zugehörige Verweise

„Implementierungsumgebungen erneut starten“ auf Seite 102

Als einen von mehreren Schritten in einem Wiederherstellungsprozess müssen Sie unter Umständen einen Neustart der Implementierungsumgebung durchführen.

Kapitel 5. Implementierungsumgebung implementieren

Nach dem Entwurf einer Implementierungsumgebung können Sie bestimmte Tasks durchführen, um diesen Entwurf umzusetzen. Unabhängig von der Methode, die Sie für die Implementierung der Implementierungsumgebung verwenden, müssen Sie dieselben allgemeinen Schritte durchführen.

- Planen Sie Ihre Topologie und notieren Sie sich Ihre Entscheidungen bezüglich der folgenden Komponenten:

- Beteiligte Server und Cluster.
- Anzahl der erforderlichen Datenbanken.

Anmerkung: **i5/OS** Wenn Sie die Installation auf einem i5/OS-System durchführen, ist nur eine einzige DB2 Universal-Datenbank auf dem System zulässig. Auf i5/OS-Systemen befinden sich die Komponententabellen nicht in getrennten Datenbanken, sondern in eindeutig benannten Datenbanksammlungen.

- Welche Datenbanktabellen in welche Datenbanken gehören.
 - Welche Benutzer-IDs und Authentifizierungsaufgabenbereiche sind erforderlich
 - Welche Funktion die einzelnen an der Implementierungsumgebung beteiligten Cluster bereitstellen.
 - Welche Methode Sie beim Implementieren der Implementierungsumgebung anwenden.
- Stellen Sie sicher, dass die Systeme, auf denen Sie das Produkt installieren, den Hardware- und Softwareanforderungen entsprechen.
 - Bereiten Sie das Betriebssystem auf die Installation vor.
 - **Windows** **Linux** **UNIX** Installieren und konfigurieren Sie Ihr Datenbankprodukt entsprechend den Anweisungen in der Produktdokumentation. Sie müssen folgende Schritte durchführen:
 - Konfigurieren Sie das Produkt als Server.
 - Definieren Sie eine Benutzer-ID für WebSphere Process Server, die für den Zugriff auf die Daten und Tabellen in der Datenbank verwendet wird.
 - **Optional:** Erstellen Sie die Common-Datenbank für WebSphere Process Server. Diese Datenbank hat den Standardnamen 'WPRCSDB'.
Wenn Sie diese Datenbank bei der Produktinstallation oder mit dem Profile Management Tool erstellt haben, können Sie diesen Schritt überspringen.
 - Erstellen Sie alle weiteren Datenbanken, die Sie für Ihre Konfiguration benötigen. Wenn Sie keine Datenbank für eine bestimmte Funktion erstellen, das System die Common-Datenbank von WebSphere Process Server.
 - **i5/OS** **Optional:** Erstellen Sie das Schema für die Common-Datenbank von WebSphere Process Server. Der Schemaname muss im System eindeutig sein.
 - Synchronisieren Sie die Systemuhren auf allen Servern. Wenn sie an dieselbe Zeitzone angepasst sind, müssen die Systemuhren höchstens fünf Minuten voneinander abweichen.
 - Stellen Sie sicher, dass alle an der Topologie beteiligten Server sowohl anhand der IP-Adresse als auch anhand des DNS-Namens (DNS = Domänennamensserver) gefunden werden können.

- Stellen Sie sicher, dass Sie über eine Benutzer-ID verfügen, die über die entsprechende Berechtigung zum Erstellen von Verzeichnissen und Dateien auf allen Systemen verfügt.
- Stellen Sie sicher, dass Sie sämtliche weiteren Vorbereitungen treffen, die möglicherweise für die Koexistenz mit anderen Produkten erforderlich sind und dass Sie sämtliche erforderliche Redundanz bereitstellen.

Nun sind Sie mit der Planung Ihrer Implementierungsumgebung und der Durchführung aller vorausgesetzten Tasks fertig und können die Server und Cluster installieren und konfigurieren, die in Ihrem Entwurf vorkommen. Unabhängig von der von Ihnen ausgewählten Methode zur Implementierung der Implementierungsumgebung wird im Folgenden die Erstellung einer einzelnen Zelle für diesen Entwurf umrissen.

Anmerkung: Diese Prozedur deckt alle für die Implementierung einer Implementierungsumgebung erforderlichen Schritte ab; die Reihenfolge kann sich jedoch in Abhängigkeit von Ihrer Installationsmethode geringfügig ändern.

1. Installieren Sie die Produktbinärdateien auf allen Systemen, die an der Implementierungsumgebung beteiligt sind, und prüfen Sie, ob die Software ordnungsgemäß installiert ist.
2. Erstellen Sie den Deployment Manager.
3. Starten Sie den Deployment Manager.
4. Starten Sie alle benötigten verwalteten Knoten.
5. Binden Sie die Knoten aus Schritt 4 in den in Schritt 2 erstellten Deployment Manager ein.
6. Konfigurieren Sie die Zelle.

Wichtig: Abhängig von Ihrer Implementierungsumgebung kann die Konfiguration einige Zeit in Anspruch nehmen. Um eine Zeitlimitüberschreitung durch den Prozess zu vermeiden, setzen Sie das Zeitlimit für SOAP-Anforderungen auf dem Deployment Manager auf einen großen Wert (z. B. 1800 Sekunden). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über die Connectormerkmale von Java Management Extensions im Information Center von WebSphere Application Server.

Dies umfasst die Erstellung der Cluster zum Durchführen der von Ihnen in Ihrem Entwurf für diese Cluster definierten Funktionen sowie das Hinzufügen von Mitgliedern zu diesen Clustern.

Wenn Ihr Entwurf eine musterbasierte Implementierungsumgebung vorsieht, erstellt das System alle erforderlichen Cluster und definiert Cluster-Mitglieder für alle benötigten Funktionen. Abhängig vom ausgewählten Muster umfasst dies Cluster für die Anwendungsimplementierung, für Messaging-Unterstützung und für Infrastrukturunterstützung.

Wenn Ihr Entwurf eine angepasste Implementierungsumgebung vorsieht, müssen Sie die Cluster für alle benötigten Funktionen manuell erstellen. Diese Funktionen umfassen Messaging-Unterstützung für die Anwendungsimplementierung, Anwendungsunterstützung und Common Event Infrastructure-Unterstützung.

7. Konfigurieren Sie die Datenbanken oder Datenbanktabellen, die für Ihre Topologie erforderlich sind, falls Sie die Tabellenerstellung zuvor aufgeschoben haben.

Die Konfiguration besteht aus dem Ausführen der Scripts, die bei Auswahl der Option zum Aufschieben der Konfiguration generiert wurden.

- a. Konfigurieren Sie die Tabellen für die Common-Datenbank. Diese Tabelle befindet sich in der Common-Datenbank.
 - b. Konfigurieren Sie die Datenbanktabellen der Messaging-Steuerkomponente. Diese Tabelle befindet sich in der Common-Datenbank.
 - c. Optional: Konfigurieren Sie die Business Process Choreographer-Datenbanktabellen.
 Wenn Ihr System keine Business-Prozesse oder Benutzertasks verwendet, können Sie diesen Schritt auslassen. Diese Tabelle befindet sich in der jeweils von Ihnen für die Verwendung durch Business Process Choreographer konfigurierten Datenbank, die standardmäßig den Namen BPEDB hat.
 Wenn Sie die Funktion zur Berichterstellung von Business Process Choreographer Explorer verwenden, müssen Sie auch die Business Process Choreographer Explorer-Berichtsdatenbank (OBSRVDB) konfigurieren.
 - d. Erstellen Sie die Datenbanktabelle für die Enterprise Service Bus-Protokollierungsmediation. Diese Tabelle befindet sich in der Common-Datenbank.
 - e. Konfigurieren Sie die Common Event Infrastructure-Datenbank.
8. Installieren und konfigurieren Sie einen Weiterleitungsserver. Dabei kann es sich um einen IBM HTTP Server oder um einen anderen Server Ihrer Wahl handeln. Dieser Server ermöglicht es Clients, auf die Anwendungen in dieser Topologie zuzugreifen.
 9. Überprüfen Sie die Installation, indem Sie Testanwendungen installieren und ausführen.
 - Wenn Sie möchten, können Sie eine weitere Zelle erstellen.
 - Implementieren Sie die Anwendungen, die in dieser Implementierungsumgebung ausgeführt werden sollen.

Zugehörige Konzepte

„Funktionen der Implementierungsumgebung“ auf Seite 46

Zum Entwerfen einer stabilen Implementierungsumgebung müssen Sie die Funktionalität der einzelnen Cluster in einem bestimmten, von IBM bereitgestellten Implementierungsumgebungsmuster oder in einer angepassten Implementierungsumgebung kennen. Dieses Wissen kann Ihnen dabei behilflich sein, die richtigen Entscheidungen in Bezug darauf zu treffen, welches Muster für die Implementierungsumgebung am besten Ihren Bedürfnissen entspricht.

„Muster für die Implementierungsumgebung“ auf Seite 42

Ein Muster für eine Implementierungsumgebung gibt die Integritätsbedingungen und Anforderungen der Komponenten und Ressourcen an, die an einer Implementierungsumgebung beteiligt sind. Die Muster sind so konzipiert, dass sie die meisten Unternehmensanforderungen erfüllen, und sollen Sie beim Erstellen einer Implementierungsumgebung möglichst direkt unterstützen.

„Implementierungsumgebungen“ auf Seite 40

Eine Implementierungsumgebung besteht aus einer Gruppe von konfigurierten Clustern, Servern und Middleware, die in Zusammenarbeit eine Umgebung für SCA-Interaktionen bereitstellen. Eine Implementierungsumgebung kann beispielsweise einen Host für Nachrichtenziele, einen Prozessor für Geschäftsereignisse und Verwaltungsprogramme enthalten.

„Cluster in Implementierungsumgebungen“ auf Seite 42

Mit Clustern verfügen Ihre Anwendungen über mehr Kapazität und höhere Verfügbarkeit als mit einem einzelnen Server.

„Server“ auf Seite 36

Server stellen die zentralen Funktionen von WebSphere Process Server bereit. Prozess-Server erweitern die Funktionalität eines Anwendungsservers hinsichtlich der Handhabung von SCA-Modulen. Andere Server (Deployment Manager und Knotenagenten) werden zur Verwaltung von Prozess-Servern verwendet.

„Deployment Manager“ auf Seite 39

Ein Deployment Manager ist ein Server, der die Operationen für eine logische Gruppe anderer Server (Zelle) steuert. Der Deployment Manager ist demnach ein zentraler Ort für die Verwaltung von Servern und Clustern.

Messaging- oder Warteschlangenzielhosts

Ein Host für Messaging oder Warteschlangenziele stellt die Nachrichtenübertragungsfunktion innerhalb eines Servers bereit. Ein Server wird zum Messaging-Zielhost, wenn Sie ihn als Messaging-Ziel konfigurieren.

Zugehörige Tasks

Produktinstallation überprüfen

Mit den Tools zur Installationsprüfung können Sie prüfen, ob die Installation von WebSphere Process Server und die Erstellung der Profile für einen eigenständigen Server oder der Deployment Manager-Profile erfolgreich abgeschlossen wurden. Ein *Profil* enthält Dateien, die die Laufzeitumgebung für einen Deployment Manager oder Server definieren. Überprüfen Sie die Basisproduktdateien mithilfe des Kontrollsummentools `installver_wbi`. Überprüfen Sie alle Profile mit dem Tool zur Installationsprüfung.

Profile mit Standardwerten konfigurieren

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Profile Management Tools zum Erstellen oder Erweitern von Profilen mit Standardkonfigurationseinstellungen.

Profile mit angepassten Werten konfigurieren

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung des Profile Management Tools zum Erstellen oder Erweitern von Profilen mit angepassten Konfigurationseinstellungen.

Profile für Implementierungsumgebung konfigurieren

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Erstellen oder Erweitern eines Profils mit angepassten Konfigurationseinstellungen, sodass dieses in einem neuen oder bereits vorhandenen Implementierungsumgebungsmuster eingesetzt werden kann. Verwenden Sie zum Konfigurieren des Profils das Profile Management Tool.

Deployment Manager stoppen und erneut starten

Wenn am Deployment Manager Konfigurationsänderungen vorgenommen wurden, müssen Sie den Deployment Manager stoppen und erneut starten, damit die Änderungen wirksam werden.

Benutzerdefinierte Knoten in Deployment Manager einbinden

Mit dem Befehl `addNode` können Sie einen benutzerdefinierten Knoten in eine Deployment Manager-Zelle einbinden. Die folgenden Anweisungen leiten Sie durch den Prozess der Einbindung und Implementierung von benutzerdefinierten Knoten.

Profile erstellen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Erstellen neuer WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profile. Sie können Profile über die Befehlszeile erstellen, indem Sie den Befehl `manageprofiles` verwenden. Alternativ hierzu können Sie die Erstellung auch interaktiv über die grafische Benutzerschnittstelle des Profile Management Tools durchführen.

Vorhandene Profile erweitern

Sie können vorhandene Profile für WebSphere Application Server, WebSphere Application Server Network Deployment oder WebSphere Application Server Network Deployment mit Feature Pack for Web Services auf WebSphere Enterprise Service Bus- oder WebSphere Process Server-Profilen oder WebSphere Enterprise Service Bus-Profilen auf WebSphere Process Server-Profilen erweitern. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um Profile über die Befehlszeile durch Eingabe des Befehls `manageprofiles` zu erweitern. Alternativ hierzu können Sie die Erweiterung auch interaktiv über die grafische Benutzeroberfläche (GUI = Graphical User Interface) des Profile Management Tools durchführen.

Implementierungsumgebung prüfen

Bevor Sie Ihre Produktionsanwendungen in die neue Umgebung verschieben, müssen Sie sicherstellen, dass alle Komponenten ordnungsgemäß funktionieren.

Zugehörige Informationen

Software installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die WebSphere Process Server-Produktdateien abzurufen: Entweder verwenden Sie den im Produktpaket enthaltenen Datenträger oder Sie laden die Installationsimages von der Passport Advantage-Site herunter, sofern Sie über die entsprechende Lizenz verfügen. Sie können die Software mit dem Installationsassistenten in der grafischen Schnittstelle oder im Befehlszeilenmodus installieren. Wenn Sie den Befehlszeilenmodus verwenden, zeigt der Installationsassistent keine grafische Schnittstelle an, sondern liest Ihre Antworten aus einer Antwortdatei ein.

Business Process Choreographer konfigurieren

-  Mit Web-Servern kommunizieren
-  IBM HTTP Server installieren
-  Tool 'wsadmin'
-  Knotenagenten verwalten
-  Cluster starten
-  Cluster stoppen
-  Merkmale des Java Management Extensions-Connectors

Kapitel 6. Fehlerprävention und Wiederherstellung planen

Durch die Entwicklung von Strategien zur Fehlerprävention und Wiederherstellung können Sie die Auswirkungen von System- und Anwendungsfehlern auf ein Mindestmaß begrenzen.

Die Abschnitte in *Fehlerprävention und Wiederherstellung planen* enthalten Links zu einer Vielzahl von Ressourcen, zum Beispiel Information Center-Abschnitten, technischen Artikeln und IBM Redbooks, die detaillierte Informationen zu Entwicklungsprozessen und Systemkonfigurationsmustern liefern, die für die vorteilhafte Nutzung des funktionellen Leistungsspektrums von WebSphere zur Systemwiederherstellung konzipiert wurden.

Übersicht über die Fehlerprävention und Wiederherstellung

In den Informationen zur Fehlerprävention und Wiederherstellung wird erläutert, wie Sie Probleme vermeiden, die Systemfehler verursachen können und liefert bzw. referenziert Informationen für die Wiederherstellung nach Systemfehlern, die durch gewöhnliche oder außergewöhnliche Umstände verursacht sein können.

WebSphere Process Server ist ein Middleware-Server, der zur Aktivierung der Ausführung und Verwaltung von BPM-Lösungen (BPM = Business Process Management) und SOA-Lösungen (SOA = Service-oriented Architecture, serviceorientierte Architektur) optimiert ist. WebSphere Process Server baut auf dem grundlegenden funktionellen Leistungsspektrum von WebSphere Application Server auf.

Middlewaresysteme werden unter verschiedenen Bedingungen ausgeführt, bei denen es sich nicht immer um so genannte 'good path'-Bedingungen handelt. Viele Schlüsselfunktionen in WebSphere Process Server sind für den Umgang mit der Ungewissheit bestimmt, die sich aus augenscheinlich normal anmutenden Operationen ergeben kann.

Voraussetzungen und Erwartungen

Bevor Sie die im Abschnitt *Fehlerprävention und Wiederherstellung planen* aufgeführten Informationen bezüglich Systemfehlern und der Wiederherstellung anwenden, lesen Sie die folgende Auflistung von Voraussetzungen:

- Sie sind mit WebSphere Process Server und den grundlegenden Prinzipien der Architektur, auf denen das Produkt aufbaut, sowie mit den grundlegenden Arten von Anwendungen vertraut, die es ausführt.
- Sie besitzen grundlegende Kenntnisse von Integrationsprojekten einschließlich Kenntnissen der Planung und Implementierung von Integrationsprojekten.
- Sofern nicht anderweitig angegeben gelten die Informationen für Systemfehler und die Wiederherstellung für WebSphere Process Server ab einschließlich Version 6.1.0.

Anmerkung: Bei den im Abschnitt *Fehlerprävention und Wiederherstellung planen* enthaltenen Informationen wird ein Remote Messaging- und Fernunterstützungsmuster vorausgesetzt, das aus drei getrennten Clustern besteht - einem Cluster für WebSphere Process Server und jeweils einem Cluster für die Messaging-Steuerkomponente und für den CEI-Ereignisserver.

Zugehörige Konzepte

„Muster für die Implementierungsumgebung“ auf Seite 42

Ein Muster für eine Implementierungsumgebung gibt die Integritätsbedingungen und Anforderungen der Komponenten und Ressourcen an, die an einer Implementierungsumgebung beteiligt sind. Die Muster sind so konzipiert, dass sie die meisten Unternehmensanforderungen erfüllen, und sollen Sie beim Erstellen einer Implementierungsumgebung möglichst direkt unterstützen.

Zugehörige Verweise

„Peer-Wiederherstellung“ auf Seite 78

Als Peer-Wiederherstellung wird die Wiederherstellung bezeichnet, die von einem anderen Member desselben Clusters durchgeführt wird. Sie kann manuell oder automatisch initialisiert werden. Die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung (automatisierte Peer-Wiederherstellung oder manuelle Peer-Wiederherstellung) ist eng mit der Hochverfügbarkeitsumgebung von WebSphere verflochten.

Fehlerprävention planen

Wie bei allen IT-Unterfangen erhöhen sich durch die vorbeugende Planung gegen das Auftreten von Extremsituationen und durch die Ausführung von Übungsläufen im Falle von solchen Situationen die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Wiederherstellung.

Im Zusammenhang mit der System- und Anwendungswiederherstellung gibt es eine Anzahl von erforderlichen Überlegungen. Diese Überlegungen lassen sich in den folgenden zwei Kategorien zusammenfassen:

- Verfahren zur Fehlerprävention als Teil des Anwendungsentwurfs
- Verfahren zur Fehlerprävention als Teil des Entwicklungsprozesses

Fehlerprävention als Teil des Anwendungsentwurfs

Die Einbeziehung von Verfahren zur Fehlerprävention als Teil Ihres Anwendungsentwurfs bedeutet die Implementierung bestimmter Entwurfstechniken und die Ausschöpfung des gesamten funktionellen Leistungsspektrum des Produkts, um System- und Anwendungsfehler nach Möglichkeit zu vermeiden.

Ein wirksames Governancesystem, das durch Architektur- und Entwurfsrichtlinien und entsprechende Standards vervollständigt und mit Überprüfungen sowie Prüfpunkten kombiniert wird, ist maßgeblich für die Erstellung der richtigen Art von Anwendung.

Die Verfahren zur Fehlerprävention als Teil des Anwendungsentwurfs schließen unter anderem folgende ein:

- Implementierung von Entwurfsüberlegungen für Ausnahmebedingungen und Fehler
- Implementierung einer Fehlerbehandlungsstrategie unter Ausschöpfung der vorhandenen Funktionalität und Tools von WebSphere Process Server zur Fehlerbehandlung
- Erstellung von Konnektivitätsgruppen und Einsatz von Entwurfstechniken für Modulanwendungen

Konnektivitätsgruppen

Eine Konnektivitätsgruppe stellt ein bestimmtes Verhaltensmuster in einem SCA-Modul dar.

Die Erstellung von Konnektivitätsgruppen zur Darstellung der möglichen Quellen von Anforderungen an das System zählt zu den bewährten Verfahren.

In einer Konnektivitätsgruppe gehen Sie wie folgt vor:

- Sie stellen die gesamte Logik bereit, um die ankommenden Daten in ein Modul zu setzen
Dies gilt auch für abgehende Daten, wenn diese zu einem externen oder traditionellen System gehen.
- Sie stellen die gesamte Logik bereit, um die Daten zu verbinden und in ein Modul umzusetzen
Alle übrigen Module können nun eine Standardgruppe von Schnittstellen verwenden und haben keine zusätzlichen Umsetzungen zu befürchten.

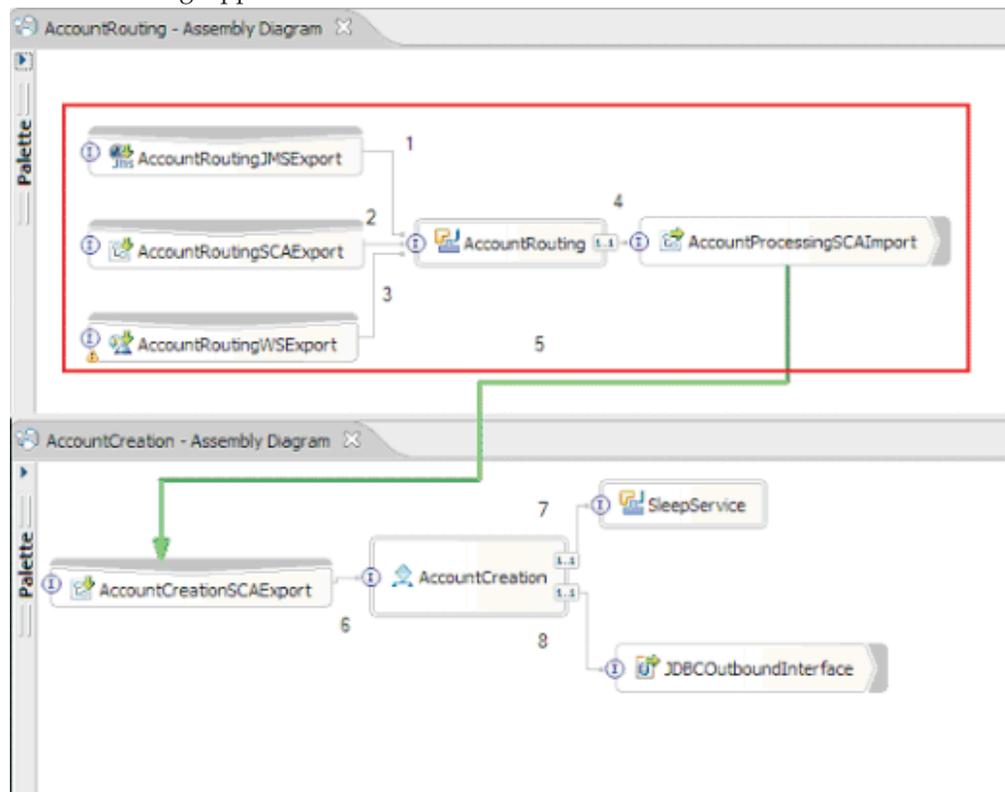
Die Konnektivitätsgruppe wird keine Komponententypen mit Zustandsüberwachung wie zum Beispiel BPEL-Prozesse mit langer Laufzeit und Business-Statusmaschinen enthalten. Diese Konnektivitätsgruppen liefern eine Kapselung und Isolation der Integrationsanforderungen des jeweiligen Endpunkts. Häufig werden Mediationsmodule von WebSphere ESB zu diesem Zweck eingesetzt, da sie bequeme Möglichkeiten der Implementierung von 'infrastrukturbezogenen' Tasks darstellen.

