



**Produktübersicht**





## Produktübersicht

**Hinweis**

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen unter "Bemerkungen" am Ende dieses Dokuments gelesen werden.

**März 2008**

Diese Ausgabe gilt für Version 6, Release 1, Modifikation 0 von WebSphere Process Server for Multiplatforms (Produktnummer 5724-L01) und alle nachfolgenden Releases und Modifikationen, sofern in neuen Ausgaben keine anderen Angaben gemacht werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs *IBM WebSphere Process Server for Multiplatforms Version 6.1.0, Product Overview*, herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 2005, 2008  
© Copyright IBM Deutschland GmbH 2008

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  
März 2008

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>v</b>	<b>Kapitel 7. Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>Kapitel 1. Einführung in WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>1</b>	Message Service Clients . . . . .	30
<b>Kapitel 2. Neuheiten in diesem Release</b>	<b>3</b>	Mediationsmodule . . . . .	30
<b>Kapitel 3. Übersicht über die Produktfamilie</b> . . . . .	<b>9</b>	Primitive Mediationselemente . . . . .	33
<b>Kapitel 4. Übersicht über die Architektur von WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>13</b>	Service Message Objects . . . . .	37
Zentrale Bestandteile der serviceorientierten Architektur . . . . .	14	<b>Kapitel 8. Verwaltung von Anwendungen unter WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>41</b>
SCA (Service Component Architecture) . . . . .	14	<b>Kapitel 9. Entwicklung und Implementierung von Anwendungen unter WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>43</b>
Servicedatenobjekte und Business-Objekte . . . . .	16	<b>Kapitel 10. Sicherheit in WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>45</b>
Common Event Infrastructure in WebSphere Process Server . . . . .	18	<b>Kapitel 11. Überwachung in WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>47</b>
Unterstützungsservices . . . . .	18	<b>Kapitel 12. Beispiele und Lernprogramme</b> . . . . .	<b>49</b>
Mediationsabläufe . . . . .	19	Lernprogramme . . . . .	49
Schnittstellenzuordnungen . . . . .	19	Zugriff auf die Beispiele (Beispielgalerie) . . . . .	49
Business-Objektzuordnungen . . . . .	19	<b>Kapitel 13. Einhaltung von Standards</b> . . . . .	<b>53</b>
Beziehungen . . . . .	20	Funktionen zur behindertengerechten Bedienung . . . . .	53
Selektoren . . . . .	21	FIPS (Federal Information Processing Standards) . . . . .	54
Servicekomponenten . . . . .	21	Allgemeine Kriterien . . . . .	55
Business-Prozesse . . . . .	22	Internet Protocol Version 6 . . . . .	55
Benutzertasks . . . . .	23	<b>Kapitel 14. Globalisierung</b> . . . . .	<b>57</b>
Business-Statusmaschinen . . . . .	23	<b>Bemerkungen</b> . . . . .	<b>63</b>
Business-Regeln . . . . .	23		
<b>Kapitel 5. Importe, Exporte und Adapter</b> . . . . .	<b>25</b>		
<b>Kapitel 6. Implementierungsumgebungen in WebSphere Process Server</b> . . . . .	<b>27</b>		



---

## Abbildungsverzeichnis

1.	WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework . . . . .	13
2.	WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework . . . . .	14
3.	WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework . . . . .	19
4.	WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework . . . . .	22
5.	Vereinfachtes Beispiel eines Mediationsmoduls	32
6.	Vereinfachtes Beispiel einer EAR-Datei mit einem Mediationsmodul . . . . .	33
7.	Mediationsmodul mit drei primitiven Mediationselementen . . . . .	34
8.	Übersicht über die SMO-Struktur . . . . .	39





---

## Kapitel 1. Einführung in WebSphere Process Server

IBM WebSphere Process Server ist ein Server zur Integration von Business-Prozessen, der bewährte Konzepte zur Business-Integration mit moderner Anwendungsservertechnologie und aktuellen offenen Standards verbindet. WebSphere Process Server ist eine leistungsfähige Business-Steuerkomponente, die Sie bei der Gestaltung von Prozessen zur Umsetzung von Unternehmenszielen unterstützt.

WebSphere Process Server ermöglicht die Implementierung von auf Standards basierenden Business Integration-Anwendungen in einer *serviceorientierten Architektur* (Service-Oriented Architecture, SOA), die gängige Business-Anwendungen in einzelne Business-Funktionen und -Prozesse zerlegt und als Services bereitstellt. Basierend auf der leistungsfähigen Infrastruktur von J2EE 1.4 und den zugehörigen Plattformservices, die durch WebSphere Application Server bereitgestellt werden, unterstützt Sie WebSphere Process Server bei der Bewältigung aktueller Anforderungen der Business-Integration. Dazu gehört unter anderem auch die Automation von Business-Prozessen.

WebSphere Process Server ermöglicht die Implementierung von Prozessen auf Benutzer-, System-, Anwendungs-, Tasks- und Regelebene sowie Interaktionen zwischen diesen Prozessen. Prozesse mit langer und kurzer Laufzeit werden unterstützt und Rollback-ähnliche Funktionen für flexibel verbundene Business-Prozesse bereitgestellt.

### Hardware- und Softwarevoraussetzungen

Die offizielle Liste der unterstützten Hardware und Software für WebSphere Process Server finden Sie auf der Website mit den Systemvoraussetzungen für WebSphere Process Server.

### Informationspläne

Die verfügbaren Informationsquellen, zu denen auch die Information Center für die verschiedenen Produkten zählen, können Sie online anhand von Informationsplänen (Roadmaps) für das Business-Prozessmanagement auf den Webseiten von IBM developerWorks im Bereich zum WebSphere-Business-Prozessmanagement unter <http://www.ibm.com/developerworks/websphere/zones/bpm/> durchsuchen.



---

## Kapitel 2. Neuheiten in diesem Release

Die Erweiterungen in Version 6.1.0 konzentrieren sich auf neun Bereiche: Plattformausrichtung und -aktualität, höhere Benutzerfreundlichkeit und Business-Flexibilität, Verbesserungen bei der Produktinstallation und -konfiguration, verbesserte Funktionalität von Benutzerworkflows für Ihre Anwendungen, verbesserte Business-Prozessfunktionalität für Ihre Anwendungen, Erweiterungen für Business Process Choreographer Explorer und Business Process Choreographer Observer, verbesserte Funktionalität der Business-Regeln für Ihre Anwendungen, verbesserte Konnektivität mit neuen und verbesserten SCA-Bindungen sowie neuer und verbesserter Servicequalität und zusätzliche Unterstützung für Enterprise Service Bus-Mediation.

Willkommen bei WebSphere Process Server Version 6.1.0. Diese Version enthält die folgenden neuen Funktionen:

- Höhere Benutzerfreundlichkeit und Business-Flexibilität:
  - Die Administrationskonsole von WebSphere Process Server ist im weiteren Sinne Bestandteil des Integrated Solutions Console-Frameworks und im engeren Sinne der WebSphere Application Server-Administrationskonsole. Deshalb sind zahlreiche Verwaltungstasks (z. B. Konfigurieren der Sicherheit, Anzeigen von Protokollen und Installieren von Anwendungen) bei WebSphere Process Server und WebSphere Application Server identisch. Diese Tasks werden in der WebSphere Application Server-Dokumentation beschrieben.
  - Install Factory-Erweiterungen für die Definition und Erstellung von WebSphere Process Server-Installationen auf einer bestimmten Fixpackstufe ermöglichen das Hinzufügen zusätzlicher Dateien zur Installation und das Weglassen von Funktionen, die nicht erforderlich sind.
  - Das Eclipse-basierte Profile Management Tool, das für alle WebSphere-Plattformen konsistent ist, ermöglicht die Erstellung und Erweiterung von WebSphere Process Server- und WebSphere Enterprise Service Bus-Profilen in einem Tool.
  - Das Konfigurationsmanagement für die Implementierung wurde verbessert.
  - Die Unterstützung für musterbasierte Konfigurationen verbessert die Produktivität für Administratoren, die WebSphere Application Server Network Deployment-Cluster sowie alle erforderlichen Ressourcen für WebSphere Process Server-Umgebungen konfigurieren.
  - Die notwendigen Datenbanktabellen werden nun beim erstmaligen Zugriff erstellt, sodass eine manuelle Erstellung der Datenbank während der Konfiguration nicht mehr erforderlich ist.
- Verbesserte Funktionalität von Benutzerworkflows für Ihre Anwendungen:
  - Die Funktionalität zur Teilnehmerersetzung ermöglicht Benutzern von Laufzeitanwendungen die vorübergehende Übertragung von Aufgaben an andere Benutzer, bis sie wieder erreichbar sind.
  - APIs für Massendaten ermöglichen die Übertragung zahlreicher Tasks in einer einzelnen Operation.
  - Virtual Member Manager, die neue WebSphere Application Server-Komponente zur Integration von kundenspezifischen Personalverzeichnissen, wird unterstützt.
  - Das automatische Löschen kann auf Tasks beschränkt werden, die erfolgreich ausgeführt wurden.

- Formulare, die mit IBM Lotus Forms Designer (in WebSphere Integration Developer integriert) erstellt wurden, können als Benutzerschnittstelle für Benutzertasks und -prozesse verwendet werden.
- Das Portlet für eigene Tasks von WebSphere Portal Server kann mit Portlets erweitert werden, die in WebSphere Integration Developer generiert wurden.
- Verbesserte Business-Prozessfunktionalität für Ihre Anwendungen:
  - Eine generische JMS-Schnittstelle für Business Flow Manager ermöglicht die programmgesteuerte Interaktion mit Business-Prozessschablonen und -instanzen.
  - Erweiterungen für die generische Web-Service-Schnittstelle für Business Flow Manager stellen eine neue Laufzeitfunktionalität bereit.
  - Das WS-BPEL-Konstrukt (WS-BPEL = Web Services Business Process Execution Language) **forEach** ermöglicht die Verarbeitung mehrerer dynamischer Verzweigungen (entweder parallel oder seriell).
  - Die Aussetzungsfunktionalität wurde erweitert und ermöglicht nun die automatische Fortsetzung von Prozessinstanzen.
  - Das automatische Löschen kann auf erfolgreich ausgeführte Prozesse beschränkt werden, sodass nur die Prozessinstanzen beibehalten werden, für die eine weitere Analyse oder Fehlerbehebung erforderlich ist.
  - Eine zusätzliche Datenverarbeitungsoption ignoriert fehlende Daten während des Zugriffs, anstatt Fehler auszugeben.
  - Rückwärtslinks in Einzelthread-Datenflüssen werden unterstützt.
- Verbesserte Funktionalität der Business-Regeln für Ihre Anwendungen:
  - Angepasste Clients für professionelle Anwender haben nun die Möglichkeit, in Prozessabläufen verwendete Business-Regeln mithilfe einer neuen Verwaltungs-API für Business-Regeln zu verwalten, die das Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen von Regeln als Alternative zur Verwendung von Business Rules Manager ermöglicht.
  - Business-Regelgruppen können neue angepasste Merkmale zugeordnet werden, die über die Regellogik von Regelmengen und Entscheidungstabellen aufgerufen werden, um diesen Regeln Zugriff auf Umgebungsinformationen zu ermöglichen, die in den Merkmalen erfasst wurden. Die Merkmale können auch zum Durchsuchen von Business-Regelgruppen über den Business Rules Manager oder angepasste Managementclients verwendet werden.
- Erweiterungen für Business Process Choreographer Explorer und Business Process Choreographer:
  - Die erweiterte Funktionalität von Business Process Choreographer Explorer ermöglicht die Ausführung der folgenden Tasks:
    - Abwesenheit und Ersetzung von Benutzern verwalten
    - Option "Suspend until" für Prozesse und Tasks verwenden
    - XML-Quellendaten anzeigen und bearbeiten
    - Mithilfe der Verbesserungen für angepasste Sichten die an die Anwendungsbenutzer zurückgegebenen Daten sortieren und steuern
    - Filterkriterien für Prozesse und Tasks mit den zugehörigen Definitionen und Instanzen kombinieren
    - Zwischen verwandten Tasks (Subtasks und Folgetasks) navigieren, Informationen zu bestimmten Tasks verwalten und anzeigen
    - Priorität von Benutzertasks und Business-Kategorie als Filterkriterien und Listenspalten einfügen
    - Angepasste Merkmale bearbeiten

- Benutzerfreundlichkeit der grafischen Prozesssicht verbessern
- Berichte in Business Process Choreographer Observer können nun zur weiteren Analyse in Tools wie Microsoft Excel exportiert und zur automatischen Generierung zu einem späteren Zeitpunkt (gemäß Zeitplan oder bedarfs-gesteuert) gespeichert werden.
- Verbesserte Konnektivität:
  - Erweiterte Unterstützung für WSDL-XML (Web Services Description Language) und Schemadefinition (XSD) ermöglicht die Verwendung zahlreicher standardisierter XML-Schemas und verbessert die Verbindungsmöglichkeiten mit zusätzlichen Umgebungen.
  - Neue und erweiterte SCA-Bindungen zur Verbesserung der Konnektivität:
    - Erweiterungen ermöglichen die Integration mit beliebigen JMS 1.1-ASF-kompatiblen Messaging-Providern (AFS = Application Server Facilities) sowie die automatische Konfiguration generischer JMS-Ressourcen für WebSphere Application Server.
    - Neue generische HTTP 1.0- und 1.1-Bindungen ermöglichen die Verbindung mit weiteren Anwendungen und Services.
    - Neue Datenbindungen ermöglichen eine problemlose Integration in WebSphere Transformation Extender.
    - Angepasste Datenstichproben enthalten Beispielszenarios für den Export und Import von Datenformaten mit fester Breite, Begrenzern oder Name/Wert-Paaren.
    - Erweiterungen für die Business-Fehlerunterstützung ermöglichen eine Differenzierung zwischen Business- und Laufzeitausnahmebedingungen.
    - Neues Datenhandler-Framework ermöglicht eine flexible Spezifikation von Datenbindungen.
  - Neue und erweiterte Servicequalität:
    - Ein neuer Validator für Business-Objektinstanzen kann entweder für eine implizite, auf Schnittstellenqualifikationsmerkmalen basierte Validierung oder eine explizite, programmorientierte Validierung aufgerufen werden.
    - Erweiterte Unterstützung für Ereignissequenzierung verbessert die Unterstützung der Servicequalität.
- Zusätzliche Unterstützung für Enterprise Service Bus-Mediation:
  - Ein neues primitives Element "Business Object Map" (Business-Objektzuordnung) vereinfacht die Einbettung einer Zuordnung in einen Mediationsablauf.
  - Das neue primitive Element "**ServiceInvoke**" ruft einen Zielservice innerhalb eines Anforderungs- oder Antwortablaufs auf.
  - Neue primitive Elemente für Teilung und Aggregation ermöglichen eine verbesserte Verarbeitung einzelner oder zusammengesetzter Nachrichten durch Teilung von Nachrichtenkomponenten und Aufruf mehrerer Services.
  - Erweiterungen für die angepasste Mediation ermöglichen die Definition neuer Terminals.
  - Das primitive Element "Message Element Setter" (Setter für Nachrichtenelement) enthält geringfügige Erweiterungen.
  - Das primitive Element "**MessageLogger**" enthält eine systemübergreifende Unterstützung für Common-Datenbanken sowie ein Schemaqualifikationsmerkmal.

- Plattformausrichtung und -aktualität:
  - Unterstützung für WebSphere Application Server Version 6.1 ermöglicht WebSphere Process Server die Verwendung der Leistungsmerkmale von WebSphere Application Server sowie die Übernahme der neuen Funktionen und Vorteile, die mit WebSphere Application Server Version 6.1 eingeführt wurden.
  - Unterstützung für i5/OS ermöglicht die Ausführung von WebSphere Process Server auf System i sowie die Verwendung nativer i5/OS-Funktionen.
  - Ferne DB2-Unterstützung für System i-Systeme ermöglicht die Integration mit i5/OS-Anwendungen sowie die Verwendung relationaler Datenbankverwaltungsserver unter i5/OS.
  - Ferner Zugriff von einer verteilten Plattform auf eine DB2-Installation unter z/OS wird unterstützt.
  - Windows- und UNIX-Plattformen (64-Bit) werden unterstützt.
  - Unterstützung für Windows Vista als Entwurfs-, Entwicklung und Testplattform (nicht für die Produktion) ermöglicht die Verwendung der neuesten Version des Desktopbetriebssystems von Microsoft.
- Verbesserungen bei der Produktinstallation und -konfiguration:
  - Die geführte Installation der Implementierungsumgebung ermöglicht das einfache Definieren eines Arbeitsclusters bzw. einer Clustergruppe bei Installationen auf mehreren Maschinen.
  - Bei der Installation ohne Rootberechtigung können Sie die Installation als Benutzer ohne Rootberechtigung (unter Linux oder UNIX) bzw. ohne Administratorberechtigung (unter Windows) durchführen.
  - WebSphere Process Server stellt ein Plug-in für das Profile Management Tool bereit. Dabei handelt es sich um ein Eclipse-basiertes Tool für die Profilerstellung und -erweiterung, das im Lieferumfang von WebSphere Application Server Version 6.1 enthalten ist und die Erstellung bzw. Erweiterung von WebSphere Process Server- und WebSphere Enterprise Service Bus-Profilen in einem Tool ermöglicht.
  - WebSphere Process Server stellt ein Plug-in für IBM Installation Factory bereit. Dabei handelt es sich um ein Eclipse-basiertes Tool, das die Erstellung angepasster Installationspakete (Customized Installation Packages, CIPs) für WebSphere Process Server und WebSphere Enterprise Service Bus ermöglicht. Diese Pakete können Refresh-Packs, Fixpacks und vorläufige Fixes enthalten, Funktionen ausschließen sowie zusätzliche Dateien und Scripts für die Installation und Profilerstellung enthalten.
  - Trade-up-Installation. Kunden, die WebSphere Enterprise Service Bus Version 6.1 erwerben und installieren und sich später für den Kauf von WebSphere Process Server 6.1 entscheiden, können mithilfe des Installationsprogramms von WebSphere Process Server 6.1 ein Trade-up der WebSphere Enterprise Service Bus-Installation auf eine WebSphere Process Server-Installation durchführen.
  - Das Installationsprogramm von WebSphere Process Server unterstützt die ferne Installation von i5/OS von einem Windows-System aus. Das Profile Management Tool kann auf einem fernen Windows-System ausgeführt werden, das mit einem i5/OS-System verbunden ist.
  - Für IBM User Interface Help System Built on Eclipse ist ein neues Installationsprogramm verfügbar, mit dem Sie Dokumentation aus dem Information Center für WebSphere Process Server herunterladen und über ein zentrales Repository installieren können.

