



**Unternehmens-Orchester**

# BPM-Integration mit Unternehmensanwendungen

Hongguang Yang, Miloslaw Frey

*Geschäftsprozessmanagement (Business Process Management, kurz BPM) mit quelloffenen BPM-Systemen wie jBPM lässt sich in die etablierte IT-Landschaft integrieren. Der Artikel stellt „Best Practices“ vor, die bei der BPM-Einführung helfen können.*

**Anwendungsbeispiele**

Wir haben als Softwarearchitekten verschiedene Kundenprojekte durchgeführt, in denen der BPM-Gedanke in unterschiedlichen Formen umgesetzt wurde. So konnten wir Erfahrungen in der Integration von neu eingeführten Prozessmodulen mit existierenden Anwendungen gewinnen. Wir stellen hier die Architekturmuster aus den „Best Practices“ unserer Kundenprojekte in groben Zügen vor. Einleitend werden zuerst drei Projektbeispiele umrissen.

**BPM für Batch-Steuerung**

Beim ersten Anwendungsbeispiel [Yang11] handelt es sich um die Prozesssteuerung im automatisierten Batch-Betrieb eines Versicherungsunternehmens, wo Massendaten zwischen den fusionierten Unternehmensbereichen an verschiedenen Standorten täglich beziehungsweise monatlich zu festgelegten Zeitpunkten abgeglichen werden.

Der primäre Fokus liegt zwar auf den technischen Prozessen (Steuerung und Überwachung von Batch-Verarbeitungen) und nicht auf dem Geschäftsprozessmanagement selbst, interessant ist jedoch, dass eine Reihe von IT-Infrastrukturelementen des Unternehmens involviert ist:

- ▼ Middleware-Infrastruktur mit WebSphere MQ/Message Broker und Applikationsserver,
- ▼ Unternehmens-Job-Control-System UC4,
- ▼ unternehmenseigene Anwendungsarchitektur mit ESB und Webservices,
- ▼ Steuerung vollautomatisierter Abläufe von Massendatenabgleichen quer über mehrere Standorte und IT-Systeme.

BPM basiert hier auf dem Open-Source-Framework jBPM mit den zugehörigen Kernkomponenten zur Modellierung, Verwaltung und Ausführung von Prozessen sowie zum Monitoring.

**BPM im Schadenregulierungsprozess**

Das zweite Anwendungsbeispiel zeigt, wie der BPM-Einsatz es ermöglicht, eine bestehende monolithische Anwendung zu modularisieren. Im Rahmen der Neugestaltung des Schadenregulierungsprozesses, sowohl für eine Batch- als auch Online-Verarbeitung, wurde hier eine BPM-Komponente eingeführt und folgende Ziele formuliert:

- ▼ flexible Gestaltung des Schadenregulierungsprozesses auch mit der Möglichkeit, Veränderungen direkt durch den Fachstab einzuführen,
- ▼ Integration des bestehenden Systems mit zusätzlichen Anwendungen, die für den neu gestalteten Prozess zum Einsatz kommen sollen,
- ▼ Einführung neuer Arbeitssteuerung (Job Control basierend auf Skill-Gruppen) und Anbindung von zusätzlichen nachgelagerten Benutzeraktivitäten (Human Tasks).

Für die Realisierung dieser Ziele wurde eine kommerzielle BPM-Suite (Pega PRPC, [PEGA]) ausgewählt. Diese Umgebung liefert neben einem durchdachten BPM-Werkzeug auch eine Regelmaschine, um die Definition der Prozesssteuerung aus der Business-Perspektive zu erleichtern.

