



Praktische Erfahrungen und Lösungsansätze bei der Entwicklung komplexer BPEL- basierter SOA-Anwendungen mit MDD-Ansätzen

Erschienen in:

Ulrike Steffens, Jan Stefan Addicks, Niels Streekmann (Hrsg.): MDD, SOA und
IT-Management, GITO, 2007, S. 69-79.

Kai-Helmut Eckert
BOC Information Techn.
Consulting GmbH
Voßstr. 22
D-10117 Berlin
Germany
kai.eckert@voc-de.com

Stefan Junginger
BOC Information Techn.
Consulting GmbH
Voßstr. 22
D-10117 Berlin
Germany
stefan.junginger@voc-de.com

Tobias Engel
BOC Information Techn.
Consulting GmbH
Voßstr. 22
D-10117 Berlin
Germany
tobias.engel@voc-de.com

Christian Kuplich
BOC Information Techn.
Consulting GmbH
Voßstr. 22
D-10117 Berlin
Germany
christian.kuplich@voc-de.com

Abstract

Das Schlagwort SOA stößt seit einigen Jahren in Wissenschaft und Praxis auf großes Interesse. Es verspricht ausgehend von einer Gliederung der Anwendungslandschaften in fachliche Services größere Flexibilität bei Änderungen. Oft wird die Steuerung der Geschäftsprozesse mittels BPEL als höchste Evolutionsstufe einer SOA bezeichnet. Das Papier stellt praxiserprobte Lösungsansätze für die Entwicklung BPEL-basierter SOA-Anwendungen vor. Die vorgestellten Lösungsansätze greifen auf MDD-Konzepte zurück, insbesondere wird auch eine Hilfestellung für das Problem der mehrfachen Transformation beschrieben.

1 Einleitung

Das Schlagwort SOA stößt seit einigen Jahren in Wissenschaft und Praxis auf großes Interesse. Es verspricht ausgehend von einer Gliederung der Anwendungslandschaften in fachliche Services größere Flexibilität bei Änderungen [BOC06, OMG07a, RS04]. Oft wird die Steuerung der Geschäftsprozesse mittels BPEL als höchste Evolutionsstufe einer SOA bezeichnet [BPEL07].

Betrachtet man am Markt verfügbare so genannte BPEL-Maschinen, so stellt man fest, dass viele Produkte ihren Ursprung im Bereich der Workflow-Technologie [LR00] haben, wobei inzwischen anstatt von „Workflow-Management-Systems“ heute allgemeiner von „Business Process Management Systems (BPMS)“ gesprochen wird. Dazu ist anzumerken, dass es zwar mit BPEL4People [IS05] einen Vorschlag gibt, den BPEL-Standard um die für Workflow-Management-Systeme charakteristische Benutzerinteraktion zu erweitern, eine Standardisierung jedoch bis heute (noch) nicht erfolgt ist. Allerdings haben nahezu aller Hersteller Mechanismen für die Benutzerinteraktion integriert, so dass im vorliegenden Papier BPMS jedenfalls als Prozesssteuerungsmaschinen mit Mechanismen für die Benutzerinteraktion verstanden werden. Synonym zu dem viele aktuelle Schlagworte verwendenden Begriff „BPEL-basierte SOA-Anwendung“ wird im Folgenden auch die kürzere Bezeichnung „BPMS-Anwendung“ verwendet.

Eine aus der Workflow-Technologie bekannte Herausforderung ist, mit welchen Methoden und Vorgehensmodellen eine BPMS-Anwendung entwickelt werden soll. Es wird allgemein betont, dass die Einführung einer SOA eine Betrachtung der Geschäftsprozesse erfordert. Üblicherweise geschieht dies durch Geschäftsprozessmodellierung. Weiterhin besteht seit mindestens zehn Jahren Konsens darüber, dass ein fachliches Geschäftsprozessmodell nicht identisch zu einem ausführbaren Workflow/BPEL-Modell ist [Ka96].¹

Der vorliegende Beitrag stellt methodische Lösungsansätze vor, wie BPEL-basierte SOA-Anwendungen ausgehend von fachlichen Geschäftsprozessmodellen entwickelt werden können. Wir gehen dabei von großen Projekten mit einer hohen Anzahl von komplexen Geschäftsprozessen aus. Dabei konzentrieren wir uns insbesondere auf die Durchgängigkeit der Methode und wenden MDD-Konzepte an. Aspekte wie die Identifikation und Definition von Services und Details der Vorgehensmodelle werden aus Platzgründen nur am Rande betrachtet.