### **Zugehörige Tasks**

Lotus Forms Server-API und Lotus Forms Viewer mit WebSphere Process Server verwenden

Formulare, die mit IBM Lotus Forms Designer erstellt wurden, können als Benutzerschnittstelle für Benutzertasks und -prozesse verwendet werden.





---

## Kapitel 3. Übersicht über die Produktfamilie

WebSphere Process Server ist Bestandteil der WebSphere Business Process Management-Plattform und kann in Verbindung mit vielen anderen IBM Produkten eingesetzt werden.

### **WebSphere Application Server Network Deployment**

WebSphere Process Server basiert auf der leistungsfähigen Infrastruktur von J2EE 1.4 und den zugehörigen Plattformservices, die durch WebSphere Application Server bereitgestellt werden. WebSphere Process Server baut auf WebSphere Application Server Network Deployment auf. Weitere Informationen zu WebSphere Application Server Network Deployment finden Sie in der WebSphere Application Server Network Deployment-Dokumentation.

WebSphere Process Server arbeitet ebenfalls mit der Infrastruktur und den Plattformservices von WebSphere Application Server zusammen. Weitere Informationen zu WebSphere Application Server finden Sie im Information Center für WebSphere Application Server Version 6.1.

### **IBM WebSphere Enterprise Service Bus**

WebSphere Process Server wird von derselben Technologie angetrieben, die in WebSphere Enterprise Service Bus zur Verfügung steht. Die Enterprise Service Bus-Funktionalität ist Teil der zugrundeliegenden Funktionen von WebSphere Process Server, d. h. es ist keine zusätzliche Lizenz für WebSphere Enterprise Service Bus erforderlich, um diese Funktionalität zu nutzen. Sie können jedoch weitere eigenständige Lizenzen von WebSphere Enterprise Service Bus in Ihrem Unternehmen implementieren, um den Konnektivitätsbereich der von WebSphere Process Server angetriebenen Lösungen für Prozessintegration zu erweitern. Beispielsweise kann WebSphere Enterprise Service Bus näher an einer SAP-Anwendung installiert werden, um als Host für IBM WebSphere Adapter für SAP zu fungieren und SAP-Nachrichten umzuwandeln, bevor die darin enthaltenen Informationen im Netz an einen von WebSphere Process Server gesteuerten Business-Prozess gesendet werden.

### **IBM WebSphere Partner Gateway**

Das in Verbindung mit IBM WebSphere Partner Gateway verwendete Produkt WebSphere Process Server unterstützt B2B-Anwendungen (Business-to-Business). Im Lieferumfang von WebSphere Partner Gateway ist eine eingeschränkte Lizenz für WebSphere Process Server enthalten. Weitere Informationen zu WebSphere Partner Gateway finden Sie in der WebSphere Partner Gateway-Produkt-dokumentationsbibliothek.

### **IBM WebSphere Integration Developer**

WebSphere Integration Developer ist die Entwicklungsumgebung für WebSphere Process Server. Es handelt sich hierbei um ein häufig verwendetes Tool für die Erstellung SOA-basierter Integrationslösungen (SOA = Service-Oriented Architecture) in WebSphere Process Server, WebSphere Enterprise Service Bus und WebSphere Adapters.

Weitere Informationen zu WebSphere Integration Developer finden Sie im Information Center für IBM WebSphere Business Process Management.

## **IBM WebSphere Adapters**

Mit IBM WebSphere Adapters können Sie die vorhandene EIS-Infrastruktur (EIS = Enterprise Information System) und Anwendungen, die in WebSphere Process Server implementiert wurden, integrieren. WebSphere Adapters ermöglicht die einfache und schnelle Erstellung integrierter Prozesse, die Informationen zwischen Enterprise-Resource-Planning, Human Resources, Customer-Relationship-Management und Supply-Chain-Systeme austauschen.

Anwendungsadapter extrahieren Daten und Transaktionsinformationen aus branchenübergreifenden und branchenspezifischen Anwendungspaketen und verbinden diese Anwendungen mit einem zentralen Hub. Technologieadapter stellen Konnektivität für den Zugriff auf Daten, Technologien und Protokolle bereit, die für eine Erweiterung der Integrationsinfrastruktur sorgen. Mit dem Entwicklungstoolkit für Adapter (Adapter Development Toolkit) können angepasste Adapter erstellt werden.

WebSphere Adapters ist eine Komponente von WebSphere Integration Developer.

Weitere Informationen zu WebSphere Adapters finden Sie in der WebSphere Integration Developer-Dokumentation im Information Center für IBM WebSphere Business Process Management.

## **IBM WebSphere Business Modeler und IBM WebSphere Business Monitor**

WebSphere Process Server und WebSphere Integration Developer enthalten zusätzliche Funktionen zum Modellieren, Erstellen, Implementieren, Installieren, Konfigurieren, Ausführen, Überwachen und Verwalten von Integrationsanwendungen. WebSphere Integration Developer ergänzt IBM WebSphere Business Modeler und IBM WebSphere Business Monitor.

Weitere Informationen zu diesen Produkten finden Sie im Information Center für WebSphere Business Modeler und in der WebSphere Business Monitor-Dokumentation im Information Center für IBM WebSphere Business Process Management.

## **IBM Rational Application Developer und IBM Rational Software Architect**

WebSphere Integration Developer kann in Verbindung mit IBM Rational Application Developer oder IBM Rational Software Architect verwendet werden, um eine universelle, integrierte und leistungsfähige Entwicklungsplattform zu schaffen.

Weitere Informationen zu diesen Produkten enthalten das Information Center für Rational Application Developer und das Information Center für Rational Software Architect.

## **IBM CICS Transaction Gateway und IBM WebSphere Host Access Transformation Services**

Sie können vorhandene Anwendungen erweitern, damit sie in Unternehmensprozessen zusammen mit IBM Produkten für die Unternehmensmodernisierung, zu denen unter anderem CICS Transaction Gateway und WebSphere Host Access Transformation Services gehören, wiederverwendet werden können.

Weitere Informationen zu diesen Produkten finden Sie in der CICS Transaction Gateway-Bibliothek und im Information Center für WebSphere Host Access Transformation Services (HATS).

## **IBM WebSphere Portal**

IBM WebSphere Portal ermöglicht den Zugriff auf zahlreiche Verwaltungsfunktionen und lässt den Zugriff von Portlets auf Business-Prozesse und andere SCA-Services in WebSphere Process Server zu.

Weitere Informationen zu WebSphere finden Sie in der WebSphere Portal-Produktdokumentationsbibliothek.

## **IBM WebSphere Application Toolkit**

Das WebSphere Application Server Toolkit setzt sich aus verschiedenen Tools zum Assemblieren, Testen und Implementieren von Web-Services in WebSphere Process Server zusammen.

Weitere Informationen hierzu enthält die WebSphere Application Server Toolkit-Dokumentation im Information Center für WebSphere Application Server.

## **IBM WebSphere Extended Deployment**

WebSphere Extended Deployment stellt eine Network Deployment-Umgebung für WebSphere Process Server bereit, die Ihnen die Anpassung von Ressourcen zwischen Clustern in der Umgebung ermöglicht, um als Richtlinien definierte Verarbeitungsziele zu realisieren. Aufgrund der Schwankungen des Anwendungsvolumens besteht die Möglichkeit, dass in Zeiten hoher Auslastung nicht genügend Verarbeitungsleistung zur Erfüllung von Anforderungen zur Verfügung steht. Außerdem kann die Optimierung von Ressourcen schwierig sein, um kritische Anwendungen mit der erforderlichen Verarbeitungszeit zu versorgen.

Die dynamische Neuaufteilung der Verarbeitungsleistung in diesen Zeiten kann Ihnen dabei helfen, Unternehmensanforderungen zu erfüllen. WebSphere Extended Deployment sorgt für eine dynamische Entnahme von Ressourcen aus Clustern mit geringem Anwendungsvolumen und fügt diese in Cluster ein, die Anwendungen mit Bedarf an zusätzlichen Ressourcen bedienen. Die Verarbeitungsprioritäten werden in WebSphere Extended Deployment als Richtlinien definiert.

Weitere Informationen zu WebSphere Extended Deployment finden Sie im Information Center für WebSphere Extended Deployment.



---

## Kapitel 4. Übersicht über die Architektur von WebSphere Process Server

WebSphere Process Server bietet eine Integrationsplattform mit einer vollständig konvergierten, auf Standards basierenden Business-Prozesssteuerkomponente, die das gesamte Leistungspotenzial von WebSphere Application Server ausschöpft.

WebSphere Process Server ist eine Integrationsplattform für die serviceorientierte Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA), die auf der Basis eines einheitlichen Programmiermodells für Aufrufe und eines einheitlichen Datendarstellungsmodells erstellt wurde.

WebSphere Application Server bildet die Infrastruktur für die Basislaufzeit von WebSphere Process Server. Die SCA (Service Component Architecture - Servicekomponentenarchitektur) und Business-Objekte, die zu den zentralen Bestandteilen der SOA gehören, stellen einheitliche Programmiermodelle für den Aufruf und die Datendarstellung bereit. Zentraler Bestandteil der SOA ist Common Event Infrastructure, damit Ereignisse für die Überwachung und Verwaltung von Anwendungen unter WebSphere Process Server generiert werden können. Unterstützungsservices liefern das grundlegende Business-Objekt- und Transformations-Framework für WebSphere Process Server. Servicekomponenten bilden die funktionalen Komponenten, die für modulare Anwendungen erforderlich sind.

Dank der Kombination aus einer leistungsfähigen Basis (WebSphere Application Server und zentrale Bestandteile der SOA) und Servicekomponenten in WebSphere Process Server können Sie ohne großen Aufwand ausgereifte modulare Anwendungen entwickeln und implementieren, die unter WebSphere Process Server ausgeführt werden können.

*Ein einziges, komponentenbasiertes Framework für alle Integrationsmethoden.*

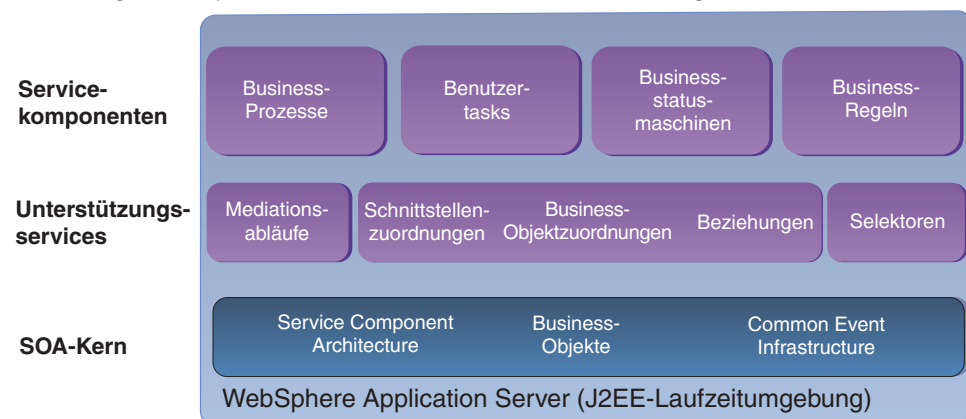


Abbildung 1. WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework

## Zentrale Bestandteile der serviceorientierten Architektur

Zu den zentralen Bestandteilen der serviceorientierten Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA) von IBM WebSphere Process Server gehören sowohl einheitliche Programmiermodelle für den Aufruf und die Datendarstellung als auch Überwachungs- und Verwaltungsfunktionen für Anwendungen, die unter WebSphere Process Server ausgeführt werden.

Bei SOA handelt es sich um eine konzeptionelle Beschreibung der Struktur eines Softwaresystems hinsichtlich der bereitgestellten Komponenten und Services, wobei die zugrunde liegende Implementierung dieser Komponenten, Services und Verbindungen zwischen den Komponenten nicht von Bedeutung ist. WebSphere Process Server ermöglicht die Implementierung auf Standards basierender Prozessintegrationslösungen in einer SOA. Auf diese Weise kann eine genau definierte Gruppe geschäftsrelevanter Schnittstellen für die Komponenten erstellt und verwaltet werden (unabhängig von Änderungen der untergeordneten Technologie). Auf SOA basierende Integrationsanwendungen zeichnen sich durch Flexibilität und Agilität aus. Sie können Integrationslösungen unabhängig von Plattformen, Protokollen und Produkten implementieren. Weitere Informationen zu SOA finden Sie auf der IBM Website im Bereich Service-Oriented Architecture (SOA).

Die SCA und Business-Objekte, die zu den zentralen Bestandteilen der SOA gehören, stellen einheitliche Programmiermodelle für den Aufruf und die Datendarstellung für Anwendungen bereit, die unter WebSphere Process Server implementiert werden. Zentraler Bestandteil der SOA ist außerdem Common Event Infrastructure, damit Ereignisse für die Überwachung und Verwaltung von Anwendungen unter WebSphere Process Server generiert werden können.

*Ein einziges, komponentenbasiertes Framework für alle Integrationsmethoden.*

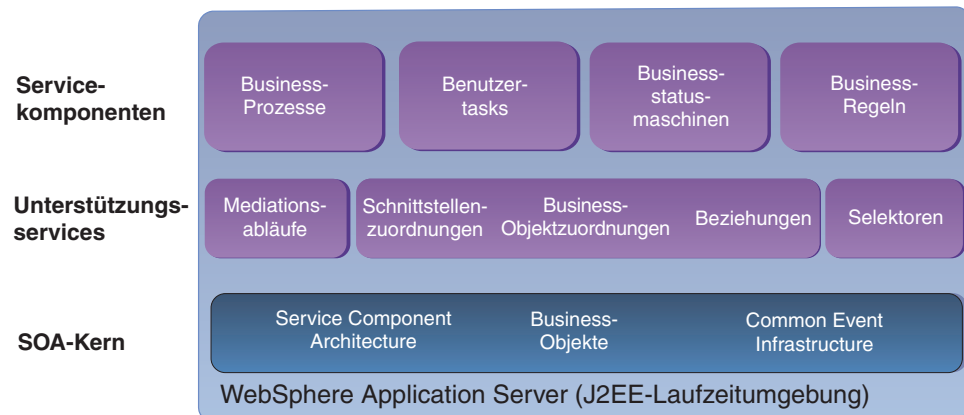


Abbildung 2. WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework

## SCA (Service Component Architecture)

SCA (Service Component Architecture) stellt alle Elemente von Business-Transaktionen in einer serviceorientierten Weise in der WebSphere Process Server-Laufzeitumgebung dar.

SCA (*Service Component Architecture*) ist eine Architektur, die alle Elemente von Business-Transaktionen in einer serviceorientierten Weise darstellt. Zu diesen Elementen zählen der Zugriff auf Web-Services, EIS-Serviceressourcen (EIS = Enterprise Information System), Business-Regeln, Workflows, Datenbanken und weitere Ressourcen.

In SCA wird die Business-Logik von der Implementierung getrennt, damit Sie sich auf die Erstellung integrierter Anwendungen fokussieren können, ohne spezifische Implementierungsdetails kennen zu müssen. Die Implementierung eines Business-Prozesses ist in Servicekomponenten enthalten.

Servicekomponenten können mit den Tools von IBM WebSphere Integration Developer grafisch modelliert werden. Eine Implementierung kann dann zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden. Im SCA-Programmiermodell beschränken sich für Entwickler die erforderlichen Java-Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit J2EE und anderen Implementierungsszenarios auf die wesentlichen Sprachkonzepte, die heute für die Entwicklung von Business-Anwendungen in anderen Programmiersprachen geläufig sind. Dadurch können Entwickler Technologien schnell und einfach integrieren.

Entwickler, die bisher mit klassischen Anwendungsentwicklungsumgebungen gearbeitet haben, sehen sich einem wesentlich kleinerem Einarbeitungsaufwand gegenüber und erreichen mit diesem Programmiermodell schnell die gewohnte Produktivität. Erfahrene J2EE-Entwickler können ihre Produktivität mit dem SCA-Programmiermodell ebenfalls steigern.

Die Servicekomponentenarchitektur (SCA, Service Component Architecture) unterstützt folgende Serviceimplementierungstypen:

- Java-Objekte, die eine Java-Klasse implementieren. Wie in der Programmiersprache Java werden Laufzeitinstanzen von Java-Komponenten als Java-Objekte bezeichnet.
- Business-Prozess-Komponenten, die einen Business-Prozess implementieren. Als Implementierungssprache kommt BPEL (Business Process Execution Language) in Verbindung mit speziellen IBM Erweiterungen zum Einsatz.
- Benutzertaskkomponenten, mit denen eine Task dargestellt und implementiert wird, die in der Regel von einer Person in einem Business-Prozess oder in einer Integrationsanwendung ausgeführt wird.
- Komponenten für Business-Statusmaschinen, die eingesetzt werden, wenn Anwendungen mit Artefakten arbeiten, für die es eine Reihe verschiedener Statuszustände gibt. Eine Statusmaschine definiert dabei die von den Artefakten ausführbaren Aktionen zu einem bestimmten Zeitpunkt.
- Business-Regel-Komponenten, die das Ergebnis eines Business-Prozesses kontextabhängig bestimmen. Dies kann über If-Then-Regeln, Entscheidungstabellen oder Entscheidungsbäume erreicht werden. Der Einsatz von Business-Regeln in einem Business-Prozess ermöglicht Anwendungen eine schnelle Reaktion auf Änderungen in der Unternehmensumgebung. Diese Regeln sind unabhängig vom eigentlichen Business-Prozess und können jederzeit modifiziert werden, ohne eine Umgestaltung des Prozesses erforderlich zu machen.

Servicequalifikationsmerkmale steuern die Interaktion zwischen einem Service-Client und einem Service in der Laufzeitumgebung von WebSphere Process Server. Bei Servicequalifikationsmerkmalen handelt es sich um Servicequalitätsspezifikationen, die ein bestimmtes Kommunikationsverhalten einer Anwendung hinsichtlich der Übertragungspriorität, der Zuverlässigkeitsstufe der Kommunikationswege, dem Transaktionsmanagement und der Sicherheitsstufe definieren. Eine Anwendung verwendet Servicequalifikationsmerkmale, um ihre Anforderungen an die Servicequalität mit der Laufzeitumgebung zu kommunizieren. Qualifikationsmerkmale für die Servicequalität können bei der Verbindung von Komponenten im Assembly Editor von WebSphere Integration Developer festgelegt werden. Diese Spezifikationen können bei der Ausführung auf dem WebSphere Process Server die



Interaktion zwischen Clients und Zielkomponenten steuern. In Abhängigkeit von den angegebenen Qualifikationsmerkmalen können zur Laufzeit weitere Verarbeitungsaktivitäten erforderlich sein.