Das Konzept von Konnektivitätsgruppen liefert außerdem eine bequeme Möglichkeit, das System in den Wartemodus zu versetzen, falls eine Notwendigkeit zur Wiederherstellung besteht. Da das Konnektivitätsgruppenmodul statusunabhängig ist, kann das Modul vorübergehend gestoppt werden, wodurch der eingehende Fluss neuer Ereignisse unterbunden wird, während das System die Verarbeitung des ihm vorliegenden Ereignisses abschließt.

Anmerkung: Wenn Sie den Fluss eingehender Ereignisse stoppen möchten, sollten die Konnektivitätsmodule die Unterstützung eingehender und abgehender Vorgänge **nicht** im selben Modul besitzen (auch wenn ein und dasselbe EIS-System durchaus über Ein- und auch Ausgang verfügen kann). Wenn sich Ein- und Ausgang in demselben Modul befinden, wird der Ausgang durch den Eingang außer Kraft gesetzt. Dies kann zur Folge haben, dass die interne Arbeit nicht abgeschlossen wird. In diesem Fall sollten Sie eine Trennung von Ein- und Ausgang in Betracht ziehen.

Nachdem das System wiederhergestellt wurde und in der Lage ist, neue Arbeit zu verarbeiten, können diese Module erneut gestartet werden.

Das auf dem folgenden Screenshot dargestellte Modul gilt als Teil einer Konnektivitätsgruppe.



Konnektivitätsgruppen können für Eingaben von externen Quellen oder von traditionellen Systemen wie zum Beispiel SAP oder CICS verwendet werden. Oder aber für neue Arbeit von einem web-browser-basierten Client.

Zugehörige Konzepte

Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen
 Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

Zugehörige Verweise

„Exportbindungen“ auf Seite 80

Wenn Sie ein System vollständig in den Wartemodus versetzen möchten, müssen Sie hierbei die einzelnen Arten von Anforderungsaufrufen berücksichtigen, die von den verfügbaren Exportbindungen unterstützt werden.

Überlegungen zum Anwendungsentwurf für Ausnahmeforderungen und Fehler

Sie müssen den Entwurf für Ihre Anwendung sorgfältig überdenken, damit die Funktionalität zur Fehlerbehandlung und Fehlerverarbeitung in WebSphere Process Server vorteilhaft ausgenutzt werden kann.

Um eine umfassende Strategie für die Fehlerbehandlung ausarbeiten zu können, müssen Lösungsarchitekten mit der Darstellung deklarierter und nicht deklarierter Ausnahmeforderungen durch WebSphere Process Server und WebSphere ESB vertraut sein.

Das SCA-Programmiermodell (SCA = Service Component Architecture) stellt zwei Typen von Ausnahmeforderungen bereit:

- Service-Business-Ausnahmebedingungen

Service-Business-Ausnahmebedingungen sind überprüfte Ausnahmen (so genannte 'checked exceptions'), die in der Funktionssignatur einer Business-Methode deklariert sind (WSDL-Fehler oder von Java ausgelöste Ausnahmen). Service-Business-Ausnahmebedingungen geben Fehlerbedingungen an, die von der Anwendung oder dem Service im Vorfeld vorausgesehen werden. Diese Ausnahmebedingungen werden gelegentlich als 'geprüfte Ausnahmebedingungen' bezeichnet.

Ein Beispiel hierfür ist eine Ausnahme des Typs `InvalidSymbolException` bei einem Börsennotierungsservice. Derartige Ausnahmen werden von 'ServiceBusinessException' eingeschlossen und an den Client zurückgegeben.

- Service-Laufzeitausnahmebedingungen

Service-Laufzeitausnahmebedingungen sind auch unter der Bezeichnung 'Systemausnahmen' geläufig und werden nicht in der Methodensignatur deklariert. Im Allgemeinen stellen sie Fehlerbedingungen dar, die von der Anwendung nicht im Vorfeld vorausgesehen werden, wie zum Beispiel eine Ausnahme des Typs `NullPointerException` in einer Java-Komponente.

Derartige Ausnahmen werden von `ServiceRuntimeException` eingeschlossen und an den Client zurückgegeben, der seinerseits `ServiceRuntimeException` zur Ermittlung der Ursache abfragen kann.

Anmerkung: Bei der Arbeit auf der SCA-Ebene werden diese Ausnahmebedingungen gelegentlich als Fehler bezeichnet. Wenn Java-Code verwendet wird, werden sie jedoch in der Regel als Ausnahmebedingungen bezeichnet.

Verarbeitung von Service-Business-Ausnahmebedingungen:

Service-Business-Ausnahmebedingungen stellen bekannte und deklarierte Ausnahmebedingungen dar, die von der Anwendung oder dem Service im Vorfeld vorausgesehen werden.

Service-Business-Ausnahmebedingungen werden in der Serviceschnittstelle definiert.

Komponentenentwickler sollten sorgfältig die möglichen Ausnahmebedingungen deklarieren, die ausgelöst werden könnten, damit der verarbeitende Service sie verarbeiten kann. Business-Fehler in einer Bankensoftware würden zum Beispiel eine 'Ungültige Kontonummer' oder 'Unzureichendes Guthaben' als *Business-Ausnahmebedingungen* umfassen. Daher muss die Anwendung, die den Service aufruft, die entsprechende Logik für die Verarbeitung einer Situation besitzen, bei der eine ungültige Kontonummer übergeben wurde oder bei der versucht wurde, 100 € zu überweisen, obwohl das Guthaben lediglich 50 € betrug. Diese Business-Fehler zählen zu der Art von Fehlern, für deren Verarbeitung eine aufrufende Anwendung konzipiert ist. Die WebSphere Process Server-Business-Ausnahmen werden an den Client zurückgegeben, der sie abfängt und entsprechend verarbeitet.

Bei der Handhabung von Business-Service-Ausnahmebedingungen sollten Servicekonsumenten den Client auf solche Weise implementieren, dass dieser für eine deklarierte Business-Ausnahmebedingung eine der folgenden Aktionen ausführt:

1. Die Ausnahmebedingung wird abgefangen und für die aufrufende Anwendung wird die entsprechende Service-Business-Ausnahmebedingung erstellt.

Dies kann bedeuten, dass die ursprüngliche Ausnahmebedingung in die neue Ausnahmebedingung eingeschlossen (umhüllt) wird. Dies erfolgt meist, wenn das aufrufende Modul nicht dieselben Business-Ausnahmebedingungen besitzt

wie der Service, den es aufruft. Das folgende Beispiel veranschaulicht den Ablauf, bei dem eine Ausnahmebedingung abgefangen und eine Service-Business-Ausnahmebedingungen für die aufrufende Anwendung erstellt wird:

- a. Modul A hat die Service-Business-Ausnahmebedingung 'MoneyTransferFailed'
 - b. Modul B hat die Service-Business-Ausnahmebedingung 'InsufficientFunds'
 - c. Modul A ruft Modul B auf und erhält die Ausnahmebedingung 'InsufficientFunds'
 - d. Modul A muss eine neue Ausnahmebedingung 'MoneyTransferFailed' erstellen, in der eine Stelle vorgesehen sein kann, an der eine Zeichenfolge mit der Definition des ursprünglichen Fehlers durch unzureichendes Guthaben eingebunden werden kann.
2. Die Ausnahmebedingung wird abgefangen und es wird alternative Logik ausgeführt.

Zugehörige Konzepte

Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen
Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

Verarbeitung von Service-Laufzeitausnahmebedingungen:

Service-Laufzeitausnahmebedingungen sind nicht deklarierte Ausnahmebedingungen. Im Allgemeinen stellen sie Fehlerbedingungen dar, die von der Anwendung nicht im Vorfeld vorausgesehen werden.

Mit Service-Laufzeitausnahmebedingungen werden nicht erwartete Zustände oder Bedingungen während der Laufzeit signalisiert.

Komponentenentwickler können folgendermaßen auf Service-Laufzeitausnahmebedingungen reagieren:

1. Die Ausnahmebedingungen werden abgefangen und es wird alternative Logik ausgeführt.
Wenn zum Beispiel ein Partner eine Anforderung nicht bedienen kann, kann dies unter Umständen durch einen anderen Partner erfolgen.
2. Die Ausnahmebedingung wird abgefangen und mit 'rethrow' an den Client zurückgegeben.
3. Die Ausnahmebedingung wird einer Business-Ausnahmebedingung neu zugeordnet.
Eine Zeitlimitüberschreitung für einen Partner kann beispielsweise eine Business-Ausnahmebedingung zur Folge haben, die angibt, dass die Anforderung zum größten Teil verarbeitet wurde, aber die Bearbeitung eines Teils der Anforderung nicht abgeschlossen wurde und zu einem späteren Zeitpunkt oder mit anderen Parametern wiederholt werden sollte.

Wird eine Ausnahmebedingung nicht abgefangen, so wird sie an diejenige Komponente weitergegeben, von der die aktuelle Komponente aufgerufen wurde. Diese Aufrufkette setzt sich bis zum ursprünglichen aufrufenden Modul in der Kette fort. Nehmen Sie zum Beispiel an, dass Modul A das Modul B aufruft und Modul B seinerseits Modul C aufruft. Modul C löst eine Ausnahmebedingung aus, die Modul B abfängt oder auch nicht abfängt. Wenn Modul B die Ausnahmebedingung nicht abfängt, setzt sich diese rückwärtig zu Modul A fort.

Anmerkung: Da Laufzeitausnahmebedingungen nicht als Teil der Schnittstelle deklariert werden, sollten Komponentenentwickler versuchen, die Ausnahmebedingung zu beheben und auf diese Art vermeiden, dass eine Laufzeitausnahmebedingung unbeabsichtigterweise bis zum Client vordringt, falls es bei dem Client um eine Benutzerschnittstelle handelt.

Im Allgemeinen führt das Auftreten einer Service-Laufzeitausnahmebedingung zum Rollback einer Transaktion für den Service. Wenn zwischen dem Client und dem Service-Provider ein asynchrones Aufrufmuster verwendet wurde, kann ein fehlgeschlagenes Ereignis erstellt werden, anhand dessen der Fehler dargestellt wird.

Die folgende Liste enthält vier derzeitige Unterklassen von `ServiceRuntimeException`:

1. `ServiceExpirationRuntimeException`

Mit dieser Ausnahmebedingung wird angegeben, dass eine asynchrone SCA-Nachricht abgelaufen ist. Die Verfallszeiten können durch Verwendung des Qualifikationsmerkmals 'RequestExpiration' für eine Servicereferenz festgelegt werden.

2. `ServiceTimeoutRuntimeException`

Mit dieser Ausnahmebedingung wird angegeben, dass die Antwort auf eine asynchrone Anforderung nicht innerhalb der konfigurierten Zeitspanne empfangen wurde. Die Verfallszeiten können durch Verwendung des Qualifikationsmerkmals 'ResponseExpiration' für eine Servicereferenz festgelegt werden.

3. `ServiceUnavailableException`

Mit dieser Ausnahmebedingung wird angegeben, dass beim Aufrufen eines externen Service über einen Import eine Ausnahmebedingung ausgelöst wurde.

4. `ServiceUnwiredReferenceRuntimeException`

Mit dieser Ausnahmebedingung wird angegeben, dass die Servicereferenz auf der Komponente nicht korrekt festnetzgebunden ist.

Zugehörige Konzepte

Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen
Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

Fehlerprävention als Teil der Entwicklung

Sie können Fehlerpräventionsprozesse in Ihre Entwicklungsprozesse einbinden.

Verfahren zur Fehlerprävention als Teil des Entwicklungsprozesses sollen sich schwerpunktmäßig auf den Governance- und Entwicklungsprozess konzentrieren, der für die Implementierung von Projekten vorhanden ist, und bezieht hauptsächlich das Testen, Optimieren, Messen und erneute Testen als Aktivitäten ein.

Die Verfahren zur Fehlerprävention als Teils des Entwicklungsprozesses können unter anderem Folgendes einschließen:

- Prävention von Problemen durch umfassendes Testen
- Fortlaufende und in regelmäßigen Intervallen geplante Optimierung der Umgebung
- Überwachung der Infrastruktur

Fehlerprävention: Umfassendes Testen

Durch die Implementierung eines umfassenden Plans für Funktions- und Systemtests können Sie Probleme vermeiden, die eine Wiederherstellung notwendig machen.

Im Allgemeinen lassen sich Tests für implementierte Lösungen folgendermaßen kategorisieren:

- Funktionstest

Funktionstests bestätigen, dass die in einer Anwendung implementierte Funktionalität den festgelegten Geschäftsanforderungen entspricht. Funktionstests werden von professionellen Anwendern und Anwendungsentwicklern konzipiert.

- Systemtest

Mit Systemtests sollen die Service-Level-Agreements für das Leistungsverhalten, die Hochverfügbarkeit und die Wiederherstellung überprüft werden.

Bei einem Systemtest ist es wichtig, Aspekte wie das Testen des Leistungsverhaltens und das Testen der Hochverfügbarkeit miteinander zu kombinieren, um die Wiederherstellung eines Systems unter extremen Produktionsbedingungen überprüfen zu können.

Sowohl für Funktions- als auch für Systemtests wird die Automatisierung dringend empfohlen. Durch automatisierte Tests erhält das Unternehmen die Möglichkeit, auf wirksame Art die Einführung von Regressionsprogrammfehlern zu vermeiden.

Zugehörige Konzepte

„Wiederherstellung: Erste Schritte“ auf Seite 89

Administratoren können Prozesse für die Lösungswiederherstellung vereinfachen, indem sie sich eng an einer auf bewährten Verfahren basierenden Checkliste für die ersten Schritte orientieren.

Zugehörige Informationen

 Problem determination in WebSphere Process Server

Fehlerprävention: Optimierung der Umgebung

Optimierungsläufe sind ein regelmäßiger Bestandteil des Systementwicklungszyklus. Bei jeder bedeutenden Anwendungsimplementierung sollten Sie eine Leistungsbewertung planen.

Als Voraussetzung für die Implementierung einer Lösung in einer Produktionsumgebung sollten Sie die Lösung in einer Vorbereitungs Umgebung vor der eigentlichen Produktion auswerten und testen. Hierdurch erhalten Sie die Möglichkeit, die Auswirkungen der neuen Lösung auf vorhandene Anwendungen und die gegenwärtigen Systemparameter und -ressourcen zu ermitteln. Werden Auswertung und Testen der Lösung in einer Vorbereitungs Umgebung unterlassen, so erhöht sich hierdurch die Wahrscheinlichkeit, dass die Lösung Probleme mit der Wiederherstellung haben wird.

Es gibt zahlreiche öffentlich verfügbare Ressourcen, in denen der Prozess und die praktische Umsetzung von Leistungstestplänen beschrieben werden. Prüfen Sie den Inhalt dieses Materials und arbeiten Sie einen Testplan aus, der für Ihre Anwendung und Topologie angemessen und geeignet ist.

Ziehen Sie IBM Redbooks zu Rate, die Informationen zur Leistung und Optimierung von WebSphere Process Server enthalten, und berücksichtigen Sie auch technische White Papers zur Leistung und Optimierung von WebSphere Process Server.

Außerdem sollten Sie den Inhalt der Leistungsberichte prüfen, die jedes neue Release von BPM-Produkten (BPM = Business Process Management) und Konnektivitätsprodukten von IBM begleiten.

Zugehörige Informationen

Optimierung

 IBM WebSphere Business Process Management Performance Tuning

 Endurance testing with WebSphere Process Server

 WebSphere Business Integration V6.0.2 Performance Tuning

 Performance Tuning Automatic Business Processes for Production Scenarios with DB2

 WebSphere Process Server V6 – Leistungsoptimierung von Benutzerworkflows mit generierten Sichten in Business Process Choreographer

Fehlerprävention: Überwachung der Infrastruktur

Die Überwachung der Infrastruktur und die Verwendung von Tools zur Überwachung der Infrastruktur sind eine Voraussetzung für ein Produktionssystem.

Mit Überwachungstools wie *IBM Tivoli Composite Application Manager for SOA (ITCAM for SOA)* und *Tivoli Performance Viewer* erhalten die Systemadministratoren die Möglichkeit, kritisches Systemverhalten zu überwachen und Probleme aufzuspüren, die eine Betriebsunterbrechung verursachen können.

Eine grundlegende Stufe von IT-Überwachung für das Produktionssystem ist unentbehrlich für die Einhaltung von Service-Level-Agreements für die Verfügbarkeit.

Weitere Informationen zur Überwachung der Leistungs- und Business-Prozesse Ihrer Servicekomponentenereignisse enthält der Abschnitt zur Überwachung im Information Center von WebSphere Process Server.

Zugehörige Informationen

Überwachung

Produktfamilie IBM Tivoli Composite Application Manager for SOA:

Sie können IBM Tivoli Composite Application Manager Family (ITCAM) for SOA für die Überwachung von WebSphere Process Server einsetzen. Zusätzlich können Sie ITCAM for SOA zur Automatisierung der Problemmediation und zur Verwaltung der Lösungskonfiguration und -implementierung einsetzen.

ITCAM for SOA beinhaltet die folgenden Funktionen:

Überwachung von SOA-Services

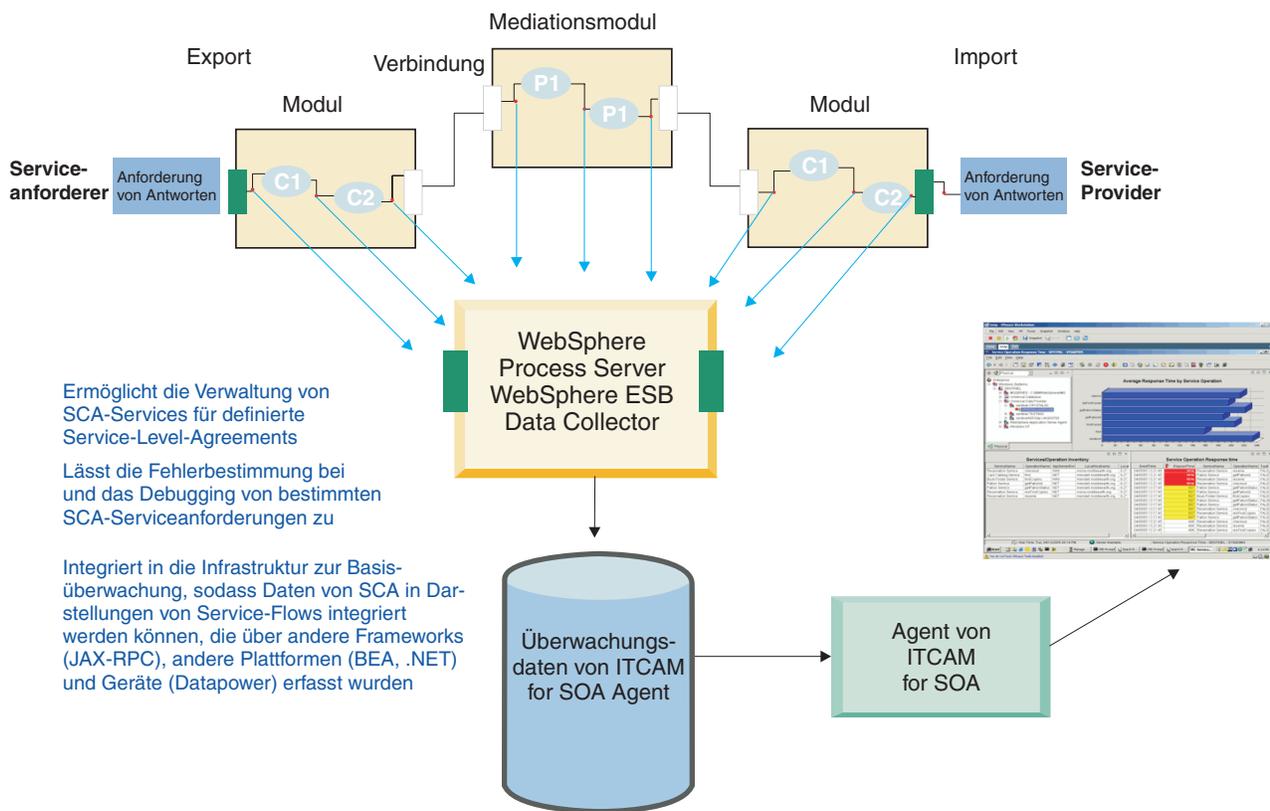
- Sichtbarkeit in SOA-Serviceinteraktionen
- Sichtbarkeit in Nachrichteninhalts- und Transaktionsablaufmuster
- Möglichkeit zur Identifizierung und Isolierung von Leistungsengepässen über durch Technologie und Plattformen gesetzte Grenzen
- Schlanke und dem Branchenstandard entsprechende ARM-basierte Leistungsinstrumentierung
- Leistungsstarke und flexible Durchsetzung von Richtlinien
- Standardbasierte Instrumentierung für die einfache Integration

Überwachung von Business-Prozessen

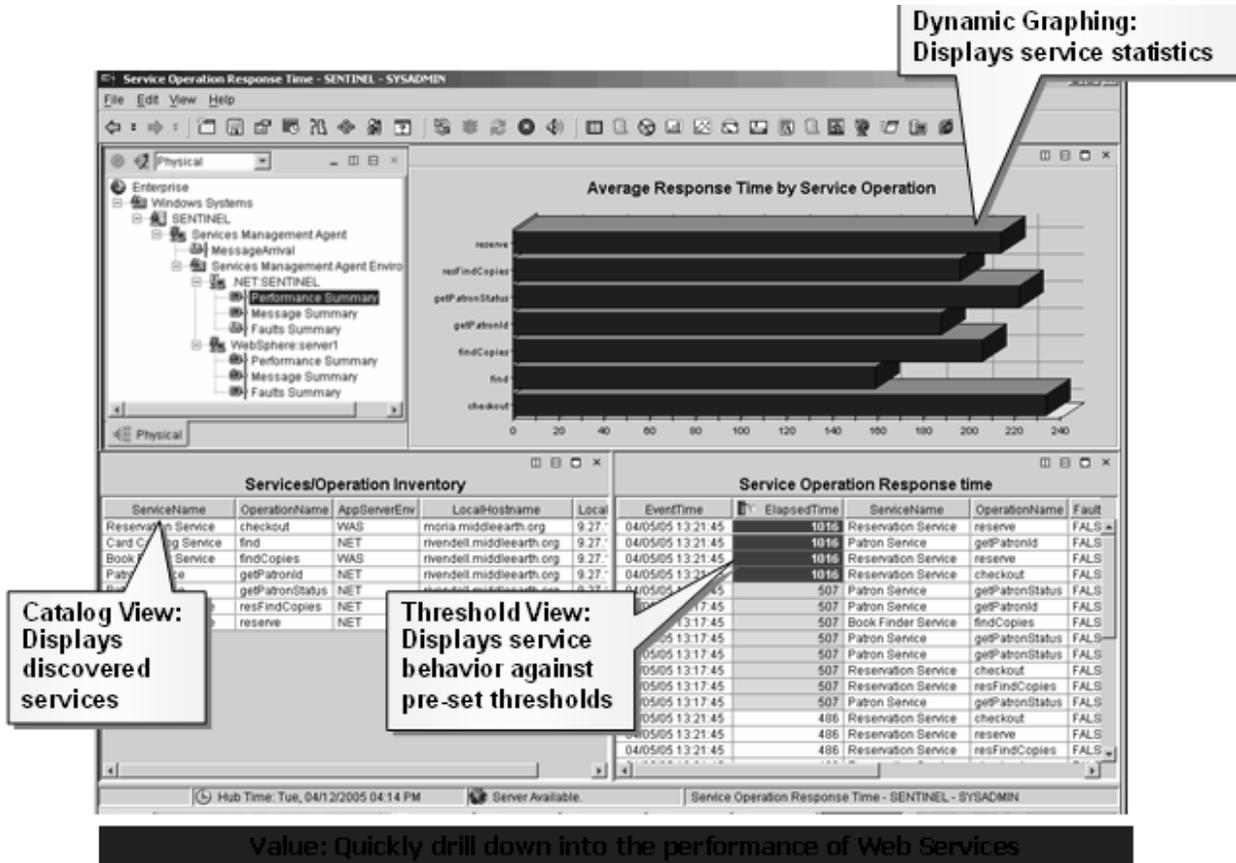
- Verwaltung unvollständiger Prozesse
- Überwachung der betrieblichen Leistung aktiver Prozesse
- Erkennung von Geschäftssituationen und Ergreifung von Maßnahmen
- Gewinnung von Business-Intelligence auf der Grundlage gesammelter Prozessdaten
- Umfassende, tiefgehende Überwachung, um inaktive Anwendungen oder Anwendungen mit verlangsamtem Leistungsverhalten zu identifizieren und rasch zu korrigieren
- Echtzeitanalyse von Mess- und Protokolldaten

Beispiele für die Produktfamilie IBM Tivoli Composite Application Manager Family (ITCAM) for SOA

Das folgende Beispiel veranschaulicht, wie die Produktfamilie IBM Tivoli Composite Application Manager (ITCAM) for SOA Services, Antwortzeiten, Nachrichtenzähler und Nachrichtengrößen überwacht.

