

Prozessautomatisierung am Beispiel: Wie passen BPMN und BPEL zusammen?

Dr. Jens Hündling
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Potsdam
Danilo Schmiedel
OPITZ CONSULTING Berlin GmbH
Berlin

Schlüsselworte:

SOA, BPMN, BPEL, Oracle Fusion Middleware, Oracle BPM Studio

Einleitung

Die Business Process Model and Notation (BPMN) in der Version 2.0 bestimmt derzeit die Diskussionen bei der Automatisierung von Prozessen in gängigen Fachpublikationen sowie in zahlreichen Projektrealisierungen. Vor allem aus fachlicher Sicht wird ein großer Mehrwert erwartet, wenn Geschäftsprozesse in BPMN modelliert werden. Mit Oracle BPM Studio 11g steht nun eine der ersten BPMN 2.0 Engines zur Verfügung, welche auch die Ausführung von BPMN-basierten Prozessen ermöglicht. Demgegenüber gibt es bereits eine Vielzahl erfolgreicher Automatisierungsprojekte, in denen ausführbare Geschäftsprozesse mit Hilfe der Business Process Execution Language (BPEL) umgesetzt worden sind. Dies wirft die Frage auf, wie die beiden Möglichkeiten zur Geschäftsprozessautomatisierung zusammenpassen.

Dieser Beitrag geht auf das integrierte Zusammenspiel von BPMN und BPEL unter Nutzung der BPM Suite 11g ein. Anhand von konkreten Projekterfahrungen wird gezeigt, dass der kombinierte Einsatz beider Notationen zu Effizienz- und Umsetzungsvorteilen führt. Es wird erläutert, wie und wann eine Koexistenz von BPEL und BPMN sinnvoll ist und welche Aspekte bei derartigen Projekten zu berücksichtigen sind.

Zusätzlich folgt eine Betrachtung der Ausdrucksmächtigkeit beider Sprachen. Neben Kontrollflussaspekten, welche sich den Möglichkeiten zur Realisierung von Rücksprüngen in Prozessen widmen, wird auch auf manuelle Interaktionen (Human Tasks) im Prozessverlauf eingegangen.

BPEL und BPMN: Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Grundsätzlich sind beides Business Process “Sprachen”, die der Beschreibung von Geschäftsprozessen dienen. Dabei ist BPEL eine XML-basierte Sprache, die explizit zur Ausführung von Prozessabläufen entwickelt worden ist und somit einen starken IT-technischen Hintergrund hat. Durch das Ausführen bestimmter Aktionen wird das Prozessmodell von einem definierten Zustand in den nächsten überführt, wobei die Aktionen den Aufruf entsprechender Services darstellen (Orchestrierung). Die Kombination aus den zugrundeliegenden Standards XLANG und WSFL bietet sowohl eine strukturierte als auch graphorientierte Vorgehensweise bei der Erstellung von BPEL-Modellen. Diese Eigenschaft wird beispielsweise beim Oracle JDeveloper SOA Composite Designer derart

berücksichtigt, dass während der Prozessentwicklung ein Wechsel zwischen den Ansichten (“BPEL Code” oder “Design”) möglich ist. Die visuelle Darstellung von BPEL-Aktivitäten ist allerdings je nach Hersteller unterschiedlich, da der BPEL-Standard lediglich die Struktur und die Semantik eines BPEL-Dokumentes aber nicht die Darstellung beschreibt (siehe Abb. 1).

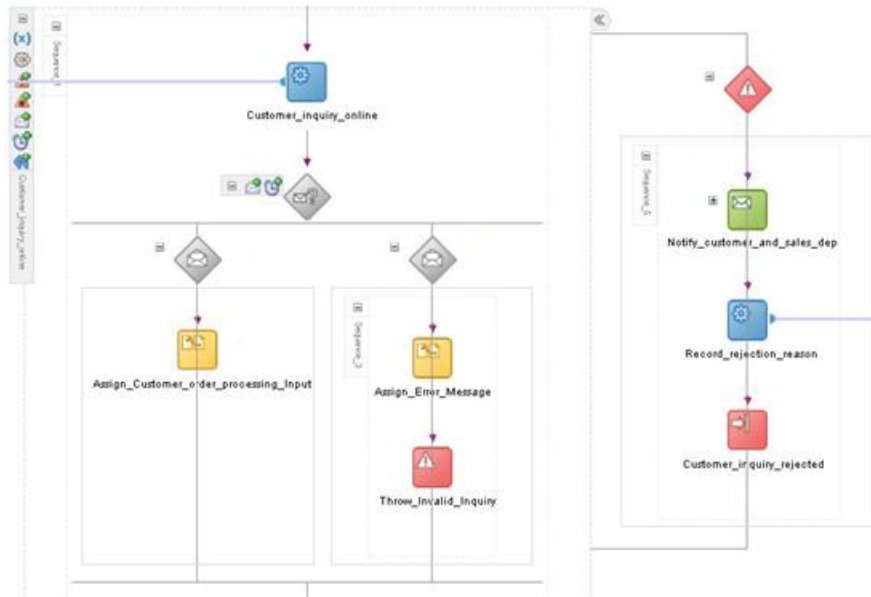


Abb. 1: Ausschnitt eines Oracle BPEL-Prozesses (grafische Repräsentation)

