



Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik

Nr. 8 / Mai 2010

Frank Hoglebe, Ralf Lange

**Bausteine der Verwaltungsmodernisierung:
Explorativer Vergleich von Methoden und Werkzeugen
zur Visualisierung von Verwaltungsabläufen**

Herausgeber
Prof. Dr. Markus Nüttgens

Herausgeber (Editor):

Prof. Dr. Markus Nüttgens
Universität Hamburg
Wirtschaftsinformatik
Von-Melle-Park 5
D-20146 Hamburg
Email: markus.nuettgens@wiso.uni-hamburg.de
www.wiso.uni-hamburg.de/wininfo

ISSN 1867-2639

Die Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik dienen der Darstellung vorläufiger Ergebnisse, die i.d.R. noch für spätere Veröffentlichungen überarbeitet werden. Die Autoren sind deshalb für kritische Hinweise dankbar.

Dieses Werk ist unter der Creative-Commons-Lizenz: „Namensnennung - Keine Kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung 3.0 Unported“ lizenziert. Die Lizenz ist unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de> einsehbar.



Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Bausteine der Verwaltungsmodernisierung: Explorativer Vergleich von Methoden und Werkzeugen zur Visualisierung von Verwaltungsabläufen

Frank Hogrebe¹, Ralf Lange²

¹Universität Hamburg
Forschungsschwerpunkt Wirtschaftsinformatik
Lehrstuhl Prof. Dr. Markus Nüttgens
Von-Melle-Park 5, D-20146 Hamburg
Email: frank.hogrebe@wiso.uni-hamburg.de

²Landeshauptstadt Düsseldorf
Dezernat für Personal, Organisation, IT und Wirtschaftsförderung
Burgplatz 1, 40213 Düsseldorf
Email: ralf.lange@stadt.duesseldorf.de

Abstract: Die Erwartungen von Bürgern und Unternehmen an die Arbeit öffentlicher Verwaltungen haben sich grundlegend gewandelt. Waren es früher primär Aspekte zur Rechtmäßigkeit des Verwaltungshandelns, so werden heute zunehmend öffentliche Dienstleister eingefordert, die ihre Kunden umfassend beraten und wo Behördengänge orts- und zeitunabhängig auch über das Internet erledigt werden können. Für die Anspruchsgruppe der Unternehmen wird dies durch die EU-Dienstleistungsrichtlinie weiter verstärkt. Die Richtlinie stellt einen Paradigmenwechsel für öffentliche Verwaltungen dar, der einen Wandel von der traditionellen funktions- hin zu einer prozessorientierten Bearbeitung fordert. Der Beitrag vergleicht explorativ vier semi-formale Modellierungsmethoden im Diskursbereich der öffentlichen Verwaltung (PICTURE, FAMOS, eEPK und oEPK) sowie vier Modellierungswerkzeuge (MS Visio, EPF, ORYX und bflow*Toolbox). Auf Basis spezifischer Kriterien werden die Methoden und Werkzeuge untersucht und bewertet.

1 Einleitung

Eine prozessorientierte Bearbeitung in der öffentlichen Verwaltung setzt die grundlegende Entscheidung voraus, mit welcher Modellierungsmethode und mit welchem Werkzeug die Verwaltungsabläufe modelliert werden sollen. Der Kostendruck vieler Verwaltungen zwingt diese dabei zu weitestgehend kostenminimalen Lösungen. Verfügen öffentliche Verwaltungen nicht über spezielles modellierungsbezogenes Know-How, so sollen die Instrumente zudem leicht zu benutzen sein. Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Im zweiten Abschnitt werden zunächst vier Modellierungsvarianten im Diskursbereich der öffentlichen Verwaltung eingeführt. Diese sind entweder explizit für den öffentlichen Bereich entwickelt worden (PICTURE, FAMOS) oder werden in öffentlichen Verwaltungen eingesetzt (eEPK und oEPK). Die Bewertung der Modellierungsvarianten erfolgt in Abschnitt 3.