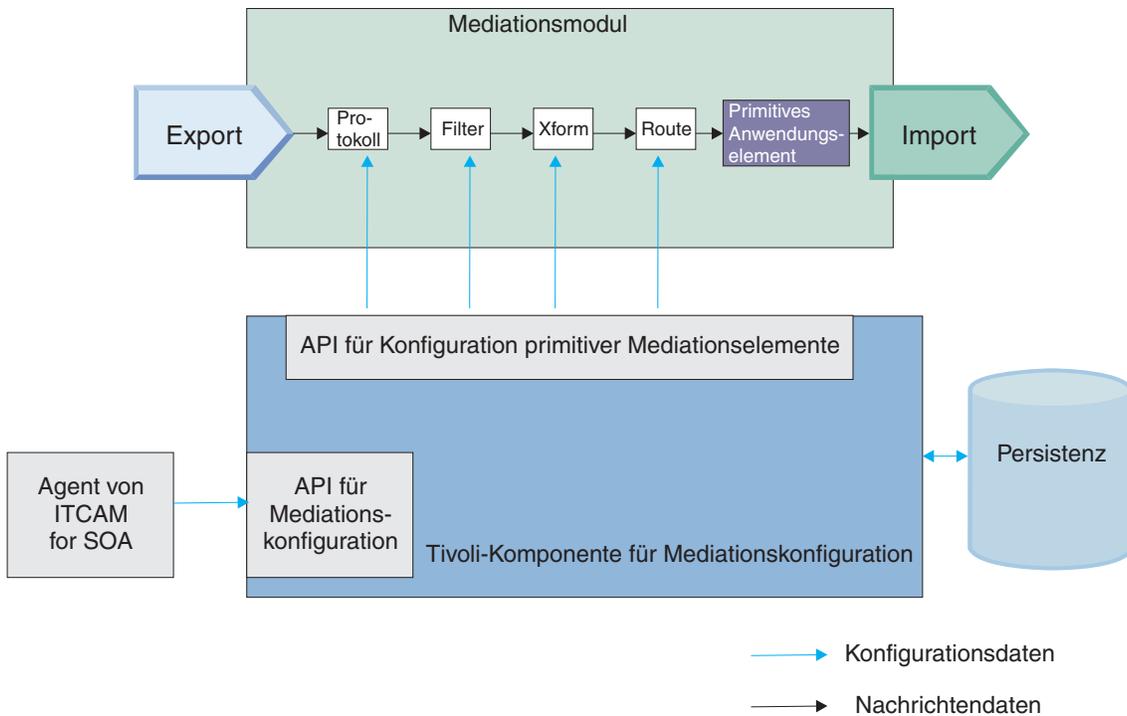


Das folgende Beispiel zeigt eine Anzeige, bei der Statistikdaten pro Operation gemessen und Schwellenwerten gegenübergestellt werden, die festgelegt werden können, um Probleme wie durch die Produktfamilie IBM Tivoli Composite Application Manager (ITCAM) for SOA bereitgestellt zu erkennen.



Wie bereits zuvor angeführt enthält die Produktfamilie IBM Tivoli Composite Application Manager (ITCAM) for SOA besondere Funktionen für die Zusammenarbeit mit WebSphere ESB zwecks dynamischer Änderung der Mediationsablaufkonfiguration.

Das folgende Diagramm veranschaulicht das funktionelle Leistungsspektrum für die Mediationsablaufkonfiguration, das die Produktfamilie IBM Tivoli Composite Application Manager (ITCAM) for SOA bereitstellt.



Zugehörige Informationen

 [IBM Tivoli Composite Application Manager Family Installation, Configuration, and Basic Usage](#)

Dokumentation der Fehlerbestimmungsmethodik

Arbeiten Sie für die Lösung, die in Ihrer Produktionsumgebung implementiert werden soll, eine gut definierte und klare Fehlerbestimmungsmethodik aus.

Dies bedeutet, dass Sie ein Dokument anlegen und pflegen müssen, in dem Ihre Fehlerbestimmungsmethoden aufgeführt sind. Darüber hinaus müssen die dokumentierten Methoden konsequent und regelmäßig in der Praxis angewendet werden.

Es wird empfohlen, die lösungsspezifische Fehlerbestimmungsmethodik in einem Betriebshandbuch zu dokumentieren. Dieses Betriebshandbuch sollte die folgenden Arten von Informationen in Bezug auf die lösungsspezifische Fehlerbestimmung enthalten:

- Ein etabliertes Format für die Aufzeichnung von Beobachtungen bei der Fehlerbestimmung
Durch die Verwendung eines etablierten Formats können Sie die Konsistenz der Aufzeichnungen von Beobachtungen und Anmerkungen erzielen. Excel-Arbeitsblätter sind als Berichtstools für Beobachtungen und Anmerkungen gebräuchlich.

- Auflistung der Traceinformationen

Sie sollten die folgenden Traceinformationen für die lösungsspezifische Fehlerbestimmung einschließen:

- Eine Liste der zu aktivierenden Traces
- Eine Liste der Server, auf denen Sie Traces aktivieren werden
- Eine Beschreibung der Bedingungen, unter denen Sie Traces aktivieren werden

Stellen Sie vor der Implementierung eines Trace sicher, dass der Trace selbst nicht etwa zu einer Verschärfung der Situation beiträgt. Es ist nicht zweckdienlich, einfach 'alles' zu aktivieren. Aktivieren Sie einen Trace nur nach sorgfältiger Prüfung, denn die Spezifikationen eines Trace sollten für den beobachteten Zustand geeignet sein. Verwenden Sie eine intelligente Situationsanalyse für die Erfassung der korrekten Diagnoseinformationen. Wenn Sie nicht sicher sind, wie die korrekte Tracestufe implementiert wird, setzen Sie sich mit der IBM Unterstützungsfunktion in Verbindung.

- Aktivierung der ausführlichen Garbage-Collection (verbosgc)

Die Daten der ausführlichen Garbage-Collection (GC) liefern ausführliche Detailinformationen dazu, wie die Garbage-Collection für eine bestimmte Anwendung funktioniert. Dies kann sich bei der Analyse von Leistungsproblemen und der Optimierung der GC-Einstellungen für die Anwendung als nützlich erweisen.

- Generierung eines Heapspeicherauszugs

Die Funktionalität für Heapspeicherauszüge ist eine Funktion der IBM Java Virtual Machine (JVM), bei der eine Auflistung aller Objekte im Java-Heapspeicher in eine Textdatei geschrieben wird. Für jedes Objekt werden hierbei nicht nur seine Größe und Adresse aufgezeichnet, sondern auch die Adressen aller Objekte, die es referenziert. Anhand dieser Informationen können Sie leichter nachvollziehen, welche Objekte für die Belegung umfangreicher Speicherkapazitäten verantwortlich sind.

- Erstellung von Java.core-Dateien

Die Fehlerbestimmung anhand einer Analyse der Javacore-Datei ist eine wirksame Maßnahme zur Ermittlung der eigentlichen Ursache für Fehlerbedingungen, die in einer IBM Java Virtual Machine (JVM) auftreten können.

- Auflistung dazu, an welcher Stelle welche Protokolle gesammelt werden müssen, bevor ein PMR (PMR = Problem Management Record) angelegt wird. Definieren Sie die korrekte Nutzung der IBM Scripts für die obligatorische Zusammenstellung.
- Erfassung von Versionsinformationen (versionInfo), sodass auch die Informationen aller Wartungspakete enthalten sind
- Datenbankspezifische Prozeduren für die Zusammenstellung von Protokollen und Informationen, die beim Auftreten verschiedener Probleme von der Datenbank aufgezeichnet werden

Sie sollten Ihre Dokumentation zur lösungsspezifischen Fehlerbestimmung als *lebendes Dokument* betrachten und es bei der Erlangung neuer durch Beobachtungen gewonnener Erkenntnisse beim Funktions- und Systemtest zuverlässig pflegen und aktualisieren.

Anmerkung: Sie sollten sich mit IBM Support Assistant und anderen Tools, die für die Fehlerbestimmung und Problemmeldung eingesetzt werden können, vertraut machen und diese auch nutzen. Die Sammlung der zuvor aufgeführten Informationen sollte als Voraussetzung für das Öffnen neuer PMRs (PMR = Problem Management Record) gelten, denn durch die Bereitstellung dieser Daten wird die Dauer von PMR-Zyklen beträchtlich herabgesetzt.

Zugehörige Informationen



IBM Heap generieren

Produktversion und Protokolldaten

 Ausführliche Garbage-Collection (verbosegc) in WebSphere Application Server aktivieren

IBM Support Assistant

Komponentenübergreifendes Trace aktivieren

Aktualität der Software

Die Aktualität der Software beschreibt ein Verfahren, das die Verwaltung der aktuellsten Software für die implementierte Lösung sicherstellt.

Es ist wichtig, die Aktualität der Software für die implementierte Lösung sicherzustellen.

Zur Unterstützung bei der Anwendung von APARs (APAR = Authorized Program Analysis Report) in der Produktbasis erstellt IBM in regelmäßigen Abständen Fixpacks. Das Servicepaket enthält verbindliche Codeänderungen. Weitere Informationen enthält die veröffentlichte Liste von APAR-Korrekturen.

Zugehörige Informationen

IBM Software Support kontaktieren

Fixes abrufen

 Unterstützung für WebSphere Process Server

Fehlerbehandlungsstrategie und Lösungswiederherstellung

Sie können das funktionelle Leistungsspektrum zur Fehlerbehandlung von WebSphere Process Server und seine Tools zum Zweck der Wiederherstellung einsetzen.

Das Architekturteam, das die Lösung erstellt, muss damit vertraut sein, wie die Tools und das funktionelle Leistungsspektrum von WebSphere Process Server zur Fehlerbehandlung und Wiederherstellung verwendet werden.

Das Architekturteam ist für die Erstellung der Fehlerbehandlungsstandards zuständig, die das Team für die Anwendungsentwicklung einhalten muss.

Die Fehlerbehandlungsstrategie für das Projekt muss Folgendes ausweisen:

- Geeignete Arbeitseinheiten (Transaktionen und Aktivitätssitzungen)
- Deklaration und Syntax von Fehlern und Service-Business-Ausnahmebedingungen (ServiceBusinessExceptions)
- Konsistente Fehlerverarbeitung für alle Komponententypen, insbesondere für die BPEL-Komponenten (BPEL = Business Process Execution Language) und die Mediationsablaufkomponenten
- Syntax der Wiederholungslogik und des funktionellen Leistungsspektrums von Business Process Choreographer für das 'Fortfahren bei Fehler'
- Geeignete Einstellungen für die Löschung abgeschlossener Prozessinstanzen
- Korrekte Syntax für synchrone und asynchrone Aufrufmuster
- Geeignete Syntax von Import- und Exporttypen
- Angemessene Syntax der Wiederholungsfunktionalität in Mediationsabläufen

Zusätzlich zu dem oben genannten muss das Architekturteam Entwurfsmuster erstellen, in denen das integrierte funktionelle Leistungsspektrum für die Wiederherstellung (Failed Event Manager usw.) von WebSphere Process Server auf geeignete Weise genutzt wird.

Zugehörige Tasks

„Muster für die Implementierungsumgebung auswählen“ auf Seite 48
Sie können Ihre Implementierungsumgebung konfigurieren, indem Sie eines der von IBM gelieferten Muster auswählen oder indem Sie Ihre eigene angepasste Implementierungsumgebung erstellen. In diesem Abschnitt werden die Features aufgeführt, die von den einzelnen von IBM gelieferten Mustern unterstützt werden.

„Implementierungsumgebung auf Basis eines der gelieferten Muster planen“ auf Seite 27

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn Anforderungen hinsichtlich der Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Servicequalität für SCA-Anwendungen vorliegen, die mit einem der von IBM gelieferten Muster erfüllt werden können.

Zugehörige Informationen

Fehler- und Kompensationsbehandlung in Geschäftsprozessen

 Fehler in Geschäftsprozessen beheben

Wartung einer stabilen Umgebung

Sie können mehrere zusätzliche Schritte unternehmen, um eine stabile Umgebung zu erzielen und damit die Wahrscheinlichkeit für System- und Anwendungsfehler herabzusetzen.

In den folgenden Abschnitten werden Maßnahmen erörtert, die Ihr Infrastrukturteam ergreifen kann, um die Anzahl manuell ausgeführter Prozesse, die sich auf die Stabilität der Lösung und die Systemwiederherstellung auswirken können, zu verringern.

Erstellung einer automatisierten Umgebung

Ein scriptgesteuertes Framework eignet sich bei der Erstellung einer Umgebung zur Sicherstellung der Konsistenz.

Alle Aktionen, die Sie von der Administrationskonsole ausführen können, können auch unter Verwendung eines Scripts ausgeführt werden. Es sind IBM Service-ressourcen vorhanden, die verwendet und an Ihre jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden sollten. Diese Scripts können dann im Rahmen eines jeden Optimierungslaufs verwaltet werden. In vielen Fällen müssen Sie, wenn Sie in einer Testumgebung arbeiten, die Umgebung sehr häufig erneut erstellen. Ein Script bietet die beste Möglichkeit, sich stets wiederholende Aktionen wie die Erstellung einer Testumgebung auf wirksame Art zu implementieren. Das Script für das Testsystem kann dann geändert und zum Erstellen des Produktionssystems verwendet werden.

Erörtern Sie die Thematik der automatisierten Implementierung mit Ihrem Ansprechpartner der IBM Software Services für WebSphere (ISSW) oder bauen Sie auf ähnlichen Prozeduren auf, die in Ihren Produktionsumgebungen mit WebSphere Application Server genutzt werden.

Zugehörige Informationen

 Scripting (wsadmin) verwenden
Befehle und Scripts

Automatisierte Anwendungsimplementierung

Die Verwendung von automatisierten Scripts ist für die Implementierung einer Anwendung oder von Lösungsgruppen in der korrekten Umgebung hilfreich.

Ein sorgfältig entworfenes Modell für die 'Erstellung, Paketierung und Implementierung' bietet zahlreiche Vorteile, wie unter anderem die Produktivitätssteigerung der Entwickler, die Verminderung der Durchlaufzeit für Builds und Programmkorrekturen, die Verbesserung der Konsistenz im Anwendungscode und die Umsetzung von Entwicklungsrichtlinien.

Automatisierte Scripts, mit denen Anwendungen oder Lösungsgruppen implementiert werden, ergänzen den automatisierten Prozess zur Erstellung Ihrer Umgebung.

Durch eine automatisierte Anwendungsimplementierung, die Scripts verwendet, wird die Häufigkeit manueller Eingriffe in die Umgebungen verringert und außerdem die Wahrscheinlichkeit von Benutzerfehlern bei der erneuten Implementierung oder Wiederherstellung gesenkt.

Erörtern Sie die Thematik der automatisierten Implementierung mit Ihrem Ansprechpartner der IBM Software Services für WebSphere (ISSW) oder bauen Sie auf ähnlichen Prozeduren auf, die in Ihren Produktionsumgebungen mit WebSphere Application Server genutzt werden.

Zugehörige Informationen

-  Anwendungen mit Scripting implementieren
-  Beispielscripts für WebSphere Application Server

Wiederherstellungsstrategie planen

Die Planung einer Wiederherstellungsstrategie erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Wiederherstellung.

Hochverfügbarkeit

Das Konzept der Hochverfügbarkeit bezieht sich auf die Fähigkeit von IT-Services, allen Ausfallzeiten standzuhalten und die Bereitstellung der Verarbeitungsfunktionalität in Übereinstimmung mit einem vordefinierten Service-Level fortzusetzen.

Einer der wichtigsten Schritte, die Sie zur Vereinfachung der Lösungswiederherstellung unternehmen können, ist die Konfiguration Ihres Systems für die Hochverfügbarkeit (HA = High Availability). Zu den abgedeckten Ausfallzeiten zählen sowohl geplante Ereignisse (wie Wartungsmaßnahmen und Sicherungen) als auch ungeplante Ereignisse (wie Software- oder Hardwarefehler, Stromausfälle und Unglücksfälle). Clusterumgebungen sind von Natur aus hoch verfügbar, da ein Clustersystem beim Eintreten einer Knoten- oder Dämonstörung erneut konfiguriert wird, so dass die eigentliche Arbeitslast an die übrigen Knoten im Cluster umverteilt werden kann.

Eine hoch verfügbare Lösung besteht aus einer Kombination aus Hardware, Software und Services, die den Wiederherstellungsprozess voll automatisiert ausführen und keine Unterbrechung der Benutzeraktivitäten zur Folge haben. Hochverfügbarkeitslösungen müssen einen unmittelbaren Wiederherstellungspunkt mit einer schnellen Wiederherstellungszeit zur Verfügung stellen.

Wenn der Anwendungsserver ein Problem feststellt, werden bei einer Hochverfügbarkeitslösung die Transaktion und die zugehörigen Daten automatisch zu einem anderen Server (im selben Rechenzentrum oder im Unglücksfall zu einem Server an einem anderen geografischen Standort) verschoben. Die Verschiebung der Transaktion und ihrer zugehörigen Daten zu einem anderen Server wird als *Peer-Wiederherstellung* bezeichnet.

Zugehörige Verweise

„Peer-Wiederherstellung“ auf Seite 78

Als Peer-Wiederherstellung wird die Wiederherstellung bezeichnet, die von einem anderen Member desselben Clusters durchgeführt wird. Sie kann manuell oder automatisch initialisiert werden. Die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung (automatisierte Peer-Wiederherstellung oder manuelle Peer-Wiederherstellung) ist eng mit der Hochverfügbarkeitsumgebung von WebSphere verflochten.

Zugehörige Informationen

 WebSphere Application Server Network Deployment V6: High Availability Solutions

Wiederherstellungsumgebungen und -ziele

Das Wiederherstellungsspektrum kann Test- und Produktionsumgebungen abdecken und unterschiedliche Zielsetzungen für die Wiederherstellung (Systemwiederherstellung und Anwendungswiederherstellung) verfolgen. Die generellen Zielsetzungen und spezifischen Ziele einer Wiederherstellung sind jeweils von der Umgebung abhängig, von der eine Wiederherstellung ausgeführt werden soll.

Zugehörige Konzepte

„Transaktionsorientierte Merkmale und Lösungswiederherstellung“ auf Seite 76 WebSphere Process Server basiert auf WebSphere Application Server und unterstützt daher ein *transaktionsorientiertes Modell*, das Business-Transaktionen durchführt.

Zugehörige Informationen

 Implementierungsmuster auswählen

 Hohe Verfügbarkeit für Transaktionen

 Asynchronous replication of WebSphere Process Server and WebSphere Enterprise Service Bus for disaster recovery environments

Wiederherstellung in einer Produktionsumgebung

In einer Produktionsumgebung ist das Ziel die methodische und konsistente Verarbeitung aller beim System eingegangenen Anforderungen. Für diese Umgebung ist die Datenerhaltung erforderlich und es müssen alle Maßnahmen ergriffen werden, um die Nichtverfügbarkeit des Systems und den Datenverlust zu gering wie möglich zu halten.

Beachten Sie die folgenden Aspekte einer Produktionsumgebung:

- Topologietyp

Sie müssen verstehen, welcher Topologietyp sich am besten für Ihre Produktionsumgebung eignet. Um herauszufinden, welche Topologie die richtige für Ihre Umgebung ist, müssen Sie eine Analyse der Anwendungsmerkmale und der nicht funktionalen Anforderungen durchführen.

Weitere Informationen zu Topologietypen enthält der Artikel zur *Planung einer Implementierungsumgebung auf der Basis eines der bereitgestellten Muster* im Information Center von WebSphere Process Server.

- Kenntnis der und Einblick in die Bedingung, von der eine Wiederherstellung ausgeführt werden muss

Wenn zum Beispiel ein Cluster mehrere Cluster-Member besitzt, ist es durchaus möglich, dass lediglich ein einziges Cluster-Member wiederhergestellt werden muss und der Workload-Management-Mechanismus bereits Arbeitslasten an 'aktive Server' umgeleitet hat. Wenn dies der Fall ist, müsste ein Neustart von Servern die Wiederherstellung erzwingen; dieser Server müsste sich dann wieder dem Cluster anschließen.

Manche Hochverfügbarkeitskonfigurationen (HA-Konfigurationen) besitzen die Fähigkeit, fehlgeschlagene Transaktionen eines Servers durch einen anderen wiederherzustellen. Dies wird als 'Peer-Wiederherstellung' bezeichnet.

Die Wiederherstellung von Produktionsdaten erfordert die erfolgreiche Ausführung auf zwei Ebenen, nämlich auf der System- und der Anwendungsebene.

Zugehörige Tasks

„Implementierungsumgebung auf Basis eines der gelieferten Muster planen“
auf Seite 27

Verwenden Sie dieses Szenario, wenn Anforderungen hinsichtlich der Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Servicequalität für SCA-Anwendungen vorliegen, die mit einem der von IBM gelieferten Muster erfüllt werden können.

Wiederherstellung in einer Testumgebung

Das Ziel und die Anzahl von Voraussetzungen sind bei einer Testumgebung anders geartet als bei einer Produktionsumgebung.

In der Testumgebung ist das vorrangige Ziel die möglichst schnelle Wiederherstellung des Systems, sodass so schnell wie möglich neue Tests durchgeführt werden können. Eine Datenerhaltung ist nicht erforderlich und es wird davon ausgegangen, dass alle Anforderungen im System verworfen bzw. gelöscht werden können.

Anmerkung: Dies ist nicht dasselbe wie ein 'Wiederherstellungstest'.

Wiederherstellungstests würden die für die Produktionsszenarios bereitgestellten Empfehlungen nutzen und sollten während der Systemtestphase des Projekts durchgeführt werden.

Systemwiederherstellung

Der Begriff 'Systemwiederherstellung' bezieht sich auf die Operationen, die zur Korrektur der negativen Bedingungen, die sich nachteilig auf die Infrastruktur der Lösung auswirken, entweder manuell oder automatisch ausgeführt werden.

Lösungen von WebSphere Process Server bauen auf grundlegenden Infrastruktur- anforderungen auf. WebSphere Process Server kann von jeder der folgenden Bedingungen nachteilig betroffen sein:

- Stromausfall
- Netzverlust
- Datenbankfehler
- Hardwarefehler

Sollte einer dieser Unterbrechungstypen auftreten, müssen Sie diese ansprechen und korrigieren, bevor Sie die WebSphere Process Server-Systemwiederherstellung durchführen.

Sobald Sie Fehler oder Unterbrechungen in der grundlegenden Infrastrukturanforderung ansprechen, greift WebSphere Process Server auf das übernommene funktionelle Leistungsspektrum von WebSphere zurück, um mit der Anwendungswiederherstellung zu beginnen.

Zugehörige Konzepte

„Wiederherstellung: Erste Schritte“ auf Seite 89

Administratoren können Prozesse für die Lösungswiederherstellung vereinfachen, indem sie sich eng an einer auf bewährten Verfahren basierenden Checkliste für die ersten Schritte orientieren.

Anwendungswiederherstellung

Die Anwendungswiederherstellung bezieht die Wiederherstellung und Auflösung von unvollständigen Geschäftstransaktionen.

Wenn Ihr System von einer Störung betroffen ist, zum Beispiel durch einen Stromausfall, so hätte dies Auswirkungen auf viele aktive Transaktionen, die sich jeweils auf unterschiedlichen Stufen des Prozessablaufs befinden. Es wird beschrieben, wie das System diese Transaktionen im Rahmen des Wiederherstellungsprozesses handhabt.

Damit eine uneingeschränkt erfolgreiche Anwendungswiederherstellung möglich ist, müssen die Anwendungen selbst die bereitgestellten proaktiven Verfahren berücksichtigen. Wenn die Entwicklung der Anwendungen nicht unter Beachtung bewährter Verfahren mit dem Wiederherstellungs- und Transaktionsumfang im Sinn erfolgt, ist es unwahrscheinlich, dass die Anwendungswiederherstellung uneingeschränkt erfolgreich ausgeführt werden kann.