Die Import- und Exportfunktionen in der SCA definieren die externen Schnittstellen oder Zugriffspunkte für WebSphere Process Server. Importe und Exporte können entweder an andere Module in einer Anwendung oder an andere Anwendungen in EIS-Systemen (Enterprise Information System, unternehmensweites Informationssystem) erfolgen. Dadurch wird das Arbeiten mit IBM WebSphere Adapters möglich. Weitere Informationen finden Sie unter Importe, Exporte und Adapter.

WebSphere Process Server-Lösungen verwenden die zugrunde liegenden Leistungsmerkmale von WebSphere Application Server für Transaktionen, Sicherheit und Workload-Management, um eine skalierbare Integrationsumgebung bereitzustellen.

Im Hinblick auf Business-Prozesse unterstützt WebSphere Process Server Transaktionen mit mehreren Ressourcenmanagern, wobei der zweiphasige Festschreibungsprozess die so genannten ACID-Merkmale sicherstellt. Das Akronym ACID steht für Atomic (atomar), Consistent (konsistent), Isolated (isoliert), Durable (dauerhaft). Diese Funktionalität steht sowohl für Abläufe mit kurzer Laufzeit (einzelne Transaktion) als auch für solche mit langer Laufzeit (mehrere Transaktionen) zur Verfügung. Sie können mehrere Schritte eines Business-Prozesses zu einer Transaktion zusammenfassen, indem Sie die Transaktionsgrenzen in WebSphere Integration Developer ändern.

Transaktionen mit zweiphasiger Festschreibung werden nicht von allen Serviceaufrufen unterstützt. Daher steht in WebSphere Process Server eine Wiederherstellungsfunktion zur Verfügung. Sollte bei der Ausführung einer Integrationsanwendung ein Fehler auftreten, wird dieser vom Server erfasst und der Administrator kann zur Fehlerbehebung mit dem Failed Event Manager auf das fehlgeschlagene Ereignis zugreifen.

## **Servicedatenobjekte und Business-Objekte**

Servicedatenobjekte (Service Data Objects, SDOs) und Business-Objekte definieren den Datenfluss zwischen Komponenten, die in der Servicekomponentenarchitektur (Service Component Architecture, SCA) definiert sind.

Die SDO-Technologie ist ein offener Standard, der Anwendungen die einheitliche Verarbeitung von Daten aus heterogenen Datenquellen ermöglicht. SDO integriert J2EE-Muster, vereinfacht jedoch das J2EE-Datenprogrammierungsmodell.

Ein Teil der in WebSphere Process Server-SDOs integrierten Leistungsmerkmale von IBM WebSphere Application Server bilden ein Framework für die Datenanwendungsentwicklung, das zur Vereinfachung des J2EE-Datenprogrammierungsmodells beitragen soll.

Bei den in WebSphere Process Server enthaltenen Business-Objekten handelt es sich um erweiterte SDOs, die auf der Datenzugriffstechnologie basieren. SDOs bieten eine einheitliche Methode zur Beschreibung unterschiedlicher und voneinander unabhängiger Daten (wie beispielsweise JDBC ResultSet oder mit XML-Schema beschriebene Daten). Die in Business-Objekten enthaltenen Erweiterungen spielen eine wichtige Rolle in Integrationslösungen, da sie eine genauere Beschreibung der



Daten ermöglichen, die zwischen den SCA-Services ausgetauscht werden. Business-Objekte gehören zu den zentralen Bestandteilen der SOA von WebSphere Process Server.

Ein *Business-Objekt* besteht aus einer Gruppe von Attributen. Diese Attribute stellen eine Business-Entität (wie einen Mitarbeiter) und eine Datenaktion (wie eine Erstellungs- oder Aktualisierungsoperation) dar und definieren Anweisungen für die Verarbeitung der Daten. Die Komponenten der Integrationsanwendung verwenden Business-Objekte, um Informationen auszutauschen und Aktionen auszulösen. Business-Objekte sind flexibel, da sie unterschiedliche Arten von Daten darstellen können. Beispielsweise bieten sie neben der Unterstützung des bei traditionellen Integrationsservern verwendeten Modells der Datenkanonisierung die Möglichkeit zur Darstellung von Daten, die von einer synchronen Session-Bean-Fassade oder einem synchronen Business-Prozess zurückgegeben werden und anschließend an Portlets von IBM WebSphere Portal und an JSF-Komponenten gebunden werden.

Business-Objekte stellen den primären Mechanismus zur Darstellung von Business-Entitäten und zur Dokumentation von Nachrichtendefinitionen dar, wodurch die Einsatzmöglichkeiten für Business-Objekte von einem einfachen Basisobjekt mit skalaren Merkmalen bis hin zu einer großen, komplexen Objekthierarchie oder einem Objektdiagramm reichen.

In WebSphere Process Server besteht das Framework für Business-Objekte aus den folgenden Elementen:

- Definition des Business-Objekts
- Definition des Business Graph
- Definition der Metadaten des Business-Objekts
- Services des Business-Objekts (Service-APIs)

Die Definition eines Business-Objekts enthält den Namen, die Gruppe der angeordneten Attribute, die Merkmale, die Versionsnummer und den anwendungsspezifischen Text zur Angabe des Business-Objektyps. Eine Business Graph-Definition ist ein Wrapper, der ein einfaches Business-Objekt oder eine Hierarchie von Business-Objekten einschließt und zusätzliche Funktionalität wie das Speichern einer Änderungsübersicht oder Ereignisübersicht zu den Business-Objekten im Business Graph zur Verfügung stellt. Eine Metadatendefinition eines Business-Objekts enthält die Metadaten, die einer Business-Objektdefinition hinzugefügt werden können, um ihren Nutzen bei der Ausführung unter WebSphere Process Server zu erweitern. Diese Metadaten werden der XML-Schemadefinition eines Business-Objekts in Form der bekannten Elemente `xs:annotation` und `xs:appinfo` hinzugefügt. Bei Services für Business-Objekte handelt es sich um Leistungsmerkmale, die über die Grundfunktionen der Servicedatenobjekte hinausgehen. Beispiele sind Services wie `create` (Erstellen), `copy` (Kopieren), `equality` (Gleichheit) und `serialization` (Serialisierung).

Weitere Informationen zu SDOs von WebSphere Application Server finden Sie in der WebSphere Application Server Network Deployment-Dokumentation.

#### **Zugehörige Konzepte**

„Business-Objektzuordnungen“ auf Seite 19

Mit Business-Objektzuordnungen werden Business-Objekte zueinander in Beziehung gesetzt.

## Common Event Infrastructure in WebSphere Process Server

Common Event Infrastructure ist eine in WebSphere Process Server integrierte Technologie, die Basisservices für das Ereignismanagement zur Verfügung stellt.

Das Infrastrukturelement von Common Event Infrastructure ist Bestandteil der zugrunde liegenden Leistungsmerkmale von IBM WebSphere Application Server in WebSphere Process Server. Die Leistungsmerkmale des Ereignisemitters sind zusätzliche Funktionen von WebSphere Process Server.

*Common Event Infrastructure (CEI)* umfasst die Implementierung verschiedener APIs sowie einer Infrastruktur für die Erstellung, Übertragung, Speicherung und Verteilung von Business-, System- und Netzereignissen (Common Base Events). *Common Base Events* sind Spezifikationen, die auf XML basieren und einen Mechanismus für die Verwaltung von Ereignissen (z. B. Protokoll-, Tracing-, Management- oder Business-Ereignisse) in Geschäftsanwendungen definieren.

CEI stellt grundlegende Ereignismanagementservices bereit, einschließlich der Konsolidierung und Speicherung unformatierter Ereignisse aus mehreren heterogenen Quellen und Verteilung dieser Ereignisse an Ereignisnutzer. Darüber hinaus werden Funktionen für Generierung, Weitergabe, Speicherung und Einsatz von Ereignissen bereitgestellt, die Servicekomponentenprozesse repräsentieren. Das Common Base Event-Modell, ein standardisiertes XML-basiertes Format, definiert die Struktur dieser Elemente. Jeder vom Server verwendete Ereignistyp enthält eine Reihe von Standardfeldern, die für den jeweiligen Ereignistyp spezifisch sind. In manchen Fällen gehört dazu eine Kapselung der Business-Objektdateien, die von der Servicekomponente an einem bestimmten Punkt in dem Ereignis verwendet werden.

WebSphere Process Server verwendet Ereignisse in der CEI fast ausschließlich zum Aktivieren der Überwachung von Servicekomponenten. Wenn Sie ereignisbezogene Funktionen verwenden möchten, müssen Sie CEI-Server konfigurieren, aber danach sollten Sie CEI nicht mehr direkt verwenden. Verwenden Sie stattdessen die vorhandenen Services in WebSphere Process Server.

In WebSphere Process Server wird ein speziell konfigurierter CEI-Server, der Teil eines vorhandenen Prozess-Servers oder eines anderen Servers sein kann, für alle ereignisbezogenen Services verwendet. Sie müssen zunächst mehrere Einrichtungen erstellen und implementieren, die vom CEI-Server verwendet werden, einschließlich einer Ereignisdatenbank, einer Messaging-Steuerkomponente, mindestens einer Enterprise-Anwendung und eines Datenbanktreibers.

### **Zugehörige Konzepte**

- Common Event Infrastructure
- Common Base Event-Modell
- Common Event Infrastructure verwalten

---

## Unterstützungsservices

Unterstützungsservices in IBM WebSphere Process Server werden den weitreichenden Anforderungen gerecht, die sich bei der Verbindung von Komponenten und externen Artefakten stellen.

Mit Mediationsabläufen, Schnittstellenzuordnungen, Business-Objektzuordnungen, Beziehungen und Selektoren können Sie Anwendungen integrieren, die unter IBM

WebSphere Process Server ausgeführt werden.

*Ein einziges, komponentenbasiertes Framework für alle Integrationsmethoden.*

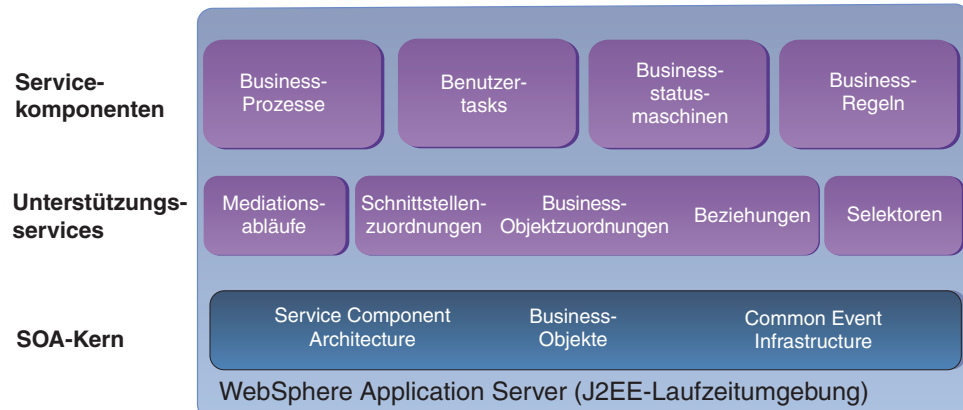


Abbildung 3. WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework

## Mediationsabläufe

Mit Mediationsabläufen können Nachrichten abgefangen und geändert werden, die zwischen vorhandenen Services (Anbietern) und Clients (Anforderern) ausgetauscht werden, von denen diese Services verwendet werden sollen.

Ein *Mediationsablauf* vermittelt zwischen einem Export und einem Import und stellt Funktionen wie die Nachrichtenprotokollierung, die Datenkonvertierung und die Weiterleitung bereit. Mediationsabläufe werden in IBM WebSphere Integration Developer erstellt und im Rahmen eines Mediationsmoduls in WebSphere Process Server implementiert.

### Zugehörige Konzepte

Kapitel 7, „Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur“, auf Seite 29 WebSphere Process Server beinhaltet Enterprise Service Bus-Funktionen.

WebSphere Process Server unterstützt die Integration von serviceorientierten, nachrichtenorientierten und ereignisgesteuerten Technologien, um eine standardisierte Messaging-Infrastruktur in einem integrierten ESB (Enterprise Service Bus) bereitzustellen.

## Schnittstellenzuordnungen

Schnittstellenzuordnungen gleichen Unterschiede zwischen Komponenten aus, die verschiedene Schnittstellen verwenden.

*Schnittstellenzuordnungen* sind Unterstützungsservicekomponenten in WebSphere Process Server, die Unterschiede zwischen Schnittstellen in anderen SCA-Komponenten auflösen und ausgleichen, damit diese Komponenten miteinander kommunizieren können. Eine Schnittstellenzuordnung erfasst hierbei ein übergeordnetes Muster, mit dem Modulentwickler in IBM WebSphere Integration Developer durch die Verwendung von Umwandlungen und anderen rudimentären Operationen Unterschiede zwischen den verschiedensten Schnittstellen ausgleichen können. Schnittstellenzuordnungen werden in WebSphere Process Server im Rahmen von Modulen implementiert, die auch als SCA-Module bezeichnet werden.

## Business-Objektzuordnungen

Mit Business-Objektzuordnungen werden Business-Objekte zueinander in Beziehung gesetzt.

*Business-Objektzuordnungen* sind Unterstützungsservicekomponenten in IBM WebSphere Process Server, die anhand der Werte in den Servicekomponenten des Quellen-Business-Objekts Werte zu den Servicekomponenten des Ziel-Business-Objekts zuordnen. Ein Business-Objekt wird die Quelle und ein anderes Business-Objekt das Ziel. Die Business-Objektzuordnung nimmt eine Zuordnung von Quelle und Ziel vor. Business-Objektzuordnungen unterstützen Zuordnungen vom Typ Eins-zu-n, Viele-zu-1 und Viele-zu-n zwischen Business-Objekten. Dazu gehören Zuordnungen der Business-Daten und der dem Business-Objekt zugeordneten Aspekte, wie beispielsweise Verben.

Entwickler erstellen und bearbeiten Business-Objektzuordnungen in IBM WebSphere Integration Developer. Während der Laufzeit legen die Zuordnungen fest, wie die Daten zwischen Quellen- und Ziel-Business-Objekten dargestellt werden. Zuordnungsereignisse können während der Laufzeit in WebSphere Process Server überwacht werden.

#### **Zugehörige Konzepte**

„Servicedatenobjekte und Business-Objekte“ auf Seite 16

Servicedatenobjekte (Service Data Objects, SDOs) und Business-Objekte definieren den Datenfluss zwischen Komponenten, die in der Servicekomponentenarchitektur (Service Component Architecture, SCA) definiert sind.

## **Beziehungen**

Beziehungen sind Services, die zur Modellierung und Verwaltung von Zuordnungen zwischen Business-Objekten und anderen Daten verwendet werden.

Beziehungen sind Unterstützungsservices in Anwendungen von IBM WebSphere Process Server, die eine Zuordnung zwischen Daten aus zwei oder mehr Datentypen herstellen.

Eine *Beziehung* ist eine Zuordnung zwischen mindestens zwei Datenentitäten im Business-Integration-System. In den meisten Fällen handelt es sich bei diesen Entitäten um Business-Objekte. Beziehungen werden häufig zur Konvertierung von Daten verwendet, die in verschiedenen Business-Objekten zwar identisch sind, aber unterschiedlich dargestellt werden.

In WebSphere Process Server ist Relationship Manager ein Tool, mit dem Beziehungsdaten manuell bearbeitet werden können, um Fehler zu korrigieren, die in der automatisierten Beziehungsverwaltung festgestellt wurden, oder um umfassendere Informationen zu einer Beziehung bereitzustellen. Es bietet insbesondere eine Funktion, mit der Beziehungsinstanzdaten abgerufen und geändert werden können. Mit Relationship Manager können Sie Laufzeitdaten von Beziehungen, einschließlich der Teilnehmer und ihrer Daten, konfigurieren, abfragen, anzeigen und Operationen für diese Daten ausführen. Zur Erstellung von Beziehungsdefinitionen wird die Entwurfsvorgang für Beziehungen verwendet. Während der Laufzeit werden die Instanzen der Beziehungen mit den Daten gefüllt, die Informationen aus unterschiedlichen Anwendungen zuordnen.

#### **Zugehörige Konzepte**

Beziehungen verwalten

Relationship Manager ist ein Tool, mit dem Beziehungsdaten manuell gesteuert und bearbeitet werden können, um Fehler zu korrigieren, die in der automatisierten Beziehungsverwaltung festgestellt wurden, oder um umfassendere Informationen zu einer Beziehung bereitzustellen. Er bietet insbesondere eine Funktion, mit der Beziehungsinstanzdaten sowohl abgerufen als auch geändert werden können.

## Selektoren

Selektoren bieten bei der Verarbeitung von Servicekomponenten zur Laufzeit eine hohe Flexibilität.

Bei Selektoren, die auch als Selektorkomponenten bezeichnet werden, handelt es sich um Unterstützungsservices in IBM WebSphere Process Server, die anhand von Auswahlkriterien ermitteln, an welche Ziele ein Aufruf geleitet wird.

Eine *Selektorkomponente* ist eine Komponente, die das Einfügen eines dynamischen Auswahlmechanismus zwischen die Clientanwendung und eine Reihe von Zielimplementierungen ermöglicht.

Selektoren erweitern die Flexibilität von Business-Regeln. *Business-Regeln* stellen einen fundamentalen Bereich eines Unternehmens dar und steuern die Verarbeitung einer Anwendung, indem sie durch Serviceaufrufe den Datenfluss innerhalb der Anwendung regeln. Ein Beispiel für Regel könnte sein, zwei Wochen vor Schulbeginn einen Sonderpreis für Artikel des Schulbedarfs anzubieten. Ein Selektor ermittelt anhand von Auswahlkriterien, an welche Ziele ein Aufruf geleitet wird. Steht beispielsweise am Ende der Ferien der Schulbeginn bevor, könnte das zuvor erwähnte Angebot für Schulbedarf aufgerufen werden. Wenn jedoch die Schulzeit bald vorüber ist und die Sommerferien beginnen, könnte ein Angebot mit Sommerkleidung für Kinder aufgerufen werden.

Die Anwendung ist portierbar, da der eigentliche Aufruf in beiden Situationen unverändert bleibt. Die Business-Regel wird nicht geändert. Der tatsächliche Verarbeitungsablauf ändert sich durch die Verwendung des Selektors dahingehend, dass verschiedene Servicekomponenten aufgerufen werden.

### Zugehörige Konzepte

Übersicht über Selektorkomponenten

Wenn sich die Anforderungen in einem Unternehmen ändern, müssen auch die zugrunde liegenden Business-Prozesse geändert werden. Bei einigen dieser Änderungen kann es erforderlich sein, dass bestimmte Prozesse andere Ergebnisse als ursprünglich geplant zurückgeben, ohne das Prozessdesign zu ändern. Die Selektorkomponente stellt das Framework für diese Flexibilität bereit.