Effektive Prozessmodellierung setzt zudem die technische Unterstützung durch ein geeignetes Werkzeug voraus, so dass im vierten Abschnitt auch Modellierungswerkzeuge in den Vergleich mit einbezogen werden. Dabei fiel die Wahl auf das Visualisierungswerkzeug MS Visio, da es eine weite Verbreitung im öffentlichen Sektor besitzt [Sc03], auf die bflow*Toolbox, ein Open-Source-Werkzeug [bfl10], das in Praxisprojekten der öffentlichen Verwaltung im Einsatz ist. Zudem wurden zwei weitere Open Source Werkzeuge in die Untersuchung einbezogen, die grundsätzlich für den Untersuchungszweck geeignet erschienen: das Eclipse Process Framework (EPF) [EPF10] und die ORYX Business Management Plattform [ORYX10]. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick.

2 Modellierungsvarianten im Diskurs der öffentlichen Verwaltung

Einer Marktstudie zufolge werden allein im Bereich der Geschäftsprozessmodellierung für den deutschsprachigen Raum 160 Modellierungsmethoden gezählt [SpWe08, S. 27]. Die Sprache, mit der ein Modell entwickelt wird, sollte nicht nur hinsichtlich des Modellierungszwecks, sondern auch für den Nutzerkreis geeignet sein [Le06, S. 295]. In Anlehnung an den DIN-Ordnungsrahmen zur Prozeßmodellierung für die öffentliche Verwaltung (Abbildung 1) [DIN09] werden folgende Modellierungsvarianten ausgewählt: Die PICTURE-Methode [BAP07], die FAMOS-Methode [KDV09], die eine verwaltungsbezogene Variante von BPMN darstellt sowie die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) in den Varianten: erweiterte und objektorientierte EPK (eEPK, oEPK) [NüRu02].

Die PICTURE-Methode verfolgt das Ziel der Erfassung und Darstellung von Verwaltungsprozessen mit vorgefertigten fachlichen Prozessbausteinen [BAP07]. Dabei fokussiert PICTURE auf eine fachlich-organisatorische Perspektive in der Breite und ist „konzeptionell anderen Methoden auf dem Weg von der Anforderung hin zur technischen Realisierung vorgelagert“ [DIN09, S.74]. Abbildung 2 zeigt beispielhaft einen Prozessbaustein in PICTURE:

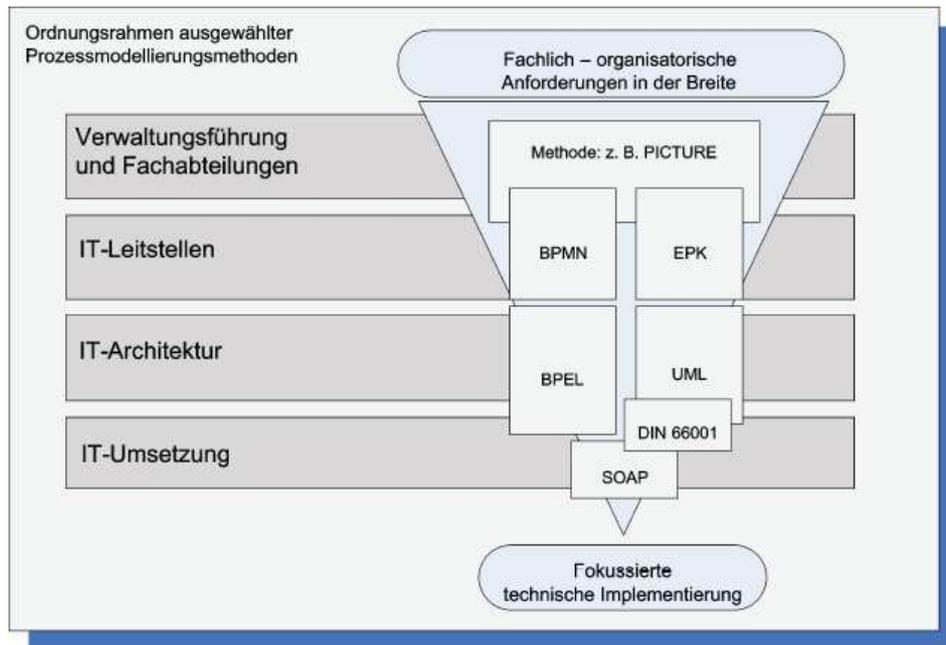


Abbildung 1: Ordnungsrahmen ausgewählter Prozessmodellierungsmethoden [DIN09, S.75]