In Kapitel 2 werden einige den Autoren wichtige Bemerkungen zu SOA-Standards, Methoden und Vorgehensmodellen gemacht. In Kapitel 3 werden auf den MDD-Konzepten basierende Lösungsansätze zur Umsetzung fachlicher Geschäftsprozessmodelle erläutert. Der Beitrag schließt mit einem Ausblick für weiteren Forschungsbedarf.

2 SOA: Bemerkungen zu Standards, Methoden und Vorgehensmodellen

Im Bereich SOA finden sich eine Reihe von Standards, u. a. WSDL, UDDI, SOAP, BPEL und BPMN [RS04]. Im folgenden Abschnitt werden einige den Autoren wichtige Anmerkungen zu diesen Standards gemacht. Anschließend werden praktische Erfahrungen beschrieben und Empfehlungen für die grundsätzliche Herangehensweise abgegeben.

¹ Gleichwohl wird im Bereich SOA derzeit wieder gelegentlich versucht, diesen falschen Eindruck zu erwecken.

2.1 Die Rolle der Standards

Interessanterweise spielt BPEL in der SOA-Diskussion eine erheblich größere Rolle als dies im Workflow-Bereich die WfMC-Standards WPDL und XPDL jemals vermocht haben [WfMC07]. Dies liegt nach Ansicht der Autoren einmal daran, dass BPEL eine exaktere Definition zugrunde liegt als dies bei WPDL/XPDL der Fall war. Auch haben sich bei BPEL große Hersteller über die Inhalte abgestimmt, bevor eine Umsetzung in Produkten erfolgte (bzw. parallel zu dieser). Gleichwohl ist BPEL nicht frei von Problemen: Es soll deshalb nochmals an dieser Stelle betont werden, dass sich die verfügbaren Produkte im Hinblick auf ihre Konzepte und damit die Inhalte von Prozessdefinitionen unterscheiden (vgl. Abbildung 1 und auch die Ausführungen zu BPEL4People in Kapitel 1).

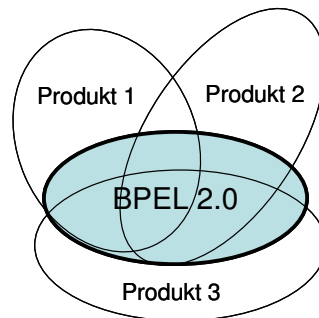


Abbildung 1: BPEL-Implementierungen

Eine weitere interessante Diskussion findet im Bereich BPMN statt [OMG07b]: Es wird argumentiert, dass BPMN für die fachliche Modellierung von Geschäftsprozessen geeignet sei. Andererseits wird in der OMG derzeit an einem Mapping von BPMN auf BPEL gearbeitet. Bedenkt man die Verbreitung etablierter Geschäftsprozessmodellierungs-Werkzeuge mit ihren eigenen Methoden und Sprachen sowie die Unterschiede zwischen fachlichen Geschäftsprozessen und ausführbaren (BPEL-) Prozessdefinitionen, so erscheint es unwahrscheinlich, dass sich BPMN als Standard für die Geschäftsprozessmodellierung durchsetzen wird.

Gleichwohl haben die im SOA-Umfeld definierten Standards ihren unbestreitbaren Wert. Neben der teilweisen Austauschbarkeit zwischen Produkten standardisieren sie insbesondere auch Konzepte und Begrifflichkeiten, wodurch die SOA-Konzepte – die ja in vielerlei Hinsicht so neu nicht sind – nachhaltig verbreitet wurden und werden.

2.2 Methoden und Vorgehensmodelle

Wie in Kapitel 1 beschrieben, sollte einer SOA-Entwicklung die Betrachtung der Geschäftsprozesse vorangehen. Nach Erfahrung der Autoren bestehen bei dieser aber in vielen Projekten große methodische Defizite.

Einmal sind die meisten Methoden zur Service-Identifikation und -Definition nicht ausreichend ausgearbeitet. Es genügt nicht, Geschäftsprozesse zu modellieren und dann nach wieder verwendbaren Aktivitäten zu suchen. Dies ist insofern methodisch bedenklich, dass nicht die Aktivität selber, sondern IT-Unterstützung wieder verwendet werden soll. Daraus ergibt sich, dass Services den Aktivitäten zugeordnet werden sollten. Hilfreich sind dabei Kriterien für die Service-Definition, wie sie beispielsweise in [Hu06] beschrieben werden. Daraus ergibt sich, dass bei der Geschäftsprozessmodellierung auch die Datensicht mitbetrachtet werden sollte, beispielsweise durch Angabe eines fachlichen Datenmodells und die Modellierung, welche Daten bei einer Aktivitäten wie bearbeitet werden.