---

## Servicekomponenten

Alle Integrationsartefakte, die unter IBM WebSphere Process Server ausgeführt werden (z. B. Business-Prozesse, Business-Regeln und Benutzertasks), werden als Komponenten mit eindeutig definierten Schnittstellen dargestellt.

In der Servicekomponentenarchitektur (Service Component Architecture, SCA) definiert eine *Servicekomponente* eine Serviceimplementierung. Servicekomponenten besitzen eine eigene Schnittstelle und können zu einem Modul zusammengeschlossen werden, das in WebSphere Process Server implementiert wird.

Dadurch wird eine flexible Laufzeitumgebung erstellt, und beliebige Teile einer Anwendung können geändert werden, ohne dabei andere Teile zu beeinflussen. Beispielsweise können Sie eine Benutzertask zur Genehmigung einer Anforderung durch eine Business-Regel für eine automatische Genehmigung ersetzen, indem Sie einfach die entsprechenden Servicekomponenten im Entwurfsdiagramm austauschen. Dabei sind weder Änderungen am Business-Prozess erforderlich, noch muss das aufrufende Modul des Business-Prozesses geändert werden.

Servicekomponenten können unter Verwendung der folgenden Programmierkonstrukte mit vorhandenen Anwendungen interagieren:

- JavaBeans
- Enterprise-Java Beans
- Web-Services
- JMS-Nachrichten

Außerdem können Servicekomponenten durch den Einsatz von IBM WebSphere Adapters mit anderen Anwendungen auf unternehmensweiten Informationssystemen (Enterprise Information Systems, EIS) interagieren.

Zusätzlich zu den Unterstützungsservices der Laufzeitinfrastruktur und zur serviceorientierten Architektur bietet WebSphere Process Server zahlreiche, sofort einsatzfähige SCA-Komponenten für Ihre Integrationsanwendungen.

*Ein einziges, komponentenbasiertes Framework für alle Integrationsmethoden.*

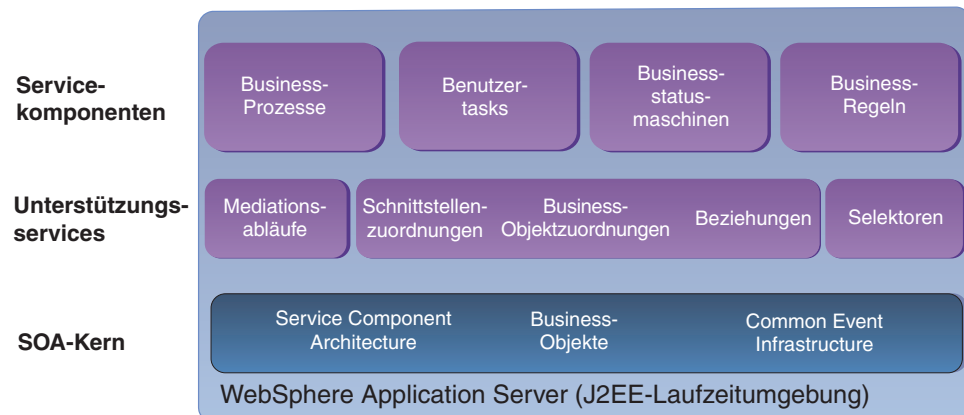


Abbildung 4. WebSphere Process Server - Komponentenbasiertes Framework

## Business-Prozesse

Business-Prozesse sind Servicekomponenten, die das primäre Verfahren für die Integration von Unternehmensservices bereitstellen.

Ein *Business-Prozess* ist jedes System und jede Prozedur, die ein Unternehmen einsetzt, um ein übergeordnetes Unternehmensziel zu erreichen. Bei genauerer Betrachtung können Sie feststellen, dass ein Business-Prozess eigentlich aus einer Reihe von Einzeltasks besteht, die jeweils in einer bestimmten Reihenfolge ausgeführt werden. Als integraler Bestandteil von Anwendungen, die unter IBM WebSphere Process Server ausgeführt werden, stellen Business-Prozesse das primäre Verfahren für die Integration von Unternehmensservices bereit.

Business-Prozesskomponenten implementieren eine vollständig unterstützte Steuerkomponente für Web Services Business Process Execution Language (BPEL). Zusätzlich zu WebSphere Application Server enthält WebSphere Process Server eine Steuerkomponente zur Gestaltung von Business-Prozessen. Sie können komplexe Business-Prozesse in einem einfachen Entwicklungsmodell entwickeln und implementieren. Dabei werden Business-Prozesse mit kurzer oder langer Laufzeit in einer hoch skalierbaren Infrastruktur unterstützt. Sie können BPEL-Modelle in WebSphere Integration Developer erstellen oder bereits vorhandene Modelle aus einem mit WebSphere Business Modeler erstellten Business-Modell importieren.



Der Ablauf der Business-Prozesse wird mit Web Services Business Process Execution Language (BPEL) gestaltet. Services für die Integration von Business-Prozessen basieren auf BPEL4WS Version 1.1 und fügen wesentliche Leistungsmerkmale der kommenden Spezifikation WS-BPEL Version 2.0 hinzu.

#### **Zugehörige Konzepte**

Informationen zu Business-Prozessen

## **Benutzertasks**

Benutzertasks stellen Servicekomponenten dar, die zur Verteilung von Arbeitsanweisungen an Mitarbeiter oder zum Aufrufen weiterer Services dienen.

Eine *Benutzertask* ist eine von einem Benutzer ausgeführte Arbeitseinheit, die häufig Interaktionen mit anderen Services erfordert und somit eine Task innerhalb eines übergeordneten Unternehmensziels darstellt.

Die in WebSphere Process Server verfügbare Komponente "Human Task Manager" unterstützt die Erstellung und Protokollierung von Tasks während der Laufzeit. Für den Zugriff auf Benutzer- und Gruppeninformationen können vorhandene LDAP-Verzeichnisse (sowie Repositories von Betriebssystemen und die WebSphere-Benutzerregistry) verwendet werden. Mit WebSphere Process Server können Benutzertasks auf mehreren Ebenen eskaliert und beispielsweise per E-Mail-Benachrichtigung kommuniziert werden. Ebenfalls enthalten sind ein Web-Client zur Verwaltung von Benutzertasks, sowie diverse JSF-Komponenten (Java Server Faces), mit denen Sie benutzerdefinierte Clients erstellen und die Funktionalität Ihrer Benutzertasks in andere Webanwendungen einbetten können.

Servicekomponenten für Benutzertasks ermöglichen Zuordnung, Aufruf und Eskalation dieser Tasks in Abhängigkeit von Aufgabenbereichen.

#### **Zugehörige Konzepte**

Informationen zu Benutzertasks

## **Business-Statusmaschinen**

Business-Statusmaschinen sind Servicekomponenten, mit denen Sie Ihre Business-Prozesse auf Basis von Statuszuständen und Ereignissen darstellen können, anstatt diese in ein sequenzielles Business-Prozessmodell einzubinden.

*Business-Statusmaschinen* legen die Reihenfolge der Statuszustände, Antworten und Aktionen fest, die ein Objekt oder eine Interaktion als Reaktion auf ein Ereignis durchläuft.

Business-Statusmaschinen werden in IBM WebSphere Integration Developer erstellt und bearbeitet und zur Laufzeit in IBM WebSphere Process Server überwacht.

#### **Zugehörige Konzepte**

Ereignisse für Business-Statusmaschinen

## **Business-Regeln**

Business-Regeln sind Servicekomponenten, mit denen Richtlinien oder Bedingungen deklariert werden, die in Ihrem Unternehmen erfüllt werden müssen.

Eine *Business-Regel* stellt dar, wie Business-Richtlinien oder -Praktiken auf eine Business-Aktivität angewendet werden. Dazu gehören alle Elemente, die das Verhalten von geschäftsrelevanten Prozessen steuern oder diesen Prozessen eine Struktur auferlegen.

Mit einer Business-Regel können Business-Richtlinien umgesetzt, allgemeine Richtlinien in einem Unternehmen festgelegt oder Zugriffsmöglichkeiten in einer Unternehmensumgebung gesteuert werden.

Business-Regeln steigern die Flexibilität von Business-Prozessen. Da Business-Regeln das Ergebnis eines Prozesses in einem bestimmten Kontext bestimmen können, ermöglicht der Einsatz dieser Regeln in einem Business-Prozess Anwendungen eine schnelle Reaktion auf Änderungen in der Unternehmensumgebung.

Für die Entwicklung von Business-Regeln steht IBM WebSphere Integration Developer zur Verfügung. IBM WebSphere Process Server enthält das webbasierte Laufzeittool "Business Rule Manager", mit dem Business-Analysten bei einer Veränderung der Unternehmenssituation die Business-Regeln aktualisieren können, ohne dabei andere Komponenten oder SCA-Services zu beeinträchtigen.

#### **Zugehörige Konzepte**

Übersicht über Business-Regeln

Mit Business-Regeln wird das Verhalten von geschäftsrelevanten Prozessen gesteuert.



---

## Kapitel 5. Importe, Exporte und Adapter

Die Import- und Exportfunktionen in der SCA definieren die externen Schnittstellen oder Zugriffspunkte für WebSphere Process Server. Importe und Exporte können entweder an andere Module in einer Anwendung oder an andere Anwendungen in EIS-Systemen (Enterprise Information System, unternehmensweites Informationssystem) erfolgen.

*Importe* identifizieren Services außerhalb eines Moduls, damit diese innerhalb des Moduls aufgerufen werden können. Mit *Exporten* können Komponenten in einem Modul ihre Services für externe Clients verfügbar machen.

Mit Importen oder Exporten können Module auf andere Module zugreifen, und Ihre Anwendung kann auf andere Anwendungen in EIS-Systemen in ähnlicher Weise zugreifen wie auf lokale Komponenten. Dadurch wird das Arbeiten mit IBM WebSphere Adapters möglich.

WebSphere Adapters bietet einen serviceorientierten Ansatz für die EIS-Integration. WebSphere Adapters ist mit JCA 1.5 (J2EE Connector Architecture) kompatibel. JCA ist der J2EE-Standard für EIS-Konnektivität. EIS-Importe und -Exporte liefern SCA-Komponenten eine einheitliche Sicht auf modulexterne Services. Dadurch können Komponenten mit zahlreichen externen EIS-Systemen über ein konsistentes SCA-Programmiermodell kommunizieren. WebSphere Adapters wird in WebSphere Integration Developer aus importierten RAR-Dateien erstellt, anschließend als EAR-Datei (Enterprise Archive) exportiert und unter WebSphere Process Server implementiert.

WebSphere Adapters umfasst folgende Adapter:

- IBM WebSphere Adapter for E-Mail Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for FTP Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for Flat Files Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for JDBC Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for SAP Software Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for Siebel Business Applications Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for Oracle E-Business Suite Version 6.1
- IBM WebSphere Adapter for JD Edwards EnterpriseOne Version 6.1

WebSphere Adapters ist eine Komponente von WebSphere Integration Developer.

Weitere Informationen zu WebSphere Adapters finden Sie in der WebSphere Integration Developer-Dokumentation im Information Center für IBM WebSphere Business Process Management.

Importe und Exporte benötigen Bindungsinformationen, da diese eine Methode für den Transport von Daten aus den Modulen definieren. Der Assembly Editor in WebSphere Integration Developer konfiguriert Importe und Exporte, führt die unterstützten Bindungen auf und vereinfacht deren Erstellung. In einer Merkmalssicht werden die Bindungsinformationen angezeigt.



---

## Kapitel 6. Implementierungsumgebungen in WebSphere Process Server

Mit WebSphere Process Server können Sie die Implementierungsumgebung für Ihre SCA-Module (SCA = Service Component Architecture) in Form einer Servergruppe verwalten. Die in WebSphere Process Server enthaltenen Leistungsmerkmale von WebSphere Application Server Network Deployment stellen Elemente für diese Servergruppe bereit.

Die WebSphere Process Server-Umgebung umfasst ein Layout bzw. eine Topologie der verbundenen Server, die SCA-Module von WebSphere Process Server, einschließlich Business Process Choreographer, Business-Regeln, Mediationen und Beziehungen, unterstützt. Diese Topologie besteht aus einem Serverprozess, der auf einem Computersystem ausgeführt wird; sie kann aber auch aus mehreren Serverprozessen bestehen, die auf mehreren Computersystemen ausgeführt werden. Ein *Serverprozess* ist eine Laufzeitumgebung für Komponenten, die als SCA-Module implementiert werden. Bei WebSphere-Produkten (einschließlich WebSphere Process Server) ist ein Serverprozess eine Java Virtual Machine (JVM).

Wenn Ihre Umgebung aus einem Serverprozess auf einem System besteht, wird der konfigurierte Serverprozess als *eigenständiger Server* bezeichnet. Ein eigenständiger Server verfügt über keine Verbindungen zu anderen Serverprozessen, seine Kapazität ist auf die Ressourcen des jeweiligen Computersystems beschränkt und Failover wird nicht unterstützt. Diese Umgebung ist am einfachsten zu konfigurieren.

Wenn Ihre Umgebung aus mehreren Serverprozessen besteht, wird höchstwahrscheinlich eine *Clusterumgebung* in einer *Zelle* konfiguriert. Eine Zelle ist die Managementdomäne einer Umgebung für verteilte Datenverarbeitung, die aus SCA-Modulen und den erforderlichen Ressourcen zur Unterstützung dieser Module besteht. Eine *Implementierungsumgebung* ist eine Umgebung, in der Serverprozesse (normalerweise auf verschiedenen physischen Computersystemen) zusammen verwaltet werden. Ein Deployment Manager kann mehrere Implementierungsumgebungen verwalten.

Eine Implementierungsumgebung mit Clustern bietet die folgenden Vorteile:

- **Verwaltungskomfort:** Sie benötigen nur eine Anzeige zum Konfigurieren der SCA-Module, eine Anzeige für die Serverprozesse, die diese SCA-Module unterstützen, und einen Steuerungspunkt für Laufzeitaktionen für die SCA-Module wie Starten, Stoppen, Erstellen und Löschen.
- **Lastausgleich:** Durch Ausführen von Anwendungsimages auf mehreren Servern verteilt ein Cluster die Anwendungsauslastung zwischen den Servern im Cluster.
- **Verarbeitungsleistung für die Anwendung:** Sie können die Verarbeitungsleistung Ihrer Anwendung erhöhen, indem Sie zusätzliche Server-Hardware als Cluster-Member konfigurieren, die die Anwendung unterstützen.
- **Anwendungsverfügbarkeit:** Wenn ein Server ausfällt, kann die Anwendung ihre Verarbeitungsprozesse auf den anderen Servern im Cluster fortsetzen, und der ausgefallene Server kann wiederhergestellt werden, ohne die Arbeit der Anwendungsbenutzer zu beeinträchtigen.
- **Wartungsfreundlichkeit:** Sie können einen Server für geplante Wartungsvorgänge stoppen, ohne die Anwendungsverarbeitung zu unterbrechen.
- **Flexibilität:** Sie können mit der Administrationskonsole nach Bedarf Verarbeitungskapazität hinzufügen oder entfernen.



---

## Kapitel 7. Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur

WebSphere Process Server beinhaltet Enterprise Service Bus-Funktionen. WebSphere Process Server unterstützt die Integration von serviceorientierten, nachrichtenorientierten und ereignisgesteuerten Technologien, um eine standardisierte Messaging-Infrastruktur in einem integrierten ESB (Enterprise Service Bus) bereitzustellen.

Die Enterprise-Servicefunktionen, die Sie für Ihre Enterprise-Anwendungen verwenden können, bieten nicht nur eine Transportschicht sondern auch Mediationsunterstützung, um Serviceinteraktionen zu erleichtern. Der ESB basiert auf offenen Standards und serviceorientierter Architektur (SOA). Diese Funktionalität basiert auf der leistungsfähigen Infrastruktur von J2EE 1.4 und den zugehörigen Plattformservices, die durch IBM WebSphere Application Server Network Deployment bereitgestellt werden.

WebSphere Process Server wird von derselben Technologie angetrieben, die in IBM WebSphere Enterprise Service Bus zur Verfügung steht. Diese Funktionalität ist Bestandteil der zugrunde liegenden Funktionalität von WebSphere Process Server, d. h. es ist keine zusätzliche Lizenz für WebSphere Enterprise Service Bus erforderlich, um diese Funktionalität zu nutzen.

Sie können jedoch weitere eigenständige Lizenzen von WebSphere Enterprise Service Bus in Ihrem Unternehmen implementieren, um den Konnektivitätsbereich der von WebSphere Process Server angetriebenen Lösungen für Prozessintegration zu erweitern. Beispielsweise kann WebSphere Enterprise Service Bus näher an einer SAP-Anwendung installiert werden, um als Host für IBM WebSphere Adapter für SAP zu fungieren und SAP-Nachrichten umzuwandeln, bevor die darin enthaltenen Informationen im Netz an einen von WebSphere Process Server gesteuerten Business-Prozess gesendet werden.

### **Zugehörige Konzepte**

„Mediationsabläufe“ auf Seite 19

Mit Mediationsabläufen können Nachrichten abgefangen und geändert werden, die zwischen vorhandenen Services (Anbietern) und Clients (Anforderern) ausgetauscht werden, von denen diese Services verwendet werden sollen.

„Message Service Clients“ auf Seite 30

WebSphere Process Server stellt Message Service Clients for C/C++ and .NET bereit. Mit diesen Clients können Anwendungen, bei denen es sich nicht um Java-Anwendungen handelt, Verbindungen zu Enterprise Service Bus herstellen.

„Mediationsmodule“ auf Seite 30

Mediationsmodule sind SCA-Module (Service Component Architecture - Servicekomponentenarchitektur), die das Format, den Inhalt oder das Ziel von Serviceanforderungen ändern können.

„Primitive Mediationselemente“ auf Seite 33

Mediationskomponenten bearbeiten den Nachrichtenfluss zwischen Servicekomponenten. Die Funktionalität einer Mediationskomponente wird durch *primitive Mediationselemente* implementiert, die Standardtypen von Serviceimplementierungen implementieren.

„Service Message Objects“ auf Seite 37

SMOs (Service Message Objects) stellen eine abstrakte Ebene für die Verarbeitung und Bearbeitung von Nachrichten bereit, die zwischen Services ausgetauscht werden.

---

## Message Service Clients

WebSphere Process Server stellt Message Service Clients for C/C++ and .NET bereit. Mit diesen Clients können Anwendungen, bei denen es sich nicht um Java-Anwendungen handelt, Verbindungen zu Enterprise Service Bus herstellen.

