

Kapitel 1

SAP-Schnittstellenverwaltung im Zeitalter der Digitalisierung

Starten Sie in diesem Kapitel mit einer kurzen Einführung in die verschiedenen Facetten und Evolutionen des Schnittstellenmanagements, und steigen Sie in die Technologien von SAP ein.

Bevor wir uns mit Integrationsarchitekturen, Frameworks, Methoden und Werkzeugen beschäftigen, werfen wir in Abschnitt 1.1, »Was bedeutet Integration?«, zunächst einen Blick auf die Notwendigkeit von Schnittstellen und die Grundlagen von Integration. Im Anschluss stellen wir Ihnen in Abschnitt 1.2, »Evolution der Schnittstellentechnologien von SAP R/3 bis SAP S/4HANA«, die Integrationstechnologien von SAP R/3 bis SAP S/4HANA Cloud einmal vor. Abschnitt 1.3, »SAP-Schnittstellenbibliotheken«, beschäftigt sich mit den von SAP bereitgestellten Schnittstellenbibliotheken. In Abschnitt 1.4, »Herausforderungen an das Schnittstellenmanagement«, zeigen wir auf, welche Herausforderungen das Schnittstellenmanagement mit sich bringt.

Wann sollten Sie dieses Kapitel lesen?

Wir empfehlen Ihnen, sich in diesem Kapitel mit den Grundlagen des SAP-Schnittstellenmanagements vertraut zu machen, bevor Sie sich in den nachfolgenden Kapiteln mit den einzelnen Aspekten wie Werkzeugen, Governance, Betrieb und Organisation befassen.



1.1 Was bedeutet Integration?

Zu Beginn werfen wir einen Blick auf die Grundlagen und die Bedeutung von Integration: Evolution, Merkmale und Herausforderungen in der heutigen digitalen Zeit.

Der Begriff der Integration wird neben der (Wirtschafts-)Informatik auch in anderen Wissenschaften wie z. B. Soziologie, Politik und Betriebswirtschaft

Grundlagen

verwendet und teilweise unterschiedlich interpretiert. In der Wirtschaftsinformatik beschreibt Integration die Verknüpfung von Menschen, Aufgaben und Techniken zu einem einheitlichen Ganzen, um den Folgen der durch Arbeitsteilung und Spezialisierung entstandenen Funktions-, Prozess- und Abteilungsgrenzen entgegenzuwirken (siehe <http://s-prs.de/v798200>).

Praktisch gesehen, ist die wesentliche Aufgabe der Integration in einem SAP-System die Automatisierung von Datenflüssen zwischen verschiedenen Informationssystemen. So können z. B. Bestellungen in einem Online-Shop ausgelöst und zur weiteren Verarbeitung an ein Warenwirtschaftssystem übermittelt werden. Dabei ist der Stellenwert der Integration über die Jahre deutlich gewachsen, da die Anforderungen in Unternehmen und die Vielzahl der eingesetzten Informationssysteme immer komplexer werden.

Nach Peter Mertens (»Integrierte Informationsverarbeitung 1«, 2013) wird Integration in fünf Dimensionen unterteilt:

■ Integrationsgegenstand

Integrationsgegenstände können Daten, Programme, Funktionen Prozesse, aber auch Dienste sein. Ein Beispiel hierfür kann die Adressvalidierung als Schnittstellendienst in unterschiedlichen Unternehmensprozessen genutzt werden.

■ Integrationsrichtung

Die Integrationsrichtung wird in die horizontale und vertikale Integration unterteilt. Bei der horizontalen Integration geht es um die Verketzung zwischen den Unternehmensprozessen, z. B. von der Angebotserstellung im Vertrieb bis hin zur Rechnungsstellung in der Faktura. Die vertikale Integration beschreibt wiederum die Integration von der ausführenden Ebene hin zur strategischen Planungsebene im Unternehmen. Ein Beispiel hierfür ist die Datenbereitstellung unterschiedlicher Vertriebsinformationen auf der operativen Ebene hin zur Auswertung der Absatzplanung auf einer strategischen Ebene.

■ Integrationsreichweite

Die Integrationsreichweite unterteilt sich typischerweise in die innerbetriebliche und die überbetriebliche Integration. Ein Beispiel dafür ist die Integration zu externen Dienstleistern oder Plattformen (Unternehmen-zu-Unternehmen, B2B und Unternehmen-zu-Endkunden, B2C).

■ Automatisierungsgrad

Je nach Integrationsszenario wird zwischen voll- oder teilautomatisiert unterschieden. So können innerhalb einer Integration manuelle Schritte durch die Anwender*innen erforderlich sein. Zum Beispiel erfolgt die Verbuchung der Daten erst nach der Bestätigung des Endanwenders

bzw. der Endanwenderin im System. Der Automatisierungsgrad lässt sich durch Workflows oder Jobketten häufig weiter automatisieren.

■ Integrationszeitpunkt

Der Integrationszeitpunkt beschreibt die Art der Verarbeitung. Die bekanntesten Szenarien für den Integrationszeitpunkt sind das Echtzeit- oder Batch-Verfahren – z. B. sollen Bestandsinformationen in Echtzeit im Onlineshop angezeigt werden, während Stammdatenänderungen häufig erst zu einem bestimmten Zeitpunkt in den jeweiligen Systemen repliziert werden.

Die Ansätze und Merkmale von Integration werden Sie im Verlauf des Buches häufiger wiederfinden. Es ist ein guter Ansatz, um das Schnittstellenmanagement zu klassifizieren und die Komplexität beherrschbarer zu machen.

Nachdem wir den Begriff Integration und dessen wesentlichen Merkmale beschrieben haben, wollen wir auf die Entwicklung und Bedeutung des Schnittstellenmanagements genauer eingehen. Das Management von Integration bedeutet, Schnittstellen bzw. deren Anforderungen zu analysieren, zu entwerfen, zu planen über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu betreiben und zu kontrollieren. Ziel dabei ist es, die Komplexität beherrschbar zu machen und alle Aktivitäten zur Integration bestmöglich zu koordinieren. Die grundsätzlichen Ziele des Schnittstellenmanagements sind z. B.:

- Verkürzung von Prozesszeiten
- Verminderung von Prozesskosten
- Erhöhung der Flexibilität
- Eliminierung von Redundanzen
- Risikominderung

Diese Ziele haben sich in den Jahren der Entwicklung weg von klassischen Mainframe-Architekturen hin zu hybriden bzw. reinen Cloud-Architekturen kaum verändert. Jedoch sind die Komplexität und die Anzahl neuer Integrationstechnologien und Integrationsanforderungen gestiegen.

Werfen wir zunächst einen Blick in die Vergangenheit: Seit dem Beginn des Einsatzes von Informationstechnologien in Unternehmen verändern sich die Architektur und der Einsatz stetig. In den 70er Jahren wurden die ersten Computer für Text- und Datenverarbeitung eingesetzt. SAP wurde 1972 gegründet und brachte 1973 die erste modulare Lösung SAP R/1 auf den Markt. Ende der 90er Jahre hatten die Unternehmen erstmals die Möglichkeit, sich über das Internet mit Partnern und Kunden zu vernetzen. Der Einsatz von mobilen Endgeräten stieg, und die IT-Architekturen wurden z. B.

Vom Mainframe
in die Cloud

Blick in die
Vergangenheit

Wandel der Anforderungen

durch Client-Server-Architekturen flexibler, aber auch der Anspruch an Integration wurde höher.

Durch die steigende Komplexität der Unternehmensarchitekturen haben sich auch die Anforderungen gewandelt. Die zunehmende vertikale und horizontale Vernetzung, die Digitalisierung der Unternehmensprozesse und die Verwendung neuer Hard- und Software sowie die Verlagerung von Unternehmensanwendungen in Richtung Cloud führen zu einer hohen Komplexität der Unternehmensarchitektur und zu einem hohen Bedarf an Integration. Hinzu kommt, dass Fachbereiche vermehrt IT-Innovationen einsetzen und durch nutzerfreundliche und grafische Werkzeuge in die Lage versetzt werden, Integration selbstständig durchzuführen. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass neue Geschäftsmodelle, der Einsatz neuer Technologien und Trends wie Industrie 4.0, Internet of Things (IoT) oder digitale und vernetzte Zwillinge die Treiber in den Unternehmen sind und zu einem steigenden Integrationsbedarf führen.

**Fazit und Empfehlung**

Die Digitalisierung spielt eine große Rolle in der Integration und wird das auch in Zukunft tun. Neue Unternehmensarchitekturen und innovative Technologien werden dafür sorgen, dass Integration einen hohen Stellenwert im Unternehmen hat. Es hat sich aber auch gezeigt, dass die Anforderungen an das Schnittstellenmanagement weiterhin Bestand haben und an Bedeutung gewinnen. Die »Kultur« im Unternehmen ist ein weiterer wichtiger Faktor. Integrationsmanagement in der heutigen Welt bedeutet eine enge Zusammenarbeit zwischen Fachbereichen und IT-Abteilungen. Der Trend wird weiter in Richtung Self-Service-Integration gehen.

1.2 Evolution der Schnittstellentechnologien von SAP R/3 bis SAP S/4HANA

Historische Entwicklung

In diesem Abschnitt betrachten wir die Geschichte der SAP-Systemarchitektur unter dem Gesichtspunkt der verteilten Datenhaltung und der Notwendigkeit von Schnittstellen. Wir möchten Ihnen einen Eindruck vermitteln, wie aus einem integrierten System (SAP R/3) eine ganze Landschaft von Anwendungen entstand, die miteinander kommunizieren müssen.

1.2.1 SAP R/3

Der weltweite Erfolg von SAP wurde durch die R-Produktreihe begründet. Das Produkt *SAP R/3* war seinerzeit das erfolgreichste Anwendungssystem

für die Unterstützung von Geschäftsprozessen in Unternehmen und verwendete eine Client-Server-Architektur, während der Vorgänger (*SAP R/2*) noch auf einem Mainframe-Ansatz basierte. *SAP R/3*, wie viele andere SAP-Produkte noch heute, setzt die proprietäre Programmiersprache *ABAP* (Advanced Business Application Programming) ein.

Das Hauptmerkmal von *SAP R/3* war die sogenannte *Realtime-Integration* der Komponenten (früher: Module) untereinander. Die Abbildung von Geschäftsvorfällen im System erfolgt über die funktionalen Komponenten wie z. B. *SD* (Vertrieb), *MM* (Materialwirtschaft) oder *FI* (Finanzbuchhaltung). Die Erstellung einer Ausgangsrechnung in der Vertriebskomponente *SD* erzeugt einen Beleg, der im Finanzwesen (Buchhaltung und Controlling) sofort durch weitere Belege abgebildet wird. Da sich sämtliche Komponenten in einem System befinden, das auf einer gemeinsamen Datenbank betrieben wird, ist die Konsistenz der Datenhaltung durchgehend gewährleistet und eine Integration über systemübergreifende Schnittstellen nicht notwendig.

R wie Realtime

Die Stammdaten werden komponentenübergreifend geteilt, und die Generierung von Anwendungsdaten sowie die Speicherung von Belegen ist konsistent gewährleistet. So kann z. B. kein Kundenauftrag in *SD* angelegt werden, wenn die Auftragshöhe das erlaubte Kreditlimit des Debitors (aus *FI*) überschreitet, und es kann (in *SD*) keine Rechnung erstellt werden, wenn zu den Umsätzen kein entsprechendes Konto in der Finanzbuchhaltung (*FI*) ermittelbar ist.

Komponenten-
übergreifende
Konsistenz

Diese einzigartige Zentralisierung der Daten in *SAP R/3* sorgte damals für Konsistenz und eine extrem hohe Datenqualität. Abbildung 1.1 zeigt Ihnen die klassische SAP-Raute mit einer Übersicht der ursprünglich in *SAP R/3* verfügbaren Module. Im Laufe der Jahre wurden durch die ständige Weiterentwicklung der Lösung weitere Module ergänzt.

Durch die hohe Komplexität der Funktionen und die geografische Verteilung von IT-Landschaften als Folge global agierender Unternehmen wurden zunehmend weitere Systeme notwendig. Unternehmen haben z. B. zusätzlich zum zentralen *SAP-R/3*-System pro Werk je ein lokales *SAP-R/3*-System betrieben. Dabei waren in den dezentralen Systemen nur die logistischen Komponenten wie z. B. *MM* relevant, und die Finanzbuchhaltung erfolgte zentral am Unternehmenshauptsitz. Damit eine zentrale Erfassung der Geschäftsvorfälle im Finanzwesen erfolgen konnte, wurden die Daten über Schnittstellen in Form von Nachrichten (konkret *IDocs*, siehe Abschnitt 2.3.4, »Remote Function Call«) ausgetauscht. Abbildung 1.2 zeigt schematisch, wie *IDocs* als Nachrichten von den *SAP-R/3*-Systemen der Werke an das zentrale *SAP-R/3*-System versendet wurden.

Anbindung von
Werken

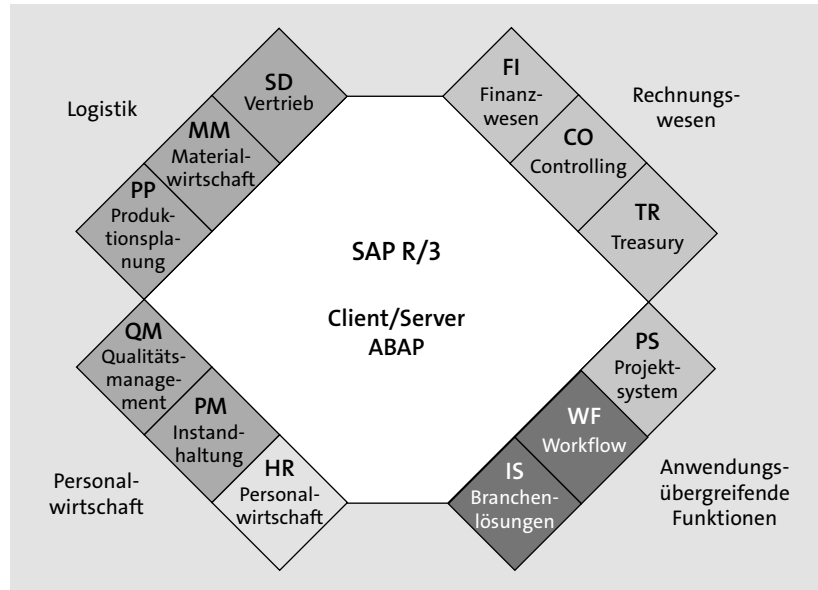


Abbildung 1.1 Komponenten in SAP R/3

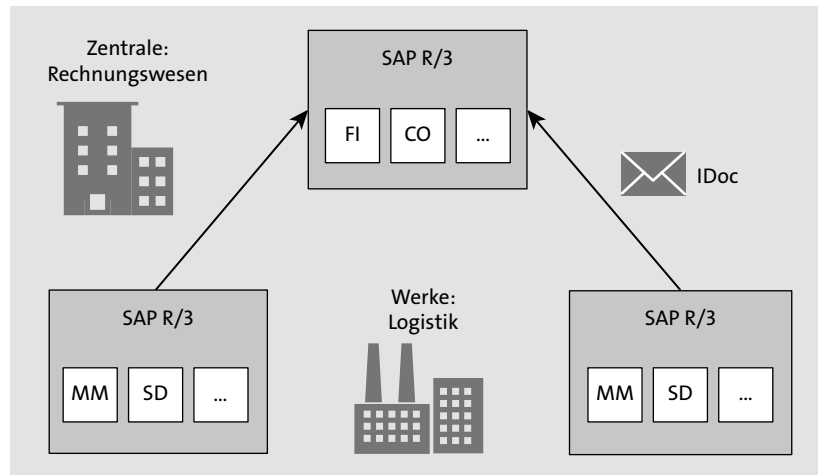


Abbildung 1.2 SAP R/3 mit lokalen Werken

Integration von Personalwirtschaft und Rechnungswesen

Ein weiteres Integrationsszenario bestand z. B. darin, die Verwaltung und Prozesse der Personalwirtschaft von denen des Rechnungswesens und der Logistik zu trennen. Der Hauptgrund waren (und sind noch heute) die ständigen Gesetzesänderungen in der Personalwirtschaft, die häufige Aktualisierungen und damit einhergehende Softwaretests erfordern. Um diese Aktualisierungen (sogenannte *Support Packages*) und Tests unabhängig von den Prozessen des Rechnungswesens und der Logistik durchführen zu

können, wurde die Komponente als eigenständiges System herausgetrennt. Hierdurch wurden Schnittstellen erforderlich, um z. B. Kostenstellen aus der Controlling-Komponente an die Personalwirtschaftskomponente HR zu übertragen. Zudem war die Übertragung von Gehaltsabrechnungen aus der Personalabrechnung an die Finanzbuchhaltung erforderlich und führte zu einem Szenario, in dem die Prüfung der Buchbarkeit von Gehältern über eine synchrone Schnittstelle erfolgte (über einen sogenannten *Remote Function Call*, siehe Abschnitt 2.3.4). Die eigentliche (finale) Buchung der Daten erfolgte aus Gründen der Nachvollziehbarkeit hinsichtlich Protokollierung und Archivierbarkeit von Nachrichten wiederum über asynchrone IDocs.

Aus einem integrierten System entstanden also mehrere Systeme, die miteinander interagierten, um spezielle Funktionen dezentral ausführen zu können. Dieser Trend setzte sich weiter fort und wird in Abschnitt 1.2.2, »Produktreihe SAP New Dimension«, näher erläutert.

Umbenennung von SAP R/3

SAP R/3 wurde im Rahmen der Erweiterung des Produktportfolios in *SAP R/3 Enterprise* und später in *SAP ERP Central Component (SAP ECC)* umbenannt. Den heutigen Nachfolger *SAP S/4HANA* stellen wir Ihnen in Abschnitt 1.2.6, »SAP S/4HANA Cloud«, vor.



1.2.2 Produktreihe SAP New Dimension

Anfang der 2000er Jahre entstanden zusätzliche Produkte, die entsprechende Funktionen von SAP R/3 als separate Systeme erweitern oder ersetzen sollten, weil z. B. eine Weiterentwicklung nicht mehr sinnvoll war. Diese wurden zunächst *New-Dimension-Produkte* genannt. So wurde z. B. der *Report Writer*, ein Modul für die Darstellung von Berichten und Analysen, durch *SAP Business Warehouse (SAP BW)* ersetzt. Durch die Notwendigkeit, das eigenständige SAP-BW-System mit Daten zu versorgen, entstanden Schnittstellen in Form von sogenannten *Extraktoren*, die Stamm- und Bewegungsdaten aus dem SAP-R/3-System übertragen. Als Technologie wurde hier *queued RFC (qRFC)* verwendet (siehe Abschnitt 2.3.4, »Remote Function Call«), das sich besser für die Verarbeitung größerer Datenmengen in Queues (Warteschlangen) eignet, als die bislang verwendeten IDocs, die primär für eine nachrichtenbasierte Kommunikation zuständig waren.