Besitzen die Geschäftsprozesse ein hohes Maß an Benutzerinteraktion – und ggf. unterschiedliche Benutzeroberflächen je nach Benutzergruppe –, so sind (definitionsgemäß) GUI und Services zu trennen.²

Ein weiterer nach Ansicht der Autoren häufig gemachter Fehler ist die Schneidung der Geschäftsprozesse im Sinne der zugrunde liegenden Prozesslandkarte der in vielen Projekten leider viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dazu zeigt Abbildung 2 einen typischen Ansatz für Kreditprozesse: Die Prozesse definieren sich über das Tupel (Prozesstyp, Produkt).³ Sowohl aus fachlicher Sicht – beispielsweise wenn Teile der Geschäftsprozesse ausgelagert werden sollen⁴ – als auch aus IT-Sicht ist es oft hilfreich, wenn eine **Prozessstandardisierung** gelingt. Bei den in Abbildung 2 gezeigten Beispiel könnte dies im einfachsten Fall bedeuten, dass Produkt 1 und Produkt 2 mit den gleichen Prozessen bearbeitet werden. Eine solche Vereinheitlichung erfordert einmal entsprechende fachliche Entscheidungen. Andererseits sind aber gerade in großen Projekten auch Methoden erforderlich, wie überhaupt Kandidaten – oft sind es Prozessabschnitte – für die Vereinheitlichung gefunden werden können.

² Ein besonders deutliches Beispiel ist der Bankbereich: Je nach Eingangskanal (Filiale, Call Center, Internet, Post, E-Mail etc.) haben die Bearbeiter unterschiedliche Benutzeroberflächen. Ziel ist aber natürlich, dass dieselben Services von den verschiedenen GUIs aufgerufen werden.

³ In anderen Branchen wird oft anstatt von „Prozesstyp“ von „Auftragsart“ gesprochen.

⁴ Bei vielen Unternehmen finden ja derzeit intensive „Sourcing-Diskussionen“ statt.

Produkt → Prozesstyp ↓	Produkt 1	Produkt 2	Produkt 3	...
Neugeschäft	△→□→○	△→□→○	△→□→○	...
Prolongation	△→□→○	△→□→○	△→□→○	...
Zusatz	△→□→○	△→□→○	△→□→○	...
Änderung	△→□→○	△→□→○	△→□→○	...
...

Abbildung 2: Prozessschneidung nach Prozesstyp und Produkt

Bei fachlich sehr komplexen Bereichen kann unter Umständen ein zweistufiger Ansatz für die Geschäftsprozessmodellierung verwendet werden:

1. Im ersten Schritt erfolgt eine Modellierung der Geschäftsprozesse, beispielsweise auf Basis des oben genannten Tupels (Prozesstyp, Produkt). Ergebnis sollte dann sein, dass der fachliche Anwendungsbereich ausreichend gut verstanden wird.
2. Anschließend erfolgt dann eine z. T. grundlegende Überarbeitung der Prozessschneidung, in der Regel mit dem Ziel der Prozessstandardisierung.

Leider folgen viele Projekte einem **Wasserfallansatz** bei dem direkt nach Schritt 1 mit der weiteren Spezifikation fortgefahren wird. Die Folge sind dann oft extrem hohe (und meist unkalkulierbare Realisierungsaufwände), da bereits das Fundament (= die in Schritt 1 erstellten Geschäftsprozessmodelle) nicht „gesund“ ist. Andererseits ist klar, dass der Schritt 2 schwer begründbar ist, wenn er nicht von Anfang an im Projektplan vorgesehen wurde.⁵

Die IT-Umsetzung der Geschäftsprozessmodelle ist Inhalt des folgenden Kapitels.

⁵ Die Folge, dass dann die IT die Geschäftsprozesse definiert (genauer: modelliert), ist natürlich nicht unproblematisch. Auf dieses Problemfeld und entsprechende Lösungsansätze soll hier aus Platzgründen nicht näher eingegangen werden.