Message Service Clients for C/C++ and .NET stellen eine API namens XMS bereit, deren Schnittstellengruppe mit der API von Java Message Service (JMS) identisch ist. Message Service Client for C/C++ enthält zwei Implementierungen von XMS. Eine Implementierung ist für die Verwendung durch Anwendungen in der Programmiersprache C gedacht, die andere für Anwendungen in der Programmiersprache C++. Message Service Client for .NET enthält eine voll verwaltbare Implementierung von XMS, die von jeder mit .NET kompatiblen Sprache verwendet werden kann.

Außerdem können Sie die J2EE-Clientunterstützung aus WebSphere Application Server Network Deployment Version 6 (inklusive Web-Service-Client, EJB-Client und JMS-Client) installieren und verwenden.

### Zugehörige Konzepte

Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur

WebSphere Process Server beinhaltet Enterprise Service Bus-Funktionen.

WebSphere Process Server unterstützt die Integration von serviceorientierten, nachrichtenorientierten und ereignisgesteuerten Technologien, um eine standardisierte Messaging-Infrastruktur in einem integrierten ESB (Enterprise Service Bus) bereitzustellen.

---

## Mediationsmodule

Mediationsmodule sind SCA-Module (Service Component Architecture - Servicekomponentenarchitektur), die das Format, den Inhalt oder das Ziel von Serviceanforderungen ändern können.

Mediationsmodule verarbeiten Nachrichten, während diese zwischen Serviceanforderern und Serviceanbietern ausgetauscht werden. Sie haben die Möglichkeit, Nachrichten an andere Serviceanbieter weiterzuleiten und Nachrichteninhalt oder -form zu ändern. Über Mediationsmodule können Funktionen wie die Nachrichtenprotokollierung und die Fehlerbehandlung bereitgestellt werden, die an Ihre individuellen Anforderungen angepasst sind.

Sie können bestimmte Aspekte der Mediationsmodule über die Administrationskonsole von WebSphere Process Server dynamisch ändern, ohne die Module erneut zu implementieren.

## Komponenten von Mediationsmodulen

Mediationsmodule enthalten die folgenden Elemente:

- **Importe:** Definieren Interaktionen zwischen SCA-Modulen und Serviceanbietern. Mit Importen können SCA-Module externe Services genauso wie lokale Services aufrufen. Sie können Mediationsmodulimporte in WebSphere Process Server anzeigen und die Bindung ändern.
- **Exporte:** Definieren Interaktionen zwischen SCA-Modulen und Serviceanforderern. Mit Exporten kann ein SCA-Modul einen Service anbieten und die externen Schnittstellen (Zugriffspunkte) eines SCA-Moduls definieren. Sie können Mediationsmodulexporte in WebSphere Process Server anzeigen.
- **SCA-Komponenten:** Diese Komponenten sind Bausteine für SCA-Module, wie beispielsweise Mediationsmodule. Sie können SCA-Module und -Komponenten mit WebSphere Integration Developer grafisch gestützt erstellen und anpassen. Nach der Implementierung eines Mediationsmoduls können Sie bestimmte Aspekte dieses Moduls über die Administrationskonsole von WebSphere Process Server anpassen, ohne das Modul erneut zu implementieren.

Normalerweise enthalten Mediationsmodule einen bestimmten SCA-Komponententyp, der als *Mediationsablaufkomponente* bezeichnet wird. Mediationsablaufkomponenten definieren Mediationsabläufe. Ein Mediationsmodul kann nur eine Mediationsablaufkomponente enthalten.

Eine Mediationsablaufkomponente kann entweder kein, ein oder mehrere primitive Mediationselemente enthalten. WebSphere Process Server unterstützt eine bereitgestellte Gruppe von primitiven Mediationselementen, die Funktionen für die Nachrichtenweiterleitung und -umsetzung bereitstellen. Wenn Sie zusätzliche Flexibilität bei einem primitiven Mediationselement benötigen, können Sie mit dem primitiven Element "Custom Mediation" angepasste Logik aufrufen.

Der Zweck eines Mediationsmoduls, das keine Mediationsablaufkomponente umfasst, ist die Umwandlung von Serviceanforderungen aus einem Protokoll in ein anderes Protokoll. Beispielsweise kann es sein, dass eine mit SOAP/JMS ausgegebene Serviceanforderung vor der Weiterleitung in SOAP/HTTP umgewandelt werden muss.

**Anmerkung:** In WebSphere Process Server können Sie Mediationsmodule anzeigen und gewisse Änderungen an den Modulen vornehmen. Die SCA-Komponenten können jedoch nicht über ein WebSphere Process Server-Modul angezeigt oder geändert werden. Verwenden Sie WebSphere Integration Developer zum Anpassen von SCA-Komponenten.

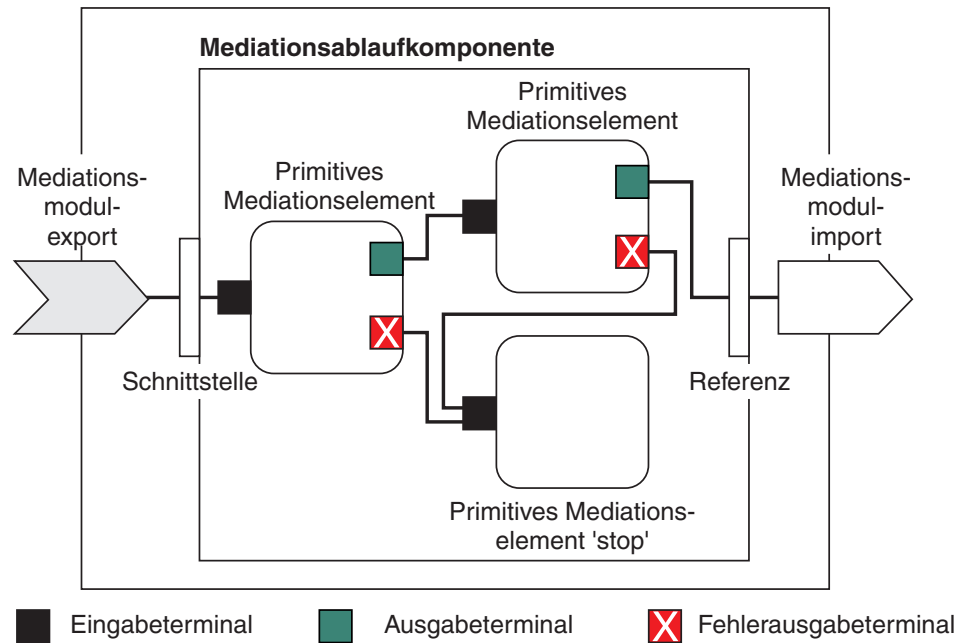


Abbildung 5. Vereinfachtes Beispiel eines Mediationsmoduls. Das Mediationsmodul enthält eine Mediationsablaufkomponente, die primitive Mediationselemente umfasst.

- Merkmale

Primitive Mediationselemente verfügen über Merkmale, von denen einige in der Administrationskonsole als zusätzliche Merkmale eines SCA-Moduls angezeigt werden können.

Damit Merkmale primitiver Mediationselemente in der Administrationskonsole von WebSphere Process Server angezeigt werden, müssen die Merkmale von Integration Developer als hochgestuft markiert werden. Bestimmte Merkmale eignen sich besonders für die Verwaltungskonfiguration. WebSphere Integration Developer bezeichnet diese Merkmale als hochstufbar, weil sie aus dem Integrationszyklus in den Verwaltungszyklus umgestuft werden können. Andere Merkmale eignen sich nicht für die Verwaltungskonfiguration, weil das Ändern dieser Merkmale den Mediationsablauf dahingehend ändert, dass ein erneutes Implementieren des Mediationsmoduls erforderlich wird. WebSphere Integration Developer listet die Merkmale, die zum Hochstufen ausgewählt werden können, unter den hochgestuften Merkmalen eines primitiven Mediationselements auf.

Mit der Administrationskonsole von WebSphere Process Server können Sie die Werte hochgestufter Merkmale ändern, ohne ein Mediationsmodul erneut zu implementieren bzw. den Server oder das Modul erneut zu starten.

Neu aufgerufene Mediationsabläufe berücksichtigen die geänderten Merkmale unverzüglich, sofern die Änderungen nicht in einer Deployment Manager-Zelle auftreten. Änderungen, die in einer Deployment Manager-Zelle auftreten, werden wirksam, nachdem alle Knoten in der Zelle synchronisiert worden sind. Bereits aktive Mediationsabläufe verwenden weiterhin die vorherigen Werte.

**Anmerkung:** Wenn Sie die Merkmalnamen und -typen von primitiven Mediationselementen ändern wollen, und nicht die Merkmalwerte, sollten Sie WebSphere Integration Developer verwenden.



## Mediationsmodule implementieren

Mediationsmodule werden mit WebSphere Integration Developer erstellt und in WebSphere Process Server normalerweise innerhalb einer EAR-Datei (Enterprise ARchive) implementiert.

Die Werte hochgestufter Merkmale können Sie beim Implementieren ändern.

Sie können ein Mediationsmodul aus WebSphere Integration Developer exportieren und veranlassen, dass WebSphere Integration Developer das Mediationsmodul in eine JAR-Datei (Java ARchive) und die JAR-Datei in eine EAR-Datei einfügt. Anschließend können Sie die EAR-Datei implementieren, indem Sie über die Administrationskonsole eine neue Anwendung installieren.

Mediationsmodule können als eine Entität betrachtet werden. Tatsächlich werden SCA-Module durch eine Reihe von XML-Dateien definiert, die in einer JAR-Datei gespeichert sind.

### Beispiel einer EAR-Datei mit einem Mediationsmodul

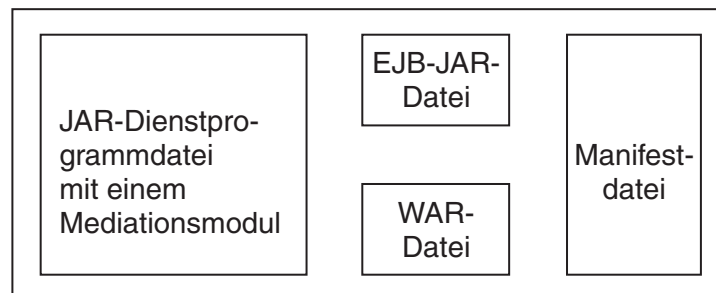


Abbildung 6. Vereinfachtes Beispiel einer EAR-Datei mit einem Mediationsmodul. Die EAR-Datei enthält JAR-Dateien. Die JAR-Dienstprogrammdatei enthält ein Mediationsmodul.

### Zugehörige Konzepte

Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur

WebSphere Process Server beinhaltet Enterprise Service Bus-Funktionen.

WebSphere Process Server unterstützt die Integration von serviceorientierten, nachrichtenorientierten und ereignisgesteuerten Technologien, um eine standardisierte Messaging-Infrastruktur in einem integrierten ESB (Enterprise Service Bus) bereitzustellen.

---

## Primitive Mediationselemente

Mediationskomponenten bearbeiten den Nachrichtenfluss zwischen Servicekomponenten. Die Funktionalität einer Mediationskomponente wird durch *primitive Mediationselemente* implementiert, die Standardtypen von Serviceimplementierungen implementieren.

Eine Mediationskomponente enthält einen oder mehrere Abläufe, beispielsweise einen für Anforderungen und einen für Antworten.

WebSphere Process Server unterstützt eine bereitgestellte Gruppe von primitiven Mediationselementen, die Standardmediationsfunktionen für Mediationsmodule implementieren, die unter WebSphere Process Server implementiert sind. Wenn Sie

spezielle Mediationsfunktionen benötigen, können Sie eigene Anpassungen von primitiven Mediationselementen definieren.

Ein primitives Mediationselement definiert eine „Eingangsoperation“, von der Nachrichten verarbeitet werden, die durch Servicenachrichtenobjekte (Service Message Objects, SMOs) dargestellt sind. Ein primitives Mediationselement kann außerdem „Ausgabeoperationen“ definieren, die Nachrichten an eine andere Komponente oder ein anderes Modul senden.

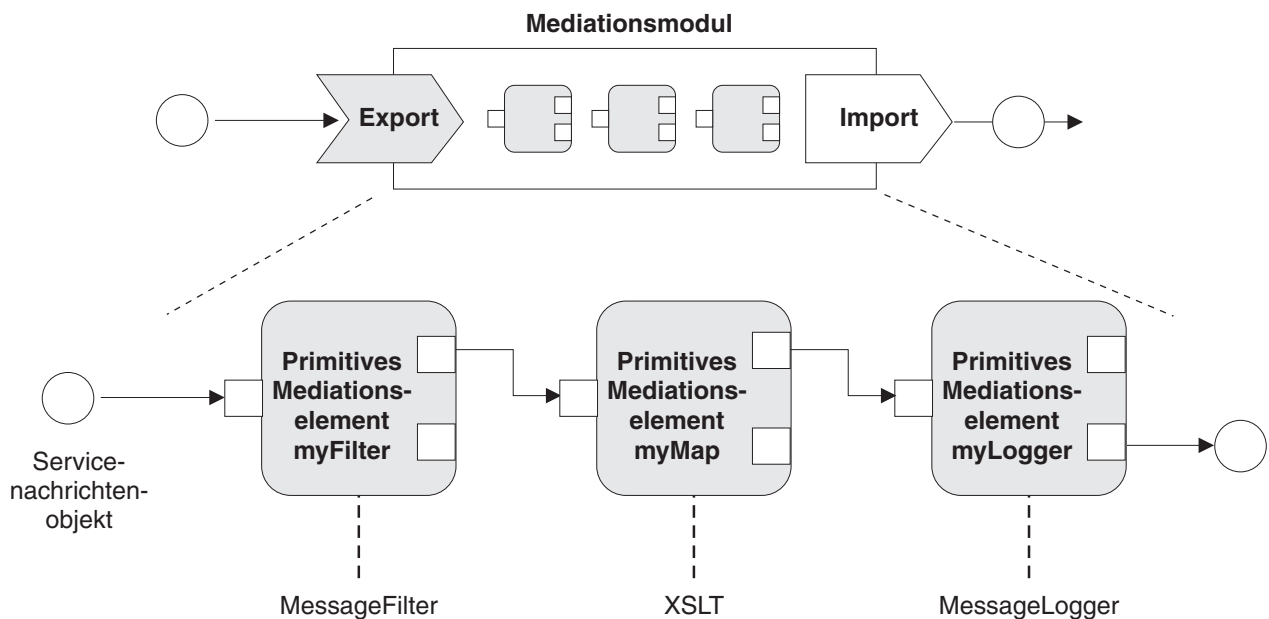


Abbildung 7. Mediationsmodul mit drei primitiven Mediationselementen

Mit WebSphere Integration Developer können Sie primitive Mediationselemente konfigurieren und die entsprechenden Merkmale definieren. Einige dieser Merkmale können durch Hochstufen für den Laufzeitadministrator sichtbar gemacht werden.

Außerdem können Sie mit WebSphere Integration Developer Mediationskomponenten grafisch unterstützt aus primitiven Mediationselementen modellieren und assemblieren sowie Mediationsmodule aus Mediationskomponenten assemblieren.

## Unterstützte primitive Mediationselemente

Die folgenden primitiven Mediationselemente werden von WebSphere Process Server unterstützt:

### Business Object Map

Ein Element dieses Typs setzt Nachrichten um.

- Definiert Nachrichtenumsetzungen unter Verwendung einer Business-Objektzuordnung, die wiederverwendet werden kann.
- Ermöglicht das grafisch gestützte Definieren von Nachrichtenumsetzungen unter Verwendung des Editors für Business-Objektzuordnungen.
- Kann den Inhalt einer Nachricht ändern.

- Kann einen Eingabenachrichtentyp in einen anderen Ausgabenachrichtentyp umsetzen.

### **Custom Mediation**

Ein Element dieses Typs ermöglicht die Implementierung einer eigenen Mediationslogik in Java-Code. Das primitive Element "Custom Mediation" kombiniert die Flexibilität eines benutzerdefinierten primitiven Mediationselements mit der Einfachheit eines vordefinierten primitiven Mediationselements. Komplexe Umsetzungen und Routingmuster können wie folgt erstellt werden:

- Erstellen von Java-Code.
- Erstellen eigener Merkmale.
- Hinzufügen neuer Terminals.

Sie haben die Möglichkeit, über ein primitives Element des Typs "Custom Mediation" einen Service aufzurufen. Zum Aufrufen von Services wurde jedoch das primitive Mediationselement "Service Invoke" konzipiert, das zusätzliche Funktionen wie beispielsweise Wiederholen bereitstellt.

### **Database Lookup**

Ein Element dieses Typs ändert Nachrichten und verwendet hierzu Informationen aus einer vom Benutzer bereitgestellten Datenbank.

- Sie müssen eine Datenbank, eine Datenquelle und alle Einstellungen für die Serverauthentifizierung konfigurieren, die vom primitiven Mediationselement des Typs "Database Lookup" verwendet werden sollen. Sie können diese Schritte über die Administrationskonsole ausführen.
- Das primitive Mediationselement "Database Lookup" kann nur aus einer einzigen Tabelle Daten lesen.
- Die angegebene Spalte muss einen eindeutigen Wert enthalten.
- Die Daten in den Wertspalten müssen entweder ein primitives Java-Element oder eine Java-Zeichenfolge sein (bzw. in ein primitives Java-Element oder eine Java-Zeichenfolge umgesetzt werden können).

### **Endpoint Lookup**

Ein Element dieses Typs ermöglicht dynamisches Routing von Anforderungen durch die Suche nach Serviceendpunkten in einem Repository.

- Serviceendpunktinformationen werden aus einem lokalen oder fernen WSSR (WebSphere Service Registry and Repository) abgerufen.
- Registry-Änderungen können Sie in der WSRR-Administrationskonsole vornehmen.
- WebSphere Process Server muss wissen, welche Registry verwendet werden soll. Deshalb müssen über die Administrationskonsole von WebSphere Process Server WSRR-Zugriffsdefinitionen erstellt werden.

### **Event Emitter**

Verbessert die Überwachung durch das Ausgeben von Ereignissen innerhalb eines Mediationsablaufs.

- Ereignisse des Typs "Event Emitter" können im CBE-Browser (CBE = Common Base Events) von WebSphere Process Server angezeigt werden.
- Ereignisse sollten aus Leistungsgründen nur an einem wichtigen Punkt in einem Mediationsablauf gesendet werden.
- Sie können die Nachrichtenteile definieren, die das Ereignis enthält.
- Die Ereignisse werden als CBEs an einen CEI-Server (CEI = Common Event Infrastructure) gesendet.