**BPM zur Koordination der Teamarbeit**

Beim dritten Anwendungsbeispiel [YangUhe12] handelt es sich um die Prozesskoordination im Rahmen der Teamarbeit im Kundencenter eines Versicherungsunternehmens (Steuerung von Benutzeraufgaben). Der Managementkontext tritt hier deutlicher hervor. Nicht nur die Überwachung der Prozessabläufe, sondern auch die Steuerung der Eskalation bei Nichteinhaltung der SLA (Service Level Agreement) liegt im Fokus des Unternehmensmanagements. Darüber hinaus spielt hier die Einbeziehung der Sachbearbeiter im Back-Office des Unternehmens, insbesondere der von ihnen genutzten Anwendungsprogramme als Teil der Prozessabläufe, eine ganz entscheidende Rolle:

- ▼ Koordinierung verschiedener Anwendungen durch Prozesse,
- ▼ Anbindung rollenbasierter Benutzeraufgaben (Human Tasks) in den Prozessmodellen,
- ▼ Zusammenführung verschiedener Weboberflächen auf einer vereinheitlichten Frontend-Bedienung mit einer personalisierten Aufgabenverwaltung,
- ▼ automatisierte Angleichung von Daten im Rahmen des Anwendungsflusses.

**BPM und seine Rolle im Unternehmen**

Die generelle Erwartung an BPM liegt in der konsequenten Umsetzung der Geschäftsstrategie eines Unternehmens in der IT, ebenso in der verbesserten Transparenz und im besseren

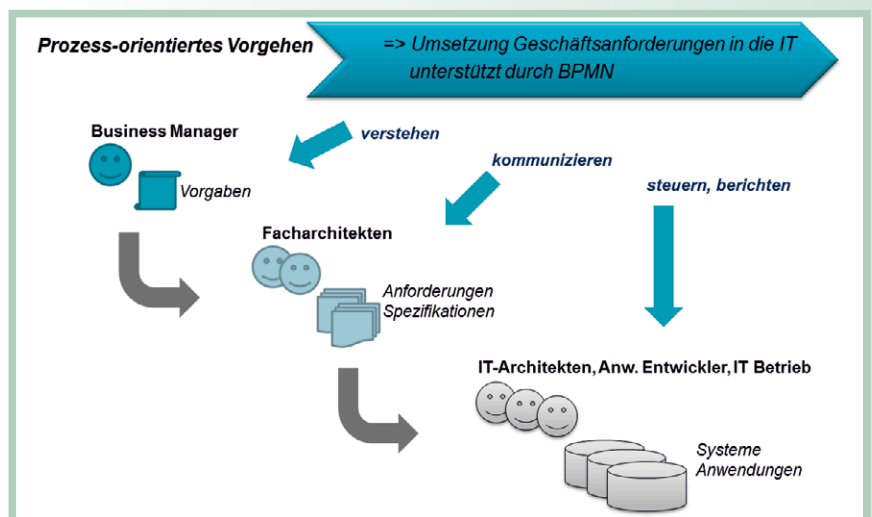


Abb. 1: BPM und seine Vermittlerrolle in der Unternehmens-IT

Überblick über die komplexen Anwendungen und Systeme. Dabei spielt BPM neben seinem Werkzeugcharakter auch eine Vermittlerrolle, um das gegenseitige Verständnis zwischen Business Manager, Fachbereichen und Softwareentwicklern füreinander beziehungsweise für die Geschäfte aus ihren jeweiligen Perspektiven zu fördern (s. Abb. 1).

Dabei nimmt die seit einiger Zeit standardisierte „BPM-Sprache“ BPMN eine besondere Stellung ein [OMG11]. Mit ihr lassen sich die Prozessmodelle auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen – das heißt, sowohl die geschäftlichen als auch die technischen Aktivitäten in ihrer zeitlichen Abfolge – definieren. Die konkreten Abläufe (Instanzen) solcher Prozessmodelle lassen sich in einer Prozessmaschine betreiben und überwachen.

Bestehen einmal die Schnittstellen zwischen den beschriebenen Aktivitäten in den Prozessmodellen und den „Implementierungen“ von Aktivitäten im Sinne der Softwareanwendungen, so lässt sich die Prozesssteuerung in die Praxis umsetzen. Darin manifestiert sich der Grundgedanke des BPMs, verschiedene existierende Softwareanwendungen in koordinierten Abläufen (= Prozess) zu steuern, sodass sie aus technischer und aus geschäftlicher Sicht einen übergeordneten Managementkontext ergeben.