3 MDD-getriebene Umsetzung

3.1 Anwendung von MDD auf Prozesse

Es ist klar, dass die Geschäftsprozessmodelle dem CIM (Computation Independent Models) des MDD entsprechen.⁶ Beschränkt man sich ausschließlich auf die Prozesse – und lässt die Services außer Acht – so gibt es keinen Unterschied zwischen PSM (Platform Specific Model) und Code, da das in der Sprache des gewählten BPMS dargestellte Prozessmodell direkt ausführbar ist.

Abbildung 3 zeigt die Übertragung der MDD-Ergebnistypen auf Prozesse unter Zuhilfenahme der in [Ka96, Ju00a] ausführlich beschriebenen Ergebnistypen.

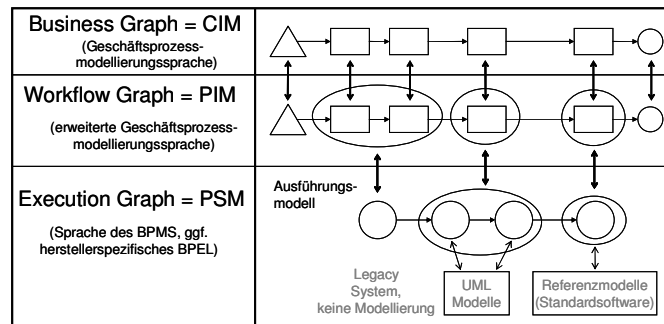


Abbildung 3: Ergebnistypen bei der Entwicklung von BPEL-basierten SOA-Anwendungen

Der Business Graph ist ein ausschließlich fachliches Geschäftsprozessmodell. Der Workflow Graph wird als PIM (Platform Independent Model) verstanden und ist eine Erweiterung des Business Graph um technische Informationen. Insbesondere wird definiert, auf welcher Abstraktionsebene die (technische) Prozesssteuerung erfolgen soll. Erfahrungsgemäß bedeutet dies bei Aktivitäten mit Benutzerinteraktion, dass mehrere Aktivitäten des Business Graph zu einer Aktivität zusammengefasst werden.⁷ Bei der Verwendung einer Workflow-Terminologie wird deshalb auch vom „Schneiden der Workflow-Aktivitäten“ gesprochen.

⁶ Es wird davon ausgegangen, dass der Leser mit den MDD-Konzepten vertraut ist.

⁷ Bei Aktivitäten ohne Benutzerinteraktion tritt oft genau das Gegenteil ein: Die Aktivität ist weiter zu verfeinern.

Nur der Workflow Graph – und nicht der Business Graph – kann sinnvoll in die Zielsprache (BPEL/Sprache des gewählten BPMS) übersetzt werden.⁸

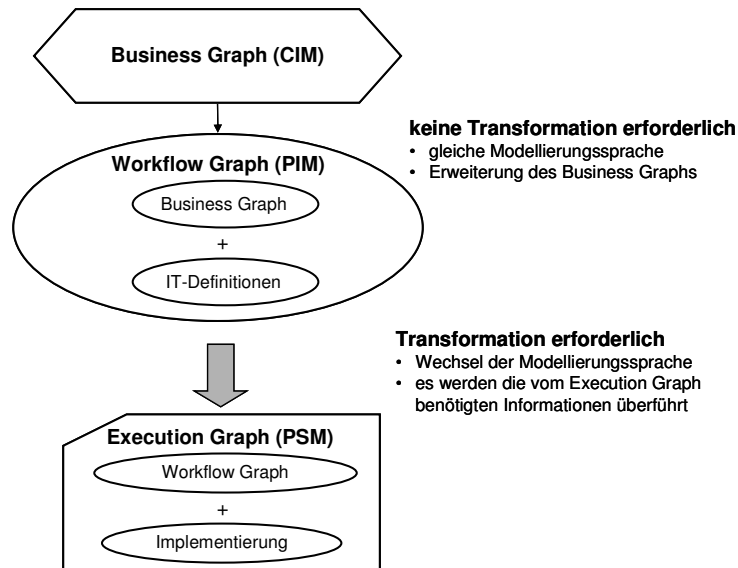


Abbildung 4: Transformationen bei einem MDD-Ansatz

Betrachtet man die Werkzeugunterstützung, so erfolgt die Modellierung des Business Graph nahezu immer in dedizierten Geschäftsprozessmodellierungs-Werkzeugen. Von weitergehenden Werkzeugen wird auch die Definition des Workflow Graph unterstützt – wobei dieser idealerweise nicht als zusätzliches Modell erstellt werden sollte, sondern durch Erweiterung des Business Graph. Weiterhin bieten auch quasi alle Geschäftsprozessmodellierungs-Werkzeuge Schnittstellen zur Überführung der in ihnen erstellten Prozessmodelle in unterschiedliche BPMS an.