- Um die Event Emitter-Informationen optimal nutzen zu können, müssen die Ereignisnutzer mit der CBE-Struktur vertraut sein. CBE-Elemente verfügen über ein Gesamtschema, das jedoch nicht die anwendungsspezifischen Daten modelliert, die in den erweiterten Datenelementen enthalten sind. Zum Modellieren der erweiterten Datenelemente generieren die WebSphere Integration Developer-Tools eine CEI-Ereigniskatalogdefinitionsdatei für jedes konfigurierte primitive Mediationselemente des Typs "Event Emitter". Ereigniskatalogdefinitionsdateien sind Exportartefakte zu Ihrer Unterstützung. Sie werden weder von WebSphere Integration Developer noch von der WebSphere Process Server-Laufzeit verwendet. Orientieren Sie sich beim Erstellen von Anwendungen, die Ereignisse des Typs "Event Emitter" empfangen sollen, an den Ereigniskatalogdefinitionsdateien.
- Andere Überwachungseinstellungen können Sie in WebSphere Process Server angeben. Beispielsweise können Sie Ereignisse überwachen, die von Import- und Exportoperationen ausgegeben werden.

**Fail** Ein Element dieses Typs stoppt einen bestimmten Pfad im Ablauf und generiert eine Ausnahmebedingung.

**Fan In** Mit einem Element dieses Typs können Nachrichten aggregiert (kombiniert) werden.

- Dieses Element kann nur in Kombination mit dem primitiven Mediationselement "Fan Out" verwendet werden.
- Zusammen ermöglichen die beiden primitiven Mediationselemente "Fan Out" und "Fan In" die Aggregation von Daten in einer Ausgabemessage.
- Das primitive Mediationselement "Fan In" empfängt Nachrichten, bis ein Entscheidungspunkt erreicht wird. Dann wird eine Nachricht ausgegeben.
- Aggregationsdaten sollten im gemeinsam genutzten Kontext gespeichert werden.

#### **Fan Out**

Mit einem Element dieses Typs können Nachrichten geteilt und aggregiert (kombiniert) werden.

- Zusammen ermöglichen die beiden primitiven Mediationselemente "Fan Out" und "Fan In" die Aggregation von Daten in einer Ausgabemessage.
- Im Iterationsmodus kann mit dem primitiven Mediationselement "Fan Out" eine einzelne Eingabemessage durchlaufen werden, die ein sich wiederholendes Element enthält. Bei jedem Vorkommen des sich wiederholenden Elements wird eine Nachricht gesendet.
- Aggregationsdaten sollten im gemeinsam genutzten Kontext gespeichert werden.

#### **Message Element Setter**

Dieses Element stellt ein einfaches Verfahren zum Festlegen des Inhalts von Nachrichten bereit.

- Nachrichtenelemente können geändert, hinzugefügt oder gelöscht werden.
- Der Nachrichtentyp wird nicht geändert.

#### **Message Filter**

Ein Element dieses Typs leitet Nachrichten - abhängig vom Nachrichteninhalt - an unterschiedliche Pfade weiter.

### **Message Logger**

Ein Element dieses Typs protokolliert Nachrichten in einer relationalen Datenbank. Die Nachrichten werden im XML-Format gespeichert und können daher von allen Anwendungen verarbeitet werden, die XML erkennen.

- Das Datenbankschema (Tabellenstruktur) ist durch IBM definiert.
- Das primitive Mediationselement "Message Logger" verwendet standardmäßig die Common-Datenbank. Die Datenquelle wird von der Laufzeit unter jdbc/mediation/messageLog der Common-Datenbank zugeordnet.

### **Service Invoke**

Ein Element dieses Typs ruft einen Service aus einem Mediationsablauf heraus auf, anstatt bis zum Ende des Mediationsablauf zu warten und den Aufrufmechanismus zu verwenden.

- Wenn der Service einen Fehler zurückgibt, können Sie diesen Service erneut aufrufen oder einen anderen Service verwenden.
- Das primitive Mediationselement "Service Invoke" ist ein leistungsstarkes Element, das entweder allein (für einfache Serviceaufrufe) oder in Kombination mit anderen primitiven Mediationselementen (für komplexe Mediationen) verwendet werden kann.

### **Set Message Type**

Während der Integrationsentwicklung können schwach typisierte Nachrichtenfelder mithilfe dieses Elements wie stark typisierte Nachrichtenfelder behandelt werden. Ein Feld ist schwach typisiert, wenn es mehrere Datentypen enthalten kann. Ein Feld ist stark typisiert, wenn der zugehörige Typ und die interne Struktur bekannt sind.

- Zur Laufzeit kann mithilfe des primitiven Mediationselements "Set Message Type" überprüft werden, ob der Inhalt einer Nachricht mit den erwarteten Datentypen übereinstimmt.

**Stop** Ein Element dieses Typs stoppt einen bestimmten Pfad im Ablauf, ohne eine Ausnahmebedingung zu generieren.

### **XSL Transformation**

Ein Element dieses Typs setzt Nachrichten um.

- Ermöglicht das Ausführen von XSL-Umsetzungen (XSL = Extensible Stylesheet Language).
- Nachrichten werden mit XSLT 1.0 umgesetzt. Bei der Umsetzung wird eine XML-Serialisierung der Nachricht durchgeführt.

### **Zugehörige Konzepte**

Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur

WebSphere Process Server beinhaltet Enterprise Service Bus-Funktionen.

WebSphere Process Server unterstützt die Integration von serviceorientierten, nachrichtenorientierten und ereignisgesteuerten Technologien, um eine standardisierte Messaging-Infrastruktur in einem integrierten ESB (Enterprise Service Bus) bereitzustellen.

---

## **Service Message Objects**

SMOs (Service Message Objects) stellen eine abstrakte Ebene für die Verarbeitung und Bearbeitung von Nachrichten bereit, die zwischen Services ausgetauscht werden.

## SMO-Modell

Nachrichten werden von primitiven Mediationselementen als SMOs verarbeitet. Bei SMOs handelt es sich um erweiterte Servicedatenobjekte (Service Data Objects, SDOs). Das SMO-Modell ist ein Muster für die Verwendung von SDO-DataObjects zur Darstellung von Nachrichten. Das SMO enthält eine Darstellung der folgenden Datengruppen:

- Headerinformationen, die der Nachricht zugeordnet sind. Hierbei kann es sich beispielsweise um JMS-Header (JMS = Java Message Service) handeln, falls eine Nachricht mit der JMS-API übergeben wurde, oder um MQ-Header, wenn die Nachricht von WebSphere MQ stammt.
- Nutzdaten der Nachricht. Die Nutzdaten bestehen aus den Anwendungsdaten, die zwischen den Serviceendpunkten ausgetauscht werden.
- Kontextinformationen (andere Daten als die Nutzdaten der Nachricht).

Der Zugriff auf alle diese Daten erfolgt als SDO-DataObjects. Es gibt eine Schemadeklaration, in der die Gesamtstruktur des SMO angegeben ist. Das Schema wird durch WebSphere Integration Developer generiert.

## SMO-Inhalt

Alle SMOs weisen dieselbe Grundstruktur auf. Die Struktur besteht aus einem Stammdatenobjekt namens "ServiceMessageObject". Es enthält andere Datenobjekte für die Header-, Hauptteil- und Kontextdaten. Die genaue Struktur von Header, Hauptteil und Kontext hängt davon ab, wie der Mediationsablauf bei der Integrationsentwicklung definiert wird. Der Mediationsablauf wird zur Laufzeit verwendet, um zwischen Services zu vermitteln.

Die SMO-Header enthalten Informationen, die aus einer bestimmten Import- oder Exportbindung stammen (eine Bindung gibt das Nachrichtenformat und Protokoll-details an). Nachrichten können aus verschiedenen Quellen stammen. Daher muss das SMO in der Lage sein, unterschiedliche Arten von Nachrichtenheadern zu übertragen. Die folgenden Arten von Nachrichtenheadern werden verarbeitet:

- Nachrichtenheader von Web-Services
- Nachrichtenheader von SCA (Service Component Architecture)
- Nachrichtenheader von JMS (Java Message Service)
- Nachrichtenheader von WebSphere MQ
- Nachrichtenheader von WebSphere Adapters

Normalerweise wird die Struktur des SMO-Hauptteils, der die Anwendungsdaten enthält, durch die WSDL-Nachricht (WSDL = Web Service Definition Language) bestimmt, die bei der Konfiguration eines Mediationsablaufs angegeben wird.

SMO-Kontextobjekte sind entweder benutzer- oder systemdefiniert. Mit benutzerdefinierten Kontextobjekten können Merkmale gespeichert werden, die später von primitiven Mediationselementen im Ablauf verwendet werden können. Die Struktur eines benutzerdefinierten Kontextobjekts wird in einem Business-Objekt gespeichert, und das Business-Objekt wird im Eingabeknoten des Anforderungsablaufs verwendet. Der Korrelationskontext, der transiente Kontext und der gemeinsam genutzte Kontext sind benutzerdefinierte Kontextobjekte.

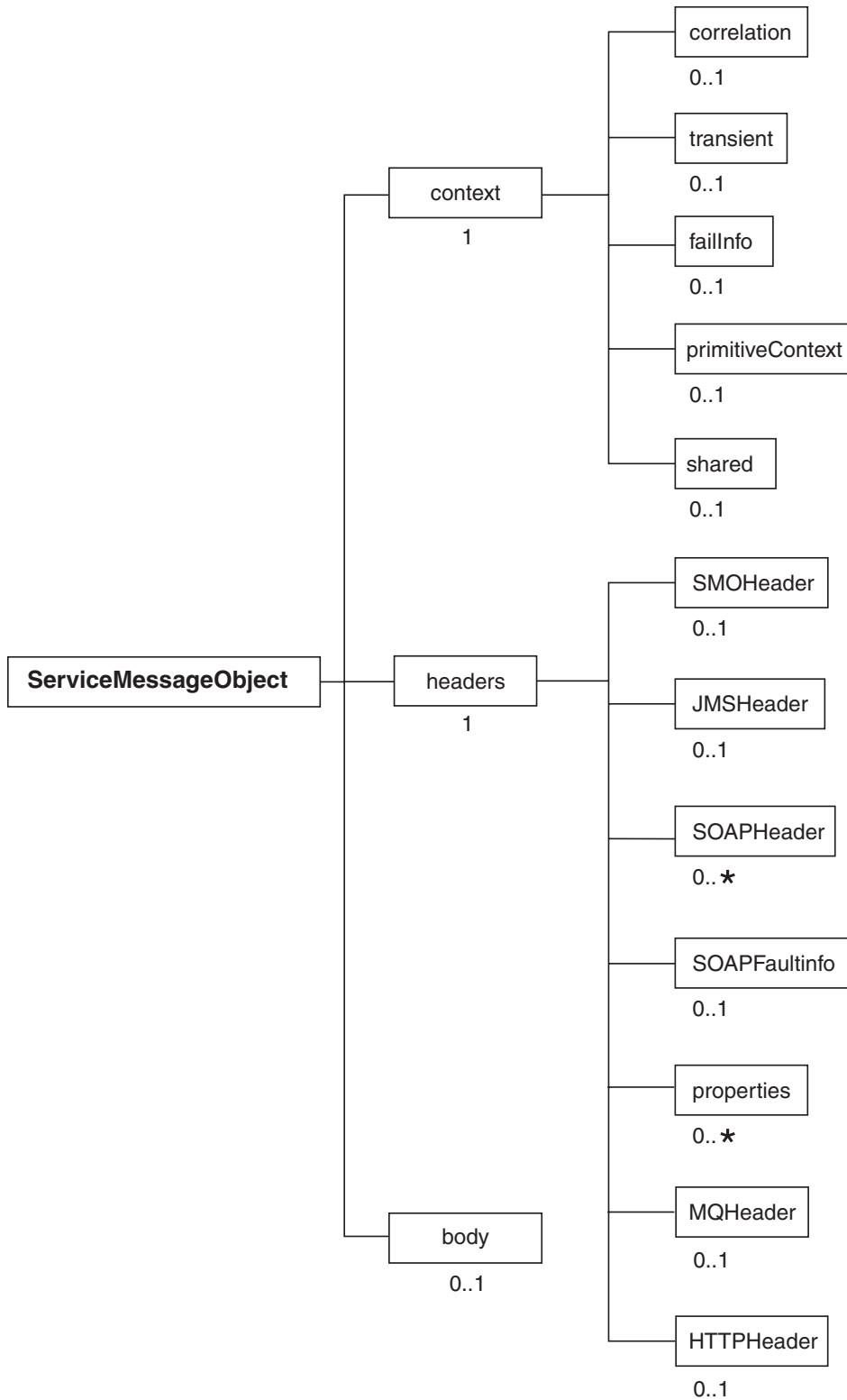


Abbildung 8. Übersicht über die SMO-Struktur. Header, Kontext und Hauptteil eines Objekts "ServiceMessageObject"

Ein SMO stellt eine Schnittstelle für den Zugriff und die Änderung von Nachrichtenheadern, Nachrichtennutzdaten und Nachrichtenkontext bereit.

## Verwendung des SMO durch die Laufzeit

Die Laufzeit verarbeitet Nachrichten, während diese zwischen den Endpunkten einer Interaktion austauscht werden. Die Laufzeit erstellt SMO-Objekte, die von einem Mediationsablauf zur Verarbeitung einer Nachricht verwendet werden.

Bei der Erstellung von Mediationsabläufen gibt WebSphere Integration Developer den Typ des Nachrichtenhauptteils für jedes Terminal (Eingabe, Ausgabe oder Fehler) und optional den Typ der Kontextinformationen an. Anhand dieser Informationen wandelt die Laufzeit Nachrichten in SMO-Objekte des angegebenen Typs um.

Die Interaktionsendpunkte können mit WSRR (WebSphere Service Registry and Repository) oder einer Datenbank abgefragt werden, um dynamisches Routing zu ermöglichen. Das Ergebnis der WSRR-Abfrage bzw. der Datenbanksuche kann in einer bestimmten Position im SMO gespeichert werden, aus der die Laufzeit den dynamischen Endpunkt entnimmt.

### Zugehörige Konzepte

Enterprise Service Bus-Messaging-Infrastruktur

WebSphere Process Server beinhaltet Enterprise Service Bus-Funktionen.

WebSphere Process Server unterstützt die Integration von serviceorientierten, nachrichtenorientierten und ereignisgesteuerten Technologien, um eine standardisierte Messaging-Infrastruktur in einem integrierten ESB (Enterprise Service Bus) bereitzustellen.



---

## Kapitel 8. Verwaltung von Anwendungen unter WebSphere Process Server

Die Verwaltung von IBM WebSphere Process Server umfasst die Vorbereitung, Überwachung und Änderung der Umgebung, in der SCA-Module als Anwendungen und Ressourcen implementiert werden, sowie die Arbeit mit den Anwendungen und Ressourcen selbst.

Weitere Informationen zum Verwalten von Anwendungen finden Sie in der PDF-Datei über die *Verwaltung von WebSphere Process Server*.

WebSphere Process Server stellt für die Verwaltung der Laufzeitumgebung verschiedene Schnittstellen bereit:

- Administrationskonsole

Die *Administrationskonsole* ist eine browserbasierte Schnittstelle, in der Sie eine Vielzahl verschiedener Anwendungen, Services und Ressourcen für die Anwendungen, die unter WebSphere Process Server ausgeführt werden, überwachen, aktualisieren, stoppen und starten. Darüber hinaus können Sie die Administrationskonsole verwenden, um Beziehungen zu bearbeiten und fehlgeschlagene WebSphere Process Server-Ereignisse zu finden und aufzulösen.

Außerdem bietet die Administrationskonsole Verwaltungsfunktionen für WebSphere Application Server und andere kundendefinierte Produkte. Die Administrationskonsole von WebSphere Process Server ist im weiteren Sinne Bestandteil des Integrated Solutions Console-Frameworks und im engeren Sinne der WebSphere Application Server-Administrationskonsole. Deshalb sind zahlreiche Verwaltungstasks (z. B. Konfigurieren der Sicherheit, Anzeigen von Protokollen und Installieren von Anwendungen) bei WebSphere Process Server und WebSphere Application Server identisch.

- Befehlszeilentools

Befehlszeilentools sind einfache Programme, die Sie in der Befehlszeile des Betriebssystems absetzen, um bestimmte Tasks auszuführen. Mit diesen Tools können Sie Anwendungsserver starten und stoppen, den Serverstatus überprüfen, Knoten hinzufügen und entfernen und andere Tasks ausführen. Zu den Befehlszeilentools von WebSphere Process Server gehört auch der Befehl `service-deploy`, der JAR-, EAR-, WAR- und RAR-Dateien, die aus einer WebSphere Integration Developer-Umgebung exportiert wurden, verarbeitet und zur Installation auf dem Produktionsserver vorbereitet.

- WebSphere-Verwaltungsscriptprogramm (wsadmin)

Das Scripting-Programm "wsadmin" ist eine Befehlsinterpreter-Umgebung, die Ihnen die Ausführung von Administrationsoptionen in einer Scripting-Sprache und die Übergabe von Programmen in Scripting-Sprache zur Ausführung ermöglicht. Es unterstützt dieselben Tasks wie die Administrationskonsole. Das Tool "wsadmin" ist für Produktionsumgebungen und nicht überwachte Operationen gedacht.

- Verwaltungsprogramme

Eine Reihe von Java-Klassen und -Methoden nach der Spezifikation von Java Management Extensions (JMX) unterstützen die Verwaltung von SCA- und Business-Objekten. Jede Programmierschnittstelle enthält eine Beschreibung über ihren Verwendungszweck, ein Beispiel für die Verwendung der Schnittstelle bzw. Klasse sowie Verweise auf die Beschreibungen der einzelnen Methoden.

- **Business Process Choreographer Explorer**  
Business Process Choreographer Explorer ist eine eigenständige Webanwendung, die eine Basisgruppe von Verwaltungsfunktionen für Business-Prozesse und Benutzertasks bereitstellt. Sie können Informationen zu Prozessschablonen, Prozessinstanzen, Taskinstanzen und ihren zugeordneten Objekten anzeigen. Außerdem können Sie für diese Objekte Aktionen ausführen, beispielsweise neue Prozessinstanzen starten, fehlgeschlagene Aktivitäten reparieren und erneut starten, Arbeitselemente bearbeiten sowie abgeschlossene Prozessinstanzen und Taskinstanzen löschen.
- **Business Process Choreographer Observer**  
Business Process Choreographer Observer ist eine Webanwendung zum Erstellen von Berichten über Ereignisse, die während der Ausführung von Business-Prozessen und Benutzertasks auftreten. Anhand dieser Berichte können Sie die Effektivität und Zuverlässigkeit Ihrer Prozesse und Aktivitäten bewerten.
- **Business Rule Manager**  
Das webbasierte Tool "Business Rule Manager" unterstützt Business-Analysten beim Durchsuchen und Ändern von Werten für Business-Regeln. Das Tool ist eine Option von WebSphere Process Server, die Sie bei der Erstellung eines Profils oder nach der Erstinstallation des Servers zum Installieren auswählen können.