Die Vertriebskomponente SD wurde durch das System *SAP Customer Relationship Management (SAP CRM)* ersetzt bzw. ergänzt. Auch hier bestand die Notwendigkeit, über Schnittstellen Stamm- und Bewegungsdaten auszutauschen. Dazu wurde die auf qRFC basierende Technologie *CRM Middle-*

SAP Business Warehouse

SAP CRM

ware entwickelt. Hauptmerkmal war der Austausch von Nachrichten über sogenannte *BDocs* (Business Documents), die sowohl im SAP-CRM-System (zwischen den internen Funktionen) als auch zwischen SAP R/3 und SAP CRM verwendet wurden (z. B. für die Replikation von Kundenstammdaten).

SAP SRM Spezielle Prozesse aus dem Einkauf für die Interaktion mit Lieferanten, die in der Materialwirtschaftskomponente MM beheimatet waren, wurden in das System *SAP Supplier Relationship Management* (SAP SRM) ausgelagert. Auch hier wurden Stamm- und Bewegungsdaten ausgetauscht. Als Technologie kamen primär auf RFC basierende BAPIs (Business Application Programming Interfaces) zum Einsatz.

Im Laufe der Zeit kamen weitere Komponenten hinzu, z. B.:

- SAP Extended Warehouse Management (SAP EWM)
- SAP Global Trade Services (SAP GTS)
- SAP Master Data Governance (SAP MDG)

SAP-SAP-Integration nimmt zu Die Notwendigkeit, eine system- und anwendungsübergreifende Kommunikation und Integration einrichten zu müssen, steigt selbst in der SAP-Welt und führt zu einem erhöhten Aufwand hinsichtlich der Konfiguration und Überwachung, auch wenn es sich um vordefinierte Szenarios handelt. Abbildung 1.3 zeigt, wie ein SAP-ERP-System als zentrale Komponente in der Landschaft mit anderen Systemen über Schnittstellen interagiert. Dabei existieren auch in der SAP-Welt unterschiedliche Schnittstellentechnologien, um diese Interaktion zu erreichen.

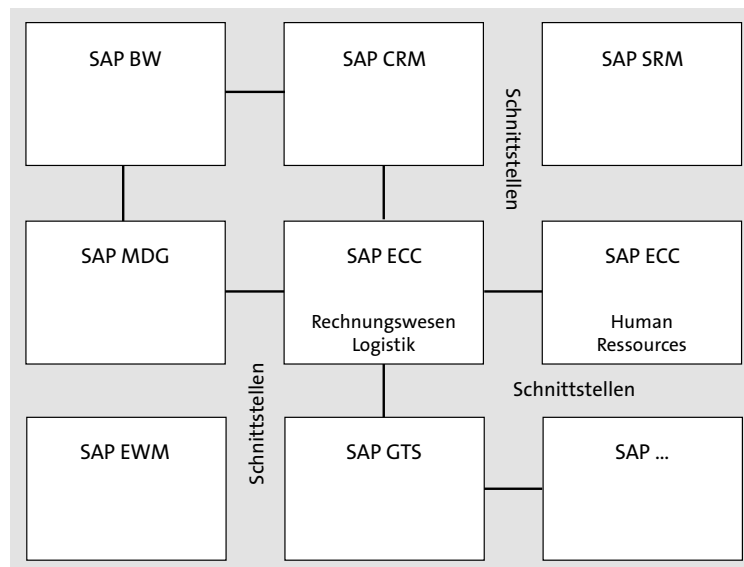


Abbildung 1.3 Verteilte SAP-Landschaft

1.2.3 Konnektoren

Parallel zu den neuen SAP-Produkten entstand auch immer häufiger die Notwendigkeit, Informationen mit Nicht-SAP-Systemen auszutauschen.

Dazu wurden sogenannte *Konnektoren* angeboten, die entweder auf einer Programmierplattform basierten oder sogar Middleware-Funktionalität anboten. Mithilfe solcher Konnektoren können SAP-Kunden und Partner ihre eigenen Lösungen direkt mit dem SAP-System verbinden, um Daten auszulesen oder zu übertragen (z. B. Anlegen eines Materials oder Buchen eines Belegs in der Finanzbuchhaltung). Eine Übersicht noch heute verfügbare Konnektoren finden Sie hier:

<http://s-prs.de/v798201>

Der direkteste Weg, um mit einem SAP-System zu kommunizieren, war schon in den 1980er Jahren das SAP-proprietäre Protokoll *Remote Function Call* (RFC). Dazu wurden Laufzeitbibliotheken (sogenannte DLLs) angeboten, die in einem Nicht-SAP-System auf Windows integriert werden können, um die Kommunikation über die sogenannte *COM-Schicht* herzustellen. Diese DLLs kommen noch heute zum Einsatz. Eine Erweiterung der Bibliotheken fand später in Form eines Software Development Kits für RFC statt und wird heute als *SAP NetWeaver RFC SDK* angeboten.

RFC SDK

Für Systeme, die auf Microsoft .NET basieren, steht der *SAP Connector for Microsoft .NET* zur Verfügung. Er ermöglicht, ebenso wie das RFC SDK, eine bidirektionale Kommunikation über das RFC-Protokoll, ist jedoch auf das .NET-Framework limitiert und muss über die Programmiersprache C# bzw. Visual Basic.NET angebunden werden.

Connector für Microsoft .NET

Für die Programmiersprache Java steht der *SAP Java Connector* (SAP JCo) zur Verfügung, der ebenfalls das RFC-Protokoll verwendet und eine Kommunikation zwischen ABAP-Systemen und Java-Systemen ermöglicht. Ein Teil der SAP-Produkte verwendet mittlerweile ebenfalls Java und RFC als Kommunikationsprotokoll.

SAP Java Connector

Der funktionsreichste Konnektor ist der *SAP Business Connector*. Es handelt sich dabei um eine Technologie der Firma WebMethods (heute Software AG), die eine Kommunikation zwischen SAP-Systemen und internetbasierten Protokollen wie HTTP etabliert. Sie können den SAP Business Connector als einfache Middleware verstehen, d. h. eine Komponente, die die Kommunikation heterogener Systeme ermöglicht und Konzepte wie Routing und Transformation unterstützt.

SAP Business Connector

Abgesehen vom SAP Business Connector handelt es sich bei Schnittstellen, die auf den gerade genannten Konnektoren basieren, um Peer-to-Peer-Verbindungen (siehe Abschnitt 2.1.1, »Punkt-zu-Punkt«), die heute seltener

zum Einsatz kommen, da sie hinsichtlich der Verwaltung und Überwachung gegenüber Schnittstellen, die über eine Middleware implementiert sind, deutliche Nachteile haben.

1.2.4 SAP NetWeaver

Technologie-Plattform

Anfang der 2000er Jahre wuchs die Notwendigkeit, SAP- mit Nicht-SAP-Systemen zu integrieren, stark. Dies war z. B. durch IT-Strategien wie *Best-of-Breed* und *Mergers & Acquisitions* begründet. Best-of-Breed bedeutet, für jede Softwareanforderung das jeweils beste Produkt auszuwählen, mit der Konsequenz, dass Schnittstellen erforderlich sind, wenn Daten ausgetauscht werden müssen. Durch Mergers & Acquisitions werden die IT-Landschaften von mindestens zwei Unternehmen zusammengeführt, wodurch ebenfalls Schnittstellen entstehen. Die Nachfrage nach einer Technologie-Plattform, die unterschiedliche Integrationsarten unterstützt und heterogene Landschaften beherrschbar macht, stieg signifikant.

Kategorien für Integration

SAP NetWeaver war die Antwort von SAP auf diese Nachfrage. *SAP NetWeaver* besteht aus einer Reihe von Komponenten, die teils durch Zukäufe realisiert wurden (z. B. von TopTier-Software aus Israel). So nahm auch die Programmiersprache Java Einzug in die SAP-Welt, da SAP nun einen J2EE-zertifizierten Applikations-Server anbot. Erstmals wurde anhand verschiedener Kategorien eine Technologie-Plattform angeboten, die nicht nur die SAP-interne Integration unterstützte, sondern auch eine Eingliederung von Nicht-SAP-Systemen vornahm. Die nachfolgenden Kategorien waren dabei in Kühlschranksform angeordnet (siehe Abbildung 1.4), wodurch auch der Begriff *Fridge* entstand:

- People Integration
- Information Integration
- Process Integration
- Application Platform

Hinter jeder dieser Kategorien stehen ein oder mehrere Produkte, die die entsprechende Integrationsanforderung unterstützen, darunter:

- *SAP Enterprise Portal* als Unternehmensportal in der Kategorie People Integration
- *SAP Business Warehouse* (SAP BW) für Business Intelligence in der Kategorie Information Integration
- *SAP Exchange Infrastructure* (später SAP Process Integration) als Integration Broker in der Kategorie Process Integration

- *SAP NetWeaver Application Server Java* (*SAP NetWeaver AS Java*) als J2EE-Server in der Kategorie Application Platform

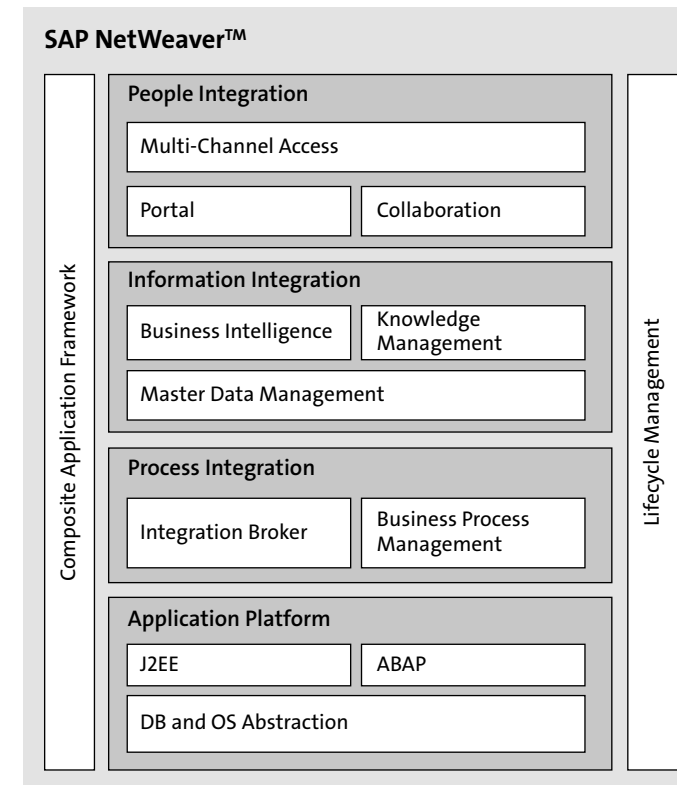


Abbildung 1.4 SAP NetWeaver 7.0 als Technologie-Plattform

Die aktuelle Version SAP NetWeaver 7.50 deckt verschiedene Anwendungsfälle ab, die durch entsprechende Schlüsselbereiche realisiert sind (siehe Tabelle 1.1 und unter <http://s-prs.de/v798202>).

SAP NetWeaver heute

Anwendungsfall	Schlüsselbereich von SAP NetWeaver
Anwendungsentwicklung nach SOA-Prinzipien	SAP Composition Environment
kundenspezifische Anwendungsentwicklung (ABAP)	alle Bereiche, in denen die ABAP-Entwicklung auf dem ABAP-Anwendungs-Server erlaubt ist
Erstellen von Integrationsszenarien	SAP Process Integration

Tabelle 1.1 SAP NetWeaver 7.50 – Anwendungsfälle

Anwendungsfall	Schlüsselbereich von SAP NetWeaver
Enterprise Data Warehousing	SAP BW
Geschäftsprozesse mobil verfügbar machen	SAP NetWeaver Mobile
Integration von Inhalten über Portale	SAP Enterprise Portal

Tabelle 1.1 SAP NetWeaver 7.50 – Anwendungsfälle (Forts.)

SAP Business Technology Platform

Die Rolle von SAP NetWeaver ist heute nicht mehr so groß. SAP hält zwar noch an dem Gedanken fest, eine Technologie-Schicht anzubieten, jedoch handelt es sich dabei um eine Kombination aus SAP-NetWeaver-Produkten und anderen Komponenten. Dies ist zum Teil durch Zukäufe begründet, wie z. B. BusinessObjects für die Erweiterung des Business-Intelligence-Portfolios oder Sybase für das Thema Mobilität und Datenbanken. Zum anderen liegt es an der Produktstrategie, die sich in Richtung Cloud orientiert und mit der *SAP Business Technology Platform* (SAP BTP) eine gänzlich neue Technologie-Plattform bereitstellt.

1.2.5 SAP Cloud

Private Cloud

Die Bewegung von SAP in Richtung Cloud besteht aus mehreren Wegen und begann 2010. Die als *SAP Hosting* bekannte Dienstleistung wurde als *SAP HANA Enterprise Cloud* neu positioniert und stellt einen Private-Cloud-Ansatz von SAP zur Verfügung, bei dem der Betrieb von SAP-Software in den SAP-eigenen Rechenzentren erfolgt.

SaaS

Zusätzlich hat SAP damit begonnen, eigene Anwendungen als ein *Software-as-a-Service*-Modell (SaaS) anzubieten. Dieses organische Wachstum des Portfolios umfasste Produkte wie die Mittelstandslösung *SAP Business By-Design* und die daraus hervorgegangene Lösung *SAP Cloud for Customer* für das Management von Kundenbeziehungen. *SAP S/4HANA Cloud* als SaaS-Lösung für ERP-Prozesse erläutern wir in Abschnitt 1.2.6, »SAP S/4HANA Cloud«, näher.

PaaS

Eine weitere bedeutende Entwicklung ist die Technologie-Plattform für die Cloud, die als *Platform as a Service* (PaaS) angeboten wird. Eine ausführliche Betrachtung von SAP BTP, insbesondere unter dem Aspekt der Schnittstellenintegration, finden Sie in Kapitel 4, »Die hybride Integrationsplattform von SAP«, in dem wir die hybride Integrationsplattform (HIP) von SAP vorstellen, sowie ausführlicher in Teil II, »Werkzeuge der hybriden Integra-

tionsplattform von SAP«. Wir gehen näher auf den Begriff *Integration Platform as a Service* (IPaaS) aus SAP-Sicht ein und erläutern dessen Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten.

Als dritter Weg von SAP in die Cloud sind Zukäufe von Unternehmen zu nennen, die bereits erfolgreiche Produkte am Markt positioniert hatten und das Portfolio von SAP ergänzen. Die bedeutendsten Zukäufe sind:

SAP-Zukäufe

- *SuccessFactors* (2011) für die Verwaltung von Personal
- *Ariba* (2012) als Plattform für die Interaktion mit Lieferanten
- *Hybris* (2013) als E-Commerce-Software
- *Fieldglass* für das Management externer Arbeitskräfte und *Concur* für die Verwaltung von Reisen (2014)
- *Gigya* (2017) für die Verwaltung von Benutzerkonten in der Cloud
- *Qualtrics* (2018) für das sogenannte Experience Management, d. h. die Interaktion mit Kunden hinsichtlich ihres Feedbacks zum Unternehmen

Sämtliche SAP-Cloud-Lösungen werden in drei Kategorien angeboten:

- Software as a Service (SAP-Geschäftsanwendungen wie SAP S/4HANA Cloud oder SAP SuccessFactors)
- Platform as a Service (wie SAP BTP)
- Private Managed Cloud (SAP HANA Enterprise Cloud)

1.2.6 SAP S/4HANA Cloud

SAP S/4HANA ist die Weiterentwicklung von SAP ERP und wird mit einer umfassenden Funktionalität in zwei Varianten (Editionen) ausgeliefert:

- On-Premise-Version von SAP S/4HANA
- SAP S/4HANA Cloud

Abbildung 1.5 stellt SAP S/4HANA als Schaubild dar und zeigt, wie die Lösung mit anderen Anwendungen interagiert und aus welchen Hauptkomponenten sie besteht.

Technisch basieren die SAP-S/4HANA-Lösungen auf einer gemeinsamen Technologie-Plattform und verwenden eine gemeinsame Code Line (siehe <http://s-prs.de/v798203>), jedoch wird die Cloud-Variante als reines SaaS-Produkt angeboten. Die On-Premise-Variante betreiben die Kunden selbst im eigenen Rechenzentrum (oder über einen Hosting-Anbieter); dort sind sie dann selbst für den Betrieb und die Aktualisierungen der Software verantwortlich.

Cloud- vs. On-Premise-Version

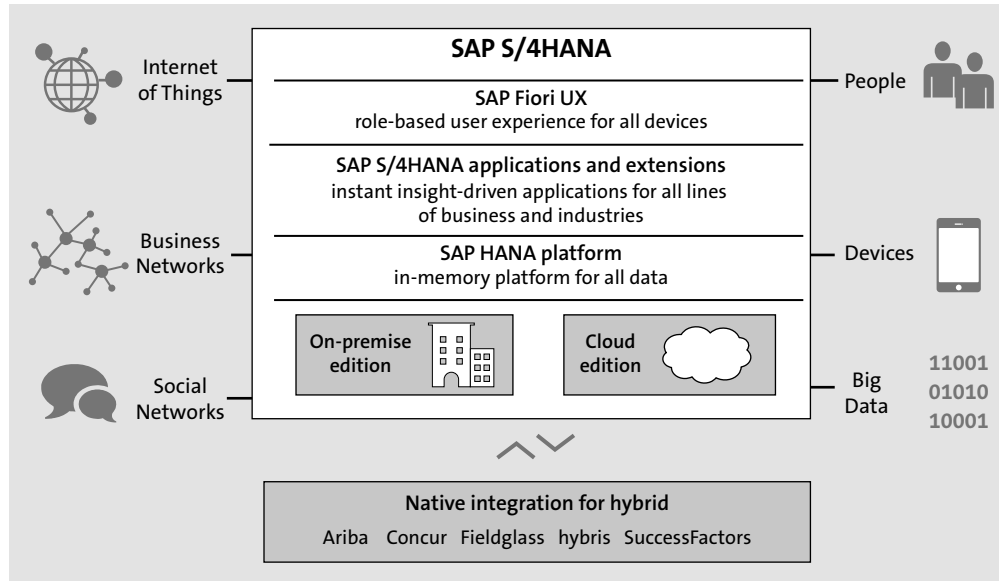


Abbildung 1.5 SAP S/4HANA

Cloud-Erweiterungen

SAP S/4HANA Cloud ist in der Funktionalität gegenüber der On-Premise-Lösung eingeschränkt, insbesondere hinsichtlich der Erweiterbarkeit durch kundeneigene ABAP-Programme sowie durch die Verwendung selbst erstellter und einiger Standardschnittstellen. Auch viele branchenspezifische Funktionen fehlen, sodass sich große Unternehmen (insbesondere im produzierenden Gewerbe) oft für die On-Premise-Version entscheiden.