In der klassischen Modellierung von Geschäftsabläufen werden Prozesse jedoch nach einem einheitlichen Standard ausgedrückt. Auf diese Art und Weise wird bereits seit den ersten Ideen in den Neunzigern Software konzipiert. Zwar können BPEL-Prozesse wie bereits angedeutet grafisch erstellt werden, die unterschiedliche Repräsentationen des Standards erschweren aber deren Lesbarkeit. Dieses Dilemma wurde in der BPMN berücksichtigt. Ziel ist es hierbei, vor allem auch für den menschlichen Akteur eine anschauliche Beschreibung von Geschäftsprozessen zur Kommunikation untereinander und auch zur IT-technischen Umsetzung zu schaffen. [1]

The primary goal of BPMN is to provide a notation that is readily understandable by all business users, from the business analysts that create the initial drafts of the processes, to the technical developers responsible for implementing the technology that will perform those processes, and finally, to the business people who will manage and monitor those processes. Thus, BPMN creates a standardized bridge for the gap between the business process design and process implementation.

Hierfür definiert die Spezifikation Konstrukte zur Darstellung mehrerer Geschäftspartner (Pools) und dem damit verbundenen Informationsaustausch (Message Flows). Für die zu erledigenden Aufgaben (Tasks) lassen sich Zuständigkeitsbereiche (Lanes) darstellen. Deren Abfolge wird durch Entscheidungen (Gateways) und Verbindungen (Sequence Flows) festgelegt. Dabei können auch parallele Abläufe erzeugt und wieder synchronisiert werden. Zudem kann auf besondere Ereignisse (Events) reagiert werden, die innerhalb und außerhalb des Prozesses auftreten. Außerdem ist es möglich, zusätzliche Daten (Annotation, Data Object) in die Modelle zu integrieren (Association).

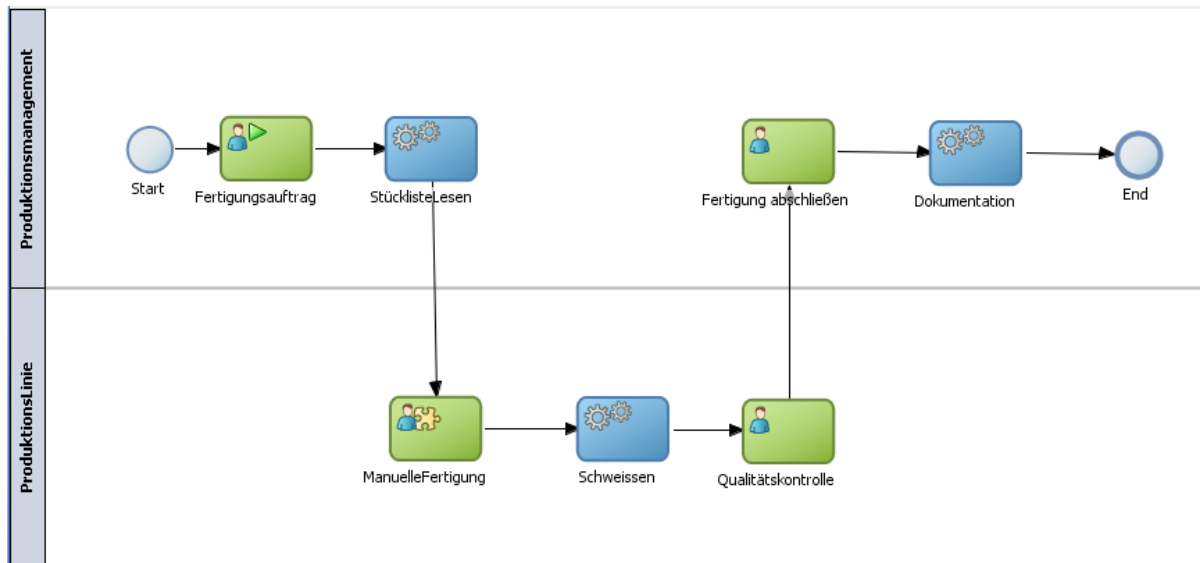


Abb. 2: Einfacher BPMN-Prozess der "Fertigungssteuerung" in Oracle BPM Studio 11g