## Grundlegende Bestandteile eines BPMs

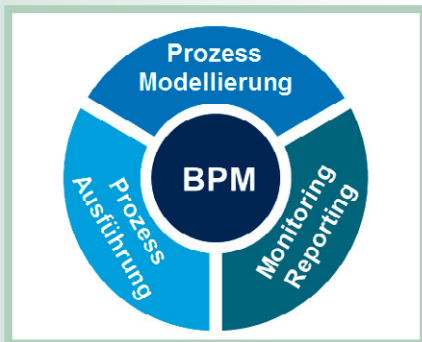


Abb. 2: Grundlegende Bestandteile eines BPMs

Prozessmodellierung, -ausführung und -überwachung bilden die grundlegenden Bestandteile eines jeden BPMs (s. Abb. 2). Sie setzen sich aus den entsprechenden Softwarewerkzeugen zusammen

▼ Die Prozessmodellierung (s. Abb. 3) ist primär die Aufgabe von Fachbereichen

bank gespeicherten Zustandsinformationen der jeweiligen Prozessinstanzen.

- ▼ Die Überwachung (Monitoring, s. Abb. 5) von Prozessen erfolgt mithilfe der Zustandsinformationen von laufenden und abgeschlossenen Prozessinstanzen. Da diese Informationen in der Datenbank abgespeichert und die Datenbankschemata allgemein bekannt sind, handelt es sich letztendlich um allgemeine und unternehmensspezifische Reporting-Funktionen

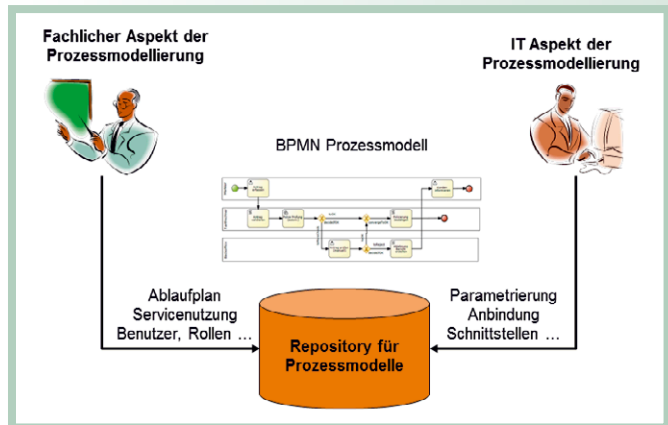


Abb. 3: Prozessmodellierung

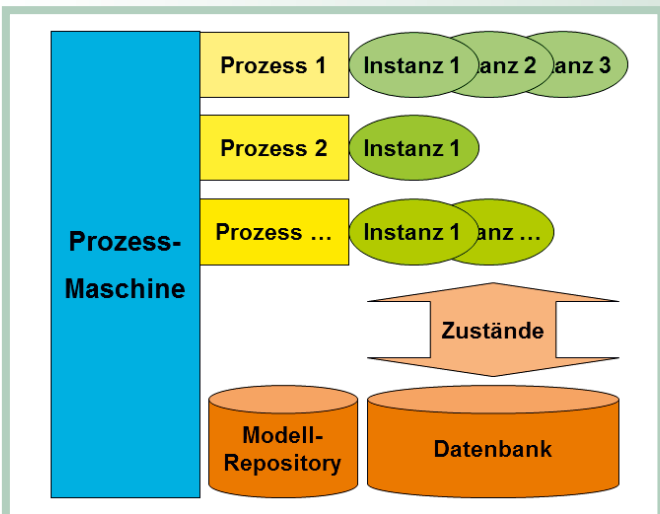


Abb. 4: Prozessausführung innerhalb der Prozessmaschine

mit Unterstützung der IT-Spezialisten. Mittels BPMN (und ein adäquates Vorgehen vorausgesetzt) lässt sich diese Aufgabe recht gut aufteilen in die fachliche Modellierung mit dem Fokus auf den geschäftlichen Aspekten und die technische Parametrierung mit dem Fokus auf der Schnittstellen-Anbindung an die Backend- oder Frontend-Softwareanwendungen.