Ein System oder eine Anwendung, das bzw. die Entwurfsschwächen besitzt oder keine 'Optimierung' aufweist, hat zur Folge, dass unweigerlich ein prozentualer Anteil unvollständiger Transaktionen oder Prozesse unaufgelöst bleiben, nachdem der Rest der Anwendung mit der Verarbeitung neuer Ereignisse begonnen hat. Diese Aussage trifft nicht nur auf WebSphere Process Server zu, sondern gilt für alle J2EE-Anwendungen und -Anwendungsserver.

Anmerkung: Der Ausdruck 'ohne Optimierung' oder 'nicht optimiert' bezieht sich auf eine Lösung, die Standardeinstellungen für alle Komponenten verwendet, und zwar ohne Berücksichtigung von Leistungsaspekten oder Fehlerbehandlungsverfahren.

Nicht aufgelöste Ereignisse können sich auf unterschiedliche Art äußern, zum Beispiel in Form von Prozessen, die den Status 'Aktiv' beibehalten, oder in Form von fehlgeschlagenen Ereignissen, die nicht erneut übergeben werden können. Für solche Ereignisse muss eine Analyse nach der Wiederherstellung ausgeführt werden, damit ermittelt werden kann, welche Änderungen in der Anwendung erforderlich sind, um eine Gesamtwiederherstellung erzielen zu können. Diese Änderungen sollten bei der Umsetzung des umfassenden Funktions- und Systemtestplans lokalisiert werden.

Zugehörige Konzepte

„Wiederherstellung: Erste Schritte“ auf Seite 89

Administratoren können Prozesse für die Lösungswiederherstellung vereinfachen, indem sie sich eng an einer auf bewährten Verfahren basierenden Checkliste für die ersten Schritte orientieren.

Zugehörige Informationen

Fehlgeschlagene Ereignisse verwalten

Transaktionsorientierte Merkmale und Lösungswiederherstellung

WebSphere Process Server basiert auf WebSphere Application Server und unterstützt daher ein *transaktionsorientiertes Modell*, das Business-Transaktionen durchführt.

WebSphere Process Server baut auf diesem transaktionsorientierten Modell auf und sieht lose verbundene SOA-Anwendungen (SOA = Service-oriented Architecture, serviceorientierte Architektur) und BPM-Anwendungen (BPM = Business Process Management) vor.

In technischer Hinsicht bedeutet dies die beiden folgenden Dinge:

1. WebSphere Process Server stützt sich auf Datenbanken und Messaging-Systeme, um transaktionsorientierte Anwendungsausführungsmuster zu erzielen.
2. Transaktionen liegen bei Messaging-Systemen und Datenbanksystemen vor.

Transaktionen sind mit ACID-Merkmalen konform. Transaktionen gelten dann als konform mit ACID, wenn sie Atomizität, Konsistenz, Isolation und Dauerhaftigkeit beinhalten. WebSphere Process Server verwendet Datenbanken und Messaging-Systeme, um ein 'lose verbundenes' Muster zu erzielen. WebSphere Process Server aktualisiert eine Datenbank und sendet eine Nachricht. Sowohl die Aktualisierung der Datenbank als auch die Nachricht werden in derselben Transaktion festgeschrieben.

Ein weiteres Merkmal für ein 'lose verbundenes' Muster besteht darin, dass eine Nachricht aus einem Messaging-System extrahiert und Datenbanken aktualisiert werden. Wenn während dieser Verarbeitung ein Fehler auftritt, kehrt das Ereignis so zur Nachrichtenwarteschlange zurück, als ob es nicht gelesen worden wäre. WebSphere Process Server besitzt einen Wiederholungsmechanismus, bei dem das Ereignis nach fünf Wiederholungsversuchen an den Failed Event Manager übermittelt wird. Der Ausdruck 'lose verbunden' bezieht sich auf den Umstand, dass die gesamte Arbeit nicht in einer einzigen umfangreichen Transaktion bewältigt werden muss.

Vermeidung von Datenverlusten bei Systemfehlern

Mit der korrekten Optimierung und Konfiguration der verfügbaren Ressourcenmanager kommt es beim Auftreten von Fehlern in einem bestimmten Teil des Systems zu keinem Datenverlust. Die transaktionsorientierte Integrität einschließlich Rollback- und Wiederherstellungsmechanismen sind in WebSphere die Schlüsselkomponenten, mit denen sichergestellt wird, dass es bei Fehlern nicht zu Datenverlusten kommt.

Damit die WebSphere-Mechanismen für Rollback und Wiederherstellung funktionieren können, müssen Sie die Ressourcenmanager (für Datenbank/en und Messaging) entsprechend konfigurieren. In Datenbanken müssen zum Beispiel Sperren für Zeitlimitüberschreitungen korrekt definiert sein, damit ein Server bei seiner Wiederherstellung entweder eine Commitoperation oder einen Rollback durchführen kann, ohne auf Sperrbedingungen zu stoßen.

WebSphere Process Server erweitert das funktionelle Leistungsspektrum von WebSphere Application Server durch zusätzliche Funktionalität und stellt eine umfassende Lösung für die Wiederherstellung von Daten bei nicht erwarteten Fehlern bereit.

Allgemeine Beschreibung für die Aktivierung von Wiederherstellungsfunktionen

Das Kernwiederherstellungsmodell für WebSphere Process Server basiert auf Arbeitseinheiten. Wenn Fehler während Systemoperationen auftreten, die sich auf die Durchführung einer einzelnen Arbeitseinheit zentrieren, so ist das System in der Lage, diese ohne Unterbrechung des Service zu verarbeiten und eine Wiederherstellung vornehmen. Diese Art von Wiederherstellung erfolgt über eine Reihe von Wiederholungsmechanismen und Fehlerwarteschlangen. Ein Teil Ihres Anwendungsentwurfs sollte die Funktionalität zur Differenzierung zwischen Systemfehlern und Anwendungsfehlern beinhalten. Systemfehler werden an die Infrastruktur zurückgegeben, die die aufrufende Komponente unterstützt; dort kann ein zusätzlicher Wiederherstellungsversuch auf Systemebene unternommen werden oder eine Umsetzung in eine generischere Business-Ausnahmebedingung erfolgen. Sie können die automatische Ausführung für mehrere Wiederholungsmechanismen konfigurieren. Zusätzlich stellt WebSphere Process Server eine Gruppe von Konsolen und entsprechenden Programmierungsschnittstellen bereit, die bei Bedarf weitere manuelle Eingriffe ermöglichen. Viele dieser Funktionen und Fehler, die sie behandeln, können genutzt werden, während der Server, der die Arbeit enthält, die Verarbeitung neuer Anforderungen fortsetzen kann.

Nicht verfügbarer Server - allgemeine Beschreibung

Wenn ein Fehler bewirkt, dass ein oder mehrere Server in einem hoch verfügbaren WebSphere-Cluster nicht mehr verfügbar sind, werden zusätzliche Funktionalitäten für die Wiederherstellung innerhalb des Systems hinzugezogen:

1. Eingehende Arbeit wird von dem fehlschlagenden System weggeleitet
Dies erfolgt unter Verwendung der zugrunde liegenden WebSphere Application Server-Funktionen für Workload-Management, die jeweils vom Protokoll, von der Topologie und der Konfiguration abhängen.
2. Administrator initialisiert Aktionen
Während das System als Ganzes weiterhin aktiv und verfügbar bleibt, kann der Administrator Wiederherstellungsoperationen ausführen.
Administratorseitige Aktionen sind darauf ausgelegt, zunächst eine grundlegende Triage vorzunehmen und anschließend den fehlschlagenden Server erneut zu starten. Dieser Neustart bewirkt, dass Transaktionsprotokolle wiederholt werden, und müsste die meisten Probleme durch inaktive Server bereinigen.
Manchmal ist eine Nutzung der Fehlerbehandlungsmechanismen von WebSphere Process Server erforderlich, um eine vollständige Wiederherstellung durchzuführen.

Nicht verfügbarer Cluster - allgemeine Beschreibung

Wenn ein ganzer Server-Cluster nicht verfügbar wird oder nicht mehr reagiert, ist eine stärker beteiligte Gruppe von Wiederholungsaktionen notwendig. Wenn zum Beispiel eine gemeinsam genutzte Ressource wie eine Datenbank nicht mehr verfügbar ist, haben alle Server in einem Cluster dieselben Schwierigkeiten bei der vollständigen Bewältigung der Arbeit.

Welche Prozeduren, die mit der Wiederherstellung gemeinsam genutzter Ressourcen zu tun haben, letztendlich eingesetzt werden, hängt davon ab, bei welcher gemeinsam genutzten Ressource der Fehler aufgetreten ist. Sie können unterschiedliche WebSphere-Techniken anwenden, um die Gesamtausfallzeit zu minimieren und blockierte Arbeit wieder aufzunehmen.

Katastrophaler Fehler - allgemeine Beschreibung

In Katastrophensituationen können ganze Systeme nicht verfügbar werden oder bestimmte Server als nicht wiederherstellbar gelten. In solchen Fällen können Sie sich darauf verlassen, dass die hoch entwickelten Funktionen in WebSphere die Wiederherstellung der Fehler eines Servers auf einem anderen Server in demselben Cluster ausführen. Durch die Verwendung dieser Funktion und die Voraussetzung, dass ein netzgebundener Speicher oder ein anderer Mechanismus für die gemeinsame Nutzung von Protokollen vorhanden sein muss, ist diese Art von Wiederherstellung ebenfalls möglich. Weitere Informationen zur Wiederherstellung eines fehlgeschlagenen Servers durch ein anderes Member in demselben Cluster enthält „Peer-Wiederherstellung“.

Zugehörige Konzepte

„Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen“ auf Seite 91

Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

„Wiederherstellungsumgebungen und -ziele“ auf Seite 73

Das Wiederherstellungsspektrum kann Test- und Produktionsumgebungen abdecken und unterschiedliche Zielsetzungen für die Wiederherstellung (Systemwiederherstellung und Anwendungswiederherstellung) verfolgen. Die generellen Zielsetzungen und spezifischen Ziele einer Wiederherstellung sind jeweils von der Umgebung abhängig, von der eine Wiederherstellung ausgeführt werden soll.

Zugehörige Verweise

„Peer-Wiederherstellung“

Als Peer-Wiederherstellung wird die Wiederherstellung bezeichnet, die von einem anderen Member desselben Clusters durchgeführt wird. Sie kann manuell oder automatisch initialisiert werden. Die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung (automatisierte Peer-Wiederherstellung oder manuelle Peer-Wiederherstellung) ist eng mit der Hochverfügbarkeitsumgebung von WebSphere verflochten.

Zugehörige Informationen

Server und Cluster verwalten

Mit Ereignissen arbeiten

Transaktionsorientiertes Verhalten von Geschäftsprozessen

Kompensationsbehandlung in Geschäftsprozessen

Peer-Wiederherstellung

Als Peer-Wiederherstellung wird die Wiederherstellung bezeichnet, die von einem anderen Member desselben Clusters durchgeführt wird. Sie kann manuell oder automatisch initialisiert werden. Die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung (automatisierte Peer-Wiederherstellung oder manuelle Peer-Wiederherstellung) ist eng mit der Hochverfügbarkeitsumgebung von WebSphere verflochten.

High Availability Manager

WebSphere setzt die Komponente High Availability Manager zum Überwachen der vom Anwendungsserver bereitgestellten Services ein. Diese Services umfassen Messaging, Transaktionsmanager, Workload-Management-Controller und andere Anwendungsserver in einem Cluster. Die Komponente High Availability Manager verwendet außerdem NAS-Geräte (NAS = Network-attached Storage, netzgebundener Speicher) zum Speichern von Transaktionsprotokollen jedes Anwendungsservers im Cluster.

High Availability Manager ist für die automatische Peer-Wiederherstellung von *unbestätigten* als auch *unvollständigen* Transaktionen für jeden Server zuständig, der im definierten Cluster mit hoher Verfügbarkeit fehlschlägt. Eine unbestätigte Transaktion ist jede Transaktion, die auf unbegrenzte Dauer wegen eines außergewöhnlichen Vorfalls (wie zum Beispiel dem Entfernen eines Knotens, der die Zerstörung von Messaging-Steuerkomponenten zur Folge hat) den unbestätigten Status beibehält. Ein Transaktionsstatus für eine *unbestätigte Transaktion* tritt auf, nachdem die Datenbank ihre Commitverarbeitung von Phase 1 beendet hat und bevor sie Phase 2 startet. Eine unvollständige Transaktion ist eine Transaktion, bei der die Vorbereitungsphase des Commitprozesses noch nicht abgeschlossen ist und bei der die Transaktion oder Nachricht an einem Ort fortbesteht, von dem eine Wiederherstellung möglich ist. Die Funktionalität zur automatischen Wiederherstellung, die High Availability Manager liefert, ermöglicht die eigenständige Ausbalancierung des Clusters durch Arbeitslastverteilung, falls ein oder mehrere Cluster-Member fehlschlagen.

Automatisierte Peer-Wiederherstellung und manuelle Peer-Wiederherstellung im Vergleich

Die *automatisierte Peer-Wiederherstellung* ist die Standardvariante für das Starten der Peer-Wiederherstellung. Wenn ein Anwendungsserver fehlschlägt, wählt WebSphere Application Server automatisch einen Server aus, der die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung an dessen Stelle durchführt. Die Verwendung dieses Modells erfordert lediglich das Aktivieren der Hochverfügbarkeit und das Konfigurieren der Speicherposition für die Wiederherstellungsprotokolle eines jeden Cluster-Members. Ansonsten sind keine weiteren Schritte für die Konfiguration von WebSphere Application Server nötig.

Die *manuelle Peer-Wiederherstellung* ist eine besondere Variante der Peer-Wiederherstellung, für die eine explizite Konfiguration erforderlich ist. Wenn ein Anwendungsserver fehlschlägt, kann der Operator über die Administrationskonsole einen Server auswählen, der die Wiederherstellung an dessen Stelle durchführen soll.

Referenzinformationen zur Peer-Wiederherstellung

In dem Artikel IBM WebSphere Developer Technical Journal: Transactional high availability and deployment considerations in WebSphere Application Server V6 werden die erforderlichen Voraussetzungen, die Konfiguration und die Verwaltung der automatisierten sowie der manuellen Peer-Wiederherstellung ausführlich erörtert.

Zusätzliche Dokumentation finden Sie im Information Center von WebSphere Application Server und im WebSphere Application Server V6 Scalability and Performance Handbook, dem Handbuch zu WebSphere Application Server Version 6 für Skalierbarkeit und Leistung.

- WebSphere Application Server V6 Scalability and Performance Handbook
- Transaktionsmerkmale für Peer-Wiederherstellung konfigurieren im Information Center von WebSphere Application Server
- Manuelle Peer-Wiederherstellung für den Transaktionsservice verwalten im Information Center von WebSphere Application Server

Zugehörige Konzepte

„Auslöser für die Wiederherstellung“ auf Seite 83

Die Notwendigkeit einer Lösungswiederherstellung kann aus einer Vielzahl von Auslösern hervorgehen.

„Transaktionsorientierte Merkmale und Lösungswiederherstellung“ auf Seite 76
WebSphere Process Server basiert auf WebSphere Application Server und unterstützt daher ein *transaktionsorientiertes Modell*, das Business-Transaktionen durchführt.

„Übersicht über die Fehlerprävention und Wiederherstellung“ auf Seite 57
In den Informationen zur Fehlerprävention und Wiederherstellung wird erläutert, wie Sie Probleme vermeiden, die Systemfehler verursachen können und liefert bzw. referenziert Informationen für die Wiederherstellung nach Systemfehlern, die durch gewöhnliche oder außergewöhnliche Umstände verursacht sein können.

„Auslöser für die Wiederherstellung“ auf Seite 83

Die Notwendigkeit einer Lösungswiederherstellung kann aus einer Vielzahl von Auslösern hervorgehen.

„Hochverfügbarkeit“ auf Seite 72

Das Konzept der Hochverfügbarkeit bezieht sich auf die Fähigkeit von IT-Services, allen Ausfallzeiten standzuhalten und die Bereitstellung der Verarbeitungsfunktionalität in Übereinstimmung mit einem vordefinierten Service-Level fortzusetzen.

Exportbindungen

Wenn Sie ein System vollständig in den Wartemodus versetzen möchten, müssen Sie hierbei die einzelnen Arten von Anforderungsaufrufen berücksichtigen, die von den verfügbaren Exportbindungen unterstützt werden.

SCA-Aufrufmuster

In den folgenden Tabellen sind die Arten von SCA-Aufrufmustern dargestellt, die für die unterschiedlichen Exportbindungen verwendet werden.

Tabelle 2. EIS-Exportbindung und zugeordnete Aufrufmuster

Exportbindung	Operationstyp	Leistungsattribute und Interaktionsstil	Aufrufstil
EIS	Unidirektional	Asynchron	Asynchron (Standardeinstellung)
		Synchron	Synchron
	Request/Response	Beliebiger Wert	Synchron

Tabelle 3. Exportbindungen und zugeordnete Operationstypen und Aufrufstile

Exportbindung	Operationstyp	Aufrufstil
EIS	Unidirektional ODER Request/Response	Synchron
MQ oder MQ Java Message Service	Unidirektional	Asynchron
SCA Java Message Service	Unidirektional Request/Response	Asynchron Asynchron mit Callback
Web-Services (soap/http) oder (soap/jms)	Unidirektional ODER Request/Response	Synchron

Abhängig von der verwendeten Anwendung und Topologie kann eine Vielzahl von Techniken verwendet werden, um die synchrone Kommunikation in den Wartemodus zu versetzen. Es wird dringend empfohlen, dass im Rahmen des Projekts auf der Grundlage der spezifischen Merkmale des verwendeten Exports und der Topologie eine Strategie für das Versetzen in den Wartemodus ausgearbeitet wird.

Zugehörige Konzepte

„Konnektivitätsgruppen“ auf Seite 59

Eine Konnektivitätsgruppe stellt ein bestimmtes Verhaltensmuster in einem SCA-Modul dar.

Zugehörige Informationen

Exporte und Exportbindungen

Mit Exporten arbeiten

Bindungen

Informationen zu Failed Event Manager, dem Manager für fehlgeschlagene Ereignisse

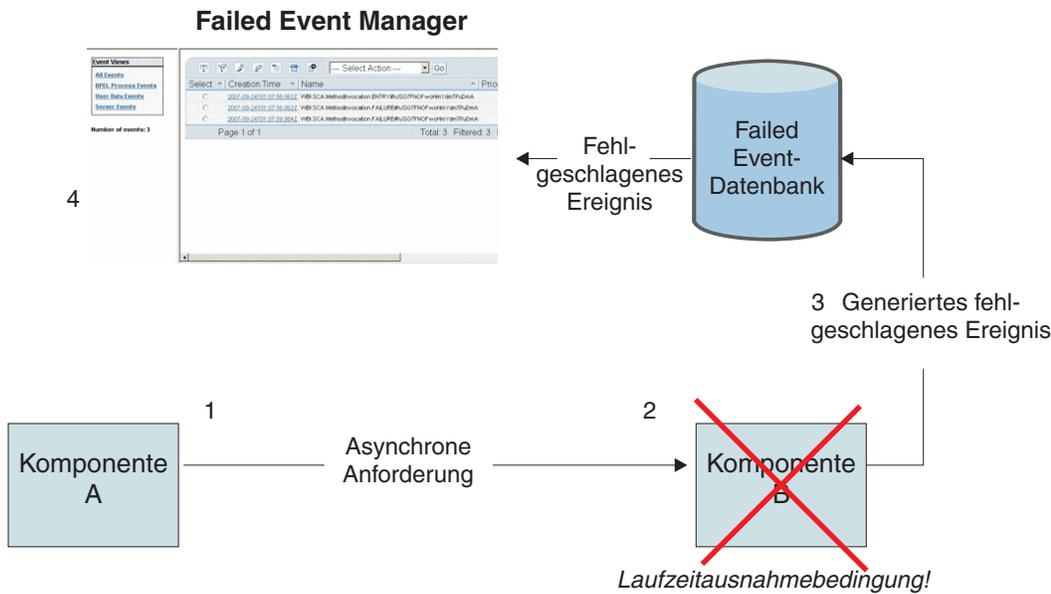
Failed Event Manager, der Manager für fehlgeschlagene Ereignisse, ist ein webbasierter Client für die Arbeit mit und erneute Übergabe von den fehlgeschlagenen Aufrufen.

Failed Event Manager ist eine Integrationsanwendung und über die Administrationskonsole verfügbar.

Er zeigt die Anzahl der fehlgeschlagenen Ereignisse an und stellt eine Reihe von Suchfunktionen bereit.

Sie können unter Verwendung einer Vielzahl von Kriterien wie Datum, dem letzten erfolgreich ausgeführten oder fehlgeschlagenen Ereignis, dem Ausnahmetext oder einer Kombination dieser Kriterien Abfragen für fehlgeschlagene Ereignisse durchführen.

Die folgende Abbildung liefert eine allgemeine Beschreibung der Ausnahmetextverarbeitung durch WebSphere Process Server und ihre Beziehung zu Failed Event Manager. Der Abbildung folgen Erläuterungen zu den mit Nummern versehenen Schritten.



1. Komponente A ruft Komponente B asynchron auf
2. Komponente B trifft auf eine Laufzeitausnahmebedingung und ein Datensatz für ein fehlgeschlagenes Ereignis wird generiert
3. Der Fehlerwiederherstellungsservice erfasst diesen Fehler und speichert ihn in der Datenbank für fehlgeschlagene Ereignisse
4. Der Systemadministrator öffnet Failed Event Manager, um das Problem zu untersuchen

Informationen zur erneuten Übergabe fehlgeschlagener Ereignisse über Failed Event Manager

Die Ereignisse, die den in Failed Event Manager angegebenen Kriterien entsprechen, werden angezeigt. Sie können einzelne oder mehrere fehlgeschlagene Ereignisse erneut übergeben. Bei der erneuten Übergabe können Sie auch die Nutzdaten ändern. Der Fehler könnte zum Beispiel durch die Eingabe ungeeigneter Daten verursacht worden sein. In diesem Fall können die Nutzdaten direkt in Failed Events Manager aktualisiert und anschließend erneut übergeben werden. Nur die im Speicher gespeicherten Daten würden in diesem Fall aktualisiert; die Ausgangsquelle der Daten wird nicht korrigiert. Wenn ein erneut übergebenes Ereignis fehlschlägt, wird dies als neues fehlgeschlagenes Ereignis in Failed Event Manager angezeigt. Außerdem besteht auch die Möglichkeit, einzelne oder mehrere Ereignisse zu löschen. Dies ist häufig die angemessene Maßnahme, wenn Daten ab dem Fehlerzeitpunkt ihre Gültigkeit verlieren.

Zugehörige Konzepte

„Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen“ auf Seite 91

Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

Zugehörige Informationen

Fehlgeschlagene Ereignisse verwalten

Fehlgeschlagene Ereignisse erneut übergeben

Wiederherstellung nach einem Fehler

Für die Wiederherstellung nach einem Fehler sind Kenntnisse hinsichtlich der Standardsystemverarbeitung beim Auftreten eines Fehlers erforderlich. Außerdem sollte auch bekannt sein, wie bei Problemen, die die Ursache für einen Fehler sein können, die Analyse erfolgen sollte.

Übersicht über den Wiederherstellungsprozess

Der Wiederherstellungsprozess umfasst eine Gruppe von Tasks, die sowohl die Analyse als auch Prozeduren umfassen.

Wenn Sie nach einem Fehler eine Wiederherstellung vornehmen müssen, sind hierfür die folgenden allgemeinen Schritte auszuführen:

- Machen Sie sich mit den einzelnen Arten von Fehlern vertraut. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt *Auslöser für die Wiederherstellung*.
- Bewerten Sie den Status des Systems. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt *Systemstatus bewerten*.
- Entwickeln Sie eine Hypothese dazu, welches Problem vorliegen könnte.
- Sammeln und analysieren Sie die Daten.
- Ziehen Sie die übrigen Abschnitte in diesem Information Center zu Rate, um Anweisungen zur Behebung des Problems zu erhalten.

Zugehörige Konzepte

„Auslöser für die Wiederherstellung“

Die Notwendigkeit einer Lösungswiederherstellung kann aus einer Vielzahl von Auslösern hervorgehen.