Dementsprechend bietet die Notation zum einen dem Business Analysten die Möglichkeit, Geschäftsabläufe basierend auf einem anerkannten Standard grafisch zu beschreiben (siehe auch Abb. 2). Andererseits erlaubt BPMN 2.0 - nach einer Anreicherung der Modelle mit implementierungsspezifischen Informationen - diese Prozesse direkt auszuführen, ohne dass eine aufwendige und fehleranfällige Überführung in eine andere ausführbare Sprache notwendig ist. Somit wird ein gemeinsames Verständnis für die Architektur, Gestaltung und Anwendung der Prozesse geschaffen.

Die oft zu lesende Aussage, dass BPMN die Visualisierung von BPEL sei, ist ein Irrglaube. So wird beispielsweise in [2] gezeigt, dass eine Transformation zwischen den Sprachen nicht verlustfrei ist. Das betrifft hauptsächlich Überlegungen zum Design von Prozessen, die im BPEL-Code nicht mehr klar erkennbar sind. Für die Realisierung ihres Transformationsansatzes schlagen die Autoren daher eine Einschränkung der Sprachmächtigkeit von BPMN vor. Untermauert werden diese Aussagen bei der Betrachtung der sogenannten Workflow Patterns nach Aalst und Hofstede (siehe [3]), welche im Rahmen des Forschungsprojektes "Workflow Patterns Initiative" entstanden. Vereinfacht formuliert stellen sie eine wissenschaftliche Möglichkeit dar, Sprachen zur Beschreibung von Geschäftsprozessen auf ihre Ausdrucksmächtigkeit hin zu überprüfen und zu vergleichen. Vergleicht man darin die Muster zwischen BPMN und BPEL, so kann festgestellt werden, dass Workflow Patterns wie Multi-Merge, Arbitrary Cycles, Multiple Instances with Design-Time Knowledge, Multiple Instances with Runtime Knowledge in BPMN Modellen darstellbar sind, diese aber in BPEL nicht unterstützt werden.

Die Oracle Architektur für Geschäftsprozessmanagement

Mit dem Release 11g steht nun eine neue Architektur mit unterschiedlichen Komponenten für das Business Process Management zur Verfügung. Dabei ist zu beachten, dass sowohl BPMN als auch BPEL im Kern auf derselben Process Engine ausgeführt werden. Dies wird in der Architektur-Skizze in Abb. 3 dargestellt.