SAP Cloud SDK

In der Vergangenheit konnten SAP-Kunden ihre Systeme umfangreich erweitern und viele eigene Funktionalitäten hinzufügen. Die Erweiterbarkeit von SAP S/4HANA Cloud findet nun hauptsächlich in SAP BTP statt und wird durch ein Software Development Kit (SAP Cloud SDK) unterstützt, das Entwicklungen in SAP BTP vereinfacht und beschleunigt.

Bei den Erweiterungen unterscheidet man zwischen *In-App Extensibility* und *Side-by-Side Extensibility*. In-App-Erweiterungen finden innerhalb des Systems statt und umfassen Objekte wie:

- Anpassung der (Benutzer-)Oberflächen (Felder anzeigen/verbergen/anordnen)
- kundenspezifische Datenbankfelder, Berichte und Formulare
- kundenspezifische ABAP-Programmlogik in der Verarbeitung

Umfangreichere Entwicklungen, wie z. B. gänzlich neu entwickelte Benutzeroberflächen, finden als Side-by-Side-Erweiterungen in SAP BTP statt (siehe Abbildung 1.6).

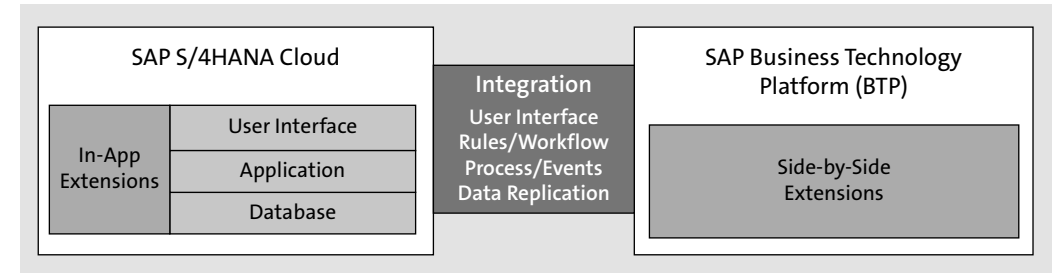


Abbildung 1.6 Side-by-Side-Erweiterungen

Dabei handelt es sich primär um eine entkoppelte Integration, die über wohldefinierte Schnittstellen stattfindet. Welche Standardschnittstellen Sie verwenden können, um z. B. andere Systeme anzubinden oder neue Geschäftsprozesse in eigenen Anwendungen zu ermöglichen, stellen wir Ihnen in Abschnitt 1.3, »SAP-Schnittstellenbibliotheken«, vor.

Dieser Erweiterungsansatz wird mittlerweile über SAP S/4HANA hinaus auf andere SAP-Cloud-Produkte angewendet (z. B. SAP SuccessFactors) und stellt das zentrale Mittel für die Erweiterung der SAP-Cloud-Anwendungen dar (siehe Abbildung 1.7).

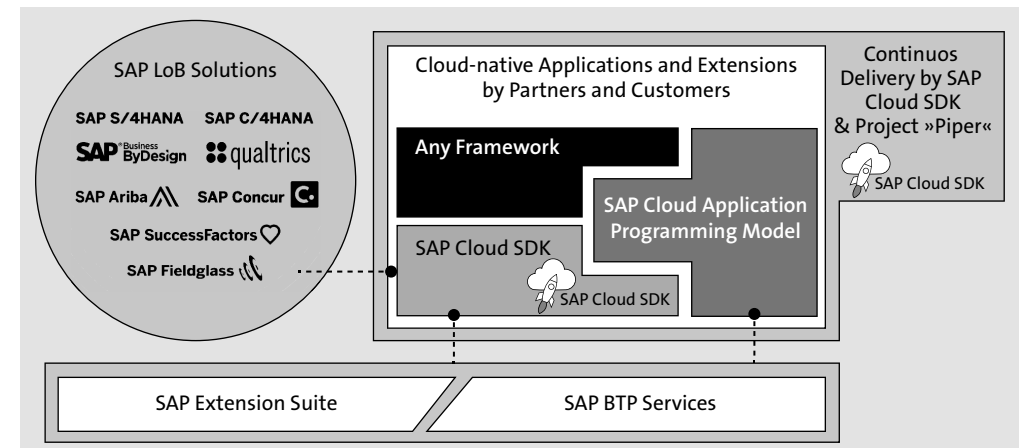


Abbildung 1.7 SAP Cloud SDK

1.3 SAP-Schnittstellenbibliotheken

Dieser Abschnitt gibt Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Bibliotheken, in denen Schnittstellen zur SAP-Welt aufgeführt werden. Es gibt keine zentrale Bibliothek, die einen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt; daher erfolgt hier die Darstellung, unterteilt nach den wesentlichen Grup-

pen. Weniger aktuelle bzw. betagte Technologien werden in Abschnitt 1.3.4, »Weitere Bibliotheken«, aufgeführt. Sämtliche neue Schnittstellen, die die SAP-Anwendungen bereitstellen, werden über den SAP API Business Hub veröffentlicht, da SAP eine einheitliche Strategie in der Bereitstellung verfolgt.

1.3.1 SAP API Business Hub

Content Types Unter <https://api.sap.com/> finden Sie einen allgemeinen Einstieg in die verfügbaren Schnittstellen der SAP-Welt. Sie finden dort folgende Inhalte, die nach Kategorien (**CONTENT TYPES**) dargestellt werden:

- **APIs**
Schnittstellen, die von unterschiedlichen SAP-Anwendungen auf Standards wie REST (Representational State Transfer), OData und SOAP basieren.
- **Integration**
Fertige Schnittstellenpakete, die Sie direkt kopieren und aktivieren können. Momentan stehen Integration Packages für SAP Cloud Integration (siehe Kapitel 6, »SAP Cloud Integration«) und SAP SuccessFactors Integration Center Packages bereit.
- **Events**
Ereignisse, die innerhalb von SAP-Anwendungen ausgelöst und verarbeitet werden können. Solche Ereignisse werden typischerweise über Nachrichten in Warteschlangen bereitgestellt und können so in die Folgeverarbeitung integriert werden (siehe Kapitel 8, »SAP Enterprise Messaging«). Im SAP API Business Hub werden die Schemata bereitgestellt und dokumentieren den Aufbau dieser Nachrichten.
- **CDS Views**
CDS Views beschreiben eine Datenbanksicht, die über das OData-Protokoll Zugriff auf SAP-Systeme ermöglichen, die auf der SAP-HANA-Datenbank basieren.
- **Business Processes**
Die Kategorie **Business Process** beschreibt die Gesamtsicht auf die Integration verschiedener SAP-Cloud-Anwendungen untereinander und visualisiert das Verständnis im Prozessablauf. Es handelt sich dabei um die Prozesse **Lead to Cash**, **Source to Pay**, **Hire to Retire** und **Travel to Reimburse**.
- **Workflow Management**
Die Kategorie **Workflow Management** enthält fertige Vorlagen für die Anlage von Processes, Business Rules und Visibility Scenarios als Teil

von *SAP Intelligent Business Process Management* (SAP Intelligent BPM) in der SAP Business Technology Platform.

Zusätzlich werden mittlerweile auch weitere Objekte angeboten, die zwar dem Thema Integration zuzurechnen sind, bei denen es sich jedoch nicht um Schnittstellen handelt: Mittlerweile können Sie sich hier auch das SAP One Domain Model (siehe Abschnitt 4.1, »Vision«) anzeigen lassen und somit die Datenstrukturen und die Beziehungen untereinander analysieren. Abbildung 1.8 zeigt einen Screenshot aus dem SAP API Business Hub; hier wird der Content Type **Integration Package** dargestellt.

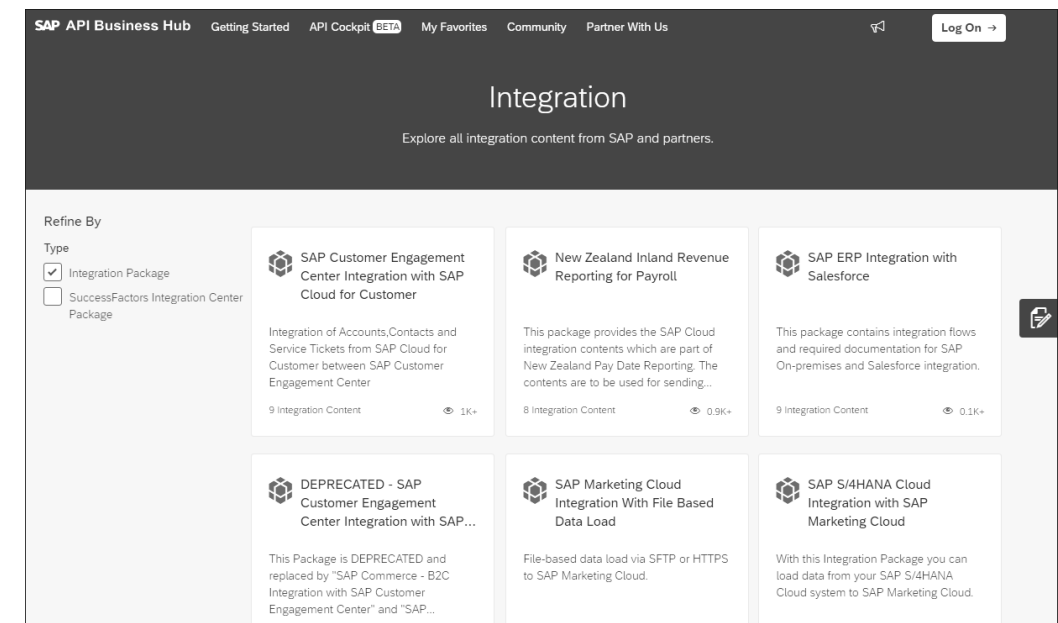


Abbildung 1.8 Integration Content im SAP API Business Hub

APIs und **Integration** sind dabei die bedeutendsten Content Types im SAP API Business Hub; sie bauen zum Teil aufeinander auf: Ein Integrationspaket für SAP Cloud Integration kann also Schnittstellen verwenden, die z. B. ein SAP-S/4HANA-System bereitstellt.

Cloud Integration Content und APIs

Abbildung 1.9 zeigt verschiedene verfügbare APIs für SAP S/4HANA Cloud auf. Sie können auch nach konkreten Schlagwörtern suchen (hier: »Order«) oder nach Typen filtern.

Abbildung 1.10 zeigt ein Integrationspaket, das für die Integration zwischen SAP S/4HANA Cloud und SAP Marketing Cloud verwendet wird, konkret die Replikation von Kundenaufträgen (**Sales Order Replication**).

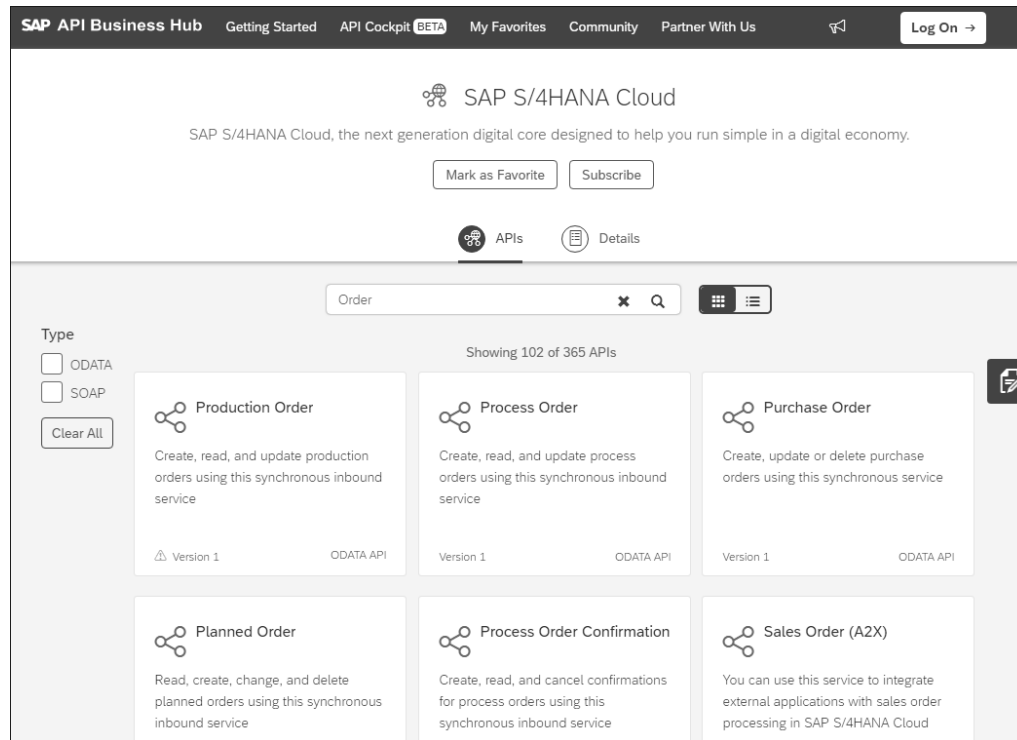


Abbildung 1.9 APIs im SAP API Business Hub

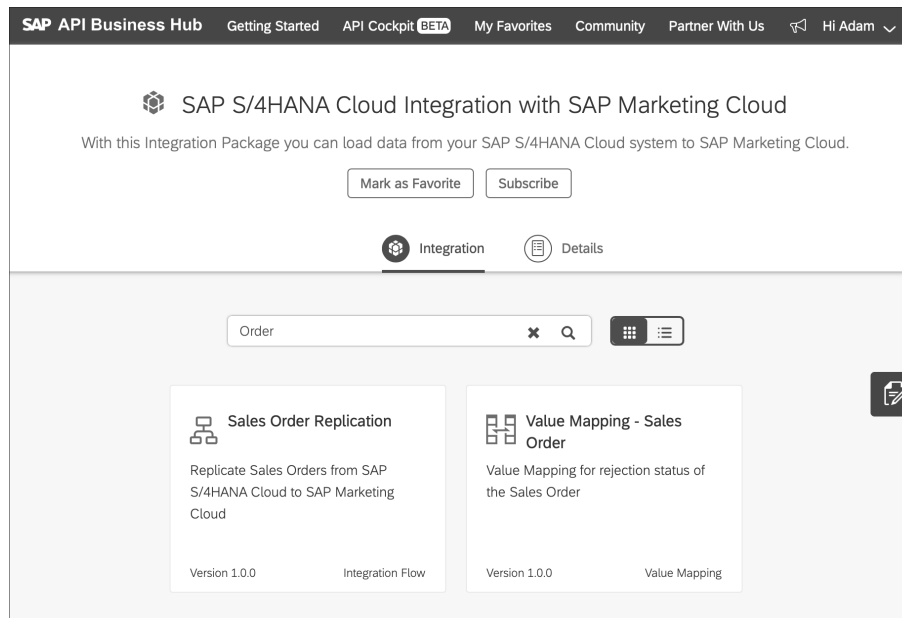


Abbildung 1.10 SAP S/4HANA Cloud Integration Package

Dabei wird die SOAP-Schnittstelle `SalesOrderBulkReplication_Out` verwendet, um Kundenaufträge von SAP S/4HANA Cloud an SAP Marketing Cloud zu senden (siehe Abbildung 1.11).

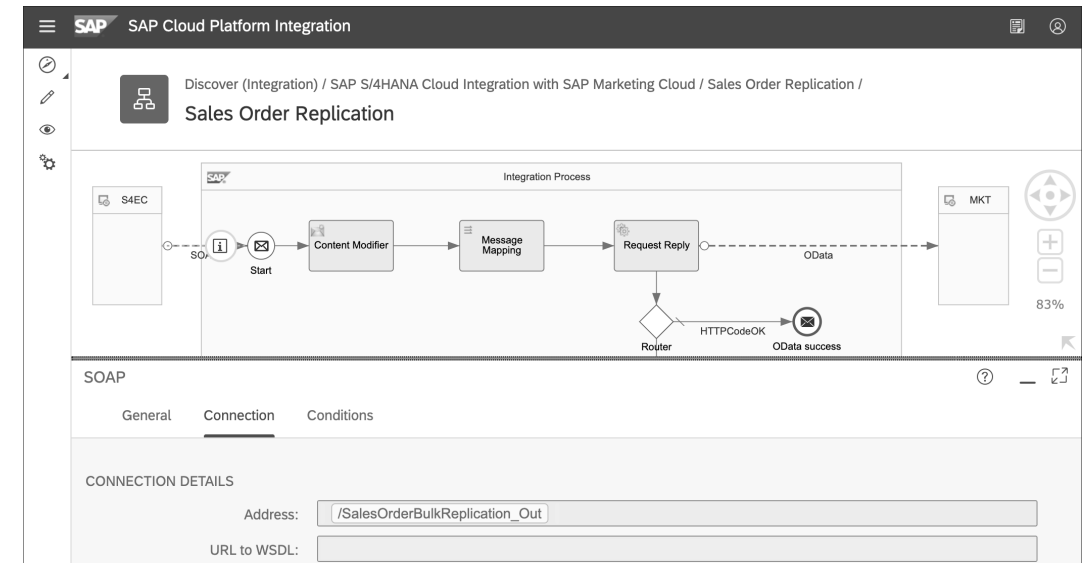


Abbildung 1.11 Sales Order Replication – Schnittstelle für SAP Cloud Integration

1.3.2 SAP Graph

Eine besondere Form von APIs stellt *SAP Graph* dar. Es handelt sich dabei um einen SAP-weiten (von der implementierenden Applikation befreiten) Ansatz, um eine Objektsicht auf die SAP-Welt zu ermöglichen. SAP Graph harmonisiert somit den Zugang zu SAP-Anwendungen über ein Domänenmodell (SAP One Domain Model, siehe Abschnitt 4.1., »Vision«), indem die Objekte wie z. B. Kunde, Mitarbeiter, Auftrag usw. einheitlich repräsentiert werden.

SAP Graph befindet sich aktuell im eingeschränkten Beta-Modus und ist noch nicht frei verfügbar (Stand: Frühjahr 2021). Bisher sind folgende Anwendungen enthalten:

- SAP S/4HANA
- SAP C/4HANA (z. B. SAP Sales Cloud, SAP Commerce Cloud)
- SAP Ariba
- SAP SuccessFactors

Unter <https://beta.graph.sap/> können Sie in einer Testumgebung (in der Menüleiste unter **API Explorer**) Aufrufe durchführen und sich mit dem

Nachrichtenformat vertraut machen. Der Zugriff erfolgt über das REST-Protokoll und JSON als Nachrichtenstruktur (siehe Abbildung 1.12).