„Systemstatus bewerten“ auf Seite 85

Die erste Maßnahme, die ergriffen werden sollte, wenn eine abnormale Bedingung auftritt, besteht darin, sozusagen den *Puls* des Gesamtsystems zu messen und sich ein Gefühl dafür zu verschaffen, in welchem Maß das System tatsächlich funktionsfähig ist und welcher Anteil des Systems sich durch beliebige externen Faktoren, die diesen Zustand verursacht haben, 'außer Betrieb' befindet.

Auslöser für die Wiederherstellung

Die Notwendigkeit einer Lösungswiederherstellung kann aus einer Vielzahl von Auslösern hervorgehen.

Situationen, die eine Lösungswiederherstellung erfordern

Lösungswiederherstellung ist der Prozess, bei dem das System in einen Status zurückversetzt wird, in dem der Betrieb wieder aufgenommen werden kann. Die Lösungswiederherstellung umfasst eine Gruppe von Aktivitäten, die Systemfehler oder Systeminstabilität, deren Auslöser unvorhergesehene Umstände sein können, ansprechen.

Unter Umständen müssen Sie Aktivitäten zur Lösungswiederherstellung ausführen, wenn die folgenden Umstände zutreffen:

- **Hardwarefehler**

Eine abnormale Beendigung oder ein Systemausfall können durch einen Stromausfall oder einen katastrophalen Hardwarefehler verursacht sein. Das kann bewirken, dass das System (alle oder wenigstens die meisten JMSs) gestoppt wird.

In dem Fall eines katastrophalen Hardwarefehlers kann die implementierte Lösung in einen inkonsistenten Status eintreten oder einen Neustart ausführen. Hardwarefehler und umgebungsbedingte Probleme sind auch für nicht geplante Ausfallzeiten verantwortlich, jedoch in sehr viel geringerem Maße als die übrigen Faktoren.

Sie können die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Hardwarefehlern und umgebungsbedingten Problemen herabsetzen, indem Sie Funktionen wie die technologisch ausgereifte LPAR-Funktionalität mit selbst-optimierenden Ressourcenanpassungen, Capacity on Demand (zur Vermeidung der Überlastung von Systemen) und Hardwareredundanzen in den Systemen (zur Vermeidung von SPoF- bzw. 'Single Point of Failure'-Situationen) verwenden.

- **Das System ist nicht reaktionsfähig**

Neue Anforderungen gehen weiterhin im System ein, aber oberflächlich scheint es, als ob die gesamte Verarbeitung gestoppt worden wäre.

- **Das System kann keine neuen Prozessinstanzen initialisieren**

Das System ist reaktionsfähig und die Datenbank scheint ordnungsgemäß zu funktionieren. Leider schlägt jedoch die Erstellung neuer Prozessinstanzen fehl.

- **Datenbank-, Netz- oder Infrastrukturstörungen**

Bei Störung oder Ausfall der tragenden Infrastruktur kann es sein, dass die Lösung Verwaltungsmaßnahmen erfordert, damit nach der Behebung der Infrastrukturstörung die Geschäftstransaktionen erneut gestartet bzw. erneut übergeben werden.

- **Unzureichende Optimierung oder mangelnde Kapazitätsplanung**

Das System ist funktionsfähig, aber massiv überlastet. Es werden Zeitlimitüberschreitung für Transaktionen gemeldet und es gibt Anzeichen für einen Überlauf der geplanten Kapazität.

Eine unzureichende Kapazitätsplanung oder Leistungsoptimierung kann diese Art von Lösungsinstabilität verursachen.

- **Defekte in der Anwendungsmodulentwicklung**

Die Module, die Bestandteil einer für angepasste Bedürfnisse entwickelten Lösung sind, können Programmfehler (Bugs) enthalten. Diese Programmfehler können die Instabilität der Lösung und fehlgeschlagene Services zur Folge haben.

Programmfehler in einer für angepasste Bedürfnisse entwickelten Lösung können aus einer Vielzahl von Situationen hervorgehen, unter anderem den folgenden (nicht jedoch beschränkt auf diese):

- Die Geschäftsdaten waren nicht für den Einsatz im Anwendungsentwurf geplant oder vorgesehen.
- Der Anwendungsentwurf weist eine unvollständige Fehlerbehandlungsstrategie auf.

Durch einen detaillierten Entwurf für die Fehlerbehandlung kann die Lösungsinstabilität verringert werden.

- **WebSphere-Softwarefehler**

Ein Fehler im WebSphere-Produkt verursacht einen Rückstand bei den zu verarbeitenden oder zu löschenden Ereignissen.

Zugehörige Konzepte

„Wiederherstellung: Analyse des Problems“ auf Seite 87

Für alle nicht geplanten Systemereignisse kann ein Satz von grundlegenden Wiederherstellungsprozeduren am Identifizierungspunkt eingesetzt werden.

„Übersicht über den Wiederherstellungsprozess“ auf Seite 83
Der Wiederherstellungsprozess umfasst eine Gruppe von Tasks, die sowohl die Analyse als auch Prozeduren umfassen.

Zugehörige Verweise

„Peer-Wiederherstellung“ auf Seite 78

Als Peer-Wiederherstellung wird die Wiederherstellung bezeichnet, die von einem anderen Member desselben Clusters durchgeführt wird. Sie kann manuell oder automatisch initialisiert werden. Die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung (automatisierte Peer-Wiederherstellung oder manuelle Peer-Wiederherstellung) ist eng mit der Hochverfügbarkeitsumgebung von WebSphere verflochten.

„Peer-Wiederherstellung“ auf Seite 78

Als Peer-Wiederherstellung wird die Wiederherstellung bezeichnet, die von einem anderen Member desselben Clusters durchgeführt wird. Sie kann manuell oder automatisch initialisiert werden. Die Peer-Wiederherstellungsverarbeitung (automatisierte Peer-Wiederherstellung oder manuelle Peer-Wiederherstellung) ist eng mit der Hochverfügbarkeitsumgebung von WebSphere verflochten.

Zugehörige Informationen

Geschäftsprozesse optimieren

 Ausnahmebedingungenbehandlung in WebSphere Process Server und WebSphere Enterprise Service Bus

 Fehlerbehandlungsstrategie und Lösungswiederherstellung

Systemstatus bewerten

Die erste Maßnahme, die ergriffen werden sollte, wenn eine abnormale Bedingung auftritt, besteht darin, sozusagen den *Puls* des Gesamtsystems zu messen und sich ein Gefühl dafür zu verschaffen, in welchem Maß das System tatsächlich funktionsfähig ist und welcher Anteil des Systems sich durch beliebige externen Faktoren, die diesen Zustand verursacht haben, 'außer Betrieb' befindet.

Sprechen Sie eine vordefinierte Gruppe von Fragen an, um das Ausmaß des Ausfalls zu bewerten. Die folgende Liste liefert Beispiele für vordefinierte Fragen, die Sie beim Zusammenstellen der situationsgerechten Informationen unterstützen sollen:

1. Führt dieses System noch Arbeit durch?

Stellen Sie fest, ob das System noch betriebsbereit (aktiv) ist. Sehr häufig ist ein System noch betriebsbereit, führt aber als Folge von Überlastung und/oder ungeeigneter Optimierung Tasks nicht rasch aus und/oder versucht, Arbeit durchzuführen, die tatsächlich fehlschlägt.

Der alles entscheidende Test für jede dieser Fragen gilt dabei jeweils konkret für die Spezifik der implementierten Lösung.

2. Welche besondere Unterstützung zur Fehlerbehandlung ist in die Anwendung integriert?

Wenn eine große Menge an Logik für automatisierte Wiederholungen und diverse Unterstützung vorhanden ist, könnte die Anwendung selbst einige Fehler abschirmen, sodass diese sich gegenüber dem IT-Operator nicht manifestieren.

Diese Bedingungen müssen bekannt sein und vom Wiederherstellungsteam zu Referenzzwecken dokumentiert werden.

Sie selbst können bei der Bewertung des Systemstatus unter anderem wie folgt unterstützend mitwirken:

1. Prüfen Sie, ob der Server zumindest ausgeführt wird.
Können Sie die Prozess-ID sehen oder erhalten Sie über die Administrationskonsole eine positive Rückmeldung vom Deployment Manager?
2. Prüfen Sie, ob Sperren in der oder den Datenbanken vorhanden sind oder ungewöhnlicher Datenverkehr vorherrscht.
Die meisten Datenbanken sind mit Funktionen ausgestattet, die das Anzeigen von Sperren ermöglichen. Abhängig von der Implementierungstopologie können auch mehrere Datenbanken vorhanden sein.
 - Datenbank der Messaging-Steuerkomponente
 - Business Process Container-Datenbank
 - WebSphere Process Server Common-Datenbank (fehlgeschlagene Ereignisse und Beziehungsdaten)
3. Überprüfen Sie den Status des Messaging-Systems.
Prüfen Sie an den folgenden Orten, ob Ereignisse oder Nachrichten vorhanden sind:
 - Halte- und Sicherungsziele von Business Process Choreographer
 - Anzahl fehlgeschlagener Ereignisse
 - Anzahl von Nachrichten an den Zielen des Lösungsmoduls
4. Überprüfen Sie, ob die Datenbank funktioniert.
Können Sie eine einfache Operation des Typs SELECT für entspernte Daten innerhalb eines angemessenen Zeitraums ausführen?
5. Prüfen Sie, ob das Datenbankprotokoll Fehler enthält.

Falls die Datenbank nicht ordnungsgemäß funktioniert, ist eine Wiederherstellung der Datenbank (damit diese zumindest Sperren aufheben und einfache Auswahloperationen durchführen kann) unerlässlich für die Systemwiederherstellung.

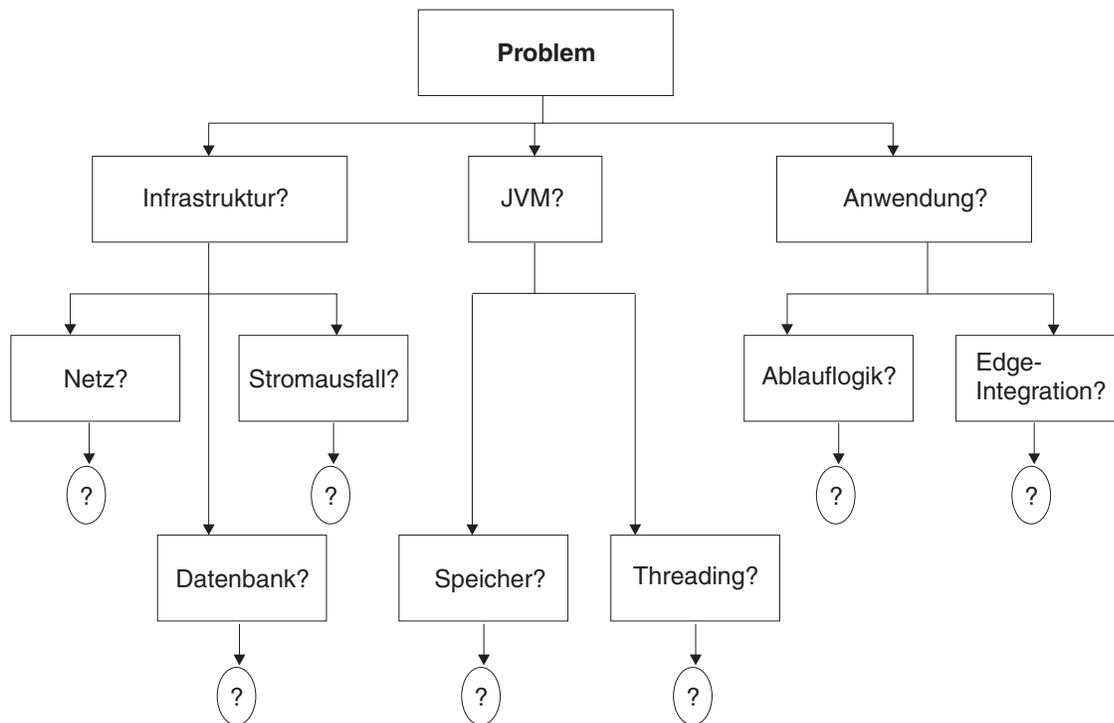
Falls das Messaging-System nicht ordnungsgemäß funktioniert, ist eine Wiederherstellung des Messaging-Subsystems, sodass dieses zumindest angezeigt und verwaltet werden kann, ebenfalls unerlässlich für die Systemwiederherstellung.

Anmerkung: Ein 'Bottom-up'-Ansatz ist nicht immer aussagekräftig. Die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Wiederherstellung variiert jedoch in Abhängigkeit von diesen Basisaktivitäten.

Ausgehend von diesen allgemeinen Basisprozeduren und grundlegenden Aktivitäten, zu denen auch die Überwachung des ordnungsgemäßen Betriebs zählt, sollen nun einige spezifische Situationen genauer untersucht werden. Hierbei werden Muster beschrieben, es werden Spezifikationen angegeben und Sie erhalten Einblicke in die Vorgänge, die sozusagen hinter 'geschlossenen Türen' ablaufen.

Beachten Sie, dass es sich bei dieser Situationsanalyse um einen Vorgang handelt, der keine anderen Aktivitäten als Lesen einbezieht. Zwar liefert sie unerlässliche Informationen, auf deren Grundlage die geeigneten Wiederherstellungsaktionen ermittelt werden können, aber sie dürfte keine Änderungen am Status des Systems, für das die Überprüfung ausgeführt wird, herbeiführen. Eine Vorhersage und Bereitstellung von verbindlichen Aktionen für alle möglichen Ursachen für einen Systemausfall ist nicht möglich.

Prüfen Sie zum Beispiel die folgende Entscheidungsstruktur:



Im Falle einer ungeplanten Betriebsunterbrechung müssen breit gefächerte Kategorien untersucht werden. Diese breit gefächerten Kategorien sind ihrerseits wieder in Unterkategorien unterteilt usw. Die Definition von verbindlichen Aktionen für jeden Knoten und die ihm nachfolgenden Knoten hängen jeweils von den Ergebnissen einer jeden Untersuchung ab. Da diese Art von Beziehung nur unzureichend in Dokumentformat vermittelt werden kann, wird die Verwendung eines Unterstützungstools wie zum Beispiel *IBM Guided Activity Assist* empfohlen, das Sie schrittweise und interaktiv durch den Untersuchungs- und Entscheidungsfindungsprozess führt. Während Sie sich von der höchsten Ebene zu jedem untergeordneten Knoten vorwärts bewegen, ist es wichtig, dass jeweils die entsprechende Ebene der Situationsanalyse ausgeführt wird.

Zugehörige Konzepte

„Wiederherstellung: Analyse des Problems“

Für alle nicht geplanten Systemereignisse kann ein Satz von grundlegenden Wiederherstellungsprozeduren am Identifizierungspunkt eingesetzt werden.

„Übersicht über den Wiederherstellungsprozess“ auf Seite 83

Der Wiederherstellungsprozess umfasst eine Gruppe von Tasks, die sowohl die Analyse als auch Prozeduren umfassen.

Wiederherstellung: Analyse des Problems

Für alle nicht geplanten Systemereignisse kann ein Satz von grundlegenden Wiederherstellungsprozeduren am Identifizierungspunkt eingesetzt werden.

Die Situationsanalyse bezieht mehrere klar definierte Schritte ein. Diese Schritte sind im Folgenden aufgeführt.

1. Definieren Sie die Frage.
2. Stellen Sie Informationen zusammen und beobachten Sie Ressourcen.
3. Formulieren Sie eine Hypothese.

4. Führen Sie ein Experiment durch und erfassen Sie Daten.
5. Analysieren Sie die Daten.
6. Interpretieren Sie die Daten und ziehen Sie Schlussfolgerungen, die als Ausgangspunkt für eine neue Hypothese dienen.

Die Symptome, die zur Einleitung einer Wiederherstellungsaktion führen, können für jedes Produktionsszenario variieren.

Es ist wichtig, dass Sie die Richtlinien für die Situationsanalyse beachten und die Korrekturmaßnahme ergreifen, die den aufgetretenen Symptomen entspricht.

Zugehörige Konzepte

„Systemstatus bewerten“ auf Seite 85

Die erste Maßnahme, die ergriffen werden sollte, wenn eine abnormale Bedingung auftritt, besteht darin, sozusagen den *Puls* des Gesamtsystems zu messen und sich ein Gefühl dafür zu verschaffen, in welchem Maß das System tatsächlich funktionsfähig ist und welcher Anteil des Systems sich durch beliebige externen Faktoren, die diesen Zustand verursacht haben, 'außer Betrieb' befindet.

„Auslöser für die Wiederherstellung“ auf Seite 83

Die Notwendigkeit einer Lösungswiederherstellung kann aus einer Vielzahl von Auslösern hervorgehen.

Situationsanalyse

Eine Situationsanalyse ist die zyklisch wiederkehrende Ausführung der wissenschaftlichen Methode und kann verschiedene Situationen berücksichtigen, durch die eine Wiederherstellungsprozedur eingeleitet wird.

In der folgenden Liste werden die unterschiedlichen Arten von Situationen aufgeführt, die zur Einleitung einer Wiederherstellungsprozedur führen:

- System wurde abnormal beendet oder ist inaktiv
Ein Stromausfall oder ein katastrophaler Hardwarefehler hat zum Stoppen des Systems (aller oder zumindest der meisten Java Virtual Machines) geführt.
- Das System ist nicht reaktionsfähig
Neue Anforderungen gehen weiterhin im System ein, aber oberflächlich scheint es, als ob die gesamte Verarbeitung gestoppt worden wäre.
- Das System ist funktionsfähig, aber massiv überlastet
Es werden Zeitlimitüberschreitungen für Transaktionen gemeldet und es gibt Anzeichen für einen Überlauf der geplanten Kapazität.
- Das System kann keine neuen Prozessinstanzen initialisieren
Das System ist reaktionsfähig und die Datenbank scheint ordnungsgemäß zu funktionieren. Leider schlägt jedoch die Erstellung neuer Prozessinstanzen fehl.

Zugehörige Konzepte

„Informationen zur Wiederherstellung des Messaging-Subsystems“ auf Seite 115
Falls im Messaging-System Probleme auftreten, müssen Sie unter Umständen eine Wiederherstellung der zugrunde liegenden Messaging-Subsystem durchführen.

Zugehörige Informationen

Fehlerbehebung

Wiederherstellung: Erste Schritte

Administratoren können Prozesse für die Lösungswiederherstellung vereinfachen, indem sie sich eng an einer auf bewährten Verfahren basierenden Checkliste für die ersten Schritte orientieren.

In der folgenden Auflistung werden Maßnahmen erläutert, die Sie bei dem Versuch, eine Lösung wiederherzustellen, unter normalen Umständen **NICHT ERGREIFEN SOLLTEN**.

Anmerkung: Es ist möglich, dass Sie in besonderen Situationen einige der unten aufgeführten Aktionen ausführen müssen. Ohne vorherige Rücksprache mit der Unterstützungsorganisation für WebSphere Process Server sollten Sie jedoch grundsätzlich auf die Einleitung dieser Maßnahmen verzichten.

- Löschen Sie nicht die Transaktionsprotokolldatei.

In der Transaktionsprotokolldatei (tranlog) werden kritische Transaktionsdaten gespeichert, die in Datenbanken geschrieben werden. Es handelt sich hierbei um eine interne Datei, die WebSphere Application Server für die Verwaltung unvollständiger Transaktionen und für Versuche zu ihrer Wiederherstellung verwendet, falls der Server ausfallen sollte.

- Bewahren Sie die Transaktionsprotokoll nicht lokal auf den Cluster-Membere auf.

Lagern Sie die Transaktionsprotokoll auf ein gemeinsam genutztes Laufwerk aus. Dies ist die einzige Möglichkeit, eine Peer-Wiederherstellung zuzulassen, die zur Minimierung der Ausfallzeiten bei der Wiederherstellung beiträgt.

- Versuchen Sie nicht, Datenbankoperationen auszuführen, bei denen die Ergebnismenge so umfangreich ist, dass zusätzliche Ressourcenkonflikte (wie z. B. OutOfMemory) verursacht werden.
- Vermeiden Sie die Ausführung von Business Process Choreographer Explorer-Operationen, die große Ergebnismengen zurückgeben.
- Vermeiden Sie die Ausführung von Verwaltungsscripts für Prozessinstanzen ohne hierbei die Größe der Ergebnismenge zu berücksichtigen.
- Löschen und/oder erstellen Sie keine Datenbanken in der Produktion.
- Nehmen Sie keine Deinstallation von Anwendungen als Bestandteil Ihrer Standardwiederherstellungsprozeduren vor.

Die Deinstallation von Anwendungen sollte nur auf Anweisung der IBM Unterstützungsorganisation erfolgen.

- Aktivieren Sie nicht zu viel Trace, wenn das System überlastet ist.

Zu viel Trace bewirkt eine Verlangsamung des Systemdurchsatzes und könnte Zeitlimitüberschreitungen von Transaktionen zur Folge haben. Häufig verschärft zu viel Trace noch Probleme, die angesprochen werden müssen, anstatt einen Einblick in Lösungsmöglichkeiten für die ursprünglichen Probleme zu bieten.

Fordern Sie zum Definieren der korrekten Tracespezifikationen unverzüglich Unterstützung durch die IBM Unterstützungsfunktion an.

- Verzichten Sie darauf, bei Produktionssystemen mit neuen Scripts oder neuen Befehlen zu experimentieren oder diese auszuprobieren.
- Führen Sie die Produktionsserver nicht im *Entwicklungsmodus* aus.

Durch die Aktivierung der Option **Im Entwicklungsmodus ausführen** kann die Startzeit eines Anwendungsservers reduziert werden. Dies kann JVM-Einstellungen (JVM = Java Virtual Machine) wie die Inaktivierung der Bytecodeüberprüfung und die JIT-Kompilierungskosten (JIT = Just in time) einbeziehen.



Die folgende Auflistung enthält eine Beschreibung der bei einer Wiederherstellung empfohlenen Maßnahmen.

- Fertigen Sie grundsätzlich eine *Momentaufnahme* der Konfigurationsbaumstruktur, der PI-Datei der betroffenen Anwendung und der verfügbaren Protokolle an.

Abhängig von der jeweiligen Konfiguration kommt es unter Umständen zu einer gegenseitigen Überschreibung der Protokolle. Die frühzeitige und häufige Erfassung eines Protokollsatzes ist daher ein wichtiger Schritt für eine Postmortem-Analyse. Der Artikel *IBM Support Assistant (ISA)* enthält Details zu IBM Support Assistant, der Sie bei dieser Art von Aktivität unterstützt.

- Sie sollten Ihre Datenbankeinstellungen stets genauestens kennen, insbesondere diejenigen, die sich auf die Größe der Datenbank-Transaktionsprotokolldatei, auf Verbindungspools und auf Zeitlimit für Sperren beziehen.

Zugehörige Konzepte

IBM Support Assistant

IBM Support Assistant (ISA) ist eine kostenlose lokale Workbench für Softwarefunktionsfähigkeit, die Sie bei der Beantwortung von Fragen und Lösung von Problemen mit IBM Softwareprodukten unterstützt.

„Fehlerprävention: Umfassendes Testen“ auf Seite 64

Durch die Implementierung eines umfassenden Plans für Funktions- und Systemtests können Sie Probleme vermeiden, die eine Wiederherstellung notwendig machen.

„Systemwiederherstellung“ auf Seite 74

Der Begriff 'Systemwiederherstellung' bezieht sich auf die Operationen, die zur Korrektur der negativen Bedingungen, die sich nachteilig auf die Infrastruktur der Lösung auswirken, entweder manuell oder automatisch ausgeführt werden.

„Anwendungswiederherstellung“ auf Seite 75

Die Anwendungswiederherstellung bezieht die Wiederherstellung und Auflösung von unvollständigen Geschäftstransaktionen.

Zugehörige Informationen

Transaktionsprotokolldatei

 Einstellungen für Anwendungsserver

Protokollierung für Servicekomponentenereignisse konfigurieren

Speicherpositionen für fehlgeschlagene Ereignisse: Wo landen die Daten?

Für alle Wiederherstellungsaktivitäten (im Produktions- als auch Testbetrieb) gibt es eine endliche Zahl von Positionen in der Lösung, an denen sich Ereignisse ansammeln.

Die Einhaltung der in *Fehlerprävention und Wiederherstellung planen* beschriebenen Richtlinien und Vorbeugungsmaßnahmen bewirkt, dass alle Geschäftsereignisse und zugeordneten Daten zuverlässig an einer dieser Positionen gesammelt werden.