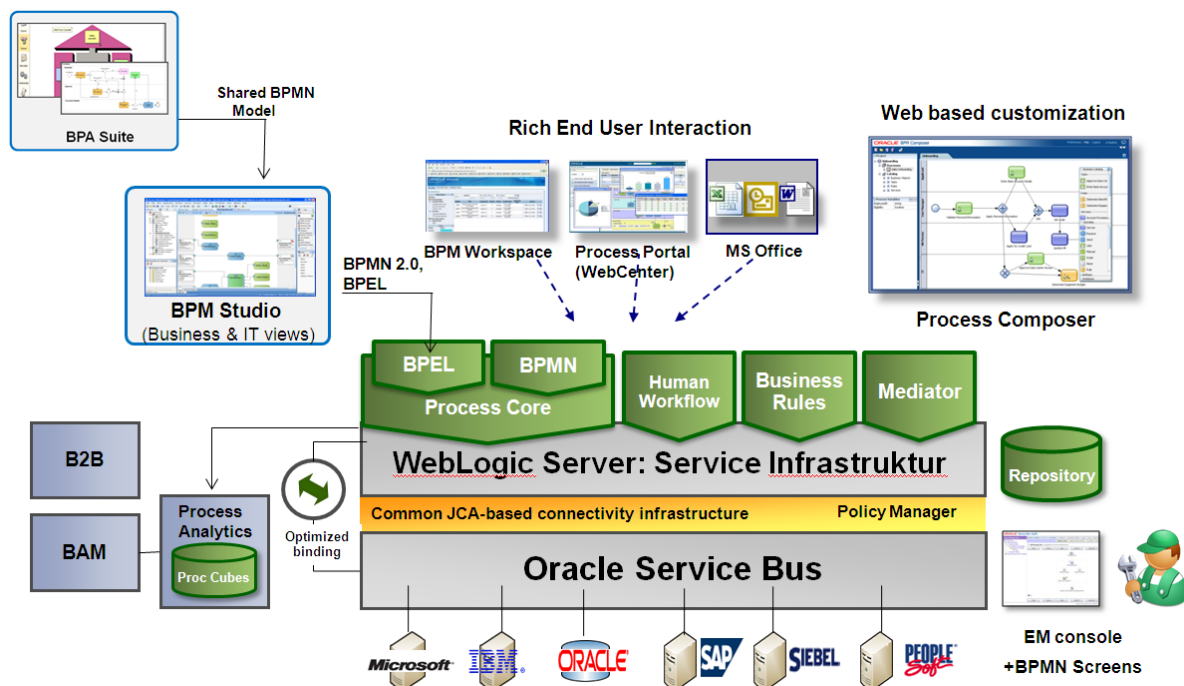


Abb. 3: Architektur-Skizze der Oracle BPM Suite 11g und weiterer Komponenten

Mit der Service Component Architecture (SCA) [4] liegt der Architektur nun eine Sammlung von Spezifikationen zu Grunde, die es erlaubt einzelne Komponenten in einer SOA zu kombinieren und diese als eine geschlossene Einheit für das Deployment anzusehen [5]. Hieraus ergeben sich eine Reihe von Vorteilen:

- Alle Komponenten eines Geschäftsprozesses lassen sich gemeinsam als ein sogenannter Composite entwickeln respektive managen und werden als Einheit deployed. Als Beispiel sei hierfür etwa ein BPMN-Prozess zu nennen, welcher selbst verschiedene Komponenten wie etwa Human Tasks (manuelle Interaktionen), Sub-Prozesse (z.B. als BPEL-Prozess implementiert) oder Business Rules (für die Entkopplung von Prozess- und Entscheidungslogik) aufruft.
- Die Benutzung der Komponenten bzw. deren Aufruf wird durch die einheitliche Service-Infrastruktur optimiert.
- Besondere Anforderungen bzgl. der Sicherheit werden auf Basis von Policies ebenfalls durch die Service-Infrastruktur gemanagt.
- Die Administrations-Konsole erlaubt das End-2-End Monitoring über alle ausführbaren Geschäftsprozesse bzw. deren aufgerufene Komponenten hinweg.
- Die Möglichkeit der analytischen Auswertungen über den gesamten Prozessverlauf wird durch das Business Activity Monitoring (BAM) geliefert.

Wann lohnt die Verwendung von BPMN?

Die Entwicklung der BPMN wurde von etablierten Modellierungsansätzen, wie z.B. Ereignisgesteuerten Prozessketten (EPK) und Petri-Netzen, beeinflusst. Demzufolge weist die noch recht junge Modellierungssprache gewisse Ähnlichkeiten zur EPK auf, wobei der Fokus ursprünglich auf der grafischen Darstellung von ausführbaren Geschäftsprozessen lag. Damit versucht die BPMN einen "Spagat" zwischen Fachlichkeit und Technik. Mit Prozessen, Subprozessen und Aktivitäten werden Möglichkeiten zur hierarchischen Dekomposition geboten. Darüber hinaus stehen

Modellierungselemente zur Verfügung, die es bereits auf der fachlichen Ebene erlauben, technisch relevante Informationen in die Prozesse einzubringen. Damit sind beispielsweise Ausnahmebehandlungen sowie unterschiedliche Arten von Ereignissen (Start, Ende, Intermediate, nachrichtenbasiert, zeitgesteuert) gemeint. Zudem lassen sich für bestimmte Aktivitäten direkt Wiederholungsbedingungen bzw. Parallelverarbeitungen definieren, was zur übersichtlicheren Darstellung sowie zur effizienteren Implementierung beiträgt (siehe Abb. 4). Das bedeutet, dass lediglich das Setzen eines Attributes statt eine komplette Ausmodellierung notwendig ist, um derartige Problemstellungen zu realisieren.



Abb. 4: Loop bzw. Multi Instance Darstellung für Subprozesse in BPMN Prozessen

Aufgrund der standardisierten Repräsentation sollte die BPMN vor allem dann eingesetzt werden, wenn die Prozessmodelle mit Fachanwendern und Process Ownern abgestimmt oder überwacht werden müssen, die einen nicht-technischen Hintergrund haben. BPMN erlaubt eine rein fachliche Modellierung von Prozessen auf höherer Ebene und somit die Abstraktion von technischen Details - wie etwa Teilprozesse bzw. Business Services - in unteren Ebenen. Demgegenüber impliziert die grundsätzlich technische Ausrichtung von BPEL, dass die Notation für die Diskussion fachlicher Problemstellungen mit einem Business Analysten oder den Fachbereichen nicht geeignet ist. Wie die Erfahrungen aus den vergangenen Jahren zeigen, führt die feingranulare Darstellung mit den vielen technischen Bestandteilen (z.B. PartnerLinks, Invoke, Receive, Reply, Assign, etc.) häufig dazu, dass sich die Fachanwender nicht mit dem Prozess identifizieren können, obwohl er die fachlichen Anforderungen korrekt abbildet. In Oracle BPM Studio kann diese Schwäche mit BPMN vermieden werden, da implementierungsrelevante Informationen auch nach einer späteren Automatisierung des Prozesses weitestgehend verborgen bleiben.