- ▼ Die Ausführung von Prozessen (s. Abb. 4) findet innerhalb der sogenannten Prozessmaschine statt. Sie ist eine in sich abgeschlossene Laufzeitumgebung mit den vom jeweiligen BPM-Provider definierten Kommunikationsschnittstellen („Prozess-API“ und „Human Task API“) zur Außenwelt, nämlich zu den existierenden Anwendungen. Die Laufzeitumgebung verwaltet die Prozessmodelle mit ihren Metadaten sowie die in einer Daten-

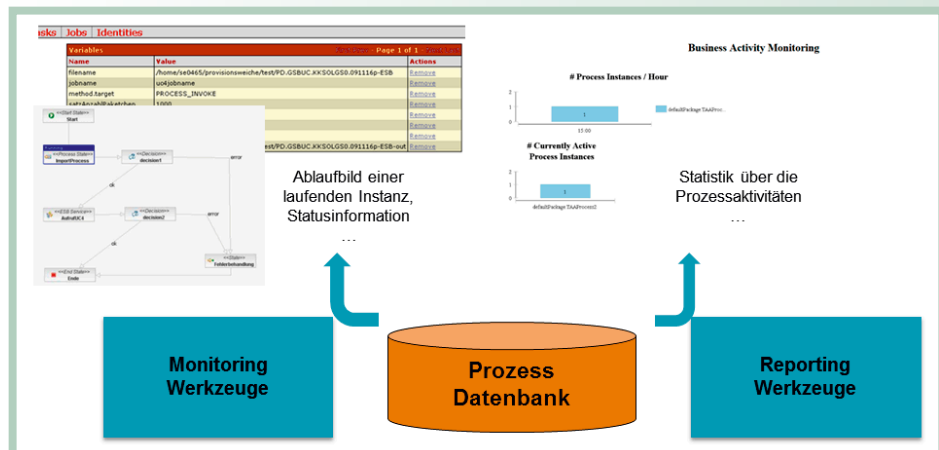


Abb. 5: Prozess-Monitoring und -Reporting

im Sinne der Echtzeit- und Statistikauswertungen. Im Open-Source-Bereich werden sie in der Regel mittels eines Frameworks wie JasperReport oder Birt bewerkstelligt. Aber auch dedizierte Werkzeuge werden (z. B. von jBPM) angeboten.

### Zur Einbettung BPM in die Unternehmens-IT

Auch wenn die Bedeutung des BPMs für das Unternehmen allgemein erkannt worden ist, zeigt die Praxis, dass wohl aus operativem Grund BPM, abweichend vom breiten Idealeinsatzbild, punktuell für einzelne Softwareanwendungen eingeführt wird. Die folgenden Faktoren spielen eine wesentliche Rolle bei der Einführung und beim Einsatz eines BPMs:

- ▼ Motivation und Vorgabe aus der Geschäftsstrategie des Managements bzgl. IT,
- ▼ IT-Infrastruktur (Middleware, Applikationsserver, Anwendungsarchitektur),
- ▼ Projektvorgehen,
- ▼ Charakter des „Aufhänge“-Projektes bzgl. des Prozesseinsatzes.

Wo ein BPM-Projekt eingeführt worden ist, profitiert das Unternehmen (ein beschränkter Bereich) von einem verbesserten Arbeitsmittel zur Abstimmung und Kommunikation zwischen dem Fach- und dem IT-Personal, weil die Mitarbeiter tatsächlich mehr miteinander über die Prozesse und die Service-Aktivitäten (BPMN-Modelle) sprechen und sich über die geschäftlichen Anforderungen abstimmen, anstatt sich einseitig auf dem Niveau von Software-Funktionen und ihren Parametern zu bewegen.

Das Unternehmen beziehungsweise der entsprechende Bereich profitiert auch von der Möglichkeit des Monitorings und Reportings, da dies dem Fach-Personal standardmäßig eine Gesamtbetrachtung zu den IT-Vorgängen gibt. Die konventionellen Methoden, wie Logging und Tracing, bleiben weiterhin ein für das IT-Personal (Softwareentwickler und Systembetreiber) sinnvolles Arbeitsmittel.