Wenn Sie solide Verfahren zur Architektur- und Anwendungsentwicklung nicht konsequent einhalten, kann dies dazu führen, dass ein prozentualer Anteil von unvollständigen Ereignissen einen inkonsistenten Status aufweist, von dem keine Wiederherstellung erzielt werden kann. In solchen Fällen (die voraussichtlich in Testzyklen auffindig gemacht werden) muss nach der Wiederherstellung eine Untersuchung und Bereinigung ausgeführt werden, um das Problem zu korrigieren, damit künftige Wiederherstellungsaktivitäten uneingeschränkt erfolgreich erfolgen können.

Zur akkuraten Beschreibung der folgenden Szenarios ist es wichtig, die Informationen in den Kontext eines Anwendungsfalls zu übertragen.

Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen

Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

Die Lösung besteht aus mehreren Modulen wie auch empfohlen durch die bewährten Verfahren für Module.

Das erste Modul ist für die Mediation der Anforderung zuständig und delegiert Arbeit an einen Prozess zur Kontoerstellung. In dem Beispiel unten wurde die Lösung in Form mehrerer Module implementiert, wobei die Anforderung zwischen dem Mediationsmodul (AccountRouting) und dem Verarbeitungsmodul (AccountCreation) per SCA-Import/-Export übergeben wird. Der folgende Screenshot veranschaulicht die beiden Module.

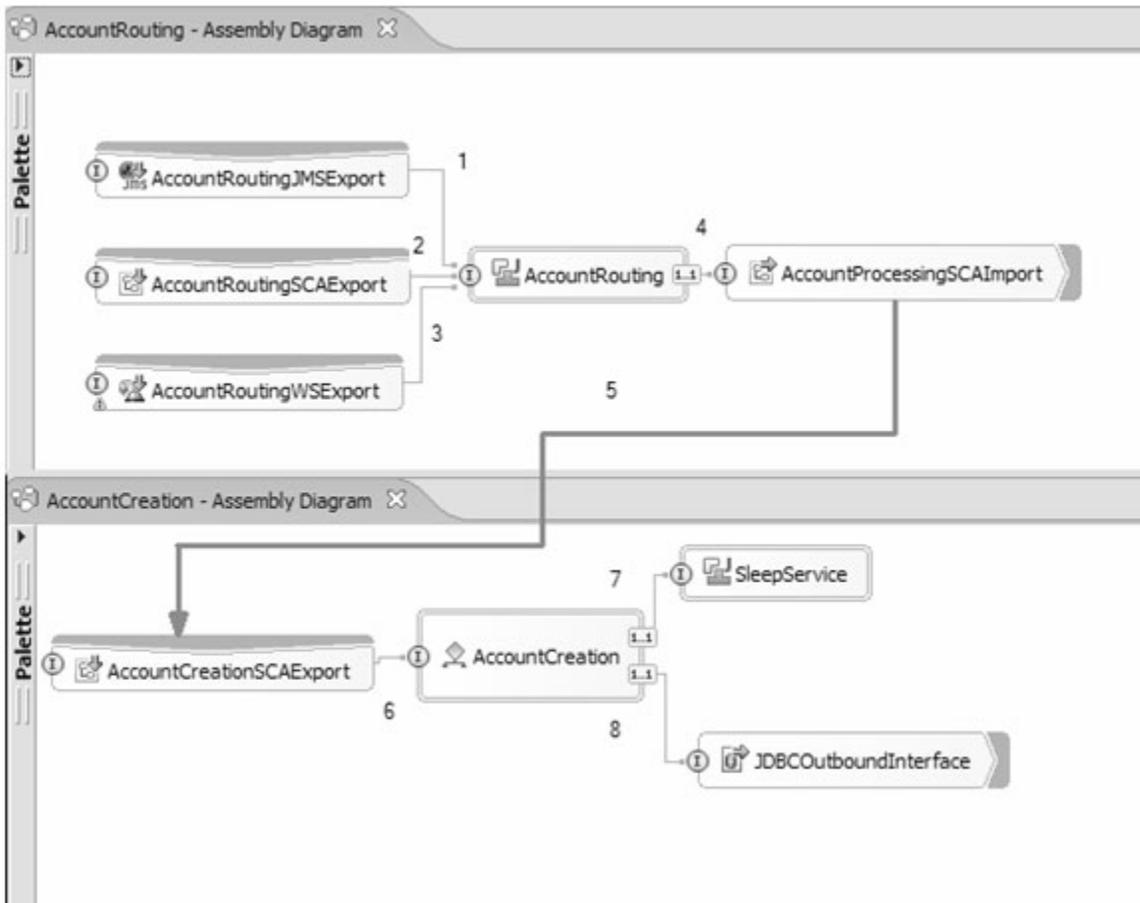


Abbildung 5. Assemblierungsdiagramm für den Kontoroutingprozess

Von dem durch Abb. 5 dargestellten Assemblierungsdiagramm können Sie ableiten, an welchen Stellen in Ablauf Fehler oder Störungen auftreten könnten. Alle Aufrufpunkte im Assemblierungsdiagramm können eine Transaktion weitergeben oder einbeziehen. In einigen Bereichen des Ablaufs werden sich Daten als Folge von Anwendungs- oder Systemfehlern ansammeln.

Im Allgemeinen werden Transaktionsgrenzen durch die synchrone oder asynchrone Interaktion zwischen Komponenten und Import-/Exportbindungen sowie den ihnen zugeordneten Qualifikationsmerkmalen erstellt und verwaltet. Geschäftsdaten häufen sich meist aufgrund von Transaktionsfehlern, Deadlocks oder Rollbacks an bestimmten Wiederherstellungspositionen an.

Transaktionsfunktionen innerhalb WebSphere Application Server helfen WebSphere Process Server bei der Anmeldung von Transaktionen bei Service-Providern. Es ist wichtig, diese angemeldeten Interaktionen zu verstehen, und zwar insbesondere in Bezug auf Import- und Exportvorgängen. Genaue Kenntnisse der Verwendungweise von Import- und Exportvorgängen in Ihren ganz speziellen Geschäftsfällen maßgeblich für die Fähigkeit, ermitteln zu können, wo sich wiederherstellungsbedürftige Ereignisse anhäufen.

Eine Fehlerbehandlungsstrategie sollte die Interaktionsmuster, die verwendeten Transaktionen und die Verwendung von Importen und Exporten vor der Anwendungsentwicklung klar definieren. Die Lösungsarchitekten sollten die zu verwendenden Vorgaben und Richtlinien definieren, die bei der Erstellung der Anwendung dann verwendet werden. Der Architekt muss beispielsweise wissen, wann synchrone Aufrufe im Gegensatz zu asynchronen Aufrufen verwendet werden müssen, wann die BPEL-Fehlerbehandlung zum Einsatz kommt usw. Der Architekt muss auch wissen, ob alle bzw. welche Services an Transaktionen teilnehmen können, und er muss hinsichtlich der Services, die nicht teilnehmen können, die Kompensierungsmaßnahmen kennen, falls Probleme auftreten sollen.

Zusätzlich nutzt die im Assemblierungsdiagramm in Abb. 5 auf Seite 92 dargestellte Anwendung bewährte Verfahren für die Modulentwicklung und Konnektivitätsgruppen. Durch den Einsatz dieses Musters ist es jetzt möglich, den eingehenden Fluss neuer Ereignisse durch Anhalten des Moduls AccountRouting zu stoppen.

Die folgenden Abschnitte behandeln die Speicherposition von Geschäftsdaten im Fehler- und Wiederherstellungsfall.

Business Flow Manager oder Human Task Manager

Im angeführten Geschäftsfall wird ein BPEL-Prozess für den Prozess AccountCreation eingesetzt.

Im Hinblick auf die Wiederherstellung ist es erforderlich, sich die folgenden Fragen bezüglich der BPEL- und Benutzertaskverwaltung zu stellen:

1. Welche Art von Prozess wird ausgeführt (Prozess mit kurzer oder langer Laufzeit, Business-Statusmaschine, Benutzertask)?
Prozesse mit kurzer Laufzeit sind auch unter der Bezeichnung 'Mikroprozesse' bekannt.
2. Wurde der Prozess korrekt und unter Verwendung der Fehlerbehandlung zur Förderung der Datenintegrität entwickelt?
3. Auf welche Weise sind die Aufrufmuster und Merkmale von Arbeitseinheiten zur Prognostizierung und Steuerung von Transaktionsgrenzen konfiguriert?

Wenn Sie die Antworten auf diese Fragen kennen, wird dies Auswirkungen auf die Wiederherstellungsstrategie für die Aufrufe 7 und 8 im Assemblierungsdiagramm wie durch folgenden Screenshot veranschaulicht haben:

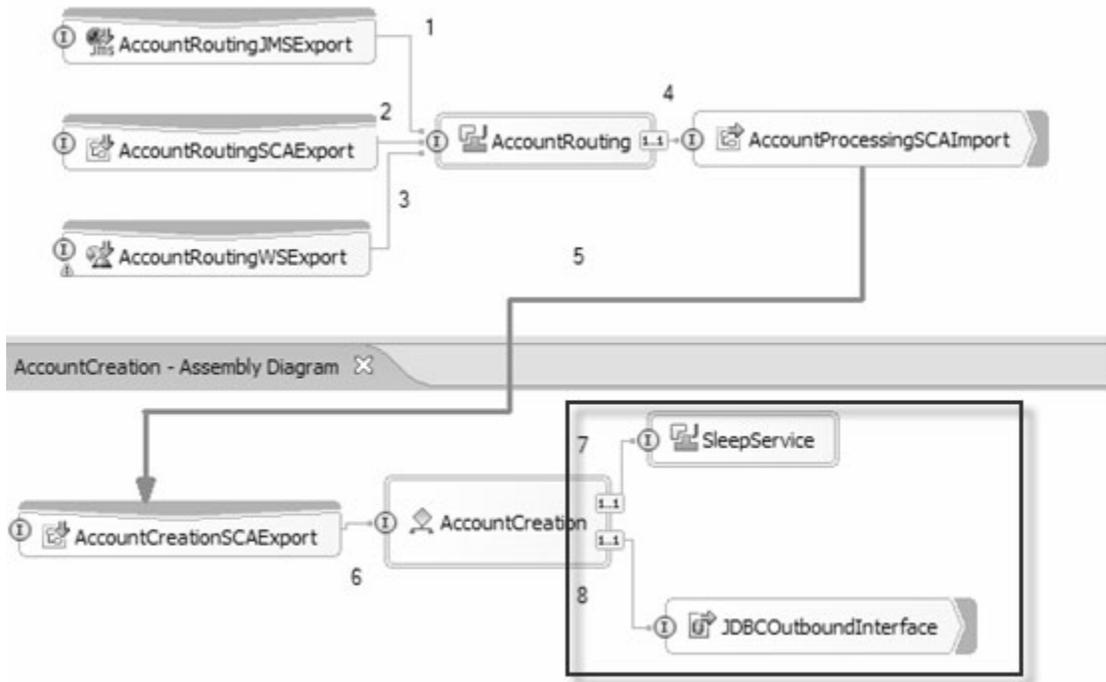


Abbildung 6. Assemblierungsdiagramm für das Kontorouting - Aufrufe 7 und 8

Komponenten mit Zustandsüberwachung wie zum Beispiel BPEL-Prozesse mit langer Laufzeit und Business-Statusmaschinen beziehen zahlreiche Datenbanktransaktionen ein, bei denen Prozessaktivitätsübergänge und Statusänderungen in der Datenbank festgeschrieben werden. Die Arbeit schreitet voran, indem die Datenbank aktualisiert wird und eine Nachricht in eine interne Warteschlange eingefügt wird, die beschreibt, was als Nächstes zu erfolgen hat. Weitere Informationen zu Makroablauftransaktionen enthält der Artikel zum *Transaktionsverhalten von Prozessen mit langer Laufzeit* im Information Center.

Bei Problemen oder Fehlern mit der Verarbeitung von internen Nachrichten von Business Flow Manager werden diese Nachrichten in eine *Sicherungswarteschlange* verschoben. Das System versucht, die Verarbeitung von Nachrichten fortzusetzen. Wenn eine darauffolgende Nachricht erfolgreich verarbeitet wird, werden die Nachrichten in der Sicherungswarteschlange erneut zur Verarbeitung übergeben. Wenn ein und dieselbe Nachricht fünfmal in die Sicherungswarteschlange gestellt wird, so wird sie anschließend in die *Haltewarteschlange* eingereiht. Detaillierte Informationen dazu, welche internen Warteschlangen beispielsweise verwendet werden oder welches die Wiederholungsalgorithmen für diese Warteschlangen sind, finden Sie im Information Center unter dem Thema *Wiederherstellung nach Infrastrukturfehlern*.

Zusätzliche Informationen zum Anzeigen der Anzahl von Nachrichten und zur Wiedergabe von Nachrichten enthalten die Abschnitte zur Wiedergabe von Nachrichten von der Sicherungs-/Haltewarteschlange.

Failed Event Manager

Failed Event Manager (FEM) dient der Wiedergabe von Ereignissen oder Serviceaufrufen, die zwischen den *meisten* Komponententypen asynchron erfolgen.

Fehlgeschlagene Ereignisse werden erstellt, wenn die Komponente AccountRouting einen asynchronen Aufruf an die SCA-Importbindung AccountCreationSCAImport durchführt und eine Ausnahmebedingung `ServiceRuntimeException` zurückgegeben wird.

Beachten Sie unbedingt, dass meist keine fehlgeschlagenen Ereignisse generiert werden, wenn BPEL als Client in der Serviceinteraktion fungiert. Dies bedeutet, dass die Aufrufe für 7 und 8 (wie in Abb. 6 auf Seite 94) im Regelfall kein fehlgeschlagenes Ereignis zur Folge haben. BPEL bietet Fehlerhandler sowie andere Maßnahmen, die für Fehler modelliert werden können. Wenn ein `ServiceRuntimeException`-Fehler (SRE-Fehler) beim Aufrufen von `'JDBCOutboundInterface'` auftritt, wird aus diesem Grund die Service-Laufzeitausnahmebedingung (SRE) zur Verarbeitung an die BPEL (BPEL = Business Process Execution Language) zurückgegeben. Die Fehlerbehandlungsstrategie für das Projekt sollte definieren, wie die konsequente Handhabung von Laufzeitausnahmebedingungen in BPEL aussehen soll.

Sie sollten hierbei jedoch unbedingt zur Kenntnis nehmen, dass für den BPEL-Client fehlgeschlagene Ereignisse für asynchrone Antwortnachrichten erstellt werden, wenn diese Nachrichten wegen eines Infrastrukturfehlers nicht der Prozessinstanz zugestellt werden können.

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Funktionsweise der Komponente 'Failed Event Manager'. Dem Diagramm folgen Beschreibungen der Verarbeitung, die jeweils den mit Nummern versehenen Schritten zugeordnet ist.

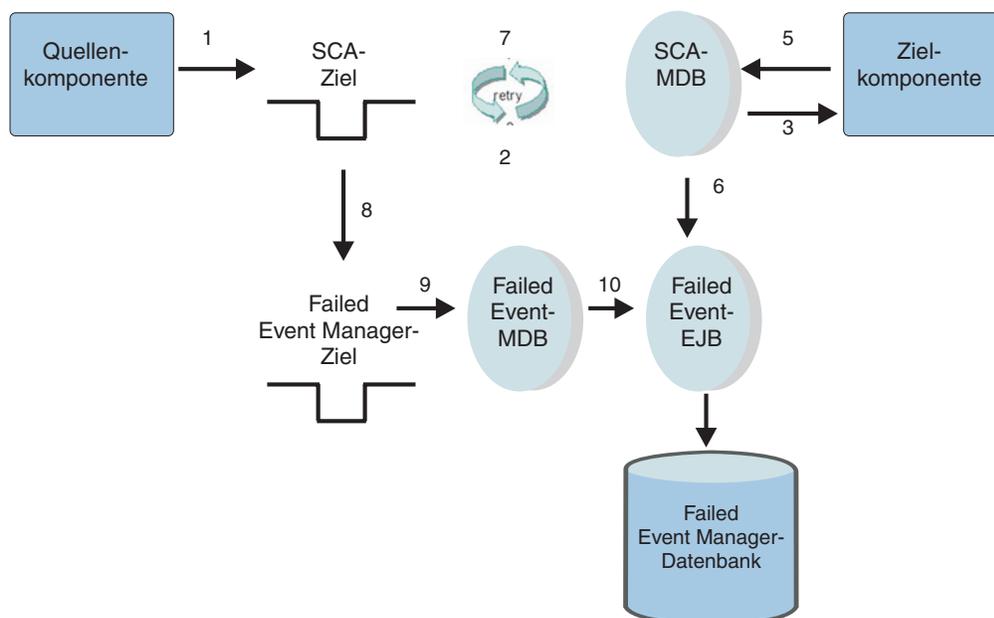


Abbildung 7. Verarbeitung durch Failed Event Manager

Verarbeitung durch Failed Event Manager

1. Die Quellenkomponente führt unter Verwendung eines asynchronen Aufrufmusters einen Aufruf durch.
2. Die SCA-MDB (SCA = Service Component Architecture, MDB = Message-driven Bean) holt die Nachricht vom SCA-Ziel ab.
3. Die SCA-MDB führt den Aufruf an die korrekte Zielkomponente durch.
4. Die Zielkomponente löst eine `ServiceRuntimeException` aus.
5. Die SCA-MDB-Transaktion führt einen Rollback am SCA-Ziel durch.
6. Die Ausnahmedingungsbedingungen werden in der Datenbank von Failed Event Manager mit dem Status *Nicht bestätigt* gespeichert.
7. Der Aufruf wird vom SIBus n-mal wiederholt.

Das Standardwert für das Wiederholungslimit ist 5 (Erstaufwurf und vier Wiederholungsversuche). Der Standardwert kann in der Administrationskonsole geändert werden. Wenn Sie zum Beispiel annehmen, dass ein SCA-Modul namens 'M' vorhanden ist, könnten Sie zu **Busse** → **SCA.SYSTEM.<CELL>.BUS** → **Ziele** → **sca/M** navigieren und den Wert im Feld *Maximale Anzahl fehlgeschlagener Zustellungen* ändern.

8. Wenn die Anzahl der Wiederholungsversuche den angegebenen Grenzwert erreicht hat, wird die Nachricht zum FEM-Ziel verschoben.
9. Die Datenbank von Failed Event Manager nimmt die Nachricht auf.
10. Die Datenbank von Failed Event Manager aktualisiert das fehlgeschlagene Ereignis in der Datenbank und der Status wird in *Fehlgeschlagen* geändert.

Wann werden 'fehlgeschlagene Ereignisse' erstellt?

Wie angegeben werden fehlgeschlagene Ereignisse weder für synchrone Aufrufe noch in der Regel für bidirektionale Business-Prozess-Interaktionen erstellt.

Fehlgeschlagene Ereignisse werden im Allgemeinen erstellt, wenn Clients ein asynchrones Aufrufmuster verwenden und der Service-Provider eine Service-Laufzeitausnahmebedingung (`ServiceRuntimeException`) auslöst.

Wenn die gesamte Verarbeitung synchron und in derselben Transaktion erfolgt, werden nirgendwo die Daten erfasst. Stattdessen werden sie alle an den Client zurückgegeben, von dem der Aufruf ausging. Überall dort, wo eine Festschreibung erfolgt, werden Daten erfasst. Wenn alle Aufrufe synchron sind, aber mehrere Festschreibungen vorliegen, werden diese Festschreibungen zu einem Problem.

Ganz allgemein sollten Sie asynchrone Verarbeitungsaufträge oder die BPEL mit langer Laufzeit verwenden, wenn mehrere Transaktionen benötigt werden. Jeder ASYNC-Aufruf ist als Möglichkeit zum Erfassen von Daten zu verstehen. BPEL-Prozesse mit langer Laufzeit werden dienen als Sammelpunkt.

Tabelle 4. Aufrufmuster und Beziehung zu der Erstellung fehlgeschlagener Ereignisse: **Service-Business-Ausnahmebedingungen**

Aufrufmuster	Erstellung eines fehlgeschlagenen Ereignisses (Ja/Nein)	Anmerkungen
Synchron	Nein	Für Service-Business-Ausnahmebedingungen und bei Verwendung eines asynchronen Musters werden keine fehlgeschlagenen Ereignisse erstellt.
Asynchron - unidirektional	Nein	Definitionsgemäß können unidirektionale Aufrufe keine Fehler deklarieren, d. h. es kann keine 'ServiceBusinessException' ausgelöst werden.
Asynchron - verzögerte Antwort	Nein	Für Service-Business-Ausnahmebedingungen werden keine fehlgeschlagenen Ereignisse erstellt.
Asynchron - Callback	Nein	Für Service-Business-Ausnahmebedingungen werden keine fehlgeschlagenen Ereignisse erstellt.

Tabelle 5. Aufrufmuster und Beziehung zu der Erstellung fehlgeschlagener Ereignisse: **Service-Laufzeitausnahmebedingungen**

Aufrufmuster	Erstellung eines fehlgeschlagenen Ereignisses (Ja/Nein)	Anmerkungen
Synchron	Nein	Für Service-Laufzeitausnahmebedingungen und bei Verwendung eines synchronen Musters werden keine fehlgeschlagenen Ereignisse erstellt.
Asynchron - unidirektional	Ja	
Asynchron - verzögerte Antwort	Ja	
Asynchron - Callback	Ja	
BPEL - bidirektional	Nein	Es werden keine fehlgeschlagenen Ereignisse erstellt, wenn die Quellenkomponente ein Business-Prozess ist. Anmerkung: Wenn bei einem asynchronen Aufruf die Antwort nicht an BPEL zurückgegeben werden kann, wird ein fehlgeschlagenes Ereignis erstellt.
BPEL - unidirektional	Ja	

Zusätzliche Informationen enthält das Information Center im Artikel *Fehlgeschlagene Ereignisse verwalten*.

Zusätzliche Informationen zur Anzeige und erneuten Übergabe fehlgeschlagener Ereignisse enthält der Abschnitt *Fehlgeschlagene Ereignisse erneut übergeben*.

Service Integration Bus-Ziele

Nachrichten, die auf die Verarbeitung warten, können sich an einigen wenigen SIBus-Zielen (SIBus = Service Integration Bus) ansammeln. In den meisten Fällen sind diese Ziele 'Systemziele'. Bei den Nachrichten innerhalb dieser Ziele handelt es sich in der Regel um eine Mischung der folgenden Nachrichtentypen:

- Asynchrone Anforderungen für die Verarbeitung
- Asynchrone Antworten auf Anforderungen
- Asynchrone Nachrichten, bei denen die Entserialisierung oder die Funktionsselektorauflösung fehlgeschlagen ist

Anmerkung: Asynchrone Antworten können gültige Business-Objekte oder Fehler sein, die als Ergebnis auf eine Anforderung zurückgegeben wurden.

SCA-Modulziel

Beziehen Sie sich wieder auf den angeführten Geschäftsfall.

Die Lösung würde zwei 'SCA-Modul'-Ziele enthalten:

- sca/AccountRouting
- sca/AccountCreation

Diese Ziele werden erstellt, wenn das Modul auf einem Anwendungsserver oder in einem Cluster implementiert wird.

An diesen Zielen häufen sich nur in seltenen Fällen Nachrichten an. Die Anhäufung von Nachrichten an diesen Positionen ist ein deutliches Anzeichen dafür, dass unter Umständen ein Leistungsproblem oder ein Anwendungsdefekt vorliegt. Untersuchen Sie die Situation unverzüglich. Es ist wichtig, die Modulziele in der Tiefe (mit der von Ihnen gewählten IT-Überwachungslösung) zu überwachen, denn eine Stauung von Nachrichten könnte einen Systemausfall oder Verlängerung der Wiederanlaufzeit bewirken.

Diese Ziele werden als 'SCA-Modul'-Ziele bezeichnet, da der generierte Name mit Ausnahme der vorangestellten Zeichenfolge 'sca/' mit dem Modulnamen identisch ist. Diese Ziele sind ausschlaggebend für die Funktion von asynchronen SCA-Aufrufen (Vermittlung von Anforderungen und Antworten). Es wird eine unterschiedliche Anzahl von zusätzlichen Zielen während der Anwendungsinstallation auf dem SCA.SYSTEM-Bus generiert, doch zum Zweck der vorliegenden Erörterung soll hier auf die Bedeutung des 'SCA-Modul'-Ziels eingegangen werden.