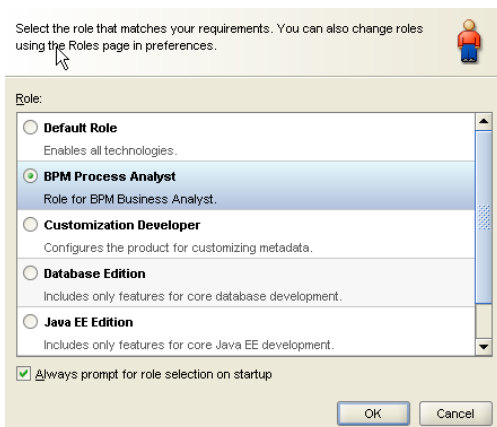


Abb. 5: Die Auswahl der Rolle BPM Process Analyst beim Start des Oracle JDevelopers

Die unterschiedlichen Sichtweisen der einzelnen Benutzergruppen werden im Oracle JDeveloper - dem Prozessmodellierungstool von BPM Studio 11g - via rollenspezifischer Ansichten berücksichtigt (siehe Abb. 5). So führt etwa die Auswahl der Rolle "BPM Process Analyst" zu verminderten Funktionalitäten im Bereich der technischen Implementierungsmöglichkeiten. Dies sorgt für eine klare Reduzierung der Komplexität des Tools, was sich positiv auf die Usability für Fachanwender auswirkt, da die Fokussierung auf der fachlichen Beschreibung sowie der Simulation von BPMN-

Modellen liegt. Mit dem BPM Composer bietet die Produktsuite darüber hinaus die Möglichkeit, Prozesse via Web-Browser zu bearbeiten bzw. neue Varianten auf Basis von Templates zu erstellen. Des Weiteren ist die gesteigerte Flexibilität hervorzuheben, die sowohl Modellierer als auch Implementierer im Bereich des Prozessdesigns mit BPMN besitzen. In einem Kundenprojekt zur Ablösung von Papierformularen erwies sich diese Fähigkeit als besonders vorteilhaft, da der fachliche Prozess eine Vielzahl sogenannter Rücksprünge enthielt (siehe Beispielprozess in Abb. 6: Rückweg von “Approvals Outcome” nach “Enter Quote Details”). Die Prozess Engine ist in der Lage diese Rückwege im Rahmen der Prozessausführung korrekt zu interpretieren. Ähnliche Problemstellungen lassen sich in BPEL aufgrund des vorwärts-blockorientierten Charakters nur über WHILE-Schleifen realisieren.