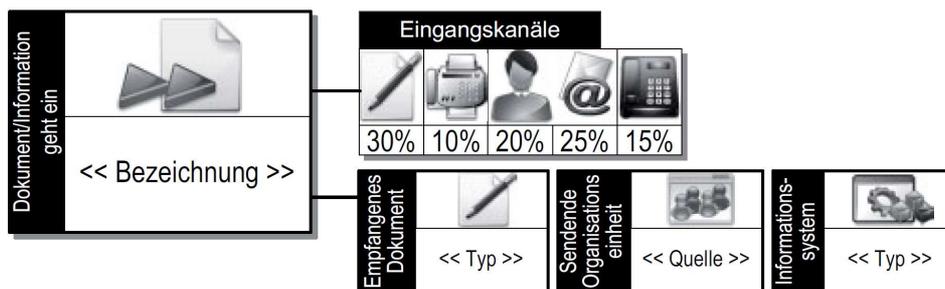


Abbildung 2: Beispiel für einen Prozessbaustein in PICTURE [BAP07, S.27]

Das Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung NRW (KDV) bietet mit der FAMOS-Methode (in Anlehnung an den Begriff „Fachmodellierungsstandard“) eine Modellierungsvariante an, welche die Grundnotation von BPMN um zusätzliche Symbolik erweitert [KDV09, S. 36f.]. KDV verfolgt das Ziel, einen Modellierungsstandard für die Ver-

waltung zu erarbeiten. Bisher wurden fünf kommunale „Musterprozesse“ zur EU-Dienstleistungsrichtlinie modelliert. Perspektivisch sollen „alle Optimierungsmöglichkeiten bis hin zu den E-Government-Funktionen berücksichtigt“ werden [KDV09, S. 11]. Abbildung 3 zeigt beispielhaft einen mit der FAMOS-Methode modellierten Ausschnitt eines Verwaltungsprozesses:

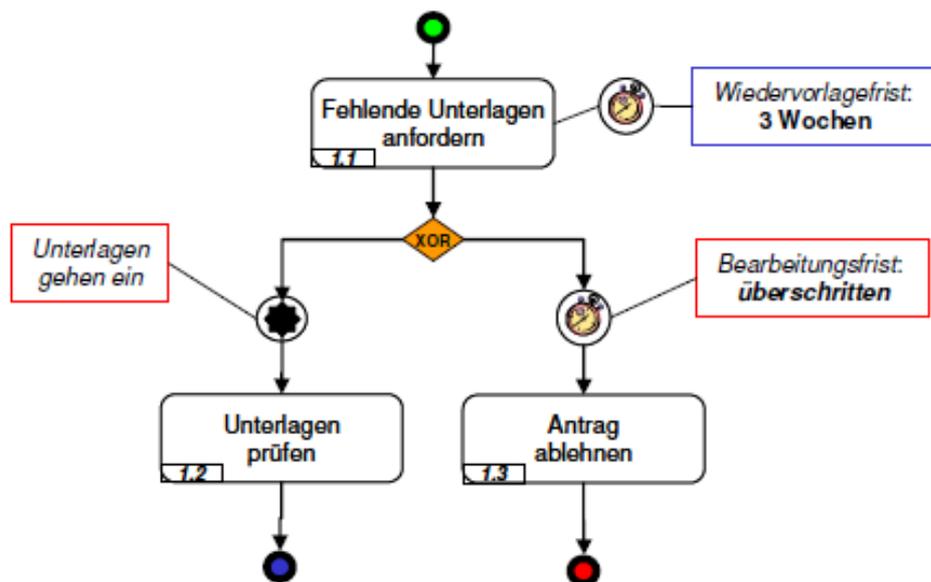


Abbildung 3: Beispielprozess (Auszug) mit FAMOS [KDV09, S. 90]

Die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) kommt in der Praxis in zwei Varianten vor: als erweiterte EPK (eEPK) und als objektorientierte EPK (oEPK). Die eEPK wurde am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) der Universität des Saarlandes zur Dokumentation von Geschäftsprozessen entwickelt. Sie ist zentraler Bestandteil der ARIS-Konzepte und von SAP-Referenzmodellen und somit Grundlage modellgetriebener Ansätze für ein durchgängiges und werkzeuggestütztes Geschäftsprozessmanagement in Unternehmen und Verwaltungen [NüRu02].