Wiederholungsversuche des System Integration Bus (SI-Bus)

Wie bereits zuvor ausgeführt besitzt Failed Event Manager (FEM) einen integrierten Wiederholungsmechanismus bei der SCA-MDB. Dieses Wiederholungsverhalten lässt sich durch entsprechende Änderung des Attributs 'Maximale Anzahl fehlgeschlagener Zustellungen' für das Modulziel steuern.

Anmerkung: Normalerweise gibt es keinen Grund, diese Wiederholungsfunktion anzupassen. Die an dieser Stelle bereitgestellten Informationen dienen der Vollständigkeit.

In Bezug auf den angeführten Geschäftsfall werden SCA eine Reihe von SI-Buszielen zur Unterstützung der asynchronen Kommunikation erstellt.

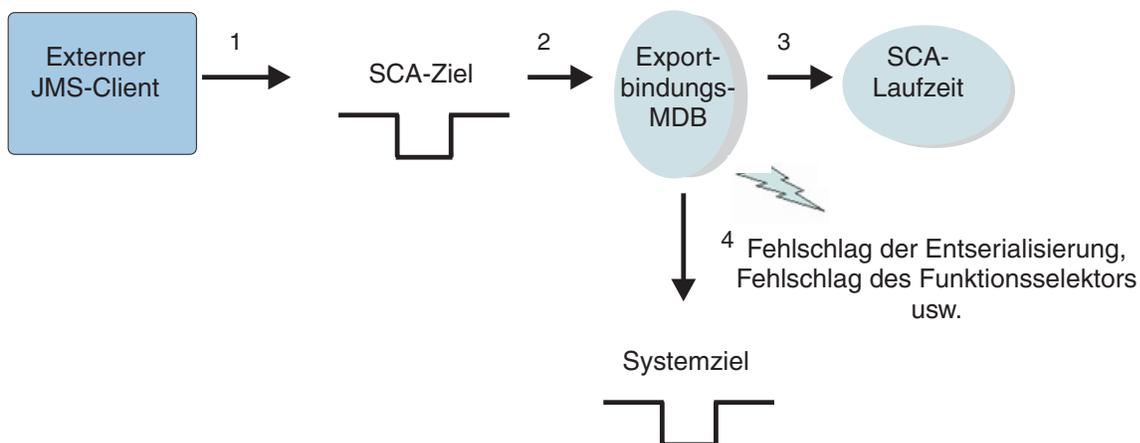
Wie bereits zuvor erläutert wurde, heißt eines dieser Ziele 'sca/AccountRouting'. Sie können die Anzahl von Wiederholungsversuchen, die im Falle einer Service-Laufzeitausnahmebedingung (ServiceRuntimeException) eines asynchronen Serviceaufrufs erfolgen, durch Änderung des Werts für das Merkmal 'Maximale Anzahl fehlgeschlagener Zustellungen' in der Administrationskonsole anpassen. Für Module mit einem BPEL-Prozess können jedoch keine Werte von unter 2 angegeben werden. Die zweite Zustellung ist für die Rückgabe von 'ServiceRuntimeExceptions' zur Verarbeitung an die BPEL erforderlich.

Systemausnahmenziele

Failed Event Manager ist einer von mehreren Orten, an denen die Verwaltung von Fehlern erfolgen kann. Wenn es sich um JMS- oder EIS-basierte Importe und Exporte handelt, muss ein anderer wichtiger Ort berücksichtigt werden.

Ziele auf dem 'SCA.Application'-Bus sind für das Routing von fehlgeschlagenen Nachrichten zum SIB-Systemausnahmenziel konfiguriert. Wenn also ein JMS-Export eine Nachricht vom SCA-Anwendungsbus abholt und in eine Rollback-situation gerät, wird die fehlgeschlagene Nachricht an das SIB-Systemausnahmenziel umgeleitet und nicht an das WBI-Ziel für Wiederherstellungsausnahmen. Dieses Szenario weicht insofern von der Erörterung fehlgeschlagener Ereignisse ab, als dass das Nichterfolgen der Entserialisierung einer Nachricht auf dem 'SCA.Application'-Bus kein fehlgeschlagenes Ereignis zur Folge hat. Auf jedem Bus innerhalb der Lösung gibt es ein Systemausnahmenziel. Diese Ziele müssen ganz ähnlich wie die in MQ-Infrastrukturen übliche Warteschlange für 'nicht zustellbare Post' überwacht und verwaltet werden.

Überdenken Sie folgendes Szenario.



Ein externer JMS-Client stellt eine Nachricht in eine eingehende Warteschlange, die per JMS-Export offen gelegt wurde. Die Message-driven Bean (MDB) der JMS-Exportbindung holt die Nachricht zur Verarbeitung ab. Ab hier erfolgt eine der beiden folgenden Aktionen:

1. Der JMS-Export wertet die Nachricht erfolgreich aus und sendet, sobald ermittelt worden ist, welche Operation auf der Schnittstelle aufgerufen werden muss, die Nachricht zur Verarbeitung an die SCA-Laufzeit.

- Der JMS-Export kann den Nachrichtenkörper nicht als gültiges Business-Objekt erkennen oder die JMS-Exportbindung *entserialisiert* den Nachrichtenkörper, kann aber nicht ermitteln, welche Operation auf der Schnittstelle korrekterweise aufgerufen werden muss. Zu diesem Zeitpunkt wird die Nachricht in das Systemausnahmenziel für den Bus gestellt.

Diese Art von Fehler kann auftreten, wenn versucht wird, Anforderungen von AccountRoutingJMSEExport (1) zu empfangen. Bei diesem Export handelt es sich um einen JMS-Export und es besteht die Möglichkeit, dass sich Ereignisse im Systemausnahmenziel auf 'SCA.Application.Bus' ansammeln. Verwenden Sie die ausgewählte IT-Überwachungslösung, um dieses Ziel in seiner gesamten Tiefe zu beobachten.

Failed Event Manager- und SIB-Ziele

Bei WebSphere Process Server ist als Ziel für Ausnahmebedingungen die Zielwarteschlange für WebSphere Process Server festgelegt. Für diese Warteschlange gilt die folgende Namenskonvention:

Knotenname: WPSNode

Servername: server1

Ziel für Wiederherstellungsausnahmen: WBI.FailedEvent.WPSNode.server1

Im Allgemeinen sind alle auf dem 'SCA.System'-Bus erstellten Ziele so konfiguriert, dass fehlgeschlagene Nachrichten an das Ziel für Wiederherstellungsausnahmen weitergeleitet werden.

Wenn ein Systemfehler auftritt, wird nicht nur die fehlgeschlagene Nachricht an dieses Ausnahmebedingungsziel erfasst, sondern die Wiederherstellungsfunktion von WebSphere Process Server generiert außerdem ein fehlgeschlagenes Ereignis, das den Systemfehler darstellt, und speichert dieses wie im Abschnitt zu Failed Event Manager dieses Dokuments beschrieben in der Wiederherstellungsdatenbank.

Zusammenfassung

Kurz zusammengefasst stellt WebSphere Process Server ein funktionelles Leistungsspektrum für die Verwaltung bereit, das weit über die Fähigkeiten der zugrunde liegenden WebSphere Application Server-Plattform hinausgeht. Es sollten entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um sich mit der Gesamtheit dieser Funktionalität vertraut zu machen und sie zu nutzen. Außerdem sollten Sie sich an den Empfehlungen unter *Fehlerprävention und Wiederherstellung planen* im Abschnitt für Verfahren zur Prävention orientieren.

Tabelle 6. Verwaltungsfunktionen zur Unterstützung bei der Verwaltung von Fehlern

Verwaltungsfunktionalität	Im WebSphere Process Server-Paket enthalten? (Ja/Nein)	Zusammenfassung
Business Process Choreographer Explorer	Ja	Lese-, Schreib-, Bearbeitungs- und Löschzugriff. Dies ist der zentrale Bereich für die Verwaltung von Business-Prozessen und Benutzertasks.

Tabelle 6. Verwaltungsfunktionen zur Unterstützung bei der Verwaltung von Fehlern (Forts.)

Verwaltungsfunktionalität	Im WebSphere Process Server-Paket enthalten? (Ja/Nein)	Zusammenfassung
Failed Event Manager	Ja	Lese-, Bearbeitungs- und Löschzugriff. Dies ist der zentrale Bereich für die Verwaltung von Service-Laufzeitausnahmebedingungen und anderen Arten von Infrastrukturfehlern bzw. -störungen.
Service Integration Bus-Browser	Ja	Lese- und Löschzugriff. Verwenden Sie den Service Integration Bus-Browser der Administrationskonsole, um tägliche Betriebstasks für Service Integration Bus-Instanzen zu durchsuchen und auszuführen.

Anmerkung: Welche Anzahl von Ereignissen oder Datensätzen diese Tools gleichzeitig verwalten können ist jeweils abhängig von externen Faktoren wie Speichertzuteilung, Ergebnismengen und Datenbankoptimierung sowie Verbindungszeitlimits. Führen Sie Tests aus und legen Sie geeignete Schwellenwerte fest, um Ausnahmebedingungen (OOM, TransactionTimeout) zu vermeiden.

Zugehörige Konzepte

„Verarbeitung von Service-Business-Ausnahmebedingungen“ auf Seite 61
Service-Business-Ausnahmebedingungen stellen bekannte und deklarierte Ausnahmebedingungen dar, die von der Anwendung oder dem Service im Vorfeld vorausgesehen werden.

„Verarbeitung von Service-Laufzeitausnahmebedingungen“ auf Seite 62
Service-Laufzeitausnahmebedingungen sind nicht deklarierte Ausnahmebedingungen. Im Allgemeinen stellen sie Fehlerbedingungen dar, die von der Anwendung nicht im Vorfeld vorausgesehen werden.

„Transaktionsorientierte Merkmale und Lösungswiederherstellung“ auf Seite 76
WebSphere Process Server basiert auf WebSphere Application Server und unterstützt daher ein *transaktionsorientiertes Modell*, das Business-Transaktionen durchführt.

„Konnektivitätsgruppen“ auf Seite 59

Eine Konnektivitätsgruppe stellt ein bestimmtes Verhaltensmuster in einem SCA-Modul dar.

„Informationen zu Failed Event Manager, dem Manager für fehlgeschlagene Ereignisse“ auf Seite 81

Failed Event Manager, der Manager für fehlgeschlagene Ereignisse, ist ein web-basierter Client für die Arbeit mit und erneute Übergabe von den fehlgeschlagenen Aufrufen.

„Sicherungswarteschlangen und Haltewarteschlangen“ auf Seite 109

Wenn während der Verarbeitung einer Nachricht ein Problem auftritt, wird die Nachricht in die Sicherungswarteschlange oder die Haltewarteschlange versetzt.

Zugehörige Informationen

Transaktionsorientiertes Verhalten von Geschäftsprozessen

Fehlgeschlagene Ereignisse erneut übergeben

Fehlgeschlagene Nachrichten mit der Administrationskonsole abfragen und wiederholen

Service Integration Bus-Browser

Fehlgeschlagene Ereignisse verwalten

 Fehler in Geschäftsprozessen beheben

Implementierungsumgebungen erneut starten

Als einen von mehreren Schritten in einem Wiederherstellungsprozess müssen Sie unter Umständen einen Neustart der Implementierungsumgebung durchführen.

Informationen zum erneuten Starten von Implementierungsumgebungen

Die Prozedur für den Neustart einer Implementierungsumgebung hängt jeweils von der vorhandenen Topologie ab. Topologien basieren auf Systemkonfigurationsmustern, wobei jedes Muster eigens für bestimmte Geschäftsanforderungen konzipiert wurde.

WebSphere Process Server unterstützt eine Gruppe von vordefinierten Mustern für die Konfiguration von Implementierungsumgebungen. Wenn keines der Muster Ihre Anforderungen erfüllt, haben Sie die Möglichkeit, eine eigene Implementierungsumgebung zu planen und zu erstellen.

In jedem gegebenen Konfigurationsmuster einer Implementierungsumgebung werden eine Reihe von Servern als JVM-Prozesse ausgeführt. Im Allgemeinen sind die drei folgenden Serverarten vorhanden:

- **Messaging-Server**
Messaging-Server sind für die Bereitstellung der SIB-Messaging-Infrastruktur (SIB = Service Integration Bus) zuständig.
- **WebSphere ESB-Server**
Hierbei handelt es sich um Server mit Profilen, die nur Mediationsmodule per Hosting bereitstellen und ausführen können.
- **WebSphere Process Server**
Hierbei handelt es sich um Server mit Profilen, die alle Arten von Modultypen per Hosting bereitstellen und ausführen können. Dieses Profil ist für das Hosting der Business Process Choreographer-Komponente verantwortlich.
- **Unterstützungsserver**
Dieser Server ist für die Bereitstellung von Unterstützungs- und Überwachungsservices wie zum Beispiel Common Event Infrastructure (CEI) zuständig.

Die Implementierungsmuster unterscheiden sich jeweils durch die Gruppierung und Anordnung aller Funktionskomponenten, sodass das Muster Ihre Geschäftsanforderungen auf die kostengünstigste Art bedienen kann. Bei technisch komplexen und hoch verfügbaren Umgebungen würden sich die Server in Clustern befinden, die auf unterschiedliche physische Ressourcen verteilt sind.

Allgemeine Vorgehensweise zum erneuten Starten von Servern als Teil einer Wiederherstellung

Als generelles Muster zum Starten von Servern gilt, dass die Messaging-Server zuerst gestartet werden, dann die Unterstützungsserver und zuletzt die WebSphere Process Server-Server. Jede Anwendungsarchitektur kann jedoch bestimmte Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Anwendungskomponenten aufweisen, die hierbei berücksichtigt werden müssen.

Das Herunterfahren erfolgt im Grunde genommen in genau der umgekehrten Reihenfolge wie die Startprozedur: Die Cluster von Anwendungsservern werden zuerst heruntergefahren und die Messaging-Infrastruktur wird zuletzt beendet, nachdem sie ausreichend Zeit hatte, in den Wartemodus versetzt zu werden und eventuell unvollständige Transaktionen zu verarbeiten.

Zugehörige Tasks

„Muster für die Implementierungsumgebung auswählen“ auf Seite 48
Sie können Ihre Implementierungsumgebung konfigurieren, indem Sie eines der von IBM gelieferten Muster auswählen oder indem Sie Ihre eigene angepasste Implementierungsumgebung erstellen. In diesem Abschnitt werden die Features aufgeführt, die von den einzelnen von IBM gelieferten Mustern unterstützt werden.

Kapitel 4, „Implementierungsumgebung planen“, auf Seite 17

Für die Einrichtung Ihrer Implementierungsumgebung müssen eine Reihe von Entscheidungen getroffen werden, die sich unter anderem auf die Anzahl der physischen Server und auf den auszuwählenden Mustertyp auswirken. Jede einzelne Entscheidung wirkt sich auf die Vorgehensweise beim Einrichten Ihrer Implementierungsumgebung aus.

Zugehörige Informationen

WebSphere Process Server and WebSphere Enterprise Service Bus deployment patterns: Selecting your deployment pattern

Service Integration Bus anzeigen

Mit dem Service Integration Bus-Browser können Sie in der Administrationskonsole den Service Integration Bus anzeigen.

Vergewissern Sie sich, dass Sie die Verwendung des SCA-Systembusses verstanden haben.

Der Service Integration Bus-Browser bietet eine zentrale Stelle zum Anzeigen und Ausführen von täglichen Betriebstasks für Service Integration Bus-Instanzen. Das Anzeigen des Service Integration Bus ist eine sinnvolle Methode, um festzustellen, ob Nachrichten an den SCA-Modulzielen aufgelaufen sind.

Aufgelaufene Nachrichten an den SCA-Modulzielen sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass ein Leistungsproblem oder ein Anwendungsfehler vorliegen könnte.

Es ist sinnvoll, die Nachrichten in regelmäßigen Abständen anzuzeigen und festzustellen, ob bestimmte Nachrichten über einen längeren Zeitraum hinweg gesperrt sind, da dies auf unbestätigte Transaktionen hindeuten kann.

1. Erweitern Sie in der Administrationskonsole den Eintrag **Serviceintegration**.
2. Wählen Sie **Busse** aus.



3. Wählen Sie den entsprechenden Messaging-Bus für den Service aus. Im folgenden Beispiel ist der Messaging-Bus namens `SCA.SYSTEM.cleanup1Cell01.bus` hervorgehoben. Die Angabe `cleanup1Cell01` ist der Name der Zelle.

Preferences

New Delete

Select	Name	Description	Security
<input type="checkbox"/>	<code>BPC.cleanup1Cell01.Bus</code>	Messaging bus for Process Choreographer	Enabled
<input type="checkbox"/>	<code>CommonEventInfrastructure Bus</code>	CommonEventInfrastructure Bus	Enabled
<input type="checkbox"/>	<code>SCA.APPLICATION.cleanup1Cell01.Bus</code>	Messaging bus for Service	Enabled
<input type="checkbox"/>	<code>SCA.SYSTEM.cleanup1Cell01.Bus</code>	Messaging bus for Service	Enabled

Total 4

4. Wählen Sie die Option **Destinations** aus.

Configuration Local Topology

General Properties

Name: `SCA.SYSTEM.cleanup1Cell01.Bus`

UUID: `88D12C35D81C8E5C`

Description: Messaging bus for Service

Topology

- Bus members
- Messaging engines
- Foreign buses

Destination resources

- Destinations
- Mediations

5. Prüfen Sie die relevanten Informationen. Sie sollten die Ziele (Destinations) namens `sca/XYZ` untersuchen (XYZ steht für den Namen des Moduls). Bei den Modulen namens `AccountRouting` und `AccountCreation` würden Sie beispielsweise die folgenden Ziele suchen:

<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/component/AccountCreation
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/component/SleepService
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/export/AccountCreationSCAExport
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/exportlink/AccountCreationSCAExport
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/import/JDBCOutboundInterface
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/import/sca/dynamic/import/scaimport
<input type="checkbox"/>	sca/AccountCreation/import/sca/dynamic/import/vsimport
<input type="checkbox"/>	sca/AccountRouting

- Wählen Sie den Linktext für das Ziel aus, das Sie anzeigen möchten. Hierdurch werden Sie zu einer Seite mit den allgemeinen Merkmalen des Ziels geführt, das Sie anzeigen möchten.
- Wählen Sie auf der Seite mit den allgemeinen Merkmalen des Ziels die Option **Warteschlangenpunkte** aus.

Configuration

General Properties

Identifier:

UUID:

Type:

Description:

Message points

- Queue points
- Mediation points

Additional Properties

- Context properties
- Mediation execution points

- Wählen Sie auf der Seite 'Warteschlangenpunkte' den Link für den Nachrichtenpunkt aus.

Buses > SCA.SYSTEM.cleanup1Cell01.Bus > Destinations > sca/AccountCreation > Queue points

The message point for a queue, for point-to-point messaging.

Preferences

Identifier:

Total 1

- Wählen Sie die Registerkarte **Laufzeit** aus.

In dieser Anzeige können Sie die Verschachtelungstiefe und den Schwellenwert für die aktuelle Nachricht feststellen.

Durch Auswahl des Links **Nachrichten** können Sie den eigentlichen Nachrichteninhalte anzeigen.

The message point for a queue, for point-to-point messaging.

Configuration Runtime

Refresh

General Properties

Identifier
sca/AccountCreation

Run-time ID
5D2AB86F4EDEC81E01F34714_QUEUE_28000008

High message threshold
50000

Send allowed

Current message depth
0

OK

Additional Properties

- Messages
- Known remote queue points

Im Idealfall legen Sie mit einem geeigneten IT-Überwachungstool Alertschwellenwerte für diese Ziele (Destinations) fest. Der Schwellenwert würde während der Leistungstestphase für die Anwendung definiert werden.

Nachrichten auf einem Produktionssystem sollten Sie in keinem Fall löschen, es sei denn, Sie werden durch das SCA-L3-Team ausdrücklich hierzu aufgefordert.

Zugehörige Konzepte

SCA-Systembus

Der *SCA-Systembus* ist ein Service Integration Bus, der als Host für Warteschlangenziele für SCA-Module. Die SCA-Laufzeit, die Mediationsmodule unterstützt, verwendet Warteschlangenziele auf dem Systembus als Infrastruktur für die Unterstützung asynchroner Interaktionen zwischen Komponenten und Modulen.

Service Integration Buses für WebSphere Process Server

Ein Service Integration Bus ist ein verwalteter Kommunikationsmechanismus, der die Serviceintegration durch synchrones und asynchrones Messaging unterstützt. Ein Bus besteht aus verbundenen Messaging-Steuerkomponenten, die Busressourcen verwalten. Es handelt sich hierbei um eine der WebSphere Application Server-Technologien, auf denen WebSphere Process Server basiert.

Zugehörige Tasks

„Unbestätigte Transaktionen auflösen“ auf Seite 111

Transaktionen können auf unbegrenzte Dauer wegen eines außergewöhnlichen Vorfalls (wie zum Beispiel dem Entfernen eines Knotens, der die Zerstörung von Messaging-Steuerkomponenten zur Folge hat) einen unbestätigten Status beibehalten.

Zugehörige Informationen

SCA-Ressourcen

„Überlegungen zur Service Component Architecture-Unterstützung für Server und Cluster“ auf Seite 12

Server und Cluster können SCA-Anwendungen (SCA = Service Component Architecture) und/oder -Anwendungsziele unterstützen.

doc/cadm_sibbrowser.dita

Javacore-Speicherauszug erfassen

Es gibt mehrere Verfahren zum Erfassen eines Javacore-Speicherauszugs von einem IBM Java Development Kit (IBM JDK) und von Thread-Speicherauszügen für JDKs anderer Anbieter als IBM.

Javacore-Speicherauszug erfassen

Ein Javacore-Speicherauszug, der auch als Thread-Speicherauszug bezeichnet wird, ist eines der wichtigsten Dokumente zur Fehlerbestimmung, die ein Anwendungsserver erstellt.

1. Verwenden Sie 'wsadmin' wie folgt, um einen Javacore-Speicherauszug im Profilverzeichnis zu erstellen:

- a. Windows:

```
<PROFILVERZEICHNIS>\bin\wsadmin.bat [-host hostname] [-port portnummer]
[-user benutzer-ID -password kennwort] -c "$AdminControl invoke [$AdminControl
queryNames WebSphere:name=JVM,process=server1,*] dumpThreads"
```

- b. Unix (IBM JDKs):

```
<PROFILVERZEICHNIS>./bin/wsadmin.sh[-host hostname] [-port portnummer]
[-user benutzer-ID -password kennwort] -c "\$AdminControl invoke [\$AdminControl
queryNames WebSphere:name=JVM,process=server1,*] dumpThreads"
```

Anmerkung: Die geschweiften Klammern [], die den Befehl AdminControl queryNames einschließen, sind Teil des eigentlichen Befehls. Anders als die geschweiften Klammern für Host, Port und Benutzer kennzeichnen sie keine zusätzlichen optionalen Parameter. Der Prozessname (server1) muss unter Umständen geändert und an Ihre Konfiguration angepasst werden.

2. Dem Serverprozess kann wie folgt ein Signal gesendet werden:

- a. Windows:

Anhand eines Startscripts muss der Serverprozess gestartet werden, damit das Signal an den Prozess übergeben werden kann. Hierzu ist eine besondere Konfiguration vor dem Starten des Servers erforderlich.

- 1) <PROFILVERZEICHNIS>\bin\startServer.bat server1 -script SERVER1.bat

- 2) b. SERVER1.bat

Der Serverprozess wird in einem Befehlsfenster gestartet. Sie müssen die Protokolle überprüfen, um sicherzustellen, dass der Server erfolgreich gestartet wurde, da der temporäre JVM-Prozess, der den Serverprozess im Normalfall startet, nicht verwendet wird.

- 3) <STRG><PAUSE>

Drücken Sie in dem Befehlsfenster, in dem der Serverprozess ausgeführt wird, die Tastenkombination <STRG><PAUSE>. Ein Javacore-Speicherauszug wird erzeugt.

- b. **Unix (alle Java Development Kits):** kill -3 <prozess-ID>

Hierbei steht <prozess-ID> für die Prozess-ID von WebSphere Process Server. Bei IBM JDKs wird im Verzeichnis <PROFILVERZEICHNIS> eine Javacore-Datei erzeugt. Bei Java Development Kits anderer Anbieter als IBM wird ein Threadspeicherauszug in das Protokoll 'native_stdout.log' geschrieben.