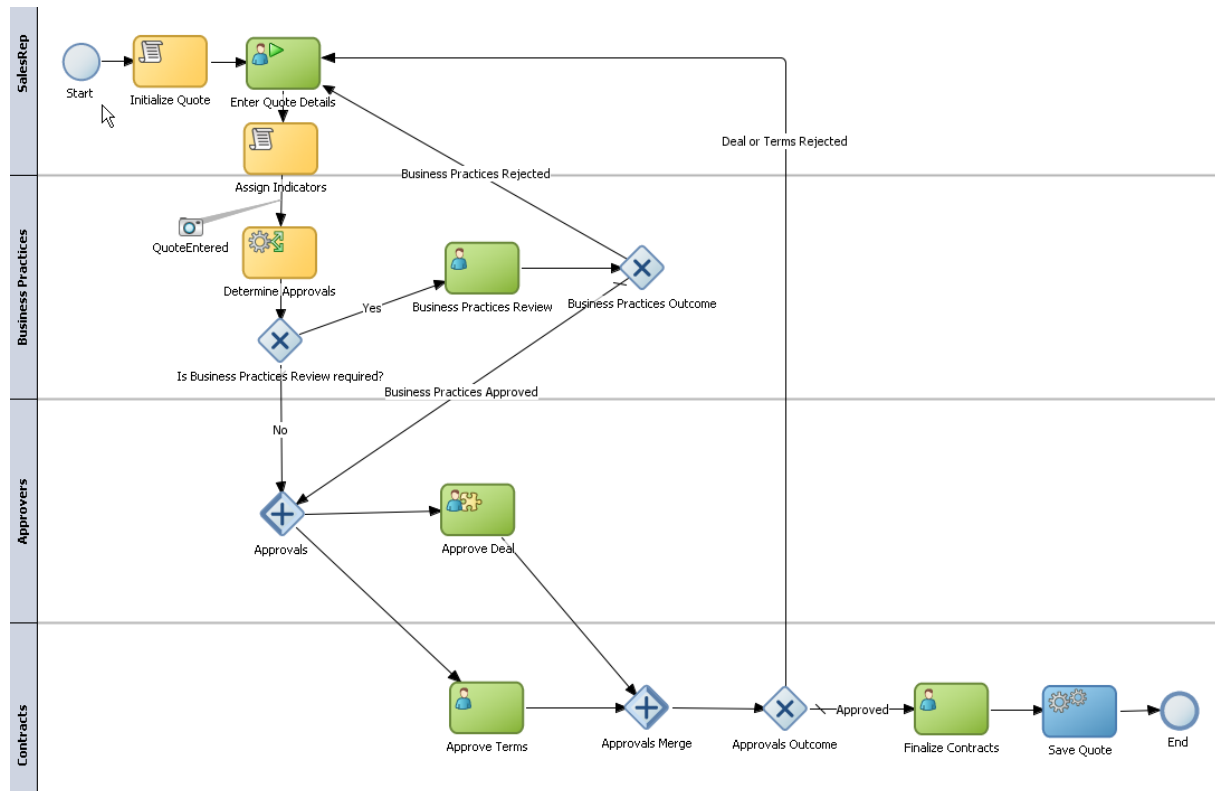


Abb. 6: BPMN Beispielprozess mit Rücksprüngen

Als weiteres Unterscheidungsmerkmal sind die verschiedenen Ereignistypen zu nennen. Anders als in BPEL können Prozesse nicht nur durch einen Service-Aufruf, sondern auch durch Auslösen eines Timers oder eines Signals (Fehler) gestartet werden. Auch lässt sich als Ende-Ereignis statt einer herkömmlichen Response-Nachricht beispielsweise das Triggern eines Fehlers platzieren. Somit ebnet diese unterschiedlichen Ereignistypen schließlich den Weg für eine komfortable Fehlerbehandlung, da ein bestimmter Fehler X, der von verschiedenen Prozessen ausgelöst wird, einen einheitlichen Fehlerbehandlungsprozess startet (z.B. Stellen eines Tasks in den Postkorb des Administrators).

Wie bereits erwähnt, verwendet BPMN das Konzept der Pools und Lanes zur Abbildung von Rollen, Systemen und Organisationseinheiten. Im Gegensatz zu BPEL eignet sich die Notation demnach insbesondere dann, wenn innerhalb des Prozesses verschiedene Rollen involviert sind und deren Zusammenspiel Workflow-basiert umgesetzt werden soll. Im Beispiel in Abb. 6 handelt es sich hierbei etwa um eine Unterscheidung zwischen “Contracts”, “Approvers”, “Business Practices” und “Sales Rep”, welche jeweils unterschiedliche Tätigkeiten und Sichtweisen auf die zu bewerkstellende

Aufgabe besitzen. Im angesprochenen Praxisprojekt zur Ablösung der Papierformulare wurden im Rahmen dessen Eingaben, Archivierungen und digitale Signatur-Aufträge in den Prozess integriert.

Wann lohnt die Verwendung von BPEL?

Im Gegensatz zu einigen Stimmen in einschlägigen Blogs und Foren besitzt BPEL auch trotz der Fähigkeit zur direkten Ausführung von BPMN Prozessen nach wie vor umfassendes Einsatzpotenzial. Gerade wenn Automatisierungsprojekte vielmehr auf eine klassische Integration heterogener Systeme oder rein automatisch ablaufende Service-Orchestrierungen als auf eine Workflow-basierte Umsetzung mit unterschiedlichen Rollen abzielen, kann BPEL auf der Oracle Plattform insbesondere mit noch detaillierteren Monitoring-Fähigkeiten für einzelne Aktivitäten und zusätzlichen Messaging- und Connectivity-Funktionalitäten punkten.

So war es beispielsweise in dem bereits erwähnten Kundenprojekt zur Ablösung des papierbasierten Vorgehens erforderlich, ein Dokumentenmanagementsystem in den Prozessablauf (DMS) zu integrieren. Aus technischer Sicht sind für die Ablage der Dokumente im DMS eine Reihe von Operationen durchzuführen (z.B. Dokument hochladen, Metainformationen hinzufügen, Freigabeprozess anstoßen, Versionierung anstoßen, etc.). Diese einzelnen API Aufrufe wurden auf der Basis von BPEL umgesetzt, so dass ein wiederverwendbarer gekapselter Baustein entstand, der als Web Service in weitere Prozesse eingebunden und somit wiederverwendet werden konnte.