### **Zugehörige Konzepte**

#### **Administrationskonsole für WebSphere Process Server**

Die Administrationskonsole ist eine browserbasierte Schnittstelle zur Verwaltung von WebSphere Process Server-Anwendungen, Services und anderen Ressourcen im Geltungsbereich von Zellen, Knoten oder Server. Sie können die Administrationskonsole in eigenständigen Prozess-Servern oder in Deployment Managern verwenden, die alle Server in einer Zelle in einer Netzumgebung verwalten.

#### **WebSphere Process Server verwalten**

Die Themen in diesem Abschnitt befassen sich mit der Verwaltung der Laufzeitumgebung von WebSphere Process Server, einschließlich der in der Umgebung implementierten Anwendungen und Ressourcen.

---

## Kapitel 9. Entwicklung und Implementierung von Anwendungen unter WebSphere Process Server

Die Entwicklung und Implementierung integrierter Anwendungen in WebSphere Process Server beinhaltet neben der Arbeit in der WebSphere Integration Developer-Entwicklungsumgebung auch die Arbeit mit SCA-APIs (Service Component Architecture) sowie die Aktivierung der Anwendungen in einer Test- oder Produktionsserverumgebung mit WebSphere Process Server.

Bei IBM WebSphere Integration Developer handelt es sich um die Entwicklungsumgebung für WebSphere Process Server. Weitere Informationen zur Entwicklung integrierter Anwendungen in WebSphere Integration Developer finden Sie im Information Center für IBM WebSphere Business Process Management.

Zusätzlich zur WebSphere Integration Developer-Entwicklungsumgebung stehen Entwicklern die SCA-APIs (Service Component Architecture) zur Verfügung. Weitere Informationen zu SCA-APIs finden Sie unter "Module entwickeln und implementieren".

*Module*, die bei einer Implementierung in WebSphere Process Server auch als SCA-Module bezeichnet werden, bestimmen, welche Artefakte in EAR-Dateien (Enterprise ARchive) aufgenommen werden, die in der Laufzeitumgebung implementiert werden.

In WebSphere Integration Developer können Sie einen Assembly Editor verwenden, um Services in Modulen zu gruppieren und festzulegen, welche Services des Moduls externen Verbrauchern zugänglich gemacht werden sollen. Diese Module werden dann zu vollständigen Integrationslösungen verbunden. Sie können die Integrationslogik in Modulen kapseln und somit sicherstellen, dass Änderungen an Services innerhalb eines Moduls keine Auswirkungen auf andere Module in Ihrer Lösung haben, solange die Schnittstelle des geänderten Moduls unverändert bleibt.

Die Aktivierung Ihrer Anwendungen (SCA-Module) in einer Test- oder Produktionsumgebung wird als *Implementierung* bezeichnet. Während die Vorgehensweise zur Implementierung in beiden Umgebungen gleich ist, bestehen einige Unterschiede bezüglich der Implementierungstasks. Es empfiehlt sich, an SCA-Modulen vorgenommene Änderungen auf einem Testserver zu testen, bevor Sie diese Änderungen in der Produktionsumgebung festschreiben. Sie können die Module mit WebSphere Integration Developer in einer Testumgebung implementieren und die Module anschließend mit WebSphere Process Server in einer Produktionsumgebung implementieren.

Wenn Sie zahlreiche Anwendungsdateien implementieren, d. h. viele SCA-Module installieren müssen, empfiehlt sich der Einsatz einer Stapeldatei. Weitere Informationen zu Stapeldateien finden Sie unter "Modul auf einem Produktionsserver installieren" und "Anwendungen mithilfe von ANT-Tasks implementieren".

### Zugehörige Konzepte

Module entwickeln und implementieren

Das Entwickeln und Implementieren von Modulen sind grundlegende Tasks.

Modul auf einem Produktionsserver installieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine Anwendung aus einem Testserver entnommen und in einer Produktionsumgebung implementiert wird.

### Anwendungen mithilfe von Apache ANT-Tasks implementieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie mit Apache ANT-Tasks die Implementierung von Anwendungen in WebSphere Process Server automatisieren können. Bei Verwendung von Apache ANT-Tasks können Sie die Implementierung mehrerer Anwendungen definieren, die dann automatisch auf einem Server ausgeführt werden.

---

## Kapitel 10. Sicherheit in WebSphere Process Server

Die Laufzeit-Sicherheitsinfrastruktur von WebSphere Process Server und die zugehörigen Mechanismen basieren auf den Sicherheitsfunktionen von IBM WebSphere Application Server.

Weitere Informationen zur Sicherheit finden Sie unter Anwendungen und ihre Umgebung absichern.



---

## Kapitel 11. Überwachung in WebSphere Process Server

Durch das Überwachen von Ereignissen in WebSphere Process Server können Sie Fehler ermitteln, die Leistung optimieren und die Effektivität Ihrer Business-Prozesse bewerten.

Die Ereignisüberwachungsfunktionen in WebSphere Process Server beinhalten Leistungs- und Servicekomponentenüberwachung.

**Leistungsüberwachung:** Leistungsmessungen stehen für Ereignispunkte von Servicekomponenten zur Verfügung und werden durch PMI (Performance Monitoring Infrastructure) und Tivoli Performance Viewer verarbeitet.

Sie können bestimmte Leistungsmesswerte für ein angegebenes Ereignis überwachen, z. B. wie häufig das Ereignis aufgerufen wird oder in welchem Zeitraum das Ereignis abgeschlossen wird (vom Start bis zur Fertigstellung). Sie können den Inhalt überwachter Ereignisse auch zu einem späteren Zeitpunkt anzeigen, indem Sie die Ereignisse in einer Protokolldatei aufrufen oder die gespeicherten Ereignisse aus der Ereignisdatenbank abfragen. In beiden Fällen können Sie vorübergehend mindestens einen zu überwachenden Ereignispunkt angeben, um Probleme in der Anwendungslogik oder bei der Systemleistung zu erkennen.

**Überwachung von Servicekomponentenereignissen:** Die WebSphere Process Server-Überwachung kann die Daten einer Servicekomponente an einem bestimmten Ereignispunkt erfassen. Diese Ereignisse werden in einem Standardformat mit der Bezeichnung Common Base Event formatiert. Sie können angeben, dass der Prozess-Server diese Ereignisse in den Protokollierungsfunktionen publizieren soll, oder Sie können die vielseitigeren Überwachungsfunktionen einer CEI-Serverdatenbank (CEI = Common Event Infrastructure) nutzen, um diese Ereignisse zu speichern und zu analysieren.

Manche auf dem Prozess-Server ausgeführten Anwendungen beinhalten Ereignispunkte, die nach dem Implementieren der Anwendung fortlaufend überwacht werden. Dies ist hilfreich, wenn Sie als Business-Analyst die Effektivität der Business-Prozesse überwachen wollen, die Sie modelliert und in den von Ihnen auf dem Prozess-Server bereitgestellten Anwendungen implementiert haben. Dies ermöglicht Ihnen die Verwendung von Produkten wie IBM WebSphere Business Monitor zum Erstellen angepasster Anzeigen (sogenannter "Statusübersichten"), in denen grundlegende Business-Prozessmesswerte angezeigt werden.

### Zugehörige Konzepte

#### Überwachung

Die Überwachung der Leistung und der Business-Prozesse von Servicekomponentenereignissen ist eine wichtige Funktion von IBM WebSphere Process Server.





---

## Kapitel 12. Beispiele und Lernprogramme

Für die erfolgreiche Arbeit mit WebSphere Process Server stehen hilfreiche Materialien in Form von Lernprogrammen und Beispielen zur Verfügung.

Lernprogramme und Beispiele für WebSphere Process Server finden Sie auf der Website des IBM Education Assistant. Die Beispielgalerie und Lernprogramme für Verwaltungstasks finden Sie im Information Center von WebSphere Process Server.

Beispiele für Business Process Choreographer sind direkt verfügbar unter <http://publib.boulder.ibm.com/bpcsamp/index.html>.

---

### Lernprogramme

Lernprogramme für allgemeine Tasks sind in IBM Education Assistant und in der WebSphere Process Server-Dokumentation verfügbar.

#### IBM Education Assistant-Lernprogramme

Die Website "IBM Education Assistant" stellt Lernmaterial für Sie bereit. Dieses Schulungsmaterial können Sie unter <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/ieduasst/v1r1m0> einsehen.

#### WebSphere Process Server-Lernprogramme

Die Dokumentation zu IBM WebSphere Process Server enthält Lernprogramme für bestimmte Verwaltungs-, Sicherheits- und Überwachungstasks.

Lernprogramm: Verwaltung von Relationship Manager

Lernprogramm: JACL-Script entwickeln, das Sicherheitsaufgabenbereiche auflistet

Lernprogramm: CEI-Server zur Ereignisüberwachung verwenden

Lernprogramm: Servicekomponentenereignisse protokollieren

Lernprogramm: Leistungsüberwachung von Servicekomponenten

---

### Zugriff auf die Beispiele (Beispielgalerie)

In der Beispielgalerie finden Sie Artefaktmuster für Integrationsanwendungen. Die Beispielgalerie kann auf Wunsch bei der Produktinstallation installiert werden.

Die in der Beispielgalerie enthaltenen Beispiele sind einfache Artefakte, die etwa den Artefakten entsprechen, die mit IBM WebSphere Integration Developer generiert und auf IBM WebSphere Process Server implementiert werden können. Beispiele für Business Process Choreographer sind direkt verfügbar unter <http://publib.boulder.ibm.com/bpcsamp/index.html>.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Beispielgalerie von WebSphere Process Server zu installieren und anzuzeigen.

1. Installieren Sie WebSphere Process Server, wählen Sie das Beispielpaket in der Anzeige für die Feature-Auswahl aus, und erstellen Sie im Rahmen der Produktinstallation ein Profil.

**Anmerkung:** Wenn Sie WebSphere Process Server auf WebSphere Application Server installieren, muss die zugrunde liegende Beispielgalerie von WebSphere Application Server installiert sein, damit die Beispiele verwendet werden können.

Die Beispiele werden im Verzeichnis *installationsstammverzeichnis/samples* installiert.

2. Starten Sie den Server.
3. Starten Sie die Beispielgalerie, indem Sie in der Einstiegskonsole auf **Beispielgalerie** klicken. Die WebSphere Process Server-Beispiele werden in der Beispielgalerie anfangs als installierbare Beispiele aufgelistet. Sie können **Installierbare Beispiele** erweitern und unter **Business Integration** nach Beispielen suchen, die Sie implementieren und ausführen möchten.

Anwendungen, die auf WebSphere Process Server ausgeführt werden, enthalten Artefakte wie Business-Objekte, Beziehungsdefinitionen und Business-Regeln, die vor der Installation der Anwendung implementiert werden müssen.

WebSphere Process Server enthält das Dienstprogramm `serviceDeploy` zum Erstellen und Implementieren dieser Artefakte. Die EAR-Datei unter *Installationsstammverzeichnis/samples/lib* für jede Beispielanwendung enthält diese Artefakte. Das Dienstprogramm `sampleDeploy` ruft `serviceDeploy` mit den für die Beispiele erforderlichen Parametern auf. Bei der Ausführung von `sampleDeploy` wird eine zweite EAR-Datei namens *beispielnameSampleDeployed.ear* im gleichen Verzeichnis wie die ursprüngliche EAR-Datei erstellt. Diese EAR-Datei enthält neben den WAR-Dateien (Web ARchive) aus der ursprünglichen EAR-Datei die zusätzlichen JAR-Dateien (Java ARchive) und WAR-Dateien mit den implementierten Artefakten. Die implementierte EAR-Datei kann in WebSphere Process Server als Enterprise-Anwendung installiert werden.

4. Wenn die installierbaren WebSphere Process Server-Beispiele nicht automatisch in der Beispielgalerie installiert wurden, müssen Sie die Beispiele manuell installieren und implementieren.
  - Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Beispiele in einer verteilten WebSphere Process Server-Implementierungsumgebung mit Clustering zu installieren und zu implementieren:
    - a. Erweitern Sie in der Administrationskonsole das Element **Anwendungen**, und klicken Sie auf **Neue Anwendung installieren**.
    - b. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen", und suchen Sie im folgenden Verzeichnis nach der Datei "SamplesGallery.ear":
      - **Linux** **UNIX** **i5/OS** **Auf UNIX-, Linux- und i5/OS-Plattformen:** *installationsstammverzeichnis/samples/lib/SamplesGallery*
      - **Windows** **Auf Windows-Plattformen:** *installationsstammverzeichnis\samples\lib\SamplesGallery*
    - c. Installieren Sie die EAR-Datei, und übernehmen Sie alle Standardwerte. Hiervon ausgenommen ist die Anzeige für die Zielzuordnung, in der Sie einen Server oder einen Cluster für die Installation der Beispielgalerie angeben können.
    - d. Wiederholen Sie die obigen Schritte für die Datei `WBISamplesGallery.ear` im Verzeichnis `SamplesGallery`.
    - e. Starten Sie die soeben installierten Anwendungen.

- f. Öffnen Sie einen Browser, und greifen Sie unter der folgenden Adresse auf die Beispielgalerie zu: `http://hostname:hostport /WSsamples/index.jsp`.
- g. Befolgen Sie die Anweisungen in der Beispielgalerie, um die einzelnen Beispiele zu implementieren und auszuführen, verwenden Sie jedoch die Option **Neue Anwendung installieren** in der Administrationskonsole anstelle des Befehls `installwbi`, da dieser Befehl Cluster nicht unterstützt. Suchen Sie im folgenden Verzeichnis nach den implementierten EAR-Dateien für die jeweiligen Beispiele:
  - **Linux** **UNIX** **i5/OS** **Auf UNIX-, Linux- und i5/OS-Plattformen:** `installationsstammverzeichnis/samples/lib/beispielname`
  - **Windows** **Auf Windows-Plattformen:** `installationsstammverzeichnis\samples\lib\beispielname`
- Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Beispiele in einer verteilten WebSphere Process Server-Implementierungsumgebung ohne Clustering zu installieren und zu implementieren:
  - a. Führen Sie auf der Maschine mit dem Deployment Manager-Knoten den folgenden Befehl aus:
    - **Linux** **UNIX** **i5/OS** **Auf UNIX-, Linux- und i5/OS-Plattformen:** `installationsstammverzeichnis/samples/bin/installwbi -node knotenname -server servername -samples SamplesGallery WBISamplesGallery`
    - **Windows** **Auf Windows-Plattformen:** `installationsstammverzeichnis\samples\bin\installwbi -node knotenname -server servername -samples SamplesGallery WBISamplesGallery`
  - b. Erweitern Sie in der Administrationskonsole das Objekt **Anwendungen**, klicken Sie auf **Enterprise-Anwendungen**, und starten Sie die Komponenten "SamplesGallery" und "WBISamplesGallery".
  - c. Öffnen Sie einen Browser, und greifen Sie unter der folgenden Adresse auf die Beispielgalerie zu: `http://hostname:hostport /WSsamples/index.jsp`.
  - d. Befolgen Sie die Anweisungen in der Beispielgalerie, um die einzelnen Beispiele zu implementieren und auszuführen. Achten Sie darauf, die Parameter **-node knotenname -server servername** im Befehl `installwbi` anzugeben.
5. Starten Sie die Beispielgalerie, und klicken Sie auf **Aktualisieren**. Sie können jedes der installierbaren Beispiele implementieren, indem Sie die Anweisungen im Browserfenster befolgen. Die bereits implementierten Beispiele werden als installierte Beispiele aufgelistet, die durch Auswahl einer Option im Browserfenster ausgeführt werden können.
6. Führen Sie jedes der implementierten Beispiele aus.

### Zugehörige Konzepte

#### Optionen der Einstiegskonsole

Nach der Installation von WebSphere Process Server können Sie über die Einstiegskonsole die Produkttools starten, auf die Produktdokumentation zugreifen oder auf individuelle Profile bezogene Elemente wie Server und Administrationskonsolen steuern. Zur Verfügung stehen eine generische Version der

Konsole sowie eine Version für jedes Profil in Ihrer Installation. Die Optionen in den einzelnen Konsolen werden in Abhängigkeit von den installierten Funktionen und der Verfügbarkeit bestimmter Elemente auf dem jeweiligen Betriebssystem dynamisch angezeigt. Zu den Optionen gehören die Prüfung der Installation, das Starten oder Stoppen des Servers oder Deployment Managers, der Zugriff auf die Administrationskonsole, das Starten des Profile Management Tools, der Zugriff auf die Beispielgalerie und die Produktdokumentation sowie das Starten des Migrationsassistenten.

---

## Kapitel 13. Einhaltung von Standards

WebSphere Process Server erfüllt diverse Industriestandards einschließlich der Standards für Barrierefreiheit und Informationsverarbeitung, der Sicherheitsstandards für Software-Downloads und der Standards für Internetprotokolle.

---

### Funktionen zur behindertengerechten Bedienung

IBM ist stets bemüht, allen Benutzern, unabhängig von Alter und physischen Möglichkeiten, den Zugriff auf seine Produkte zu ermöglichen.

Dieses Produkt verwendet die Standardnavigationstasten von Windows.

### Funktionen zur behindertengerechten Bedienung von WebSphere Process Server

Die Bedienhilfen ermöglichen es Benutzern mit körperlichen Behinderungen wie eingeschränkter Motorik oder eingeschränkter Sehfähigkeit, Produkte der Informationstechnologie erfolgreich einzusetzen.

#### Funktionen zur behindertengerechten Bedienung

Die folgende Liste enthält die wichtigsten Funktionen zur behindertengerechten Bedienung in WebSphere Process Server. Dazu gehören die folgenden Funktionen:

- Bedienung allein per Tastatur
- Schnittstellen, die von vielen Sprachausgabeprogrammen verwendet werden

Betriebssystemfunktionen für behindertengerechte Bedienung stehen zur Verfügung, wenn Sie mit WebSphere Process Server arbeiten.

**Tipp:** Das Information Center für WebSphere Process Server ist für Sprachausgabeprogramme wie IBM Home Page Reader geeignet. Alle Funktionen können per Tastatur anstelle der Maus bedient werden.

#### Navigation per Tastatur

Dieses Produkt verwendet die Standardnavigationstasten für Web-Browser und für den plattformübergreifenden Installshield-Assistenten.

(Weitere Informationen zu den unterstützten Web-Browsern finden Sie im Thema über die Systemvoraussetzungen für WebSphere Process Server unter <http://www.ibm.com/software/integration/wps/sysreqs/>.)

#### Schnittstelleninformationen

- Installation

Die Installation von WebSphere Process Server kann über eine grafische Oberfläche oder im Hintergrund erfolgen. Benutzern mit Behinderungen wird die unbeaufsichtigte Installation empfohlen.

Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt über die unbeaufsichtigte Installation des Produkts.

**Anmerkung:** Das Installationsprogramm von WebSphere Process Server bietet keine Unterstützung für den Konsolmodus für plattformübergreifende Installation.

- Administration

Die Administrationskonsole ist die primäre Schnittstelle für die Interaktion mit dem Produkt. Diese Konsole wird in einem Standard-Webbrowser angezeigt. Bei Verwendung eines für behindertengerechte Bedienung geeigneten Web-Browsers wie Microsoft Internet Explorer haben Administratoren folgende Möglichkeiten:

- Verwendung von Sprachausgabesoftware und digitalem Sprachsynthesizer für die Audiowiedergabe von Bildschirmanzeigen,
- Verwendung von Spracherkennungssoftware wie IBM ViaVoice für die Eingabe von Daten und das Navigieren in der Benutzeroberfläche,
- Bedienung von Funktionen per Tastatur anstelle der Maus.

Sie können Standardtexteditoren und Befehlszeilenschnittstellen oder Scripts anstelle der bereitgestellten grafischen Oberflächen verwenden, um die Produktfunktionen zu konfigurieren und zu verwalten.

Die Dokumentation enthält, wo immer dies angebracht ist, zusätzliche Informationen zur behindertengerechten Bedienung der einzelnen Funktionen des Produkts.

## Software anderer Anbieter

Dieses Produkt beinhaltet bestimmte Software anderer Anbieter, die nicht unter die IBM Lizenzvereinbarung fällt.

## Zugehörige Informationen zur behindertengerechten Bedienung

Weitere Informationen über die IBM Selbstverpflichtung für behindertengerechte Bedienung finden Sie im IBM Accessibility Center.

---

## FIPS (Federal Information Processing Standards)

Unter Federal Information Processing Standards (FIPS) fallen Standards und Richtlinien, die vom National Institute of Standards and Technology (NIST) für Behördensysteme aufgestellt werden.

WebSphere Process Server verwendet sämtliche Verschlüsselungsfunktionen von IBM WebSphere Application Server. Diese Funktionen erfüllen die geltenden Federal Information Processing Standards.

FIPS werden entwickelt, wenn dringende behördliche Anforderungen für Standards, wie z. B. Sicherheit und Interoperabilität, bestehen, aber keine geeigneten Industriestandards oder -lösungen vorhanden sind. Regierungsbehörden und Finanzinstitute stellen durch Verwendung dieser Standards sicher, dass die Produkte den genannten Sicherheitsanforderungen gerecht werden. Weitere Informationen zu diesen Standards erhalten Sie vom National Institute of Standards and Technology unter <http://www.nist.gov/>.

WebSphere Application Server umfasst Verschlüsselungsmodule, darunter Java Secure Socket Extension (JSSE) und Java Cryptography Extension (JCE), die gemäß FIPS 140-2 zertifiziert sind. In der Dokumentation von WebSphere Application Server werden die IBM JSSE- und IBM JCE-Module, die eine FIPS-Zertifizierung erhalten haben, als IBMJSSEFIPS und IBMJCEFIPS bezeichnet.

Weitere Informationen finden Sie im Thema über die Konfiguration von FIPS-Dateien für Java Secure Socket Extension im Information Center von WebSphere Application Server. Wenn Sie FIPS aktivieren, werden davon die folgenden Komponenten des Servers betroffen: die Cipher Suites, die Verschlüsselungsprovider, das Programm für den Lastausgleich, der Caching-Proxy, der Manager für hohe Verfügbarkeit und der Service für die Datenreplikation.

---

## Allgemeine Kriterien

Das National Institute of Standards and Technology (NIST) hat diese allgemeinen Kriterien entwickelt, um eine sichere Option für den Download von Software zur Verwendung auf Ihren Systemen zu bieten.

WebSphere Process Server leitet seine Sicherheitsfunktionalität von WebSphere Application Server Network Deployment ab und enthält selbst keine zusätzlichen Sicherheitsfunktionen. Weitere Informationen zur Einhaltung der allgemeinen Kriterien in WebSphere Application Server Network Deployment finden Sie im Thema über die Unterstützung allgemeiner Kriterien (EAL4) im Information Center für WebSphere Application Server.

---

## Internet Protocol Version 6

Hinsichtlich der gesamten Kompatibilität mit Internet Protocol Version 6.0 stützt sich WebSphere Process Server auf WebSphere Application Server.

IBM WebSphere Application Server Version 6.1 und die zugehörige JavaMail-Komponente unterstützen Internet Protocol Version 6 (IPv6).

Weitere Informationen zu dieser Kompatibilität in WebSphere Application Server finden Sie im Thema über die IPv6-Unterstützung in der WebSphere Application Server Network Deployment-Dokumentation.

Zusätzliche Angaben über IPv6 finden Sie unter der Adresse [www.ipv6.org](http://www.ipv6.org).





---

## Kapitel 14. Globalisierung

Globalisierte Produkte können ohne Sprach- oder Kulturbarrieren eingesetzt und für eine bestimmte Ländereinstellung aktiviert werden.

WebSphere Process Server stellt grundlegende Unterstützungsfunktionen für alle Ländereinstellungen bereit. Übersetzungen in folgende Sprachen werden zur Verfügung gestellt:

- Brasilianisches Portugiesisch
- Tschechisch
- Französisch
- Deutsch
- Ungarisch
- Italienisch
- Japanisch
- Koreanisch
- Polnisch
- Russisch
- Vereinfachtes Chinesisch (kompatibel mit GB18030)
- Spanisch
- Traditionelles Chinesisch

Außerdem stellt WebSphere Process Server Teilübersetzungen in folgende Landessprachen bereit:

- Arabisch
- Hebräisch

Weitere Informationen zu den Globalisierungsanwendungen und zum Service für Internationalisierung, der über WebSphere Application Server verfügbar ist, finden Sie im Thema über WebSphere-Erweiterungen in der WebSphere Application Server Network Deployment-Dokumentation.

### Unterstützung für bidirektionale Sprachen

WebSphere Process Server bietet Unterstützung für bidirektionale Sprachen. Die Unterstützung bidirektionaler Sprachen ist ein Mechanismus zur präzisen Darstellung und Verarbeitung bidirektionaler Scriptdaten innerhalb von Komponenten, die entweder im Paket von WebSphere Process Server enthalten sind (z. B. webbasierte Tools wie Common Base Event-Browser oder Business Rule Manager) oder davon unterstützt werden (z. B. Servicekomponenten).

WebSphere Process Server verarbeitet sämtliche bidirektionalen Sprachdaten logisch von links nach rechts, was dem bidirektionalen Standardsprachformat von Windows entspricht. Das Produkt verarbeitet an interne Komponenten übergebene Daten, speichert Daten und gibt die Daten in diesem Format aus. WebSphere Adapters und andere unternehmensweite Informationssysteme (Enterprise Information Systems, EIS) müssen die Daten in dieses Format konvertieren, bevor sie zur Verarbeitung an WebSphere Process Server gesendet werden können. Da die Datenausgabe von WebSphere Process Server ebenfalls im logischen Format von

links nach rechts erfolgt, müssen die Daten von der empfangenden Anwendung in das korrekte bidirektionale Format konvertiert werden, das vom externen EIS gefordert wird.

In der folgenden Tabelle sind die Attribute und Einstellungen aufgelistet, die mit dem bidirektionalen Standardformat von Windows übereinstimmen müssen.

*Tabelle 1. Zeichenfolgenwerte für bidirektionales Sprachenformat*

Buchstabenposition	Zweck	Zulässige Werte	Standardwert	Bedeutung
1	Reihenfolge-schemata	I	I	Implizit
		V		Visuell
2	Ausrichtung	L	L	Von links nach rechts
		R		Von rechts nach links
		C		Von links nach rechts, kontext-abhängig
		D		Von rechts nach links, kontext-abhängig
3	Symmetrischer Austausch	Y	Y	Symmetrischer Austausch ist aktiviert
		N		Symmetrischer Austausch ist inaktiviert
4	Formgebung	P	N	Text ist geformt
		N		Text ist nicht geformt
		I		Anfängliche Formgebung
		M		Formgebung in der Mitte
		F		Finale Formgebung
		B		Isolierte Formgebung
5	Numerisch	H	N	Hindi (national)
		C		Kontextabhängig
		N		Nominal

Für Daten, die aus einer externen Komponente stammen, die keine bidirektionale Unterstützung bietet (z. B. Web-Services oder Connectors, die nicht für die Verarbeitung bidirektionaler Daten aktiviert sind), können Sie bidirektionale Beispiel-APIs verwenden, die auf IBM Java Development Kit (JDK) basieren. Mit diesen Beispiel-APIs erstellen Sie APIs, die Daten aus einer externen Quelle in das unterstützte bidirektionale Sprachenformat konvertieren und die von WebSphere Process Server an ein externes EIS gesendeten Daten in das vom jeweiligen EIS verwendete bidirektionale Format konvertieren.

Informationen zur Erstellung von APIs, die Zeichenfolgeobjekte konvertieren, finden Sie unter Zeichenfolgeobjekte von einem bidirektionalen Sprachenformat in ein anderes konvertieren.

Informationen zur Erstellung von APIs, die Datenobjekte konvertieren, finden Sie unter Datenobjekte von einem bidirektionalen Sprachenformat in ein anderes konvertieren.

**Anmerkung:** Das bidirektionale Sprachformat für die Anzeige und Bearbeitung von Informationen wird durch die Ländereinstellung der Benutzerschnittstelle (Browser) definiert.

Weitere Informationen zu bidirektionalen Sprachen enthalten die technischen Artikel von IBM developerWorks, die unter der Adresse [www.ibm.com/developerworks/websphere/library/techarticles/bidi/bidigen.html](http://www.ibm.com/developerworks/websphere/library/techarticles/bidi/bidigen.html) verfügbar sind.

---

## Zeichenfolgeobjekte von einem bidirektionalen Sprachformat in ein anderes konvertieren

Für Daten, die aus einem externen EIS (Enterprise Information System) stammen, können Sie APIs erstellen, die Zeichenfolgedaten in das unterstützte bidirektionale Sprachformat und die von WebSphere Process Server an ein externes EIS gesendeten Daten in das von diesem EIS verwendete bidirektionale Format konvertieren.

Weitere Informationen zur Unterstützung bidirektionaler Sprachen finden Sie unter Globalisierung. Bestimmen Sie anhand der Tabelle im Abschnitt "Globalisierung" den korrekten Wert für die Eingabe- oder Ausgabezeichenfolge, die zur Konvertierung von Zeichenfolgedaten von einem Format in ein anderes verwendet wird.

Führen Sie zur Erstellung einer API zum Konvertieren des bidirektionalen Sprachformats von Zeichenfolgeobjekten die folgenden Schritte aus:

1. Schließen Sie alle bidirektionalen Klassen ein, die die Implementierung der bidirektionalen Steuerkomponente enthalten. Beispiel:

```
import com.ibm.bidiTools.bdlayout.*;
```

2. Definieren Sie die Zeichenfolgen, die das zu konvertierende Datenobjekt und die Werte für das Ein- und Ausgabeformat enthalten werden.

Das Eingabeformat ist das bidirektionale Format, in dem das Zeichenfolgeobjekt derzeit gespeichert ist. Das Ausgabeformat ist das bidirektionale Format, in dem Sie das Zeichenfolgeobjekt speichern möchten. Beispiel:

```
String strIn = new String("Hallo Welt");  
String formatIn = "ILYNN";  
String formatOut = "VLYNN";
```

3. Rufen Sie die Funktion `BidiStringTransformation` auf. Beispiel:

```
String strOut = BidiStringTransformation(strIn, formatIn, formatOut);  
String BidiStringTransformation(String strIn, String formatIn, String formatOut) {
```

- a. Testen Sie, ob die Eingabezeichenfolge null ist. Beispiel:

```
    if (strIn == null) return null;
```

- b. Führen Sie die Konvertierung durch. Beispiel:

```
    BidiFlagSet flagsIn;  
    BidiFlagSet flagsOut;  
    formatIn = formatIn.toUpperCase();  
    formatOut = formatOut.toUpperCase();
```

```
    if (formatIn != null)  
        flagsIn = new BidiFlagSet(formatIn.toCharArray());  
    else  
        flagsIn = new BidiFlagSet();
```

```
    if (formatOut != null)  
        flagsOut = new BidiFlagSet(formatOut.toCharArray());  
    else  
        flagsOut = new BidiFlagSet();
```

```

    if (flagsIn.equals(flagsOut)) return strIn;
    String strOut = BiDiStringTransformation(strIn, flagsIn, flagsOut);
    return strOut;
}

```

---

## Datenobjekte von einem bidirektionalen Sprachformat in ein anderes konvertieren

Für Daten, die aus einem externen EIS (Enterprise Information System) stammen, können Sie APIs erstellen, die Servicedatenobjekte in das unterstützte bidirektionale Sprachformat und die von WebSphere Process Server an ein externes EIS gesendeten Daten in das von diesem EIS verwendete bidirektionale Format konvertieren.

Weitere Informationen zur Unterstützung bidirektionaler Sprachen finden Sie unter Globalisierung. Bestimmen Sie anhand der Tabelle im Abschnitt "Globalisierung" den korrekten Wert für die Eingabe- oder Ausgabezeichenfolge, die zur Konvertierung von Daten des Typs "DataObject" von einem Format in ein anderes verwendet wird.

Führen Sie zur Erstellung einer API zum Konvertieren des bidirektionalen Sprachformats von Datenobjekten die folgenden Schritte aus:

1. Schließen Sie alle bidirektionalen Klassen ein, die die Implementierung der bidirektionalen Steuerkomponente enthalten. Beispiel:

```
import com.ibm.bidiTools.bdlayout.*;
```

2. Schließen Sie alle Klassen ein, die zum Bearbeiten des DataObject-Objekts erforderlich sind. Beispiel:

```
import commonj.sdo.DataObject;
import commonj.sdo.Type;
import commonj.sdo.Property;
```

3. Definieren Sie Zeichenfolgevariablen, die später die verschiedenen Zeichenfolgentypen des DataObject-Objekts enthalten werden. Dadurch werden die Attribute des Typs String gefiltert, während das DataObject rekursiv durchlaufen wird. Beispiel:

```
String STRING_STR_TYPE = "String";
String NORM_STRING_STR_TYPE = "normalizedString";
String TOKEN_STR_TYPE = "token";
String LANG_STR_TYPE = "language";
String NAME_STR_TYPE = "Name";
String NMTOKEN_STR_TYPE = "NMTOKEN";
String NCNAME_STR_TYPE = "NCName";
String ID_STR_TYPE = "ID";
String IDREF_STR_TYPE = "IDREF";
String IDREFS_STR_TYPE = "IDREFS";
String ENTITY_STR_TYPE = "ENTITY";
String ENTITIES_STR_TYPE = "ENTITIES";
```

4. Definieren Sie eine Funktion, die prüft, ob ein Merkmal den Typ "String" aufweist. Beispiel:

```
private static boolean isStringFamilyType (Property property) {
    boolean rc = false;
    if ((property.getType().getName().equalsIgnoreCase(STRING_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(NORM_STRING_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(TOKEN_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(LANG_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(NAME_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(NMTOKEN_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(NCNAME_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(ID_STR_TYPE)) ||
```

```

        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase(IDREF_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase>IDREFS_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase>ENTITY_STR_TYPE)) ||
        (property.getType().getName().equalsIgnoreCase>ENTITIES_STR_TYPE))
        rc = true;
        return rc;
    }

```

5. Definieren Sie eine rekursive Funktion, die die bidirektionale Konvertierung auf das gesamte DataObject anwendet.

**Anmerkung:** Die Codierlogik geht von den folgenden Voraussetzungen aus:

- Die bidirektionale Konvertierung wird nur auf Merkmale des Typs "String" (Zeichenfolge) angewendet.
- Die Merkmale des Typs "String" im DataObject werden in einem einheitlichen bidirektionalen Format gespeichert.

Beispiel:

```

DataObject BiDiDataObjTransformationB0(DataObject boIn, String formatIn, String formatOut){
    Type type;
    Property property;

    if (boIn == null) return null;

    type = boIn.getType();
    List propertyList = type.getProperties();
    for (int propertyNumber = 0; propertyNumber < propertyList.size(); propertyNumber++){
        property = (Property) propertyList.get(propertyNumber);
        String propertyName = property.getName();

```

- a. Alle Merkmale, die keine Zeichenfolgen sind, werden übersprungen.

Beispiel:

```

        if (!isStringFamilyType(property))
            continue;

        if (property.isContainment()) {
            if (property.isMany()) {
                List childsList = boIn.getList(property);

```

- b. Rufen Sie die Konvertierung rekursiv für die untergeordneten Objekte auf.

Beispiel:

```

                for (int childNumber = 0; childNumber < childsList.size();
                    childNumber++){
                    BiDiDataObjTransformationB0(connectionContext,
                    ((DataObject)childsList.get(childNumber)),formatIn, formatOut);
                }
            } else {

```

- c. Rufen Sie die Konvertierung rekursiv für die untergeordneten Objekte aller enthaltenen Business-Objekte auf. Beispiel:

```

                    BiDiDataObjTransformationB0(connectionContext,
                    ((DataObject)boIn.get(property)),formatIn, formatOut);
                }
            } else {

```

- d. Wandeln Sie die einfachen Zeichenfolgeattribute um.

Beispiel:

```

                    String str = BiDiStringTransformation(
                    (boIn.getString(propertyName),formatIn, formatOut);
                    boIn.setString(propertyName, str);
                }
            }
        }
        return boIn;
    }

```



---

## 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 IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder andere Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für die in diesem Handbuch beschriebenen 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 jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

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

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an den Hersteller.

IBM Corporation  
577 Airport Blvd., Suite 800  
Burlingame, CA 94010  
U.S.A.

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Handbuch aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung sowie 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 Lizenzprogrammes 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. 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 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) (Name Ihrer Firma) (Jahr). Teile des



vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corp. 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 abrufen.

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.

**Achtung:** Verwenden Sie diese Informationen zu Diagnose, Bearbeitung und Optimierung nicht als Programmierschnittstelle, da Änderungen vorbehalten sind.

## Marken

IBM, das IBM Logo, CICS, DB2, developerWorks, i5/OS, Lotus, Rational, Tivoli, ViaVoice, WebSphere, z/OS und zSeries sind eingetragene Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. System i ist eine Marke der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Adobe ist eine eingetragene Marke von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Java und alle auf Java basierenden Marken und Logos sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Linux ist eine Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.

Dieses Produkt enthält Software, die vom Eclipse-Projekt entwickelt wurde (<http://www.eclipse.org>).



IBM WebSphere Process Server for Multiplatforms Version 6.1.0





**IBM**