Charakteristika der oEPK sind Methoden und Attribute, die durch sog. Geschäftsobjekte symbolisiert werden. Die Interaktion zwischen Geschäftsobjekten erfolgt formal über einen ereignisgesteuerten Kontrollfluss-Nachrichten-Austausch. Die Nachricht enthält dabei alle notwendigen Informationen über die betriebswirtschaftlich relevanten Zustandsänderungen. Abbildung 4 zeigt Auszüge eines Beispielprozesses der beiden EPK-Varianten, eEPK und oEPK:

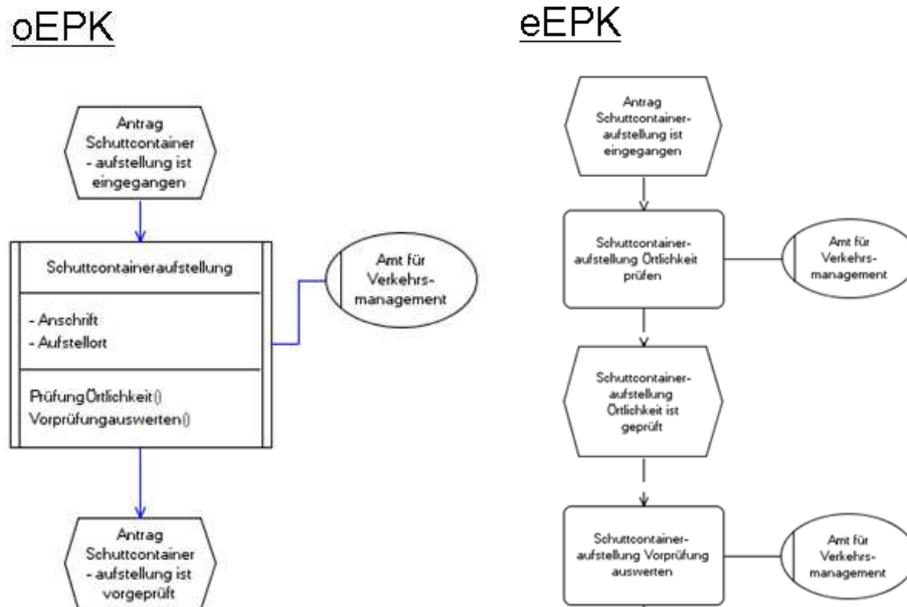


Abbildung 4: Auszüge eines Beispielprozesses der EPK-Varianten oEPK und eEPK.

3 Explorativer Vergleich der Modellierungsvarianten

Öffentliche Verwaltungen sind seit Ende 2006 durch die EU-Dienstleistungsrichtlinie gefordert, ihre Prozesse neu auszurichten. Zielsetzung der Richtlinie ist, die Unternehmensaktivitäten zu unterstützen und damit die Aufnahme und Ausübung der unternehmerischen Tätigkeit deutlich zu erleichtern. Dies zu erreichen setzt die Kenntnis und Modellierung aller relevanten Verwaltungsprozesse voraus. Für einen explorativen Vergleich von Modellierungssprachen werden unterschiedliche Kriterien vorgeschlagen [Wi06], [Kr08], [Sc05].

Explizit im Kontext zur EU-Dienstleistungsrichtlinie stehen die Modellierungskriterien von Hogrebe et al. [HGN10]. Diese sollen daher auch als Grundlage für den nachfolgenden Vergleich dienen. Auf der Basis einer Exploration mit 27 Verwaltungsexperten (aus Organisation, Fachverwaltung und IT) wurden Einstufungen vorgenommen, deren Ergebnisse in Abbildung 5 zusammengefasst sind.

Anforderungen an Modellierungssprachen	semantische Charakteristika der Anforderungen	PICTURE	FAMOS	eEPK	oEPK
Einfachheit	- geringe Anzahl von Begriffen - einfache Regeln zur Anwendung	++	+	++	++
Flexibilität	- leicht veränderbar - Stabilität der Grundstruktur bei Änderungen	++	+	++	++
Genauigkeit	- Korrektheit der Information	+	++	++	++
Verständlichkeit	- bekanntes Vokabular - leicht zu verstehen / leicht interpretierbar	++	+	++	++
Vollständigkeit	- alle relevanten Eigenschaften sind vorhanden - liefert alle erforderlichen Informationen	+	++	++	++
Zeiterfordernis	- Zeitaufwand für die Erstellung eines Modells	++	0	+	++
Zweckmäßigkeit	- leichte Anwendbarkeit / Nutzbarkeit zur Aufgabenerfüllung - Aufwand und Nutzen stehen in einem angemessenen Verhältnis	0	+	+	++