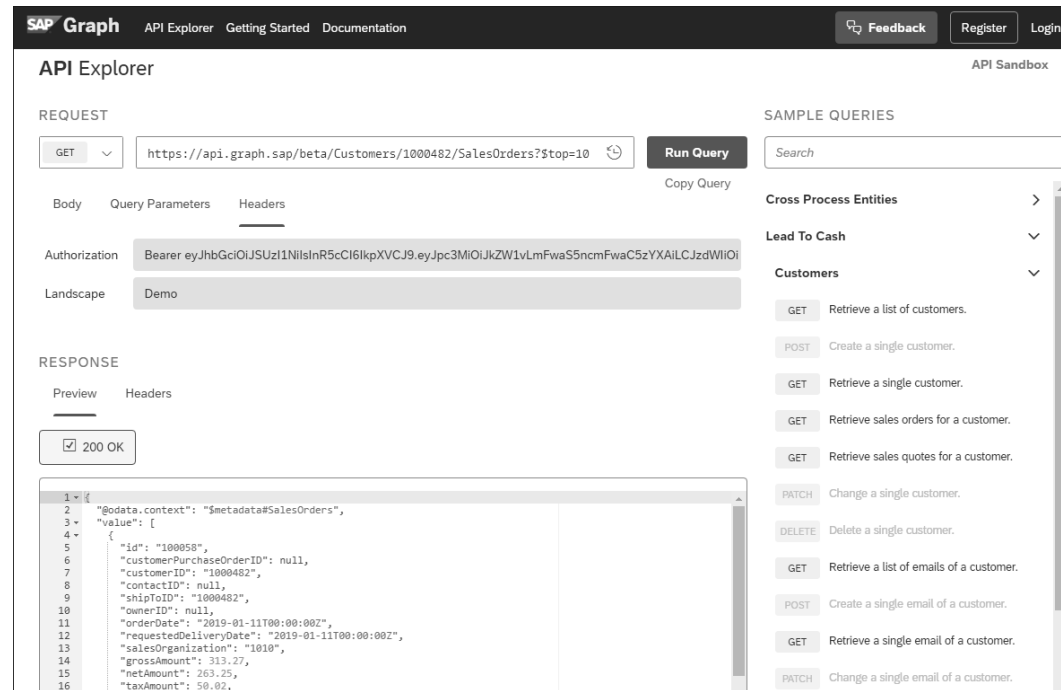


Abbildung 1.12 Sandbox des API Explorers in SAP Graph

Wir gehen davon aus, dass SAP Graph in der Zukunft in den SAP API Business Hub integriert wird, um diese zentralen APIs in der SAP-Welt auch von dort aus auffindbar zu machen.

1.3.3 SAP Best Practices Explorer

Eine weitere Quelle für SAP-Schnittstellen ist der *SAP Best Practices Explorer*, der unter <https://rapid.sap.com/bp> zu finden ist (siehe Abbildung 1.13).

Hier werden insbesondere fertige Integrationsszenarien aufgeführt und die Konfiguration über How-to-Guides beschrieben. Häufig wird hierbei auf den Integration Content im SAP API Business Hub verwiesen (wenn es sich um SAP-Cloud-Integration-Inhalte handelt), aber Sie finden auch Beschreibungen, wie Sie Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen SAP-Anwendungen konfigurieren (z. B. SAP S/4HANA Cloud mit SAP Ariba) oder Schnittstellen mithilfe von SAP Process Integration implementieren.

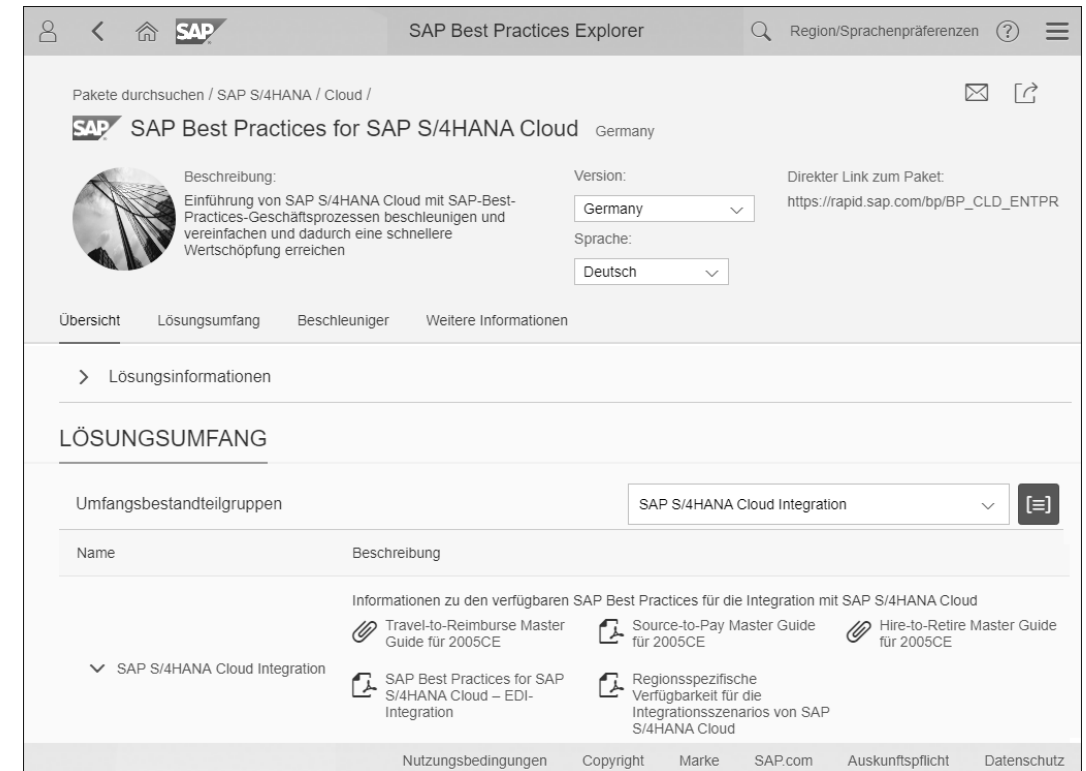


Abbildung 1.13 SAP Best Practices Explorer

1.3.4 Weitere Bibliotheken

Um neue Schnittstellen zu entwickeln, bedienen Sie sich idealerweise vorhandener APIs aus dem SAP API Business Hub. Jedoch kommt es vor, dass das betreffende System dort nicht aufzufinden ist oder die Funktionalität (noch) nicht existiert.

Bis ca. 2004 existierten in älteren SAP-Systemen, siehe Abschnitt 1.2.1, »SAP R/3«, nur IDocs und remotefähige Funktionsbausteine (RFCs), die in einer objektorientierten Darstellung als Business Application Programming Interface (BAPI) bezeichnet wurden.

Noch heute können Sie sich innerhalb von ABAP-basierten SAP-Systemen der IDocs und BAPIs bedienen:

- IDocs finden Sie über Transaktion WE60 (siehe Abbildung 1.14)
- BAPIs finden Sie über Transaktion BAPI (siehe Abbildung 1.15)

IDocs und BAPIs

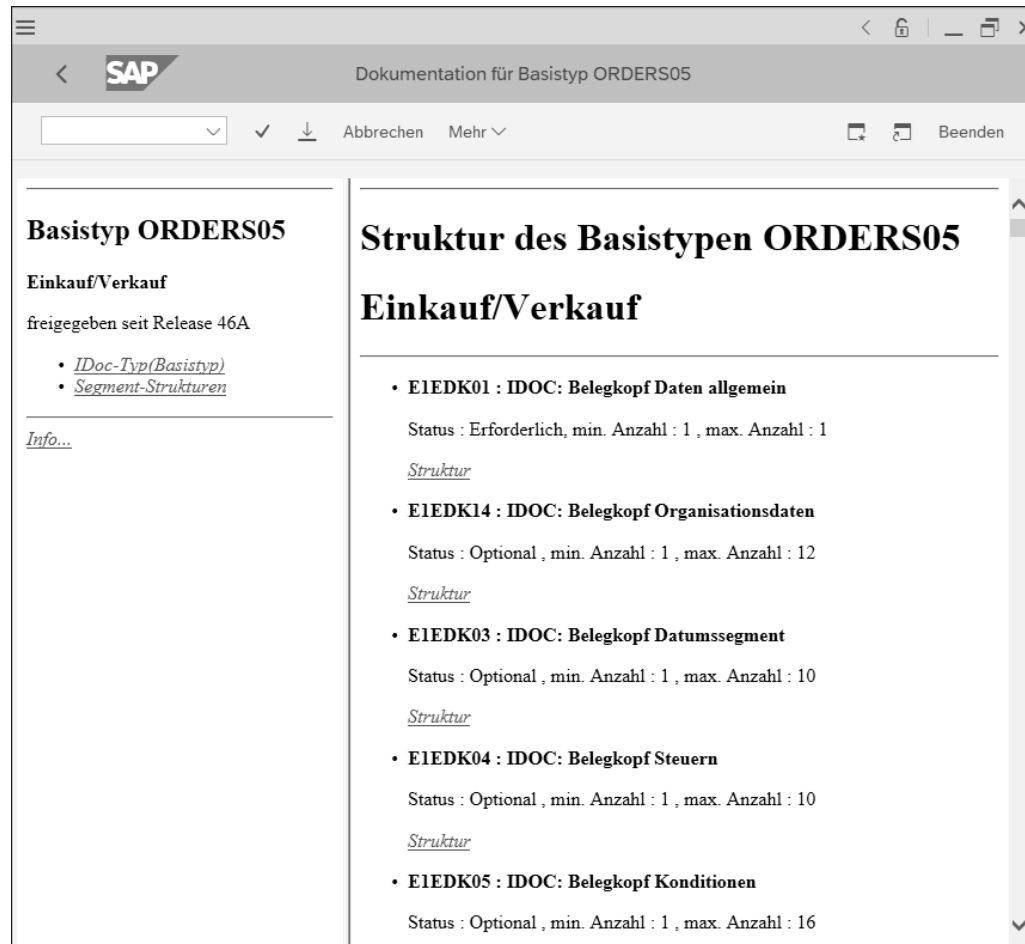


Abbildung 1.14 IDoc-Dokumentation im SAP-ABAP-System

Enterprise Services *Enterprise Services* sind im Rahmen einer breit angelegten SOA-Initiative SAP-spezifische Webservices. Sie waren bis ca. 2016 unter einer zentralen Adresse, dem *Enterprise Services Workplace* (ES Workplace) zu finden. Mittlerweile wurde die Webseite des ES Workplace deaktiviert, und es werden einige Enterprise Services als SOAP- oder Webservices im SAP API Business Hub angeboten, jedoch nicht alle.

Der nachfolgende Link führt verfügbare Enterprise Services in SAP ERP auf:
<https://s-prs.de/v798204>

SAP-S/4HANA-Schnittstellen Für die Cloud- und On-Premise-Version von SAP S/4HANA können Sie die verwendbaren APIs im SAP API Business Hub finden. Zusätzlich existieren noch BAPIs und IDocs, die quasi noch »geduldet« und nur für die Kommu-

nikation mit einem SAP-ERP-System (On-Premise-System) genutzt werden dürfen. Wir erwarten, dass diese in den kommenden Versionen von SAP S/4HANA Cloud durch OData- oder SOAP-APIs ersetzt werden.

Die vollständige Liste der verfügbaren Schnittstellen finden Sie unter:
<http://s-prs.de/v798205>

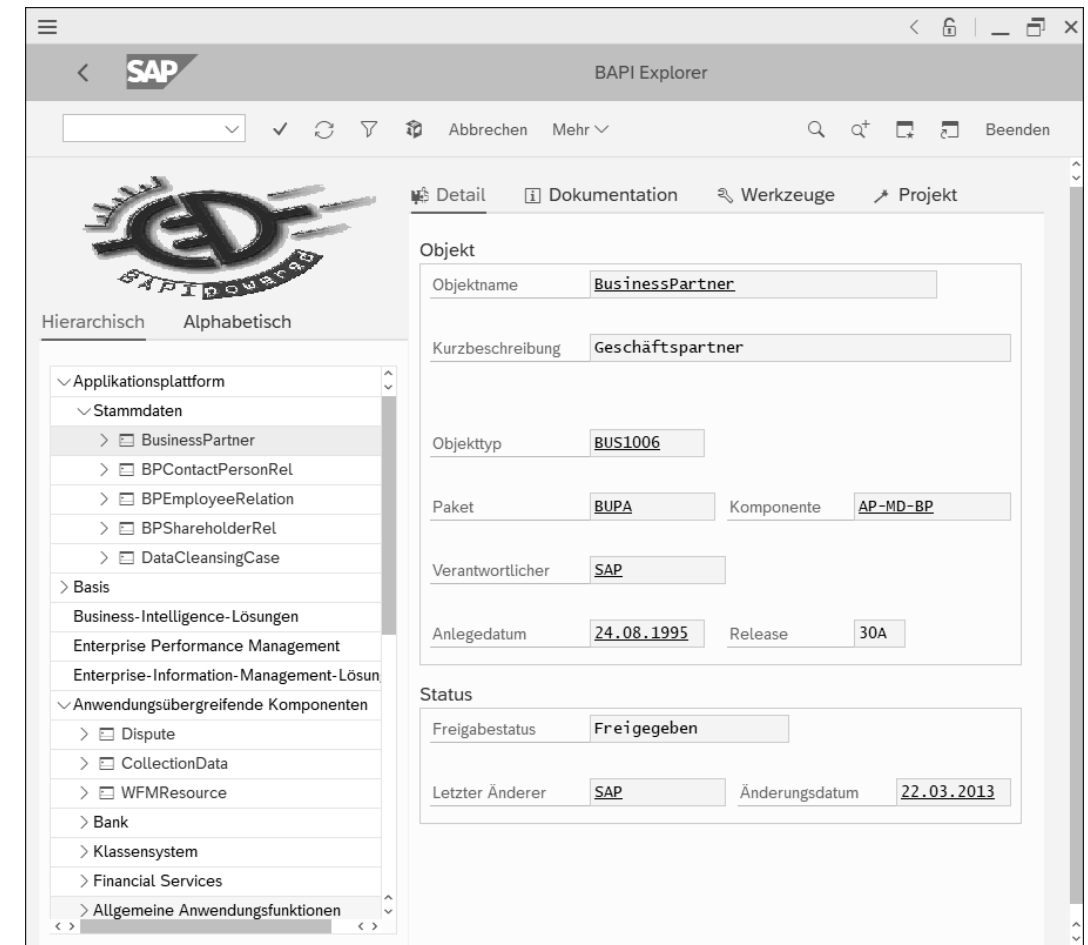


Abbildung 1.15 BAPI-Übersicht im SAP-ABAP-System

Nicht-ABAP-SAP-Anwendungen bieten individuelle Integrationsoptionen. So gibt es z. B. für *SAP Cloud for Customer* eine Integrationsübersicht zu den unterschiedlichen Wegen, wie Sie vorhandene Schnittstellen einrichten und neue Schnittstellen entwickeln können: <http://s-prs.de/v798206>

Insgesamt versucht SAP, das Thema Integration und Schnittstellen zu zentralisieren, indem z. B. Bibliotheken wie der SAP API Business Hub ins Leben

Nicht-ABAP-SAP-Anwendungen

SAP-Bibliotheken

gerufen werden. Leider sind diese Bibliotheken nicht vollständig und beziehen nur einen Teil der SAP-Welt ein. Häufig werden etwas betagtere Lösungen ignoriert, da sie (für SAP) nicht strategisch positioniert sind. Es bleibt Ihnen deshalb in manchen Fällen nur, die SAP-Hilfe für die anzubindende Anwendung nach Schnittstellen, APIs und Integrationsoptionen zu durchsuchen. Der SAP Best Practice Explorer bietet ebenfalls eine sehr gute Möglichkeit, um fertige Integrations szenarios zu finden, insbesondere wenn es sich um eine SAP-SAP-Kommunikation handelt (z. B. via SAP Cloud Integration, SAP Process Integration/SAP Process Orchestration oder direkt bzw. Punkt-zu-Punkt).

1.4 Herausforderungen an das Schnittstellenmanagement

Zum Abschluss dieses Kapitels wollen wir uns mit den Herausforderungen an das Schnittstellenmanagement befassen. Vielfach sind die Anforderungen, die an das Schnittstellenmanagement gestellt werden, nicht gänzlich neu. Sicherlich haben Sie sich bereits vor dem Aufkommen der ersten Cloud-Anwendungen Fragen hinsichtlich eines durchgehenden Schnittstellenmanagements gestellt. Herausforderungen für das Schnittstellenmanagement ergeben sich nicht nur aus hybriden Landschaften, sondern auch ganz allgemein aus der Integration verschiedener Anwendungen. Klassische Fragestellungen sind z. B.: Welches Werkzeug ist für meinen Anwendungsfall das richtige? Wie betreibe ich meine Integrationsplattform? Wie gestalte ich die Organisation? Und nicht zuletzt: Wie sichere, kontrolliere und steuere ich die Integration?

Mitarbeitende, die im Integrationsumfeld tätig sind, müssen eine Vielzahl von Aspekten im Blick behalten und sich permanent weiterbilden.

Herausforderungen
des Schnittstellen-
managements

In diesem Abschnitt gehen wir zunächst kurz auf typische Herausforderungen im Bereich des Schnittstellenmanagements ein, um Ihnen ein Gefühl für den Umfang und die Komplexität von Integration zu vermitteln: Wir werfen die Frage nach der Wahl der richtigen Integrationswerkzeuge auf, definieren den Begriff der *Integration Governance*, und führen Sie in den Betrieb und die Organisation der Integrationsplattform ein.

1.4.1 Umgang mit Integrationswerkzeugen

Auswahl von
Integrations-
werkzeugen

Unterschiedliche Integrationsanforderungen machen es notwendig, verschiedene Integrationswerkzeuge einzusetzen. Für die meisten Fälle gibt es ein spezielles Werkzeug, das sich für den jeweiligen Anwendungsfall eignet. Bei der Wahl einer Plattform für die Integration Ihrer systemübergreifen-

den Prozesse oder bei einem Szenario, das die Echtzeitübermittlung von Massendaten notwendig macht, müssen Sie verschiedene Aspekte beachten: Denn Integrationsplattformen gibt es inzwischen einige am Markt. Aber welche Integrationsplattformen sind am besten für Ihre Zwecke geeignet? Soll die Plattform selbst on-premise in Ihrem eigenen Rechenzentrum betrieben werden oder in der Cloud? Welche Konnektoren sind enthalten, und welche Konnektoren benötigen Sie für Ihre konkreten Integrations szenarien? Welches Datenformat verwenden Ihre Anwendungen?