Technisch gesehen schafft die Einführung von BPM neue Software- und Systemkomponenten in der bereits eher komplexen IT-Landschaft. Auch wenn BPM keine IT-Anwendung im eigentlichen Sinne darstellen soll, da es die IT-Anwendungen im Managementkontext betrachtet, bringt es dennoch zusätzliche Abhängigkeit und Schnittstellen und erfordert zumal Anpassungen der existierenden Anwendungen, weil gerade sie ja durch BPM steuerbar werden. Auf welche Art und Weise das erfolgt, beeinflusst technisch entscheidend den Erfolg bei der Einführung des BPMs. Im folgenden Abschnitt soll speziell auf diesen Aspekt eingegangen werden.

Natürlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Erwartungshaltung der Geschäftsstrategen und -analysten des Unternehmens sowie ihre Mitwirkung auch ein entscheidender Faktor ist.

### Einführung BPM durch Integrationsansatz

Die Integrationsarchitektur, die wir hier in groben Zügen vorstellen, greift die Kommunikation der Prozessmaschine über die Schnittstellen mit den existierenden Softwareanwendungen auf.

Zuerst geht es um die Prozessschnittstellen, die von den Softwareanwendungen verwendet werden können, um die Prozessmaschine und die darin laufenden Prozessinstanzen anzusprechen. Sie beinhalten:

- ▼ Erstellen, Start und Beenden einer Prozessinstanz,
  - ▼ Triggern einer Prozessinstanz (Veranlassen des Prozesslaufs von einem abgeschlossenen Aktivitätsschritt zum nächsten),
  - ▼ Abfragen von laufenden Prozessinstanzen,
  - ▼ Behandlung von Sessions, Events, Prozess-Loggings und Status-Persistierung,
  - ▼ Einfluss auf das Laufzeitsystem der Prozessmaschine usw.
- jBPM liefert hierzu die Hilfsklassen, die in einer beliebigen Java-Anwendung direkt eingebunden und verwendet werden können. Im Hinblick auf die Wiederverwendung des Integrationsansatzes nutzen wir eine eigene abstrahierte Schnittstellenbeschreibung, welche die Hilfsklassen sowie ihre Provider-Spezifika verbirgt, sodass das Architekturmuster auch für die Integration eines anderen BPM-Frameworks genutzt werden kann. Die abstrahierten Schnittstellen sind asynchron beziehungsweise nachrichtenorientiert. Dies ermöglicht eine lose Kopplung der Prozessmaschine an einen vorhandenen Enterprise Service Bus (ESB).

Des Weiteren soll ja die Prozessmaschine mittels ihrer Prozessinstanzen die vielfältigen Softwareanwendungen mit zugehörigen Benutzeraktivitäten steuern können. Um einen „minimal-invasiven“ Eingriff in die existierenden Softwareanwendungen zu erreichen, ist die Nutzung von leichtgewichtigen und standardisierten Schnittstellen von großer Bedeutung. Hierzu zählen die bekannten Webservice-Schnittstellen aus der SOA für den funktionalen Zugriff auf die Anwendungsdienste sowie die von gängigen BPM-Frameworks genutzten Human-Task-Schnittstellen [OASIS10]. Über diese beiden Möglichkeiten greift die Prozessmaschine auf die automatisierten Dienste und auf die Benutzer-bedienten Anwendungen zu.

- Die Human-Task-Schnittstellen bieten die folgenden Funktionen für eine Prozessmaschine sowie für die Anwendungen:
- ▼ Erstellen, Start und Beenden einer Benutzeraufgabe (Human Task),
  - ▼ Reservieren/Freigeben einer Benutzeraufgabe,
  - ▼ Abfragen von Benutzeraufgaben,
  - ▼ Erledigen, Überspringen und Weiterleiten einer Benutzeraufgabe,