Problematisch wird es anschließend: In der Definitionskomponente des BPMS wird weitergearbeitet (Zuordnung von Services, Definition von Daten/Variablen und Conditions etc.). Nun stellt man fest – was in der Software-Entwicklung ja nicht selten geschieht –, dass die Spezifikation, also das Geschäftsprozessmodell, unvollständig oder sogar falsch ist, kurz: Das Geschäftsprozessmodell kann so nicht umgesetzt werden.

⁸ Eine direkte Übersetzung des Business Graph in die Zielsprache ermöglicht zwar eine Presseerklärung der beteiligten Hersteller, bringt aber im praktischen Einsatz quasi keinerlei Mehrwert.

Man könnte zwar nun das Geschäftsprozessmodell ändern, aber die einfachen, oben erläuterten Transformationsmechanismen können nun nicht mehr verwendet werden, da ja auf dem Execution Graph weitergearbeitet wurde. Lösungsansätze für diese Situation werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

3.2 Mehrfache Transformation

Ausgehend von der am Ende von Abschnitt 3.2 beschriebenen Situation bestehen nun mehrere Möglichkeiten: Der einfachste Ansatz ist eine rein organisatorische Lösung: Die Entwickler des Execution Graph ändern diesen entsprechend und bei viel Disziplin werden Business und Workflow Graph konsistent zu diesem gehalten.

Idealerweise verfügt das Zielsystem über Merging-Mechanismen, mit denen es möglich ist, die Änderungen des Business Graph in den dann vorliegenden Stand des Execution Graph zu propagieren. Die Autoren haben solche Mechanismen mit UML-Werkzeugen realisiert, kennen aber kein BPMS, das standardmäßig über solche Mechanismen verfügt.

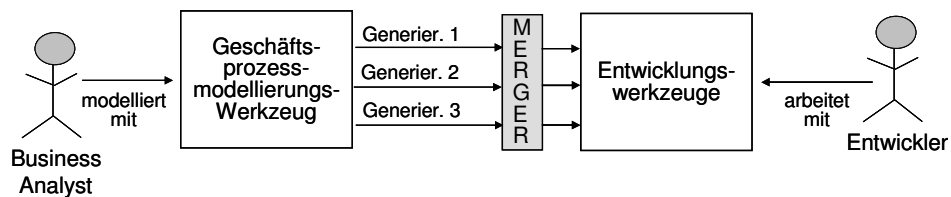


Abbildung 5: Merging-Mechanismen der Entwicklungswerkzeuge

Eine praktikable Lösung besteht in der Nutzung von entsprechenden Mechanismen auf Ebene des Geschäftsprozessmodellierungswerkzeugs. Hierfür werden zwei grundsätzliche Mechanismen benötigt – über die heute die meisten Geschäftsprozessmodellierungswerkzeuge nicht verfügen:⁹

1. Versionierungsmechanismen
2. Mächtige Mechanismen zum Modellvergleich

⁹ Gleiches gilt auch für UML-Werkzeuge.

Mit den Versionierungsmechanismen wird sichergestellt, dass genau die Modelle (= Workflow Graphs) die initial in das BPMS überführt wurden, auch später zur Verfügung stehen. Tabellarische und idealerweise auch grafische Vergleichsmechanismen erlauben es, die Deltas zwischen der ursprünglichen Version des Workflow Graph und einer überarbeiteten Fassung zu ermitteln und entsprechende Berichte/Grafiken dann dem Entwickler des Execution zur Verfügung zu stellen. Hierzu zeigt Abbildung 6 ein Beispiel (wobei BG = Business Graph, WG = Workflow Graph und EG = Execution Graph). Die Autoren haben diesen Ansatz mit dem Geschäftsprozessmodellierungswerkzeug ADONIS [Ju00b] und verschiedenen Zielsystemen umgesetzt und damit gute Erfahrungen in der Praxis gemacht – die Konsistenzhaltung der Artefakte wurde signifikant vereinfacht.