Integrationsarchitekt*innen, die die Integrationsstrategie der Unternehmenslandschaft definieren, versuchen in der Regel, den besten Weg zu finden, um Integrationsbedarfe über die verschiedenen Entwicklungsteams und Projekte hinweg abzubilden. Für sie ist es wichtig, die für sie am besten geeignete Integrationstechnologie zu finden, um aktuelle und zukünftige Integrationsbedarfe zu bedienen. Es zeigt sich, dass gerade Transformationsprojekte, die auf einer hybriden IT-Landschaft aufbauen, die Integration der Daten und der systemübergreifende Zugriff weiter in den Fokus rücken. Die Fragmentierung sowohl der Applikationslandschaft in On-Premise- und Cloud-Systemen als auch die der möglichen Integrationswerkzeuge nimmt zu. Problematisch wird es, wenn unterschiedliche Integrationsplattformen den Integrationsentwickler*innen ähnliche Möglichkeiten in der Umsetzung bieten, auch wenn dies nicht deren zwangsläufig primärer Einsatzzweck des jeweiligen Tools ist. So lassen Sie sich, wie Sie später in Teil II sehen werden, Prozessflüsse in mehreren verschiedenen Integrationswerkzeugen modellieren. Letztlich ist es jedoch der individuelle Kundenkontext, der den Unterschied zwischen reiner Integration und Orchestrierung der Systeme ausmacht. Die Integration kann immer nur so gut sein, wie sie anforderungsorientiert zusammenspielt.

Einsatz von
Integrations-
werkzeugen

1.4.2 Integration Governance

Die Spielregeln, wie eine orchestrierte, also aufeinander abgestimmte Integration aussehen kann, bildet die *Integration Governance*. Sie behandelt integrationsrelevante Regeln und Methoden, die definiert werden müssen, um ein standardisiertes Vorgehen in Entwicklung und Betrieb von Schnittstellen zu ermöglichen. Ziel ist es, eine hohe Qualität in der Entwicklung zu erreichen, auch wenn an diesen Entwicklungen unterschiedliche Teams und Ressourcen beteiligt sind.

Spielregeln für
eine orchestrierte
Integration

Leider sind Anforderungen nicht immer klar definiert oder werden nicht zentral verwaltet. In vielen Unternehmen werden die Integrationsanforderungen der verschiedenen parallel laufenden Projekte auf Zuruf an die Kol-

Dezentrale vs. zen-
trale Governance

leginnen und Kollegen in der Entwicklung herangetragen. Dedizierte Ansprechpartner*innen in den Abteilungen fehlen, sodass die Anforderungen dezentral eingesteuert, aber in einer zentralen Governance verwaltet werden. Die Folge ist, dass Anforderungen im schlimmsten Fall redundant umgesetzt werden und keiner klaren Entwicklungsrichtlinie folgen. Entwickler*innen haben jeweils ihre eigene favorisierte Integrationsmethodik. Die einen bevorzugen OData-Webservices, die anderen noch den dateibasierten Nachrichtenaustausch. In der IT fehlt es oft an Verhaltensregeln im Zusammenhang mit Schnittstellen und Technologien und wie sie wann einzusetzen sind.

Informationssilos Sind die Anforderungen schließlich umgesetzt, bilden sich häufig Informationssilos. Das Wissen über einzelne Integrationsszenarien und deren Umsetzung steckt nur in den Köpfen derjenigen Entwickler*innen, die mit der Umsetzung betraut waren. Die Wissensrückführung und Dokumentation ist in vielen Unternehmen ein Knackpunkt, der zu sehr auf die leichte Schulter genommen wird und sich nur schwer umsetzen lässt.

Ziel und zentrale Fragestellung der Integration Governance ist, wie Sie ein Anforderungsmanagement etablieren können, wie Sie Integrationsprinzipien und -Pattern einführen, die vorgeben, wie Anforderungen umgesetzt werden, und wie eine nachhaltige und übersichtliche Dokumentation der Szenarien sichergestellt werden kann.

1.4.3 Betrieb der Integrationsplattform

Überführung in den Regelbetrieb Ist die Frage nach der Integrationsplattform an sich beantwortet, findet die Überführung in den Betrieb statt. Der Betrieb umfasst Themen, die durch das Integrationsteam im Rahmen jedes Projekts und des Tagesgeschäfts mitberücksichtigt werden müssen. Der Betrieb einer oder mehrerer Integrationsplattformen ist quasi das Alltagsgeschäft und beschäftigt sich mit der Sicherstellung und Überwachung des derzeitig laufenden Betriebs, d. h. der produktiven Integrationsszenarien, sowie mit dem zukünftigen laufenden Betrieb. Hierzu zählen neben der Sicherstellung einer geordneten Produktivsetzung inklusive umfangreichen Test neuer Integrationsszenarien auch ein entsprechendes Change Management und Transportwesen. Startet ein neues Projekt, müssen fortlaufend Tests der Schnittstelle durchgeführt werden: Dies beginnt mit der technischen Anbindung der ersten Systeme und endet mit der sogenannten Transition, also dem Übergang aus der Implementierungsphase in den Regelbetrieb.

Testmanagement Im Rahmen des Testmanagements gilt es, die verschiedenen Teststufen im Rahmen der Implementierung zu begleiten und zu dokumentieren. Hierzu zählen unserer Ansicht nach:

- Entwicklertest
- Prozess- und Modultests
- Last- und Performancetest
- Regressionstests

Je nach Kontext der Schnittstelle und dem Zeitpunkt der Entwicklung werden mit den Tests unterschiedliche Aspekte der Integration geprüft. Während so Entwicklertests typischerweise während oder kurz vor Ende der Entwicklung einer Schnittstelle stattfinden und auch nur in einem kleineren integrativen Rahmen getestet werden, werden Prozess- und Modultests häufig an zentralen Meilensteinen durchgeführt. Hierbei wird entsprechend auch der gesamte (integrative) Prozess getestet. Darüber hinaus können ebenfalls noch sogenannte Last- und Performancetests durchgeführt werden, um zu überprüfen, ob das erwartete Nachrichtenvolumen übermittelt werden kann oder ob es zu Performance-Einbrüchen kommt. Nachdem alle Maßnahmen getroffen worden sind und die Integrationsszenarien produktiv laufen, kann es natürlich immer vorkommen, dass diese im Zeitverlauf angepasst werden müssen, sei es durch Bugfixes oder neue Anforderungen. Ein häufiges Schlagwort sind hier Regressionstests. Wichtig ist es, hierbei bereits jetzt festzuhalten, dass Regressionstests keine fachlichen Tests sind, sondern lediglich sicherstellen, dass durch die Veränderung an der Codebasis keine bestehenden Funktionalitäten negativ beeinflusst werden. Welches Vorgehen Sie für die einzelnen Tests wählen, erfahren Sie im Rahmen von Kapitel 15, »Betrieb«.

Nachdem alle Schnittstellen erfolgreich getestet worden sind, müssen sie in den produktiven Betrieb überführt werden. Dabei ist dies in kaum einem Fall eine einmalige Tätigkeit, da auf neue Anforderungen und Änderungen flexibel reagiert werden muss. In einer Zeit, in der sich Anforderungen durch den Fachbereich permanent weiterentwickeln und Geschäftsbereiche verschiedenen gesetzlichen Regulierungen unterliegen, ist es wichtig, schnell auf Änderungsanfragen reagieren zu können und den Einfluss dieser Änderungen auf die Stabilität der bestehenden Landschaften und Prozesse zu berücksichtigen. Hierbei hilft Ihnen eine ausführliche Dokumentation der Prozesse mit ihren Abhängigkeiten, aber auch der Einsatz von unterstützenden IT-Systemen. Eines dieser Systeme ist z. B. der *SAP Solution Manager*, zusammen mit *SAP Change Request Management*. Mit diesem System können Sie Änderungsprozesse zentral steuern; es ermöglicht Ihnen ein durchgängiges Verwalten von Änderungen und Transporten im SAP-Kontext. Hierzu erfahren Sie mehr in Kapitel 15, »Betrieb«, und Kapitel 17, »Plattformwerkzeuge«. Bedenken Sie, dass neben den durch den

Change Management und Transportwesen

Monitoring und Alerting

SAP Solution Manager berücksichtigten SAP-Systemen meist weitere Nicht-SAP-Applikationen von Änderungen betroffen sein können und diese bei Transporten und Anpassungen berücksichtigt werden müssen.

Nach dem Abschluss aller Tests und der Transition muss der Regelbetrieb überwacht werden: Es muss geklärt werden, wer die laufenden Schnittstellen analysiert, ob eventuell Dienstleister für die Überwachung bzw. Kontrolle beauftragt werden können oder ob ein 24/7-Monitoring-Konzept über interne Mitarbeitende erfolgen kann. Neben den Fragen, wer für die Kontrolle zuständig ist, muss auch geklärt werden, welche Personengruppen wie schnell informiert werden müssen. Was sind also schnittstellenabhängige Reaktionszeiten? In diesem Zusammenhang stellt sich häufig auch die Frage nach einem bedarfsgerechten Monitoring: Was ist sinnvoll in Hinblick auf Kosten und Nutzen? So werden z. B. einzelne Personengruppen die Bedeutung der Schnittstellen immer als unternehmenskritisch einstufen und eine permanente Überwachung fordern. Dies ist jedoch in den wenigsten Fällen vom Personal zu leisten, kostentechnisch zu vertreten und seitens der Produktion erforderlich, da die Anlagen und Systeme sowieso nicht rund um die Uhr laufen. Wie mögliche Monitoring- und Alerting-Konzepte aussehen können, beleuchten wir in Kapitel 15, »Betrieb«, genauer.

1.4.4 Organisation**Einfluss von außen auf die Organisation**

Neben den bereits angesprochenen Aspekten gibt es noch einen weiteren Schlüsselfaktor, der großen Einfluss auf die Qualität der Integration hat: Es sind die organisatorischen Rahmenbedingungen bei der Umsetzung von Schnittstellen und dem Einsatz von Integrationswerkzeugen. Sowohl die einzelnen Mitarbeitenden als auch das Team stellen sich tagtäglich vielen Herausforderungen, die Einfluss auf die Art und Weise haben, wie einzelne Teams gegebenenfalls auch bereichsübergreifend zusammenarbeiten. Zu diesen Herausforderungen gehören:

- **Permanente Weiterentwicklung der Technik und Systeme**

Während z. B. ein Vertriebsprozess in seiner Form oft nur abgewandelt wird, gibt es im Integrationsbereich echte Weiterentwicklungen, sei es in der Technologie oder sogar in den Architekturen, die fortwährend geprüft und gegebenenfalls in die eigene Arbeitsweise aufgenommen werden müssen. Hier gilt es, auch die Evolution der Kernsysteme mitzubersichtigen (siehe Abschnitt 1.2, »Evolution der Schnittstellentechnologien von SAP R/3 bis SAP S/4HANA«).

- **Unterschiedliche Geschwindigkeiten von fachlichen Abteilungen**

Wie gelingt es, agile Fachbereiche zu unterstützen und gleichzeitig klassische Wasserfallmodelle zu bedienen? Nicht jede Organisation arbeitet vollständig nach agilen Methoden. So fehlt z. B. die Verankerung von agilen Methodiken in den Projektprozessen oder das passende Mindset der Mitarbeitenden, sich auf diese Arbeitsweise einzulassen.

- **Der Spagat zwischen den Eckfeilern der Integration**

Integration ist eine Mischform aus Beratung, Entwicklung, Technologie- und Architekturfragen sowie dem Durchdringen von fachlichen Details. Wenn zwei unterschiedliche Fachbereiche involviert sind, kommt gegebenenfalls noch die Rolle des Moderators und des Mediators hinzu. Integrationsentwickler*innen sind oft weit mehr als reine Umsetzer*innen und in vielen Projekten auch das Bindeglied zwischen Fachbereich und IT.

Wie können Sie Ihre Mitarbeitenden nun unterstützen, um diese Herausforderungen zu meistern?

Aus den genannten Punkten lassen sich drei Fortbildungsbereiche herauslesen: die klassische fachliche Fortbildung, die Kenntnis über unterschiedliche Projektmanagement-Ansätze (Agilität vs. Wasserfall), sowie die Erfahrung mit Rollenmodellen, Methoden und Frameworks für die immer wichtiger werdenden Themen Integration Management mit ISA-M, Integration Center of Competence (siehe Kapitel 3, »Methoden und Frameworks«) und Themen wie DevOps (siehe Kapitel 16, »Organisation«).

Um bei diesem breiten Spektrum den Überblick zu behalten, sollten Sie sich im Integrationsteam über folgende Fragen grundsätzlich einig sein:

- Haben Sie in Ihrem Team spezialisierte Rollen, die sich ergänzen, oder eher eine Gruppe von Generalisten?
- Wie werden agile Anforderungen im Team bedient, wenn Teammitglieder langfristig in Wasserfallprojekte eingebunden sind?
- Gibt es definierte Prozesse, um das Wissen aus dem Projektmodus in den Betriebsmodus zu überführen, auch unter Berücksichtigung externer Dienstleister?
- Stellt das Integrationsteam lediglich eine Dienstleistung bereit, oder übernimmt es eine steuernde Rolle, da es aufgrund der Thematik tief in die Prozesse eingebunden ist?

Diese Fragen lassen sich nicht auf Anhieb beantworten, da in Organisationen viele Konzepte und Modelle erfolgreich funktionieren können. Einen Einblick in die uns bekannten und von uns etablierten Ansätze stellen wir Ihnen in Kapitel 16, »Organisation«, vor.

Qualifizierung und Fortbildung

Primäre Fragestellungen in der Organisation

In diesem Kapitel haben Sie gelernt, was Integration bedeutet und welchen weitreichenden Einfluss Integration auf Unternehmen hat. Dabei umfasst Integration mehr als nur die technische Verbindung zweier Anwendungssysteme; sie hat auch weitreichenden Einfluss auf die IT-Organisation und deren Abläufe. Wir haben Ihnen dazu einen Überblick über die Historie der Schnittstellentechnologien gegeben und welche Schnittstellenbibliotheken Ihnen für Ihre Arbeit im Integrationsumfeld zur Verfügung stehen.

Im nächsten Kapitel geben wir Ihnen einen Überblick über das grundlegende technische Fundament von Integration: Dazu stellen wir die verschiedenen Integrationskonzepte und -technologien im SAP-Umfeld näher vor.

Kapitel 5

SAP Process Orchestration

Ein wichtiger Bestandteil der Integrationsarbeit ist die prozessbasierte Integration, und ein bekanntes und weit verbreitetes Produkt zur Implementierung von Schnittstellenanforderungen im SAP-Umfeld ist SAP Process Orchestration.

Moderne Anwendungslandschaften sind durch eine Vielzahl von Anwendungen geprägt, die miteinander interagieren müssen oder sollen. In Abschnitt 2.1, »Integrationsarchitekturen«, haben wir Ihnen verschiedene Integrationsarchitekturen vorgestellt, die Sie entweder exklusiv oder in einer Mischform in Ihrer Anwendungslandschaft einsetzen können.

Häufig werden im Rahmen von modernen Integrationsarchitekturen zentrale Systeme für die Steuerung und Abwicklung der Kommunikation zwischen den Anwendungen eingesetzt. Diese Systeme werden häufig als Middleware- oder Integrationsplattformen bezeichnet.

Integrationsarchitekturen

SAP Process Orchestration ist ein SAP-Produkt, das Sie als zentrale Middleware einsetzen können. Mithilfe von SAP Process Orchestration haben Sie prinzipiell die Möglichkeit, unterschiedliche Integrationsarchitekturen (siehe Abschnitt 2.1, »Integrationsarchitekturen«) aufzubauen. SAP Process Orchestration ist ein klassisches Softwareprodukt, das Sie innerhalb Ihrer eigenen Infrastruktur installieren und betreiben.

SAP Process Orchestration

In diesem Kapitel geben wir Ihnen einen Überblick über die Funktionen und möglichen Anwendungsfälle von SAP Process Orchestration. In Abschnitt 5.1, »Übersicht über SAP Process Orchestration«, stellen wir Ihnen SAP Process Orchestration im Allgemeinen vor. Dabei beschreiben wir die Historie dieser Lösung, deren generellen Aufbau und deren Prinzipien. Anschließend stellen wir Ihnen in Abschnitt 5.2, »Funktionen für das Schnittstellenmanagement«, ausgewählte Funktionen von SAP Process Orchestration detaillierter vor. Abgeschlossen wird dieses Kapitel in Abschnitt 5.3, »Anwendungsmöglichkeiten«, mit einigen Anwendungsbeispielen für SAP Process Orchestration.

Aufbau des Kapitels

Wann sollten Sie dieses Kapitel lesen?

Wir empfehlen Ihnen, dieses Kapitel zu lesen, um sich mit den Grundlagen und Funktionsweisen von SAP Process Orchestration vertraut zu machen. Sie erfahren, welche Möglichkeiten Ihnen SAP Process Orchestration für die Umsetzung verschiedener Integrationsszenarien bietet.

5.1 Übersicht über SAP Process Orchestration

Historie In diesem Abschnitt geben wir Ihnen einen Überblick über SAP Process Orchestration. Tabelle 5.1 zeigt einen Überblick über die verschiedenen Versionen von SAP Process Orchestration bzw. von dessen Vorgängern. Die erste populäre Version einer SAP-Middleware ist *SAP Exchange Infrastructure (SAP XI) 3.0*, das im Dezember 2004 veröffentlicht wurde. Im Juni 2006 wurde der erste Nachfolger als *SAP Process Integration* in der Version 7.0 veröffentlicht. Ab dieser Version orientierte sich die Versionsnummer von SAP Process Integration an der jeweiligen SAP-NetWeaver-Version.

Bezeichnung	Release	Charakteristik
SAP Exchange Infrastructure (SAP XI) 3.0	Dezember 2004	
SAP Process Integration 7.0	Juni 2006	unterstützt Java 1.5
SAP Process Integration 7.10	Juli 2008	Einführung der Advanced Adapter Engine (AAE)
SAP Process Integration 7.11	Juni 2009	
SAP Process Integration 7.30	Mai 2011	<ul style="list-style-type: none"> ■ enthält eine Option für die Advanced Adapter Engine Extended (AEX) ■ unterstützt Java 1.6
SAP Process Orchestration 7.31	Mai 2012	
SAP Process Orchestration 7.40	Mai 2013	

Tabelle 5.1 Historie der Versionen von SAP Process Orchestration und ihre Charakteristika

Bezeichnung	Release	Charakteristik
SAP Process Orchestration 7.50	Oktober 2016	unterstützt Java 1.8

Tabelle 5.1 Historie der Versionen von SAP Process Orchestration und ihre Charakteristika (Forts.)