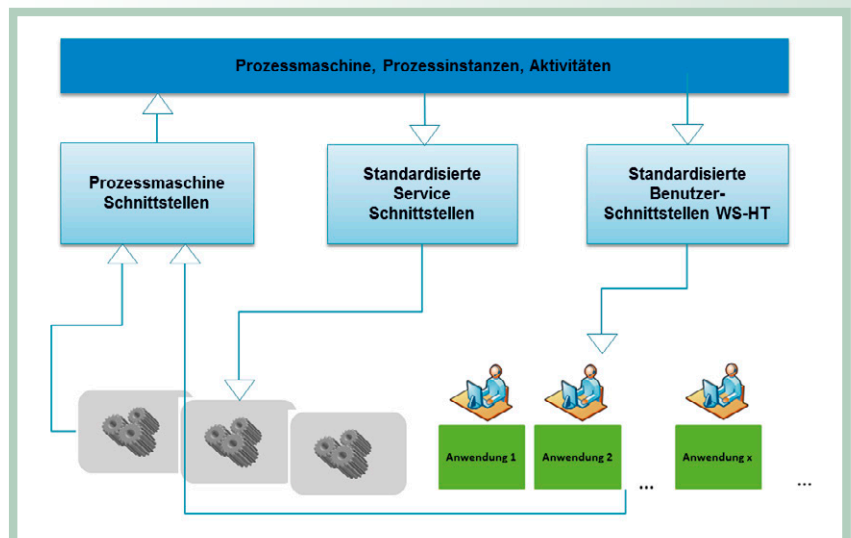


Abb. 6: Schnittstellenkontext Prozessmaschine, Dienste und Anwendungen

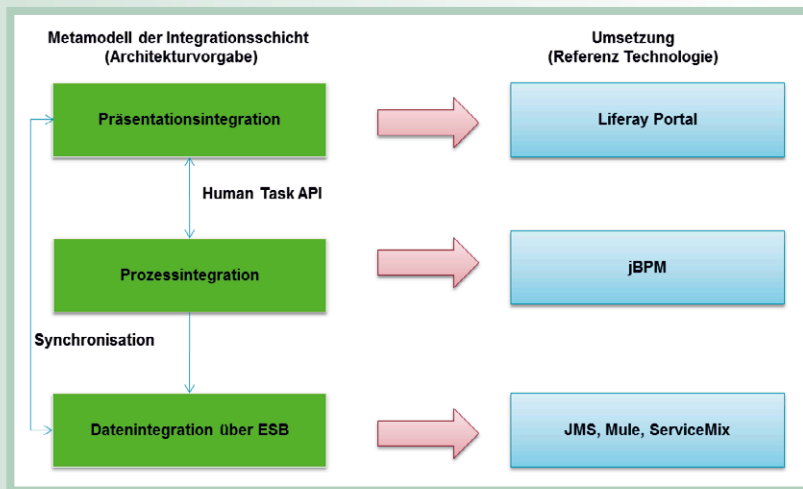


Abb. 7: Integration auf drei Schichten

- ▼ Eskalation bei einer nicht erledigten Benutzeraufgabe (Terminüberschreitung),
- ▼ Statusmeldung des Bearbeitungsstandes usw.

jBPM bietet hierfür ebenso die Hilfsklassen, die in jeder Java-Anwendung direkt benutzt werden können, um mit der Prozessmaschine zu kommunizieren. In unserem Architekturmuster werden diese Java-Schnittstellen durch eine implementierte Schicht von Webservices verpackt, deren WSDL-Beschreibung auch von der OASIS im Rahmen der WS-HumanTask spezifiziert wurde.

## BPM-Integration auf unterschiedlichen Anwendungsschichten

Während die oben beschriebene Integrationsarchitektur den Fokus auf das Zusammenwirken der Prozessmaschine mit den existierenden Softwareanwendungen legt (Anwendungskontext und Schnittstellen), teilt sie sich bei der operativen Einführung in drei „Integrationsschichten“: Präsentations-, Prozess- und Datenintegration, wie in Abbildung 7 dargestellt wird. Darin wird von links nach rechts die jeweilige Integrationsschicht auf eine beispielhafte Framework-Technologie aus dem Open-Source-Bereich abgebildet.