3. Als Alternative zur Speicherauszugserstellung für eine Windows-Kerndatei kann 'jvmdump' verwendet werden.

Hierzu ist keine besondere Konfiguration vor dem Starten des Servers erforderlich. Allerdings wird eine besondere ausführbare Datei vom Java Virtual Machine-Team benötigt. Das Programm 'jvmdump.exe' schriftlich per E-Mail an die Adresse jvmcookbook@uk.ibm.com angefordert werden. Diese Methode bietet den Vorteil, dass zusätzliche Informationen zu dem nativen Code geliefert werden, der in der Java Virtual Machine ausgeführt wird. Der Speicherauszug weist ein anderes Format als die IBM Javacore-Dateien auf.

- jvmdump.exe <PROZESS-ID>
- <WAS-AUSGANGSVERZEICHNIS>\java\jre\bin\jextract.exe <kern.name.dmp>
- <WAS-AUSGANGSVERZEICHNIS>\java\jre\bin\jdumpview.exe
 - set dump <kern.name.dmp>.zip
 - display thread

Zeigt den Thread an, der zum Zeitpunkt des Speicherauszugs ausgeführt wird

- c. display thread *

Zeigt alle Threads des Speicherauszugs an.

Weitere Informationen zum Dienstprogramm 'jdumpview' finden Sie im Diagnosehandbuch für IBM Developer Kit and Runtime Environment, Java Technology Edition, Version 5.0.

Zugehörige Informationen

Policy für die Erkennung von Blockierungen konfigurieren

Server und Verarbeitung im Wiederherstellungsmodus

Wenn Sie die Instanz eines Anwendungsservers mit aktiven Transaktionen nach einem Fehler erneut starten, verwendet der Transaktionsservice Wiederherstellungsprotokolle für die vollständige Ausführung des Wiederherstellungsprozesses.

Diese Wiederherstellungsprozesse, die von jeder transaktionsorientierten Ressource geführt werden, dienen zum erneuten Ausführen unbestätigter Transaktionen und versetzen das Gesamtsystem wieder in einen selbstgenügsamen Status. Eine *unbestätigte Transaktion* ist eine Transaktion, die bei der Commitverarbeitung auf Umgebungs- oder andere Fehler gestoßen ist. Die Protokollierung erfolgt zwar für normale unvollständige Transaktionen, aber diese Protokolleinträge werden nach der erfolgreichen Commitverarbeitung entfernt.

Dieser Wiederherstellungsprozess beginnt, sobald alle erforderlichen Subsysteme innerhalb des Anwendungsservers bei einem Serverstart verfügbar sind. Wenn der Neustart des Anwendungsservers nicht im Wiederherstellungsmodus erfolgt, kann der Anwendungsserver neue Arbeit annehmen, sobald der Server bereit ist, wobei dies der Fall sein kann, noch bevor die Wiederherstellungsarbeit vollständig ausgeführt wurde. Dies mag zwar in vielen Fällen in Ordnung sein, aber an dieser Stelle wurde die konservativere Option bereitgestellt. Im Klartext bedeutet dies Folgendes: Die Wiederherstellung wird bei einem Neustart des Servers ausgeführt, selbst wenn der Serverstart mit dem Startmodell des Typs 'Normal' erfolgt.

Informationen dazu, wie ein Server gestartet wird, enthält der Artikel zum Starten eines Servers im Information Center von WebSphere Process Server.

Zugehörige Informationen

doc/tadm_start_man_server.dita

doc/cadm_log_files.dita

Sicherungswarteschlangen und Haltewarteschlangen

Wenn während der Verarbeitung einer Nachricht ein Problem auftritt, wird die Nachricht in die Sicherungswarteschlange oder die Haltewarteschlange versetzt.

Für die Nachrichten in der Sicherungswarteschlange und der Haltewarteschlange können Sie entweder über die Administrationskonsole oder mittels Scripting Verwaltungsaktionen ausführen.

In manchen Fällen kann das Anzeigen und Wiederholen von Nachrichten in der Sicherungswarteschlange oder der Haltewarteschlange Bestandteil einer Wiederherstellungsprozedur sein.

Zugehörige Konzepte

„Anwendungsfall: Daten aus fehlgeschlagenen Ereignissen wiederherstellen“
auf Seite 91

Ein Anwendungsfall liefert den Kontext für ein Wiederherstellungsszenario. In dem Anwendungsfall verfügt ein Unternehmen über eine Anwendung, bei der die Anforderung zur Erstellung eines neuen Kontos eingeht.

Zugehörige Informationen

Geschäftsprozesse: Wiederherstellung nach Infrastrukturfehlern

Beschreibungen der Hilfefelder in der Failed Event Manager-Konsole

doc/recovery/cadm_failedoverview.dita

Fehlgeschlagene Nachrichten mit der Administrationskonsole abfragen und wiederholen

Fehlgeschlagene Nachrichten mit Administrationsscripts abfragen und wiederholen

Wartungs- und Wiederherstellungsscripts für Business Process Choreographer

Für die Wartung von Business Process Choreographer stehen mehrere Scripts zur Verfügung. Diese Scripts können Sie im Rahmen einer allgemeinen Wartungsstrategie ausführen, um die Erhaltung der Datenbankanleistung zu unterstützen, oder aber bei Bedarf als Teil eines Wiederherstellungsprozesses.

Sie sollten diese Scripts ausführen, um Schablonen und ihnen zugeordnete Objekte sowie abgeschlossene Prozessinstanzen, die in keiner korrespondierenden gültigen Anwendung im WebSphere-Konfigurationsrepository enthalten sind, aus der Datenbank zu entfernen.

Außerdem besteht die Möglichkeit, dass ungültige Prozessschablonen vorhanden sind. Diese Situation kann eintreten, wenn eine Anwendungsinstallation abgeschlossen oder vom Benutzer nicht im Konfigurationsrepository gespeichert wurde.

WebSphere Process Server bietet außerdem einen Service, der die Bereinigung von Business Process Choreographer automatisiert. Diesen Service können Sie über die Administrationskonsole ausführen.

Verwenden Sie die folgenden Scripts für die Wartung und Wiederherstellung von Business Process Choreographer:

- deleteInvalidProcessTemplate.py

Führen Sie dieses Script aus, um nicht mehr gültige Business-Prozessschablonen aus der Business Process Choreographer-Datenbank zu löschen.

Anmerkung: Diese Schablonen haben in der Regel keine Auswirkungen. Sie werden nicht in Business Process Choreographer Explorer angezeigt.

Schablonen gültiger Anwendungen können mit diesem Script nicht aus der Datenbank entfernt werden. Diese Bedingung wird überprüft und eine Ausnahmebedingung des Typs 'ConfigurationError' wird ausgegeben, falls die entsprechende Anwendung gültig ist.

- `deleteInvalidTaskTemplate.py`

Führen Sie dieses Script aus, um nicht mehr gültige Benutzertaskschablonen aus der Business Process Choreographer-Datenbank zu löschen.

Schablonen gültiger Anwendungen können mit diesem Script nicht aus der Datenbank entfernt werden. Diese Bedingung wird überprüft und eine Ausnahmebedingung des Typs 'ConfigurationError' wird ausgegeben, falls die entsprechende Anwendung gültig ist.

- `deleteCompletedProcessInstances.py`

Führen Sie dieses Script aus, wenn alle abgeschlossenen Prozessinstanzen gelöscht werden sollen.

Eine Prozessinstanz der höchsten Ebene gilt als abgeschlossen, wenn sie einen der folgenden Werte für den Endestatus aufweist:

- Fertig gestellt
- Beendet
- Ende
- Fehlgeschlagen

Sie können Kriterien angeben, um Prozessinstanzen der höchsten Ebene und alle ihnen zugeordnete Daten (z. B. Aktivitätsinstanzen, Instanzen untergeordneter Prozesse und Instanzen integrierter Tasks) selektiv aus der Datenbank zu löschen.

Anmerkung: Bitte achten Sie bei der Ausführung dieser Scripts über die Befehlszeile darauf, dass das Zeitlimit für den SOAP-Client hoch genug festgelegt ist, damit die angeforderte Operation für den WAS-Verwaltungsclient vollständig ausgeführt werden kann.

Gruppe abgeschlossener Prozessinstanzen löschen

Sie können eine Gruppe abgeschlossener Prozessinstanzen aus der Entwicklungsumgebung löschen.

Script als Wrapper für bereitgestelltes Script 'deleteCompletedProcessInstances.py' verwenden

Durch die Bearbeitung und Eingabe korrekter Benutzernamen, Kennwörter und Pfade in diesem Wrapper-Script können Sie eine Gruppe von Prozessinstanzen aus der Entwicklungsumgebung löschen.

Die sorgfältige Auswahl einer geeigneten Zeitscheibe verhindert, dass bei der Kommunikation mit dem Deployment Manager Ausnahmebedingungen wegen SOAP-Zeitlimitüberschreitungen auftreten.

Die geeignete Zeitscheibe verwaltbarer Instanzen ist von vielen Faktoren abhängig, von denen im Folgenden einige (nicht alle) aufgeführt sind:

- JVM-Optimierung und -Speicherzuordnung
- Konfiguration des Transaktionsprotokolls für den Datenbankserver

- Konfiguration des Zeitlimits für die SOAP-Verbindung

Beispiel

Nach der Änderung des Scripts wird der folgende Befehl ausgeführt:

```
wsadmin.<bat|sh> -user<benutzername> -password<kennwort> -f loopDeleteProcessInstances.py
2008-04-02T21:00:00 3600
```

Dieser Befehl führt das Script `deleteCompletedProcessInstances.py` aus und setzt hierbei nach jeder Ausführung die Zeitmarke für den Beendigungszeitpunkt um eine Stunde (60 Minuten * 60 Sekunden) herauf.

Das Script `deleteCompletedProcessInstances.py` besitzt einen Zeitmarkenparameter, mit dessen Hilfe die Anzahl der gelöschten Instanzen gesteuert werden kann. Je kleiner das Intervall ist, desto weniger Instanzen werden pro Aufruf des Scripts `deleteCompletedProcessInstances.py` gelöscht. Dies kann in Situationen hilfreich sein, in denen beim Löschen mehrerer Prozessinstanzen Transaktionszeitlimitüberschreitungen auftreten. Zu den häufigsten Ursachen für Transaktionszeitlimitüberschreitungen beim Löschen von Prozessen gehören Folgende:

- Nicht optimierte Datenbank
- Überlastetes System
- Versuchtetes gleichzeitiges Löschen zu vieler Prozessinstanzen

Zugehörige Informationen

Prozessinstanzen

Business Process Choreographer mit Scripts verwalten

Nicht verwendete Prozessschablonen löschen

Abgeschlossene Prozessinstanzen löschen

Nicht verwendete Schablonen für Benutzertasks löschen

Bereinigungsservice und Bereinigungsjobs konfigurieren

Unbestätigte Transaktionen auflösen

Transaktionen können auf unbegrenzte Dauer wegen eines außergewöhnlichen Vorfalls (wie zum Beispiel dem Entfernen eines Knotens, der die Zerstörung von Messaging-Steuerkomponenten zur Folge hat) einen unbestätigten Status beibehalten.

Verwenden Sie die Prozedur zum Auflösen von unbestätigten Transaktionen erst, nachdem Sie andere Prozeduren (z. B. Neustart des Servers im Wiederherstellungsmodus) erfolglos angewendet haben.

Wenn eine Transaktion einen unbestätigten Status beibehält, muss sie entweder festgeschrieben oder rückgängig gemacht werden, damit die betroffene Messaging-Steuerkomponente die normale Verarbeitung fortsetzen kann.

In der Administrationskonsole können Sie die Nachrichten über die Ursache des Problems anzeigen, indem Sie die Nachrichten an einem Nachrichtenpunkt auflisten.

Falls Nachrichten im Zusammenhang mit einer unbestätigten Transaktion vorliegen, wird die Identität der Transaktion in einer zur Nachricht gehörenden Anzeige ausgegeben. Anschließend können Sie die Transaktion mit einem der folgenden Verfahren auflösen:

- Verwendung der Transaktionsverwaltungsanzeigen auf dem Server

- Verwendung von Methoden für die MBean der Messaging-Steuerkomponente

Sie sollten zunächst versuchen, die unbestätigte Transaktion mit Hilfe der Transaktionsverwaltungsanzeigen des Anwendungsservers aufzulösen. Führt dies zu keinem Ergebnis, verwenden Sie die Methoden für die MBean der Messaging-Steuerkomponente. Beide Prozeduren sind im Folgenden beschrieben.

1. Unbestätigte Transaktionen in Transaktionsverwaltungsanzeigen des Anwendungsserver auflösen

- a. Navigieren Sie in der Administrationskonsole zu den Transaktionsverwaltungsanzeigen.

Klicken Sie auf **Server** → **Anwendungsserver** → **[Inhaltsteilfenster]** → *server-name* → **[Containereinstellungen]** **Containerservices** → **Transaktionsservice** → **Laufzeit** → **Importierte vorbereitete Transaktionen - Überprüfen**

- b. Falls die Transaktionsidentität in der aufgerufenen Anzeige ausgegeben wird, können Sie die Transaktion festschreiben oder rückgängig machen. Bitte wählen Sie die Option aus, mit der Sie die Transaktion rückgängig machen.

Wird die Transaktionsidentität in der Anzeige nicht ausgegeben, war die Transaktionsidentität nicht beim Transaktionsservice auf dem Server registriert. Ausschließlich in einem solchen Fall sollten Sie Methoden für die MBean verwenden (siehe nächster Schritt), um eine Liste mit den Identitäten der unbestätigten Transaktionen anzuzeigen, die direkt durch die Messaging-Steuerkomponente verwaltet werden.

2. Unbestätigte Transaktion mit Methoden für die MBean der Messaging-Steuerkomponente auflösen

Achtung:

Führen Sie diesen Schritt nur aus, wenn Sie nicht in der Lage waren, die Transaktionsidentität unter Verwendung der Transaktionsverwaltungsanzeigen des Servers abzurufen.

- a. Mit den folgenden Methoden für die MBean der Messaging-Steuerkomponente können Sie eine Liste der Transaktionsidentitäten (xid) abrufen und Transaktionen festschreiben bzw. rückgängig machen:

- `getPreparedTransactions()`
- `commitPreparedTransaction(String xid)`
- `rollbackPreparedTransaction(String xid)`

- b. Um die Methoden aufzurufen, können Sie einen Befehl 'wsadmin' verwenden. Beispielsweise können Sie mit einem Befehl des folgenden Formats eine Liste mit den Identitäten der unbestätigten Transaktionen aus der MBean einer Messaging-Steuerkomponente abrufen:

```
wsadmin> $AdminControl invoke [$AdminControl queryNames type=SIBMessagingEngine,*]
getPreparedTransactions
```

Alternativ können Sie ein Script wie das Folgende verwenden, um die Methoden für die MBean aufzurufen:

```
foreach mbean [$AdminControl queryNames type=SIBMessagingEngine,*] {
  set input 0

  while {$input >=0} {
    set xidList [$AdminControl invoke $mbean getPreparedTransactions]
    set meCfgId [$AdminControl getConfigId $mbean]
    set endIdx [expr {[string first "(" $meCfgId] - 1}]
    set me [string range ${meCfgId} 0 $endIdx]

    puts "----Prepared Transactions for ME $me ----"
    set index 0
  }
}
```

```

foreach xid $xidList {
  puts "  Index=$index XID=$xid"
  incr index
}
puts "----- End of list -----"
puts "Select index of XID to commit/rollback (-1 to continue) :"
set input [gets stdin]

if {$input < 0 } {
puts "No index selected, going to continue."
} else {
  set xid [lindex $xidList $input]
  puts "Enter c to commit or r to rollback XID $xid"
  set input [gets stdin]
  if {$input == "c"} {
    puts "Committing xid=$xid"
    $AdminControl invoke $mbean commitPreparedTransaction $xid
  }
  if {$input == "r"} {
    puts "Rolling back xid=$xid"
    $AdminControl invoke $mbean rollbackPreparedTransaction $xid
  }
}
puts ""
}
}

```

Dieses Script listet die Transaktionsidentitäten der Transaktionen zusammen mit einem Index auf. Anschließend können Sie einen Index auswählen und die diesem Index entsprechende Transaktion festschreiben oder rückgängig machen.

Zusammenfassend vollzieht sich die Auflösung von unbestätigten Transaktionen in den folgenden Schritten:

1. Stellen Sie die Transaktionsidentität von unbestätigten Transaktionen in der Administrationskonsole fest.
2. Falls eine Transaktionsidentität in der Transaktionsverwaltungsanzeige ausgegeben wird, schreiben Sie die Transaktion fest oder machen Sie sie rückgängig (je nach Bedarf).
3. Wird eine Transaktionsidentität nicht in der Transaktionsverwaltungsanzeige ausgegeben, verwenden Sie die Methoden für die MBean der Messaging-Steuerkomponente. Verwenden Sie beispielsweise ein Script, um eine Liste mit Transaktionsidentitäten für unbestätigte Transaktionen anzuzeigen. Führen Sie für jede Transaktion Folgendes aus:
 - a. Geben Sie den Index der Transaktionsidentität für die Transaktion ein.
 - b. Geben Sie **c** ein, um die Transaktion festzuschreiben.
 - c. Geben Sie **r** ein um die Transaktion rückgängig zu machen.
4. Um zu überprüfen, dass die Transaktionen nicht mehr unbestätigt sind, starten Sie den Server erneut und verwenden Sie die Transaktionsverwaltungsanzeige oder Methoden für die MBean der Messaging-Steuerkomponente.

Zugehörige Tasks

„Service Integration Bus anzeigen“ auf Seite 103

Mit dem Service Integration Bus-Browser können Sie in der Administrationskonsole den Service Integration Bus anzeigen.

DB2-Diagnoseinformationen prüfen

Mit einem Texteditor können Sie die DB2-Diagnoseprotokolldatei auf dem System anzeigen, auf dem vermutlich ein Fehler aufgetreten ist. Die zuletzt aufgezeichneten Ereignisse sind am Ende der Datei angegeben.

Prüfen Sie die DB2-Diagnoseinformationen, wenn Ihre Systeme nicht einwandfrei arbeiten. Auf diese Weise können Sie feststellen, ob die Protokolldateien voll sind.

Geben Sie unter UNIX den folgenden Befehl ein: `tail -f /home/db2inst1/sqllib/db2dump/db2diag.log`

Falls die Datenbank nicht reagiert, werden Daten angezeigt, die mit den folgenden Angaben Ähnlichkeit haben:

```
2008-04-03-11.57.18.988249-300 I1247882009G504    LEVEL: Error
PID      : 16020                TID   : 3086133792  PROC  : db2agent (WPRCSDB) 0
INSTANCE: db2inst1            NODE  : 000          DB    : WPRCSDB
APPHDL   : 0-658              APPID: 9.5.99.208.24960.080403084643
AUTHID   : DB2INST1
FUNCTION: DB2 UDB, data protection services, sqlpWriteLR, probe:6680
RETCODE  : ZRC=0x85100009=-2062548983=SQLP_NOSPACE
          "Log File has reached its saturation point"
          DIA8309C Log file was full.
```

```
2008-04-03-11.57.18.994572-300 E1247882514G540    LEVEL: Error
PID      : 16020                TID   : 3086133792  PROC  : db2agent (WPRCSDB) 0
INSTANCE: db2inst1            NODE  : 000          DB    : WPRCSDB
APPHDL   : 0-658              APPID: 9.5.99.208.24960.080403084643
AUTHID   : DB2INST1
FUNCTION: DB2 UDB, data protection services, sqlpgResSpace, probe:2860
MESSAGE  : ADM1823E The active log is full and is held by application handle
          "274". Terminate this application by COMMIT, ROLLBACK or FORCE
          APPLICATION.
```

Wenn Sie im vorstehenden Beispiel die Zeile für die Datenbank betrachten, stellen Sie fest, dass für WPRCSDB volle Transaktionsprotokolle vorliegen.

Zum Anzeigen der Protokolle von 'db2diag' können Sie sich auch als DB2-Benutzer anmelden und den Befehl 'db2diag' ausführen:

```
su -l db2inst1
db2diag | less
```

Zugehörige Informationen

Interpretieren von Einträgen in der Protokolldatei der Diagnoseprogramme

Tipps zur Fehlerbehebung für Prozesse

Durch den Einsatz von Business Process Choreographer Explorer kann der Aufwand bei der Fehlerbehebung für Prozesse reduziert werden.

Business Process Choreographer Explorer bietet Administratoren eine Benutzerschnittstelle für die Verwaltung von Business-Prozessen und Benutzertasks.

Mit Business Process Choreographer Explorer können Sie den Status der Business Process Choreographer-Datenbank (BPEDB) überprüfen. Falls über Business Process Choreographer Explorer keine Datenbankinformationen abgerufen werden können oder die Rückgabe von Datenbankinformationen durch Business Process Choreographer nur langsam erfolgt, kann dies auf ein Problem mit der Datenbank hindeuten.

Wenn vermutlich Leistungs- oder Datenbankprobleme vorliegen, ist es nicht ratsam, Tausende von Prozessinstanzen oder Tasks abzurufen. Sinnvoller ist es in einem solchen Fall, eine Sicht auszuwählen, die keine nennenswerten Datenmengen abrufen (z. B. 'Meine Prozessschablonen'), oder das für eine andere Sicht abgerufene Datenvolumen zu begrenzen.

Zugehörige Informationen

Prozesse und Aktivitäten reparieren

Business Process Choreographer Explorer konfigurieren

Business Process Choreographer Explorer starten

Business Process Choreographer Explorer - Übersicht

Business Process Choreographer Explorer optimieren

Informationen zur Wiederherstellung des Messaging-Subsystems

Falls im Messaging-System Probleme auftreten, müssen Sie unter Umständen eine Wiederherstellung der zugrunde liegenden Messaging-Subsystem durchzuführen.

Normalerweise involviert dies die Überprüfung des Status der verschiedenen Warteschlangen, es kann aber auch eine Analyse der Integrationsbusinfrastruktur einbeziehen.

Detaillierte Informationen zur Wiederherstellung des Messaging-Subsystems enthält das Information Center von WebSphere Application Server.

Zugehörige Konzepte

„Situationsanalyse“ auf Seite 88

Eine Situationsanalyse ist die zyklisch wiederkehrende Ausführung der wissenschaftlichen Methode und kann verschiedene Situationen berücksichtigen, durch die eine Wiederherstellungsprozedur eingeleitet wird.

Zugehörige Informationen

Fehlerbehebung bei Serviceintegrationsnachrichten

doc/covw_esb.dita

Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation 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 IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. An Stelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter 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 Defense
France*

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in diesem Handbuch werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Änderungen werden in Überarbeitungen oder in Technical News Letters (TNLs) bekannt gegeben. 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 dienen lediglich als Benutzerinformationen 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 unabhängig voneinander 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 Corporation
1001 Hillsdale Blvd., Suite 400
Foster City, CA 94404
USA

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten 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.

Die oben genannten Erklärungen bezüglich der Produktstrategien und Absichtserklärungen von IBM stellen die gegenwärtige Absicht von IBM dar, 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; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind und Programmierertechniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos 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 Musterprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten: (c) (Ihr Firmenname) (Jahr). Teile des vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corporation abgeleitet. (c) Copyright IBM Corp. _Jahr/Jahre angeben_. Alle Rechte vorbehalten.

Informationen zu Programmierschnittstellen

Die ggf. bereitgestellten Informationen zu Programmierschnittstellen sollen Ihnen bei der Erstellung von Anwendungssoftware unter Verwendung dieses Programms helfen.

Mit allgemeinen Programmierschnittstellen können Sie Anwendungssoftware schreiben, die die Services aus den Tools dieses Programms abruft.

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.

Warnung: Verwenden Sie diese Informationen zu Diagnose, Änderung und Optimierung nicht als Programmierschnittstelle, da sie jederzeit geändert werden können.

Marken und Servicemarken

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Sind diese und weitere Markennamen von IBM bei ihrem ersten Vorkommen in diesen Informationen mit einem Markensymbol (^R oder TM) gekennzeichnet, bedeutet dies, dass IBM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Informationen Inhaber der eingetragenen Marken oder der Common-Law-Marken (common law trademarks) in den USA war. Diese Marken können auch eingetragene Marken oder Common-Law-Marken in anderen Ländern sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite "Copyright and trademark information" unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Java ist eine Marke von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Andere Namen von Unternehmen, Produkten oder Services können Marken oder Servicemarken anderer Unternehmen sein.

Dieses Produkt enthält Software, die vom Eclipse-Projekt entwickelt wurde (<http://www.eclipse.org>).



IBM WebSphere Process Server for Multiplatforms, Version 6.2

IBM