SAP XI und SAP Process Integration wurden als *Dual-Stack-Installationen* betrieben. Dies bedeutet, dass für den Betrieb sowohl der SAP NetWeaver Application Server ABAP (SAP NetWeaver AS ABAP) als auch der SAP NetWeaver Application Server Java (SAP NetWeaver AS Java) benötigt wird (siehe Abbildung 5.1). Grund dafür ist, dass die unterschiedlichen Bestandteile von SAP Process Integration auf der Grundlage der unterschiedlichen Technologien entwickelt wurden. So war z. B. für die IDoc-Kommunikation sehr lange die Verwendung des SAP NetWeaver AS ABAP notwendig, da IDocs lediglich als ABAP-Funktionalität zur Verfügung gestellt wurden.

Dual-Stack-Installation

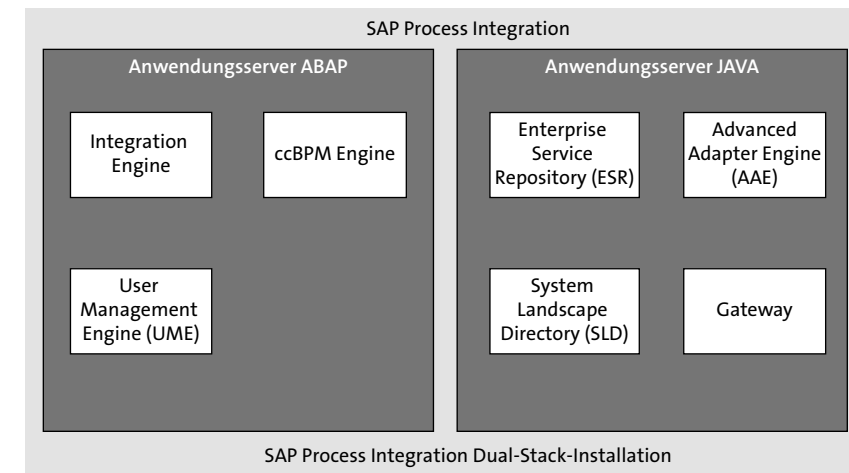


Abbildung 5.1 SAP Process Integration – Dual-Stack-Installation

Seit Mai 2011 haben Sie die Möglichkeit, SAP Process Integration in der sogenannten *Advanced-Adapter-Engine-Extended-Installation* zu betreiben (auch *Single-Stack-Installation* genannt). Dabei laufen alle Komponenten von SAP Process Integration auf einem Anwendungsserver auf Basis von Java (siehe Abbildung 5.2). Der Vorteil dieser Installationslösung ist, dass die komplette Nachrichtenverarbeitung auf einem Anwendungs-Server erfolgt und keine Kommunikation zwischen Anwendungs-Servern notwendig ist. Dadurch können Performancevorteile bei der Verarbeitungszeit von Nachrichten erzielt werden.

Single Stack/
Advanced Adapter
Engine Extended

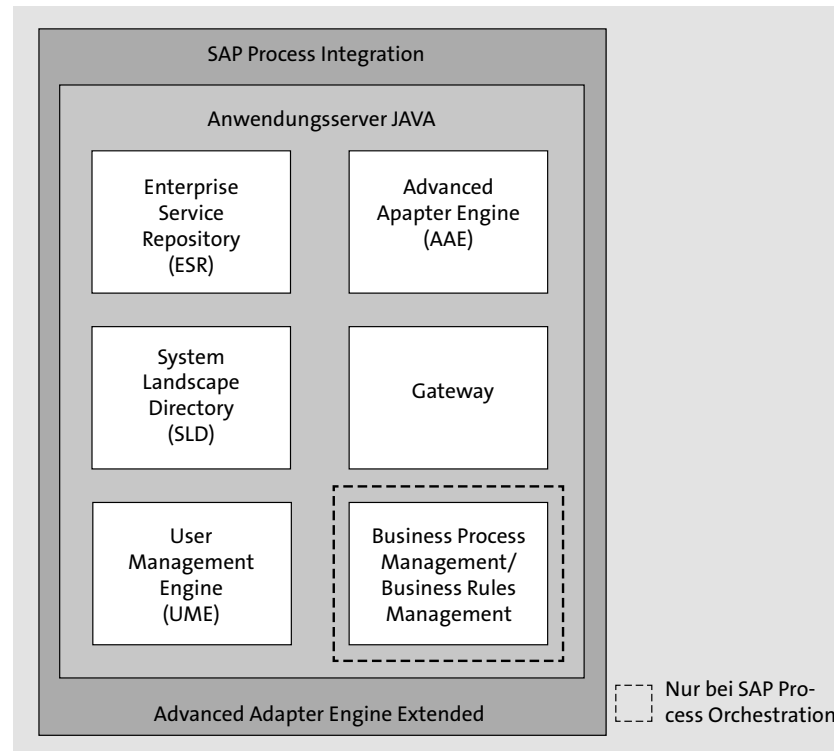


Abbildung 5.2 SAP Process Integration – Advanced Adapter Engine Extended

SAP Process Orchestration

Seit Mai 2012 haben Sie die Möglichkeit, neben SAP Process Integration auch SAP Process Orchestration zu installieren. Mit SAP Process Orchestration stellt SAP seinen Kunden zwei weitere Komponenten zur Verfügung (siehe Abbildung 5.3): zum einen *SAP Business Process Management* (SAP BPM) zur Abwicklung und Steuerung von systemübergreifenden Prozessen, und zum anderen *SAP Business Rules Management* (SAP BRM) zur zentralen Definition und Speicherung von Geschäftsregeln. Seit SAP Process Integration 7.50 ist keine Installation als Dual-Stack-System mehr möglich. Zwar können Sie noch immer Anwendungsserver auf Basis von ABAP zusätzlich installieren (diese Vorgehensweise wird als *Dual Usage* bezeichnet), allerdings wird dies nicht empfohlen, und wir halten es auch nur in Ausnahmefällen für wirklich notwendig.

Zukunft von SAP Process Orchestration

Seit Januar 2021 ist die einzige von SAP offiziell unterstützte Version von SAP Process Orchestration die Version 7.50. Alle anderen Versionen werden mit dem Wartungsende der jeweiligen SAP-NetWeaver-Version seit Dezember 2020 nicht mehr unterstützt. Nach dem aktuellen Stand wird SAP Process Orchestration 7.50 noch bis Dezember 2027 in der regulären Wartung

und bis Dezember 2030 in der erweiterten Wartung von SAP unterstützt. Danach ist keine weitere Unterstützung mehr vorgesehen, und SAP plant auch keine Veröffentlichung einer neuen Version von SAP Process Orchestration.

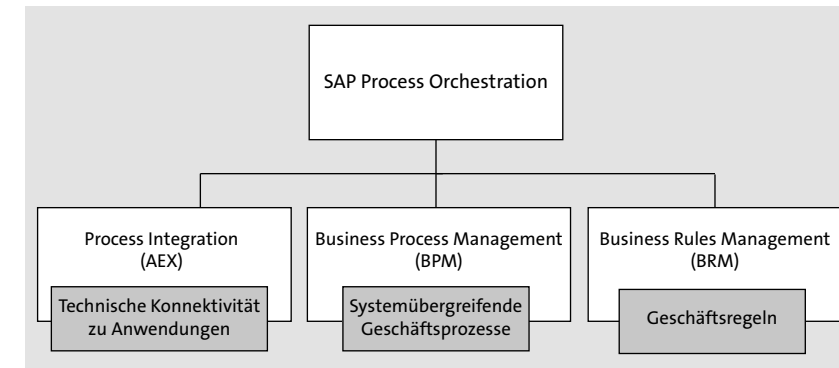


Abbildung 5.3 Bestandteile von SAP Process Orchestration

Als Nachfolger für SAP Process Orchestration sehen wir das Produkt *SAP Cloud Integration*, das wir Ihnen in Kapitel 6, »SAP Cloud Integration«, genauer vorstellen. Allerdings sehen wir die Einschränkung, dass SAP Cloud Integration aktuell nur als Cloud-Option angeboten wird. Insbesondere bei der On-Premise-zu-On-Premise-Integration sehen wir einen großen Vorteil bei einer Middleware, die auch on-premise betrieben wird. SAP arbeitet bereits an einer On-Premise-Variante von SAP Cloud Integration (siehe Abschnitt 4.1, »Vision«), die frühestens 2021 zur Verfügung stehen wird. Sie haben aber die Möglichkeit, schon vorher Schnittstellen in SAP Cloud Integration zu entwickeln und sie in SAP Process Orchestration auszuführen (siehe Abschnitt 5.2.6, »Implementierung von Cloud Content«).

SAP Cloud Integration

5.2 Funktionen für das Schnittstellenmanagement

In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen unterschiedliche Funktionen von SAP Process Orchestration für das Schnittstellenmanagement vor. Beachten Sie, dass wir uns hierbei auf Funktionen der Komponente SAP Process Integration konzentrieren. Für weiterführende Informationen empfehlen wir Ihnen die folgenden Bücher, die bei SAP PRESS erschienen sind:

- *SAP Process Orchestration und SAP Cloud Platform Integration* von M. Banner et al. (siehe www.sap-press.de/4331)
- *SAP Process Orchestration* von J. Mutumba Bilay und R. Viana Blanco (siehe www.sap-press.com/4431)

5.2.1 Unterstützte Integrationsdomänen

Sie können SAP Process Orchestration bei der Implementierung von Szenarien unterschiedlicher Domänen einsetzen. Prinzipiell besteht die Möglichkeit, SAP Process Orchestration in allen Integrationsdomänen zu verwenden. Allerdings sehen wir die Stärken von SAP Process Orchestration insbesondere bei den Integrationsdomänen *On-Premise-zu-On-Premise* und *On-Premise-zu-Cloud*.

On-Premise-
zu-On-Premise

Bei der Integrationsdomäne *On-Premise-zu-On-Premise* kommunizieren in der Regel zwei Anwendungen miteinander, die lokal betrieben werden. Da auch SAP Process Orchestration lokal installiert und betrieben wird, sehen wir insbesondere in dieser Integrationsdomäne die Stärke von SAP Process Orchestration im Vergleich zu den anderen Integrationsprodukten von SAP, die als Cloud-Services angeboten werden. Im Idealfall müssen Sie bei einer Kommunikation von On-Premise-zu-On-Premise über SAP Process Orchestration das eigene Netzwerk nicht verlassen. Auch bei einem temporären Ausfall der Internetverbindung kann die Kommunikation über das lokale Netzwerk weiterhin erfolgen.

On-Premise-
zu-Cloud

Eine weitere Integrationsdomäne, bei der wir den Einsatz von SAP Process Orchestration für sinnvoll erachten, ist die Integrationsdomäne *On-Premise-zu-Cloud*. Ein typisches Beispiel in diesem Zusammenhang ist jegliche unternehmensübergreifende Kommunikation. SAP Process Orchestration wird weiterhin lokal betrieben, allerdings erfolgt in diesem Fall die Kommunikation mit einem externen Partner. Sie sollten also darauf achten, wie Sie den Zugriff auf Ihr SAP-Process-Orchestration-System absichern, da die externe Kommunikation ein mögliches Einfalltor in Ihr internes Netzwerk darstellt.



Cloud-zu-Cloud

Sie können SAP Process Orchestration natürlich auch für weitere Integrationsdomänen einsetzen. Allerdings ergeben sich dabei aus unserer Sicht einige Herausforderungen. Dies wollen wir Ihnen am Beispiel der Integrationsdomäne *Cloud-zu-Cloud* erläutern. Aus unserer Sicht kann es aus Performancegründen keinen Sinn ergeben, eine Cloud-zu-Cloud-Kommunikation über das lokal installierte SAP-Process-Orchestration-System abzuwickeln. Ein Grund ist die Systemverfügbarkeit. Sie müssten sicherstellen, dass Sie Ihr SAP-Process-Orchestration-System mit mindestens der gleichen Verfügbarkeit zur Verfügung stellen, wie beide Cloud-Anbieter ihre Anwendungen. Auch aus Gründen der Performance kann es sinnvoll sein, die Nachrichten nicht über Ihr lokal installiertes SAP-Process-Orchestration-System zu leiten und damit Ihr Netzwerk zu belasten.

An dieser Stelle wollen wir auf zwei weitere Anwendungsfälle eingehen, die allgemein der Integrationsdomäne *On-Premise-zu-Cloud* zuzuweisen sind.

Bei der Unternehmen-zu-Unternehmen-Kommunikation sind besondere Nachrichtenformate und Technologien zu beachten. Für SAP Process Orchestration stellt SAP diese Funktionalitäten im sogenannten *SAP Process Integration Business-to-Business Add-on* zur Verfügung. Das B2B Add-on besteht aus drei Bausteinen (siehe Abbildung 5.4):

B2B Add-on

1. B2B-Services
2. B2B-Adapter
3. B2B-Konvertierungsmodule

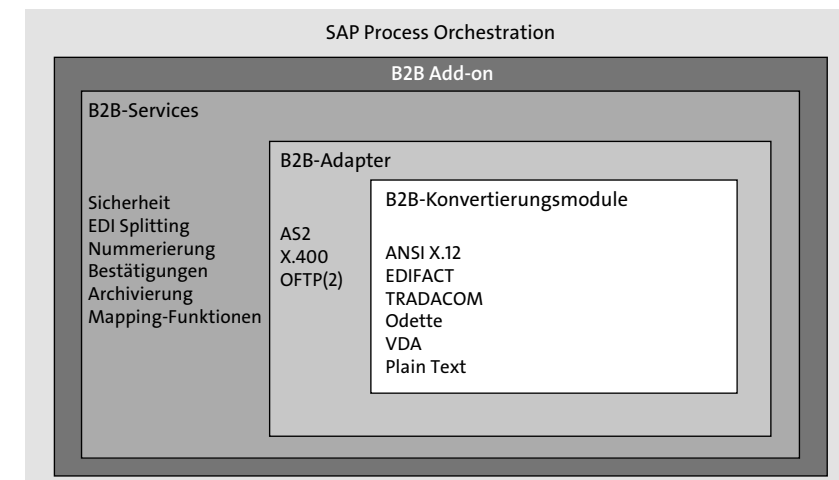


Abbildung 5.4 Überblick über das SAP Process Integration Business-to-Business Add-on

Die B2B-Services sind Funktionen innerhalb von SAP Process Orchestration, die typischerweise im Rahmen einer Unternehmen-zu-Unternehmen-Kommunikation verwendet werden. Sie umfassen z. B. spezielle vordefinierte Funktionen für Message Mappings oder die Möglichkeit, Nummernkreise auf Nachrichten und Partnerebene zu definieren. Mit den B2B-Adaptoren werden spezielle Übertragungstechnologien wie AS2, OFTP und X.400 bereitgestellt (AS2 und OFTP beschreiben wir Ihnen genauer in Abschnitt 2.3.6, »Dateitransfer und Datenbanken«). Mit den B2B-Konvertierungsmodulen erhält SAP Process Orchestration die Möglichkeit, spezielle Formate zum digitalen Dokumentenaustausch (sogenannte EDI-Formate) zu verarbeiten und für die Weiterverarbeitung in das SAP-Process-Orchestration-konforme XML-Format zu überführen.

Unternehmen zu Behörden Bei der Unternehmen-zu-Behörden-Kommunikation handelt es sich meistens um Meldungen an Behörden, die aufgrund von gesetzlichen Vorschriften von Unternehmen zu leisten sind. Das in Deutschland wohl bekannteste Beispiel ist die Umsatzsteuervoranmeldung über Elster. Für diese Form der Kommunikation stellt SAP vordefinierte Inhalte zur Verfügung, die Sie in SAP Process Orchestration lediglich importieren und konfigurieren müssen.

5.2.2 Integrationsfähigkeiten

Für die meisten Schnittstellen sind unterschiedliche Funktionen in SAP Process Orchestration notwendig, um den Anforderungen gerecht zu werden. Die nachfolgend vorgestellten Funktionen sind prinzipiell beliebig kombinierbar und müssen nicht zwangsläufig bei der Verarbeitung von Nachrichten eingesetzt werden. Abbildung 5.5 zeigt schematisch den Ablauf einer Nachrichtenverarbeitung mit SAP Process Orchestration. Nachfolgend beschreiben wir Ihnen die einzelnen Schritte der Verarbeitung genauer.

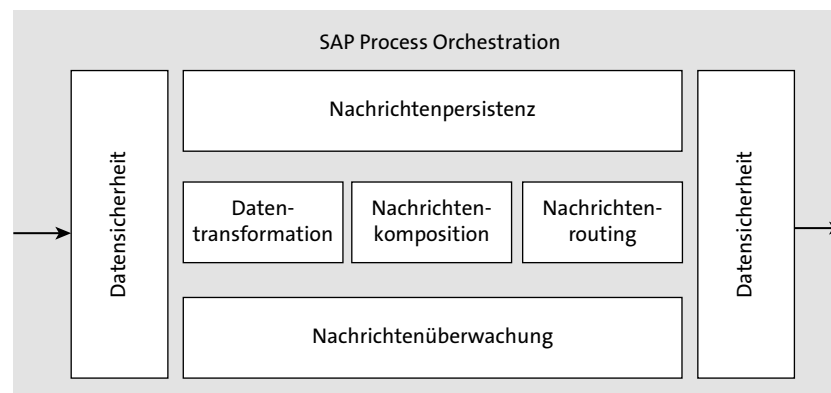


Abbildung 5.5 Schematischer Ablauf einer Nachrichtenverarbeitung in SAP Process Orchestration

■ Datentransformation

Im Rahmen der Datentransformation wird bei der Verarbeitung eine Nachricht von der sendenden Struktur in die Zielstruktur des Zielsystems überführt. Hierzu stehen Ihnen im Rahmen des grafischen Mappings verschiedene Operatoren zur Verfügung, und ergänzend zum grafischen Mapping stehen noch weitere Optionen bereit: Mit XSLT- und Java-Mappings können Sie komplexere Anforderungen bei der Datentransformation realisieren. Allerdings müssen Sie diese Mappings außerhalb von SAP Process Orchestration entwickeln, da SAP Process Orchestration keinen Editor für sie mitliefert. Daher können Sie die Entwicklung dieser

Mappings in Ihrem favorisierten Editor bzw. in einem in Ihrem Unternehmen verfügbaren Editor vornehmen.