Diese Einteilung und die damit einhergehende Vorgehensweise machen es leicht, BPM in eine etablierte IT-Landschaft einzubetten, da sie die vorhandenen Frameworks möglichst nutzt, statt sie umzukrempeln oder gar auszutauschen. Beispielsweise verfügt ein eingangs erwähntes Großunternehmen bereits über eine ESB-Infrastruktur basierend auf IBM WebSphere MQ/Messenger Broker. Das Unternehmen hat auch ein Portal-ähnliches Framework für die Webanwendungen. Ein Prozessframework für die Prozessmodellierung war zunächst nicht vorhanden. jBPM als Prozessframework in der mittleren Schicht wurde ganz neu eingeführt und adäquat eingebettet, während die vorhandene Präsentations- und Datenschicht nur in minimal erforderlichem Maß betroffen war (Synchronisation).

## Fazit

Die praktischen Erfahrungen haben gezeigt, dass es gut möglich ist, Open-Source-BPM (jBPM) in ein Unternehmen

einzuführen, ohne dass die etablierte IT-Landschaft beziehungsweise die existierenden Anwendungen umgekrempt werden müssen, auch wenn die Middleware-beziehungsweise Applikationsserver-Infrastruktur überwiegend aus kommerziellen Softwareprodukten besteht.

Notwendig hierfür ist ein adäquates Integrationskonzept mit einer tragfähigen Integrationsarchitektur, welches nicht unbedingt auf eine einzelne Projektsituation zugeschnitten, sondern als bewährtes Muster für BPM in der Breite einsetzbar ist. Das wurde in den eingangs erwähnten Projekten entwickelt, dort eingesetzt und dann im Artikel umrissen. Hierzu tragen auch die Verwendung einiger verbreiteter Integrationsmuster aus dem Bereich EAI, SOA, insbesondere aus jBPM und aus der WS-HumanTask-Spezifikation bei.

## Literatur und Links

[jBPM] jBPM Home Page, <http://www.jboss.org/jbpm>

[OASIS10] WS-HumanTask 1.1,

<http://docs.oasis-open.org/ns/bpel4people/ws-humantask/200803>

[OMG11] BPMN 2.0, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

[PEGA] Pega BPM Home Page,

<http://www.pegacom/products/business-process-management>

[Yang11] H. Yang, Erfahrung mit dem Einsatz des Frameworks jBPM zur Ablaufsteuerung in einem Middleware-Umfeld, in: JavaSPEKTRUM, 01/2011

[YangUhe12] H. Yang, Ch. Uhe, jBPM-Einsatz zur Modellierung und Ablaufsteuerung von Geschäftsprozessen mit Human Task Integration, in: JavaSPEKTRUM, 01/2012

[Yang13] H. Yang, Human Tasks und ihre besondere Rolle für das Business Process Management, in: JavaSPEKTRUM, 03/2013



**Dr. Hongguang Yang** beschäftigt sich seit über dreizehn Jahren mit Java-basierten Technologien und Anwendungen. Die Softwarearchitektur, Anwendungsimplementierung, Integration heterogener IT-Systeme und BPM für Unternehmen bilden die Schwerpunkthemen seiner Arbeit. Er bedient Firmen-Kunden in verschiedenen Branchen, insbesondere in Business Consulting für die Versicherung und die öffentlichen Sektoren. Dr. Yang ist Mitarbeiter des IT-Unternehmens „msg systems ag“.  
E-Mail: [hongguang.yang@msg-systems.com](mailto:hongguang.yang@msg-systems.com)

**Dr. Miloslaw Frey** verfügt über vierzehn Jahre Erfahrung in der IT-Forschung, Softwareentwicklung, Java-Technologien und -Architektur. Systemmigration, IT-Audit, Integration heterogener Anwendungen und BPM bilden den Schwerpunkt seiner Arbeit. Er hat verschiedene Softwareunternehmen und ihre Kunden bedient. Zurzeit ist Dr. Frey als Mitarbeiter für das Business Consulting Versicherung des IT-Unternehmens „msg systems ag“ tätig.  
E-Mail: [miloslaw.frey@msg-systems.com](mailto:miloslaw.frey@msg-systems.com)