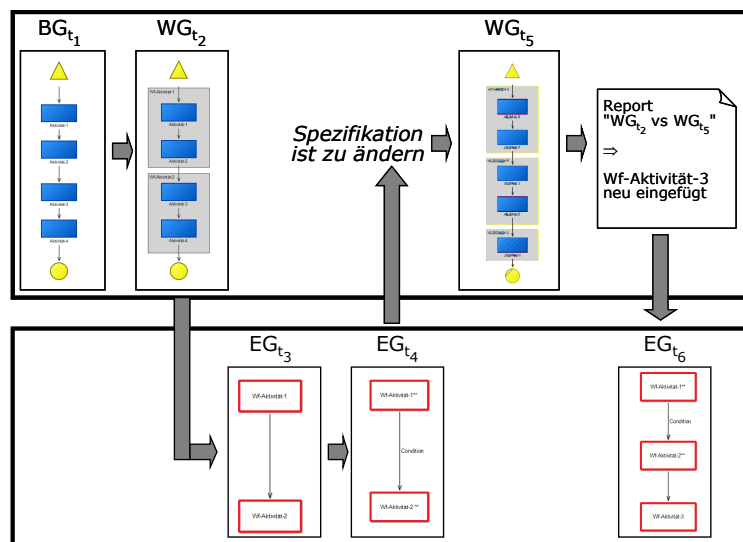


Abbildung 6: Beispiel für erneute Transformation

4 Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wurden praktische Probleme bei der Entwicklung BPEL-basierter SOA-Anwendungen beschrieben und hierzu Lösungsansätze vorgestellt. Insbesondere wurden die MDD-Konzepte auf Prozesse angewandt und ein Lösungsansatz für das Problem der mehrfachen Transformation beschrieben.

Die Autoren sehen an verschiedenen Stellen Bedarf zur Weiterentwicklung der Methoden und Produkte. Es ist interessant, dass selbst nach inzwischen mehr als zehn Jahren Erfahrung die Geschäftsprozessmodellierung zumindest in vielen IT-Projekten nach wie vor nicht beherrscht wird. Wie beschrieben werden nach wie vor Defizite insbesondere in den Bereichen „Prozessschneidung“ und „Prozessstandardisierung“ gesehen. Werkzeugseitig ist eine weitergehende Umsetzung der MDD-Konzepte wünschenswert: Die Definitionskomponenten von BPMS sollten über Merging-Mechanismen verfügen – wobei dort natürlich im Detail eine Reihe von Problemen zu lösen ist.

Literaturverzeichnis

- [BOC06] BOC GmbH: Wege zu einer serviceorientierten Architektur, White Paper, 2006.
- [BPEL07] BPEL Source. <http://www.bpelsource.com>, Abruf am 2007-01-30.
- [Hu06] Humm, B.; Voß, M.; Hess, A.: Regeln für serviceorientierte Architekturen hoher Qualität. In: Informatik-Spektrum 29 (2006) 6, S. 395-411.
- [IS05] IBM, SAP: WS-BPEL Extension for People – BPEL4People, June 2005.
- [Ju00a] Junginger, S. et al.: Building Complex Workflow Applications – How to overcome the Limitations of the Waterfal Model. In (Fischer, L., Hrsg.): Workflow Handbook 2001, Future Strategies, 2000; S. 191-206.
- [Ju00b] Junginger, S. et al.: Ein Geschäftsprozessmanagement-Werkzeug der nächsten Generation – ADONIS: Konzeption und Anwendungen. In: Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 5, S. 392-401.
- [Ka96] Karagiannis, D.; Junginger, S.; Strobl, R.: Introduction to Business Process Management Systems Concepts. In (Scholz-Reiter, B.; Stickel, E., Hrsg.): Business Process Modellierung, Springer, 1996; S. 81-106.
- [LR00] Leymann, F.; Roller, D.: Production Workflow - Concepts and Techniques, PTR Prentice Hall, 2000.
- [OMG07a] Object Management Group: Service Oriented Architecture. soa.omg.org, Abruf am 2007-01-30.
- [OMG07b] Object Management Group: Business Process Modeling Notation (BPMN) Information. www.bpmn.org, Abruf am 2007-01-30.
- [RS04] Reichert, M.; Stoll, D.: Komposition, Choreographie und Orchestrierung von Web Services – Ein Überblick. EMISA FORUM 24 (2004) 2, S. 21-32.
- [WfMC07] Workflow Management Coalition, www.wfmc.org, Abruf am 2007-01-30.