■ Nachrichtenpersistenz

Prinzipiell ist eine Middleware kein Nachrichtenspeicher. Trotzdem ist es möglich, unter gewissen Umständen Daten temporär zu speichern. Beachten Sie allerdings, diese Option lediglich in Ausnahmefällen einzusetzen, da dies die Performance des Systems negativ beeinflussen kann. Wir schätzen die Notwendigkeit für eine Datenspeicherung in der Middleware als eher gering ein. SAP Process Orchestration kann Nachrichten je nach Konfiguration des Systems in unterschiedlichen Zuständen speichern, um eine Fehleranalyse und eine Fehlerbehandlung zu ermöglichen; daher ist eine zusätzliche Speicherung meist nicht sinnvoll.

■ Datensicherheit

Die Datensicherheit spielt im Rahmen des Schnittstellenmanagements eine wichtige Rolle. Zum einen sollten Sie bei der Verbindung stets auf gesicherte Protokolle setzen – z. B. SFTP (Secure File Transfer Protocol) anstelle von FTP (File Transfer Protocol) und HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) anstelle von HTTP (Hypertext Transfer Protocol). In SAP Process Orchestration können Sie mit dem *SAP Process Integration Secure Connectivity Add-on* Funktionen zur Erhöhung der Datensicherheit bereitstellen. Hierdurch erhalten Sie z. B. die Möglichkeit, Nachrichten zu ver- und entschlüsseln. Außerdem können Sie im Rahmen des Monitorings über Berechtigungen steuern, welche Benutzer*innen welche Informationen sehen können sollen. Bestimmte Mitarbeitende sollten z. B. Personaldaten, die per Schnittstelle übertragen werden, nicht sehen dürfen.

■ Nachrichtenrouting

Eine der Kernaufgaben einer Middleware ist die Ermittlung des korrekten Empfängers einer Nachricht (das *Routing*). Nachrichten können sowohl an einen Empfänger als auch an mehrere Empfänger weitergeleitet werden. Die Ermittlung des Empfängers ist anhand verschiedener Kriterien möglich, z. B. anhand der Art der Nachricht, anhand des Nachrichtensenders oder anhand des Nachrichteninhalts. Genauso wichtig wie das Routing selbst ist die Fehlerbehandlung, wenn kein Empfänger ermittelt werden konnte. Dies ist in SAP Process Orchestration ebenfalls für jede Schnittstelle einzeln konfigurierbar.

■ Nachrichtenkomposition

Sollten die gesendeten Daten des Quellsystems für eine erfolgreiche Nachrichtenverarbeitung im Zielsystem nicht ausreichen, können mittels Look-up weitere Daten aus den Anwendungen gelesen werden. Im

Standard stellt SAP Process Orchestration Look-ups per JDBC (Java Database Connectivity), siehe Abschnitt 2.3.6, »Dateitransfer und Datenbanken«, oder RFC, siehe Abschnitt 2.3.4 zur Verfügung. Dabei sollten Sie jedoch beachten, dass jedes Look-up die Verarbeitungszeit erhöht und damit den allgemeinen Datendurchsatz von SAP Process Orchestration verringert. Zudem müssen Sie eine erweiterte Fehlerbehandlung in SAP Process Orchestration implementieren, falls das Look-up fehlschlägt oder keine Daten zurückliefert.

■ Nachrichtenüberwachung

Mit der Nachrichtenverarbeitung haben Sie eine weitere übergreifende Funktion in SAP Process Orchestration, mit der Sie den gesamten Verarbeitungsprozess überwachen können. In Log-Dateien werden die einzelnen Verarbeitungsschritte dokumentiert, sodass Sie Fehler einfach identifizieren und beheben können. Zusätzlich können Sie, ergänzend zur bereits beschriebenen Nachrichtenpersistenz, die Nachrichten protokollieren, um eine Fehleranalyse zu unterstützen. Da die Nachrichtenüberwachung ein wichtiges Thema im Schnittstellenmanagement ist, gehen wir in Abschnitt 5.2.5, »Monitoring von Schnittstellen«, noch einmal detaillierter auf die Funktionen ein.

5.2.3 Konnektoren

Vordefinierte Adapter

Für die Integration zu SAP- und Nicht-SAP-Anwendungen bietet SAP Process Orchestration viele Adaptertypen an (siehe Tabelle 5.2); weitere Adaptertypen werden von Drittanbietern bereitgestellt.

Adaptertyp	Beschreibung
AS2	Ermöglicht das Anbinden von B2B-Partnern über das AS2-Protokoll. Dieser Adapter ist Bestandteil des B2B Add-ons.
BC	Ermöglicht den Aufbau von Verbindungen zum SAP Business Connector.
CIDX	Chemical Industry Data Exchange; Unterstützung von Chemie-Standards.
EDISeparator	Ein spezieller Adapter aus dem B2B Add-on, mit dem mehrere EDI-Nachrichten (Electronic Data Interchange) aus einer technischen Übertragung getrennt werden können.
File	Ermöglicht den Austausch von Daten über die File-Schnittstelle bzw. einen FTP-Server (File Transfer Protocol).

Tabelle 5.2 SAP Process Orchestration – Adaptertypen

Adaptertyp	Beschreibung
http_AAE	Ermöglicht die Anbindung von Anwendungen via HTTP(S)-Protokoll.
IDoc_AAE	Ermöglicht den Austausch von IDocs via SAP Process Orchestration.
JDBC	Ermöglicht den Datenbankzugriff auf beliebige Datenbanken per JDBC. Der passende JDBC-Treiber muss auf SAP Process Orchestration deployt werden.
JMS	Ermöglicht eine asynchrone Nachrichtenverarbeitung über Message Queues auf SAP Process Orchestration.
Mail	Ermöglicht SAP Process Orchestration das Senden oder Empfangen von E-Mails via verbundener E-Mail-Server.
Marketplace	Ermöglicht die Umwandlung des XI-Message-Formats in das Marktplatz-Format <i>MarketSet Markup Language</i> (MML).
OData	Adaptertyp, um die OData-basierte Kommunikation einzurichten. Er ist Bestandteil des Connectivity Add-ons.
OFTP	Das <i>Odetta File Transfer Protocol</i> ist ein spezielles Übertragungsformat aus dem B2B Add-on.
REST	Ermöglicht den Austausch von Nachrichten zwischen Remote-Clients oder Web-Service-Servern nach dem REST-Prinzip (Representational State Transfer), siehe Abschnitt 2.3.2, »RESTful-Services«.
RFC	Ermöglicht SAP Process Orchestration den Aufruf von Remote Function Calls auf lokale On-Premise-Systeme (siehe Abschnitt 2.3.4, »Remote Function Call«).
RNIF(11)	Das <i>RosettaNet Implementation Framework</i> ermöglicht den Austausch von Nachrichten zwischen dem Integrations-Server und einem Rosetta-Net-konformen System (RNIF-Protokoll 1.1/2.0).
SFSF	Adaptertyp zur Verbindung mit SAP-SuccessFactors-Systemen; dieser ist Bestandteil des Connectivity Add-ons.
SFTP	Ermöglicht die dateibasierte Kommunikation über SFTP; es ist Bestandteil des Secure Connectivity Add-ons.
SOAP	Ermöglicht die Übertragung von SOAP-Nachrichten zwischen Remote-Clients bzw. Webservices-Servern und dem Integrations-Server.

Tabelle 5.2 SAP Process Orchestration – Adaptertypen (Forts.)

Adaptertyp	Beschreibung
WS_AAE	Zuständig für den Austausch von SOAP-Nachrichten zwischen Remote-Clients oder Webservices-Servern und dem Integrations-Server
X.400	X.400 ist eine spezielle Übertragungstechnologie aus dem B2B Add-on.

Tabelle 5.2 SAP Process Orchestration – Adaptertypen (Forts.)

Erweiterung der Adapter um Module

In SAP Process Orchestration haben Sie die Möglichkeit, die Funktionalität von Kommunikationskanälen durch sogenannte *Adaptermodule* zu erweitern. Jeder Kommunikationskanal ist genau einem Adaptertyp zugewiesen. Zwischen Adapter und Messaging Service wird das Adaptermodul aufgerufen. Sie können im Kommunikationskanal weitere Module einfügen, die zusätzlich ausgeführt werden sollen. Dafür fügen Sie die Module bei einer asynchronen Kommunikation jeweils vor dem Adaptermodul ein. Abbildung 5.6 zeigt ein Beispiel, bei dem die Module 1 und 2 vor dem jeweiligen Adaptermodul (abhängig von der Kommunikationsrichtung) eingefügt wurden.

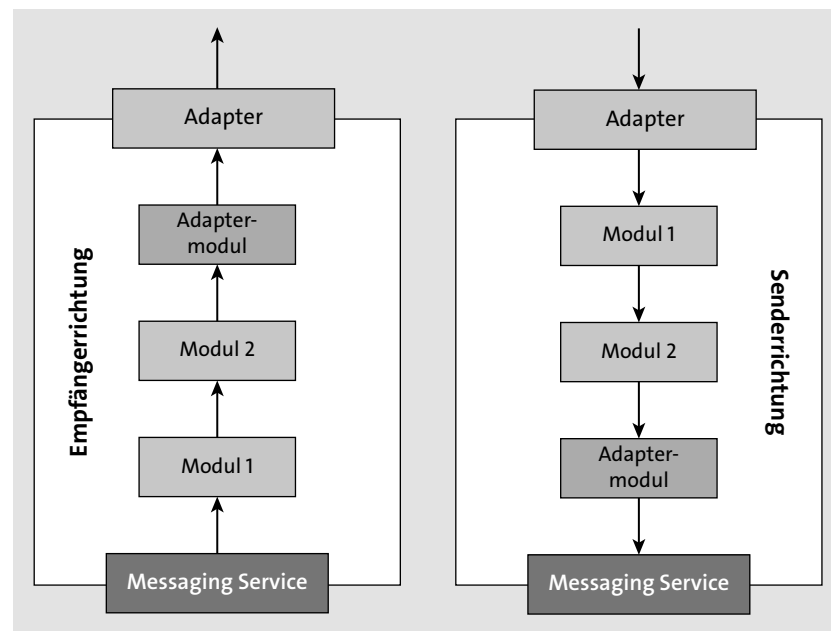


Abbildung 5.6 Schematische Darstellung von Modulketten bei asynchroner Kommunikation

Von SAP werden einige Module ausgeliefert, die Sie für die Erweiterung der Modulprozessierung verwenden können. Ein Beispiel ist das *PayloadZip*-Modul. Mit diesem Modul können Sie die gesamte Nachricht ver- oder entpacken. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, eigene Module zu entwickeln und in die Modulprozessierung einzubinden. Die Entwicklung erfolgt in Java und gibt Ihnen nahezu unbegrenzte Möglichkeiten, Nachrichten zu verarbeiten und zu verändern.

Standardmodule und eigenentwickelte Module

5.2.4 Implementierung von Schnittstellen

Die Implementierung von Schnittstellen unterscheidet sich in SAP Process Orchestration grundlegend vom Ansatz in der SAP Cloud Integration (siehe Kapitel 6, »SAP Cloud Integration«). Mit SAP Process Orchestration erfolgt die Implementierung von Schnittstellen in zwei Schritten:

1. Designzeit
2. Konfigurationszeit

Während der Designzeit definieren Sie die Schnittstellen strukturell. Dies bedeutet, dass sie festlegen, wie die Quell- und Zielstrukturen definiert sind, wie das Mapping zwischen den Strukturen aussieht und welche Eigenschaften die Schnittstellen der Systeme haben. Dabei geben Sie z. B. vor, ob eine Schnittstelle synchron oder asynchron ist und aus welchen Nachrichtenteilen die Schnittstelle besteht. Prinzipiell definieren Sie in der Designzeit ein großes Repository von Strukturen und Struktur-Mappings – ohne einen direkten Bezug zu bestimmten Anwendungen.

Designzeit

Die eigentliche Verknüpfung der Strukturen und Schnittstellendefinitionen zu den Anwendungen erfolgt während der Konfigurationszeit. In der Konfigurationszeit definieren Sie den tatsächlichen technischen Nachrichtenfluss. Erst an dieser Stelle legen Sie fest, mit welcher Technologie die einzelnen Anwendungen kommunizieren und definieren in den Kommunikationskanälen die technischen Verbindungsparameter für die Verbindung von SAP Process Orchestration zur jeweiligen Anwendung.

Konfigurationszeit

Sie können zwei unterschiedliche Werkzeuge für die Implementierung von Schnittstellen in SAP Process Orchestration verwenden: Der empfohlene Weg sind die SAP Process Orchestration Tools in dem von SAP bereitgestellten *SAP NetWeaver Developer Studio*. Dabei handelt es sich um eine auf Eclipse basierende Entwicklungsumgebung. Über unterschiedliche Sichten arbeiten Sie entweder in der Design- oder in der Konfigurationszeit.

SAP NetWeaver Developer Studio



Verwendung der korrekten Version des SAP NetWeaver Developer Studios

Achten Sie darauf, bei der Verwendung des SAP NetWeaver Developer Studios stets die korrespondierende Version zu Ihrer SAP-Process-Orchestration-Version und dem Support-Package-Level zu verwenden. Zwar funktionieren theoretisch auch ältere Versionen des SAP NetWeaver Developer Studios mit neueren Versionen von SAP Process Orchestration, allerdings können Sie dann nicht alle neuen Funktionen von SAP Process Orchestration verwenden.

Java Web Start UI (Swing UI)

Noch verfügbar, allerdings von SAP nicht mehr empfohlen und weiterentwickelt, werden die *Java-Web-Start*-Anwendungen. Diese können Sie über die Startseite Ihres SAP-Process-Orchestration-Systems starten. In der Designzeit verwenden Sie den Enterprise Service Builder und in der Konfigurationszeit den Integration Builder.

Integration Flows (iFlows)

Seit SAP Process Orchestration 7.31 haben Sie die Möglichkeit, innerhalb der Konfigurationszeit mit sogenannten *Integrationsflüssen* (Integration Flows oder iFlows) zu arbeiten. Dabei handelt es sich um grafische Darstellungen der Integrationsflüsse, die über eine Art Modellierung definiert werden. Sie können iFlows lediglich mit dem SAP NetWeaver Developer Studio einsetzen.

5.2.5 Monitoring von Schnittstellen

Eine wichtige Funktion für das Schnittstellenmanagement ist das Monitoring der beteiligten Systeme und Nachrichtenflüsse, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. In Abschnitt 17.1, »SAP Solution Manager«, stellen wir Ihnen die Möglichkeiten für ein zentrales Monitoring mit dem SAP Solution Manager genauer vor. In diesem Abschnitt erläutern wir Ihnen kurz die Möglichkeiten für das Monitoring in SAP Process Orchestration.

Komponentenmonitor

Der *Komponentenmonitor* gibt Ihnen einen Überblick über den allgemeinen Zustand Ihres SAP-Process-Orchestration-Systems. Er überprüft die verschiedenen Komponenten des Systems (z. B. Enterprise Services Repository (ES Repository), die Mapping-Laufzeit, Business Process Engine usw.) allgemein auf Verfügbarkeit und führt für jede Komponente einen Selbsttest durch. Beim Selbsttest werden, abhängig von der Komponente, verschiedene Prüfungen durchgeführt (z. B. ob Kommunikationskanäle fehlerhaft sind, ob notwendige Konfigurationsparameter definiert sind usw.).

Beispiel

Abbildung 5.7 zeigt Ihnen ein Beispiel für den Komponentenmonitor. Der Selbsttest für die zentrale Adapter Engine ist fehlerhaft, da ein Kommunikationskanal einen Fehlerzustand anzeigt. Zusätzlich ist aus dem Protokoll des Selbsttests zu erkennen, dass ein weiterer Kommunikationskanal deaktiviert ist.

Verfügbare Komponenten			
Komponententyp: Integration Server		Komponentenname: Alle	Starten Ping wiederholen Selbsttest wiederholen
Komponente	Komponentenname	Verfügbarkeit	Selbsttest
Zentrale Adapter Engine		04.01.2021 20:19 Europe/Berlin	04.01.2021 20:19 Europe/Berlin
Mapping-Laufzeit		04.01.2021 20:19 Europe/Berlin	04.01.2021 20:19 Europe/Berlin
Integration Directory		04.01.2021 20:19 Europe/Berlin	04.01.2021 20:19 Europe/Berlin
Enterprise Services Repository		04.01.2021 20:19 Europe/Berlin	04.01.2021 20:19 Europe/Berlin
Integration Gateway		04.01.2021 20:19 Europe/Berlin	04.01.2021 20:19 Europe/Berlin

Selbsttestdetails für		
Status	Name	Details
<input checked="" type="checkbox"/>	Exchange-Profil verfügbar?	Exchange-Profil ist nicht NULL und lesbar
<input checked="" type="checkbox"/>	Ist ein Benutzer für Komponente AF definiert?	com.sap.aii.adapterframework.serviceuser.name = com.sap.aii.adapterframework.serviceuser.pwd = ***** com.sap.aii.adapterframework.serviceuser.language = EN
<input checked="" type="checkbox"/>	Kommunikationskanäle sind fehlerfrei?	1 Kommunikationskanäle haben einen fehlerhaften Zustand 1 Kommunikationskanäle sind inaktiv 0 Kommunikationskanäle liefern keine Zustandsinformationen 0 Adapter protokollieren kommunikationskanalunabhängige Verarbeitungsfehler

Abbildung 5.7 Der Komponentenmonitor in SAP Process Orchestration 7.5

Der *Nachrichtenmonitor* gibt Ihnen einen Überblick über alle prozessierten Nachrichten in Ihrem SAP-Process-Orchestration-System. Die Darstellung erfolgt auf der Basis von iFlows bzw. integrierten Konfigurationen. Sie haben die Möglichkeit, sich das Verarbeitungs-Log für einzelne Nachrichten anzuschauen und gegebenenfalls den Nachrichteninhalt für eine Fehleranalyse anzuzeigen.

Nachrichtenmonitor

In Abbildung 5.8 sehen Sie ein Beispiel aus dem Nachrichtenmonitor. Pro Kombination aus **Sender-Komponente**, **Empfänger-Komponente** und **Interface** sehen Sie die Nachrichten zusammengefasst. Über die angezeigten Nachrichtenanzahlen können Sie in ein Detailmonitoring für einzelne Nachrichten navigieren.

Beispiel

Neben dem Nachrichtenmonitor ist der *Kommunikationskanal-Monitor* ein weiterer elementarer Monitor für den operativen Betrieb Ihrer Schnittstellen. Mit dem Kommunikationskanal-Monitor haben Sie die Möglichkeit, einzelne Kommunikationskanäle zu stoppen oder zu starten. In den Verarbeitungsdetails können Sie bei erfolgreich verarbeiteten Nachrichten

Kommunikationskanal-Monitor

ten in den Nachrichtenmonitor springen, um die Details einer Nachricht zu sehen. Im Fall von fehlerhaften Kommunikationskanälen erhalten Sie im Kommunikationskanal-Monitor Detailinformationen zu aufgetretenen Fehlern.