Für die Anbindung eines ERP-Systems und dem komplett automatisierten Datenaustausch mit verschiedenen Partnern wurde im Rahmen eines Integrationsprojektes bei einem Dienstleister aus der Umweltbranche ebenfalls BPEL verwendet. Neben den detaillierten Überwachungsfunktionen, welche die SOA Suite zur Ausführungszeit der Prozesse bietet, kamen hierbei verschiedenste Adapter (z.B. SAP, File, Datenbank) aus dem Portfolio der Oracle Fusion Middleware zum Einsatz.

Zusammenfassend eignet sich BPEL insbesondere für die nachfolgenden Anforderungen:

- Anbindung verschiedenster Fremdsysteme
- Prozesse zur Datensammlung und Transformation
- Umfassendes Betriebsmonitoring und Fault Management (z.B. Automatische Retry-Mechanismen bei nicht erfolgter Datenzustellung mit manuellen Eingriffsmöglichkeiten via Console für den Administrator)
- Explizite Trennung von technisch erforderlichen Abläufen und fachlich optimierbaren Geschäftsprozessen
- Komplexe Transaktions- und Kompensationsszenarien

Wie passen BPMN und BPEL zusammen?

Die Einsatzszenarien sowohl für BPMN als auch für BPEL haben wir in den vorherigen Abschnitten aufgezeigt. Durch SCA ist es nun möglich, beide Konzepte in einem Projekt zu verwenden, womit ein integriertes Zusammenspiel unter Nutzung der Oracle BPM Suite 11g entsteht (siehe Abb. 7). Während sich in reinen Integrationsszenarien sowie in technischen Prozessimplementierungen kleinerer und wiederverwendbarer Bausteine insbesondere BPEL eignet, bietet sich für die Umsetzung von rollenbasierten Workflows mit vielen manuellen Interaktionen die BPMN an. Durch die Trennung von technischen Details und dem fachlichen Prozess wird die Kommunikation zwischen Fachlichkeit und IT gefördert, womit eine konsequentere Umsetzung des SOA Gedankens erreicht werden kann.