Übersicht der Messages und ihrer Status									
Ausgewählte Vorbelegung der Tabelleneinstellungen: <Standardvorbelegung> <input type="button" value="Vorbelegung anlegen"/> <input type="button" value="Vorgabe löschen"/>									
Layout ändern Exportieren									
Fehler	Eingeplant	Erfolgreich	Fehlerhaft beendet	Senderpartner	Sender-Komponente	Empfängerpartner	Empfänger-Komponente	Interface	
0	0	838	0		BC_D		BS_	ZPE_DI	
0	0	839	0		BC_D		BS_	ZPE_S	
0	0	36	0		BC_M		BS_	/I	
0	0	121	0		BC_M		BS_	AL	
0	0	5	0		BC_I		BS_	Z_P	
0	0	17	0		BC_		BC_	SI_Pi	
0	0	1	0		BS_			ZPE_S	
0	0	0	1		BS_		BC_C	SI_C	

Abbildung 5.8 Nachrichtenmonitor in SAP Process Orchestration 7.5

Beispiel Abbildung 5.9 zeigt Ihnen einen Auszug aus dem Kommunikationskanal-Monitor. Im oberen Teil sehen Sie eine allgemeine Übersicht der vorhandenen Kommunikationskanäle. Standardmäßig werden fehlerhafte und inaktive Kanäle am Anfang der Liste angezeigt. Bei der Auswahl eines Kommunikationskanals sehen Sie im unteren Bereich Verarbeitungsdetails und im Fehlerfall eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Kanäle		Kanalverfügbarkeit						
Kommunikationskanal	Status	Kurzprotokoll	Steuerungsd...	Verarbeitungsfehler	Partner	Komponente	Adaptertyp	
CC_FILE_	Fehler	Funktionsfähig	Manuell	In den letzten 10...	PA	BC_O	File	
CC_JDBC_	Inaktiv	Kanal inaktiv	Manuell			BC_C	JDBC	
CC_File_	Läuft	Funktionsfähig	Manuell		PA	BC_O	File	
CC_SOAP_	Läuft	Running	Manuell		PA	BC_S	SOAP	
CC_JDBC_	Läuft	Funktionsfähig	Manuell		PA	BC_O	JDBC	

Verarbeitungsdetails			
Anzeigen: Speicherprotokolle			
Typ	Zeitstempel	Message-ID	Erläuterung
	04.01.2021 20:26:39 Europe/Berlin	c4206a32-4ec2-11eb-99e3-000006109393	Polling-Intervall gestartet. Dauer: 600.0 Sekunden
	04.01.2021 20:26:39 Europe/Berlin	c4206a32-4ec2-11eb-99e3-000006109393	Verarbeitung erfolgreich abgeschlossen
	04.01.2021 20:26:35 Europe/Berlin		Verarbeitung hat begonnen
	04.01.2021 20:18:08 Europe/Berlin		Wiederholungsintervall gestartet. Dauer: 600.0 Sekunden
	04.01.2021 20:18:08 Europe/Berlin		Ein Fehler ist aufgetreten bei der Verbindung zum FTP-Server

Abbildung 5.9 Kommunikationskanal-Monitor in SAP Process Orchestration 7.5

Ein spezieller Monitor ist der *B2B-Nachrichtenmonitor*, der mit dem B2B Add-on ausgeliefert wird. Der Monitor ist darauf spezialisiert, Ihnen Details zu B2B-spezifischen Prozessen darzustellen. So werden Ihnen die Informationen zur *Message Disposition Notification* (MDN), eine Art Empfangsbestätigung im AS2-Protokoll, detaillierter dargestellt, als dies im Nachrichtenmonitor der Fall ist, und Sie haben die Möglichkeit, Nachrichten nach anderen Kriterien zu filtern und zu selektieren.

B2B-Nachrichtenmonitor

Weitere Monitore in SAP Process Orchestration

Sie finden in Ihrem SAP-Process-Orchestration-System noch viele weitere Monitore zur Überwachung des Systems und der Nachrichtenverarbeitung. In diesem Abschnitt haben wir Ihnen die wichtigsten Monitore für den operativen Betrieb vorgestellt. Für Informationen zu den anderen Monitoren lesen Sie die in Abschnitt 5.2, »Funktionen für das Schnittstellenmanagement«, empfohlene Literatur.



5.2.6 Implementierung von Cloud Content

Wie bereits in Abschnitt 5.1, »Übersicht über SAP Process Orchestration«, beschrieben, ist das Ende von SAP Process Orchestration bereits angekündigt. Als Nachfolger hat SAP die SAP Integration Suite vorgestellt und arbeitet aktuell an einer On-Premise-Version (siehe Abschnitt 4.1, »Vision«). Aus diesem Grund ist es aus unserer Sicht sinnvoll, dass Sie diesen Umstand bereits heute bei Ihren Schnittstellen-Neuentwicklungen berücksichtigen.

Unserer Meinung nach kann nicht jede Schnittstellenanforderung sinnvoll in einer ausschließlich cloudbasierten Middleware-Plattform umgesetzt werden. Aus diesem Grund hat SAP die Möglichkeit geschaffen, bereits heute Schnittstellen für die SAP Integration Suite in einer Laufzeit auf einem SAP-Process-Orchestration-System zu betreiben. Sie entwickeln diese Schnittstellen komplett in der cloudbasierten Umgebung der SAP Integration Suite. Dabei wählen Sie im Integrationsfluss als Laufzeitprofil SAP Process Orchestration 7.50 mit der zu Ihrem System passenden Support-Package-Version aus. Dadurch werden Ihnen beim Design des Integrationsflusses lediglich die von Ihrer SAP-Process-Orchestration-Version unterstützten Artefakte angezeigt.

Anschließend können Sie den fertigen Integrationsfluss in SAP Process Orchestration bereitstellen. Hierzu können Sie entweder eine zuvor eingerichtete Verbindung nutzen oder den erstellten Integrationsfluss aus SAP Cloud Integration herunterladen und in SAP Process Orchestration wieder

SAP-Cloud-Integration-Schnittstellen für SAP Process Orchestration

Integrationsfluss in SAP Process Orchestration bereitstellen

hochladen. Nun steht die Schnittstelle in SAP Process Orchestration zur Verfügung und kann verwendet werden.

Voraussetzungen

Um die beschriebene Funktionalität nutzen zu können, benötigen Sie ein SAP-Process-Orchestration-System mindestens auf dem Stand von Support Package 05. Mit jeder neuen Support-Package-Version werden neue Funktionen der SAP Cloud Integration in SAP Process Orchestration verfügbar gemacht. Details zu den Support-Package-Versionen finden Sie im SAP Help Portal unter <http://s-prs.de/v798228>. Zusätzlich benötigen Sie einen Zugang zur SAP Integration Suite, um Schnittstellen für die Cloud-Laufzeit in SAP Process Orchestration zu entwickeln.



Empfohlene Mindestversion für SAP Process Orchestration

Wir empfehlen Ihnen die Nutzung des Cloud Integration Contents auf einem SAP-Process-Orchestration-System mit mindestens Support Package 12. In diesem Support Package wurde der Process Direct Adapter in SAP Process Orchestration erstmals verfügbar gemacht, der aus unserer Sicht ein elementares Designelement für Schnittstellen für die SAP Integration Suite darstellt.

Des Weiteren empfehlen wir Ihnen bei der Nutzung von Cloud Integration Content, Ihr SAP-Process-Orchestration-System regelmäßig zu aktualisieren.

Nutzungsempfehlung

Wir empfehlen Ihnen die Nutzung dieser Möglichkeit, wenn Sie generell beide Middleware-Plattformen einsetzen und (insbesondere für On-Premise-zu-On-Premise) neue Schnittstellenanforderungen implementieren wollen. Sie können dadurch spätere Migrationsaufwände verringern und bereits heute wertvolle Erfahrung bei der Implementierung von Schnittstellen mit SAP Cloud Integration sammeln.

5.3 Anwendungsmöglichkeiten

In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen einige Anwendungsmöglichkeiten für SAP Process Orchestration vor.

SAP Cloud Integration und SAP Process Orchestration

In einem Unternehmen setzen wir als zentrale Integrationsplattform SAP Cloud Integration ein. Für einige Schnittstellen zu einem Altsystem bestand die Anforderung, Verbindungen mit einer Datenbank aufzubauen. Zum Zeitpunkt der Implementierung war kein JDBC-Adapter in SAP Cloud Integration verfügbar, bzw. es konnte nur in Verbindung mit einer cloudbasierten SAP-HANA-Datenbank verwendet werden. Aus diesem Grund ha-

ben wir für das Szenario eine Kombination aus SAP Cloud Integration und SAP Process Orchestration verwendet.

Der schematische Aufbau der Schnittstellen wird in Abbildung 5.10 dargestellt. Prinzipiell ruft das Sendersystem einen Endpunkt von SAP Cloud Integration auf. Für den Empfang haben wir einen Integrationsfluss verwendet. Die Aufbereitung der Nachricht zur Verarbeitung mit einem JDBC-Adapter erfolgt in einem Integrationsfluss in SAP Cloud Integration. Als dritter Integrationsfluss in SAP Cloud Integration wird ein iFlow aufgerufen, der wiederum eine generische Schnittstelle in SAP Process Orchestration aufruft. SAP Process Orchestration leitet die empfangenen Daten ohne jegliche Verarbeitung direkt an die Datenbank weiter.

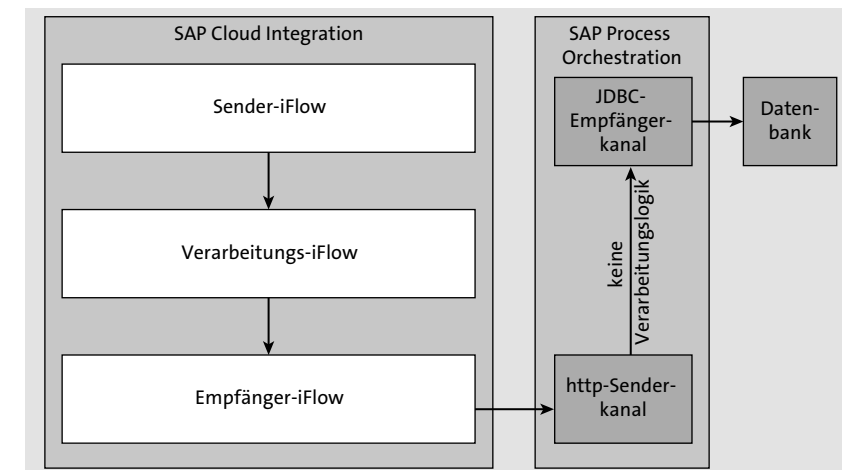


Abbildung 5.10 Schematischer Aufbau eines Pass-through-Szenarios von SAP Process Orchestration für eine JDBC-Verbindung aus SAP Cloud Integration

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, um eine globale SAP-Process-Orchestration-Landschaft aufzubauen. Im einfachsten Fall haben Sie ein zentrales SAP-Process-Orchestration-System, an das alle Anwendungssysteme angeschlossen sind (siehe Abbildung 5.11).

Allerdings hat das zentrale SAP-Process-Orchestration-System den Nachteil, dass jede Kommunikation auch darüber erfolgt, unabhängig von den Standorten der anderen Systeme. Insbesondere aus Performancegründen kann es daher sinnvoll sein, die Integrationsplattform physisch näher an die Anwendungssysteme zu bringen.

Für SAP Process Orchestration haben Sie die Möglichkeit, in diesem Fall mit sogenannten *dezentralen Adapterlaufzeiten* zu arbeiten. Das Design der Schnittstellen erfolgt weiterhin auf dem zentralen SAP-Process-Orchestra-

Schematischer Aufbau der Schnittstellen

Globale SAP-Process-Orchestration-Landschaft

Dezentrale Adapterlaufzeit

tion-System. Während der Konfiguration entscheiden Sie jedoch, in welcher Adapterlaufzeit die jeweiligen Konfigurationsobjekte ausgeführt werden sollen. Somit können Sie z. B. eine Schnittstelle zwischen zwei amerikanischen Anwendungssystemen in der in Amerika betriebenen dezentralen Adapterlaufzeit ausführen lassen (siehe Abbildung 5.12).

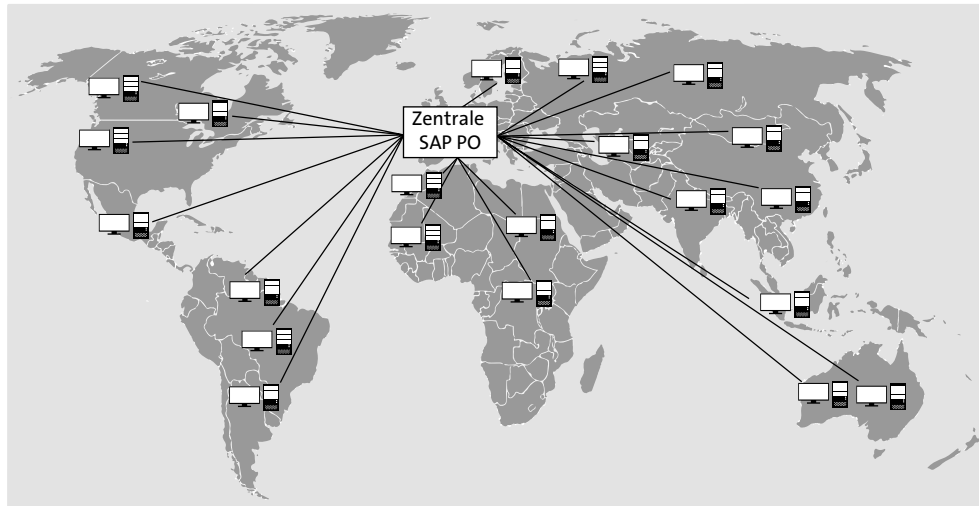


Abbildung 5.11 Ein zentrales SAP-Process-Orchestration-System für eine globale Kommunikation

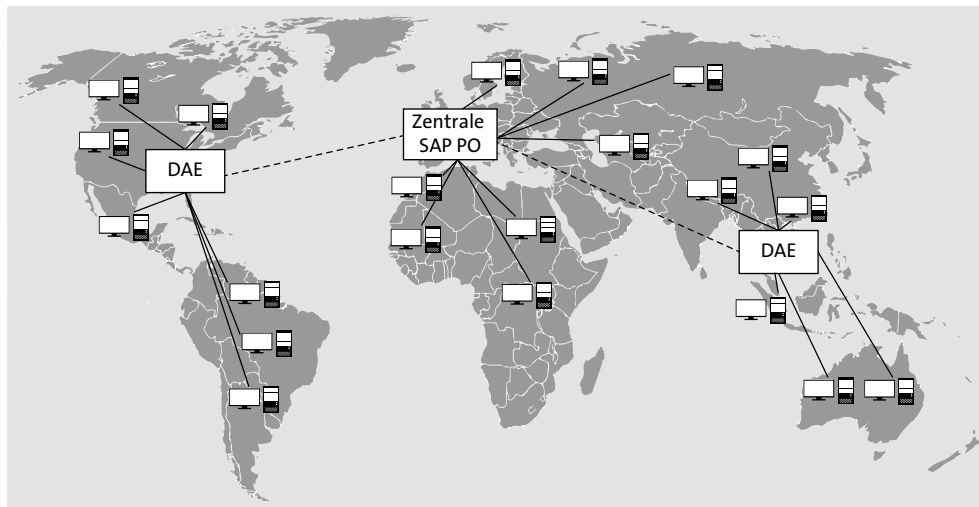


Abbildung 5.12 Eine zentrale SAP Process Orchestration mit zwei dezentralen Adapterlaufzeiten

Wie bereits in Abschnitt 5.2, »Funktionen für das Schnittstellenmanagement«, erwähnt, können Sie zusätzliche Verarbeitungsschritte in Schnittstellen durch Adaptermodule in Schnittstellen einbauen. In Abbildung 5.13 sehen Sie ein Beispiel für Adaptermodule, die in einem SFTP-Kommunikationskanal aufgerufen werden. Als Erstes wird das Adaptermodul **IDOC-XmlToFlatConvertor** aufgerufen. Mit diesem Modul wird ein IDoc im XML-Format in eine flache Struktur überführt (z. B. in eine CSV-Datei). Im Bereich **Modulkonfiguration** sehen Sie Parameter, die für die unterschiedlichen Module angegeben werden. Wichtig ist in diesem Fall die **SourceDestination**, die Sie verwenden, um die Metadaten des IDocs zu laden. Im zweiten Schritt kommt das Modul **TextCodePageConversionBean** zum Einsatz. Im Bereich **Modulkonfiguration** sehen Sie, dass in diesem Fall der Zeichensatz ISO-8859-15 ausgewählt wird. Im dritten und letzten Schritt wird der eigentliche Adaptertyp aufgerufen (in diesem Fall ein SFTP-Adapter).

Adapter-
komponenten

Kommunikationskanal anzeigen | Aktiv | Anzeigesprache | Englisch (OL)

Parameter | Identifikatoren | Modul

Verarbeitungsreihenfolge

Nummer	Modulname	Typ	Modulschlüssel
1	SAP_XI_IDOCIDOCxmlToFlatConvertor	Local Enterprise Bean	xmlflatconvertor
2	AF_Modules/TextCodepageConversion...	Local Enterprise Bean	Codepage
3	localejbs/ModuleProcessorExitBean	Local Enterprise Bean	exit

Modulkonfiguration

Modulschlüssel	Parametername	Parameterwert
Codepage	Conversion.charset	ISO-8859-15
exit	JNDIName	deployedAdapters/com.sap.aii.adapter.sftp...
xmlflatconvertor	SAPRelease	
xmlflatconvertor	SourceDestination	XI_IDOC_DEFAULT_DESTINATION
xmlflatconvertor	TargetJRA	JNDI_IDOC_Converter

Abbildung 5.13 Adaptermodule in SAP Process Orchestration 7.5

In diesem Kapitel haben wir Ihnen SAP Process Orchestration als SAP-Middleware vorgestellt. Es handelt sich dabei um eine etablierte Anwendung, die von vielen Unternehmen eingesetzt wird. Allerdings hat SAP bereits angekündigt, SAP Process Orchestration nicht weiterzuentwickeln. SAP legt den Fokus der Entwicklung auf andere Anwendungen der SAP Integration Suite. Im nächsten Kapitel stellen wir Ihnen die nächste Anwendung SAP Cloud Integration aus der SAP Integration Suite vor.

Zusammenfassung
und Ausblick