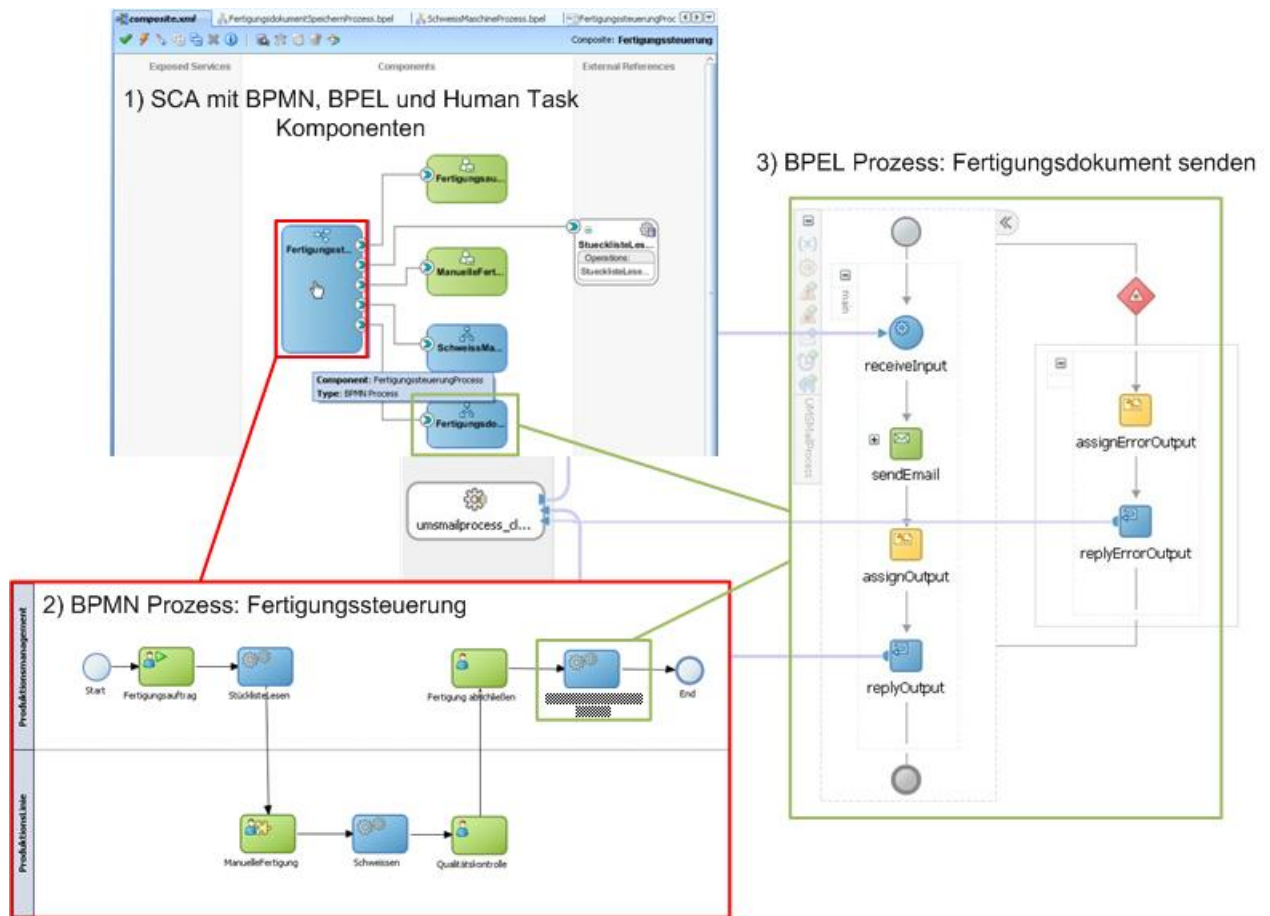


Abb. 7: Kombination verschiedener SOA-Komponenten mittels SCA

Der kombinierte Einsatz von BPEL und BPMN ist sinnvoll, wenn

- die Prozesse eine gewisse Komplexität besitzen und sowohl fachliche als auch technische Interaktionen beinhalten
- bereits BPEL-Implementierungen bestehen
- dokumentierte BPMN Prozesse technisch umgesetzt werden sollen
- bereits BPEL Know How im Unternehmen vorhanden ist
- der fachliche Prozess auch von einem Fachanwender überwacht werden soll
- es für einzelne (Teil-)Prozesse eine rein technische und IT-nahe Sicht gibt, welche ein gesondertes und detaillierteres Monitoring erfordern
- mittels kleiner Bausteine technische Komplexität gekapselt und explizit getrennt vom fachlichen Prozess stattfinden soll

Abschließend sei erwähnt, dass neben den obigen Abgrenzungsmerkmalen auch die Projektorganisation ein Grund für die Verwendung beider Sprachen sein kann. Demnach kann es in bestimmten Szenarien sinnvoll sein, einzelne Teilprozesse explizit in die Hoheit technischer Abteilungen auszulagern. Die IT übernimmt dann die Bereitstellung von Bausteinen, die als BPEL-Prozesse implementiert werden und austauschbar sind. Dies erlaubt die explizite Trennung von Zuständigkeiten und verhindert, dass Fachanwender sich mit rein technisch relevanten Prozessen auseinandersetzen müssen. Somit kann deren Fokus auf die fachlichen Geschäftsprozesse und tatsächliches Optimierungspotenzial im Business gelegt werden.

Literatur

[1] OMG - Object Management Group: "Business Process Model and Notation (BPMN) - Version 2.0" - OMG Document Number: dtc/2010-06-05, 2010

[2] Mendling, J. und J. Recker: "On the Translation between BPMN and BPEL: Conceptual Mismatch between Process Modeling Languages", Wirtschaftsuniversität Wien 2006, Web: <http://wi.wu-wien.ac.at/home/mendling/publications/06-EMMSAD.pdf>

[3] W.M.P. van der Aalst, A.H.M. ter Hofstede, B. Kiepuszewski und A.P. Barros: "Workflow Patterns", Juli 2003, Web: <http://www.workflowpatterns.com/documentation/documents/wfs-pat-2002.pdf>

[4] David Chappell: "Introducing SCA" –, CHAPPELL & ASSOCIATES, July 2010, Web: http://www.davidchappell.com/articles/Introducing_SCA.pdf

[5] M. Beisiegel, H. Blohm, D. Booz, et al.: "SCA Service Component Architecture - Assembly Model Specification" SCA Version 1.00, March 15 2007, Web: <http://www.osoa.org>

Kontaktadressen:

Dr. Jens Hündling

ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Schiffbauergasse 14
14467 Potsdam

Telefon: +49(0)3312007209
Mobile: +49(0)1724412691
E-Mail: jens.huendling@oracle.com
Internet: <http://www.oracle.com>

Danilo Schmiedel

OPITZ CONSULTING Berlin GmbH
Tempelhofer Weg 64
12347 Berlin

Telefon: +49 30 6298889-1632
Mobile: +49 173 7279001
E-Mail: danilo.schmiedel@opitz-consulting.com
Internet: <http://www.opitz-consulting.com>