Abbildung 5: Bewertungsmatrix von Modellierungssprachen

Folgende Erkenntnisse können herausgehoben werden: Im Vergleich wurde die FAMOS-Methode von den Verwaltungsmitarbeitern als zeitaufwendiger empfunden, dies wurde einerseits mit dem Umfang der Symbolik und andererseits mit einer für Verwaltungsabläufe untypischen Darstellungsform begründet. Die PICTURE-Methode fokussiert auf eine fachlich-organisatorische Perspektive in der Breite und ist - nach eigenen Angaben - „konzeptionell anderen Methoden auf dem Weg von der Anforderung hin zur technischen Realisierung vorgelagert“ [DIN09, S. 74]. Da im Hinblick auf die EU-Dienstleistungsrichtlinie durch die Modellierung besonders Grundlagen für eine technische Umsetzung von Verwaltungsprozessen gelegt werden sollen, wurde PICTURE von den Verwaltungsexperten als weniger zweckmäßig eingestuft. Gleichwohl lässt der ge-

ringe Umfang der Probanden weder eine Verallgemeinerung noch eine Übertragung der Erkenntnisse bspw. auf andere Modellierungszwecke zu. Hierzu sind zunächst die Erkenntnisse in weiteren Arbeiten zu validieren (Limitation). Zum Vergleich der EPK-Varianten, eEPK und oEPK, wird auf die Arbeiten von [HGN10] und [HPJ09] verwiesen.

4 Modellierungswerkzeuge für die öffentliche Verwaltung

Der Vergleich der Modellierungswerkzeuge erfolgt prototypisch im Rahmen einer wissenschaftlichen Begleitforschung im Diskursbereich der öffentlichen Verwaltung. Die Verwaltungsführung hatte für die Auswahl und den Einsatz des Werkzeuges insbesondere wirtschaftliche Kriterien in den Vordergrund gestellt (vgl. Abbildung 6). Dabei wurden die bereits Visualisierungswerkzeuge MS Visio, Eclipse Process Framework (EPF) und ORYX untersucht. Sie bieten alle die grundsätzliche Möglichkeit zur Erstellung von unterschiedlichen Geschäftsprozessstypen, Symbole für eEPK-Modelle sind integriert. Eine Validierung der Modelle ist nicht möglich. Andererseits wurde die bflow* Toolbox [bfl10] untersucht, die aus Projekten der öffentlichen Verwaltung bekannt war [HGN10]. Die bflow*Toolbox bietet die Möglichkeit zur Erstellung von eEPK- und oEPK-Prozessmodellen. Eine Validierung der Eingaben während der Modellierung und eine (teil-)automatisierte Generierung in UML-Konzepte sind möglich.

Anforderungen an Modellierungswerkzeuge	semantische Charakteristika der Anforderungen	Visio	bflow	EPF	ORYX
Zweckerfüllung	- Modellierung wird technisch unterstützt - einfache Anwendung auf Verwaltungsprozesse	++	++	++	++
Kosteneffizienz	- Open Source vs. Softwarepreis je Lizenz	0	++	++	++
Automationsgrad	- Symbole sind in Software integriert - Modellinformationen generieren technische Konzepte	+	++	++	++
Validierungsfunktionalität	- Validierungskomponente ist vorhanden - Modellierungsfehler werden im Eingabemodus angezeigt	0	++	0	0
Unabhängigkeit	- Datenspeicherung /-editierung sowie Datensicherung ist organisationsintern möglich	++	++	++	0

Abbildung 6: Auswahlkriterien für ein Modellierungswerkzeug

Zur Modellierung von 192 Verwaltungsprozessen wurden im konkreten Anwendungsfall die oEPK-Notation und die bflow*Toolbox ausgewählt. Bflow hatte gegenüber den anderen Untersuchungseinheiten aus Sicht der Verwaltungsführung insbesondere folgende Vorteile:

a) gegenüber MS Visio:

- (1) keine Lizenzkosten,
- (2) oEPK-Symbole sind bereits integriert,
- (3) bei der Modellierung erfolgt unmittelbar eine Eingabe-Validierung,
- (4) aus den oEPK-Modellen können automatisiert UML-Konzepte generiert werden, was die (Teil)Automation der Verwaltungsprozesse begünstigt.

b) gegenüber EPF:

- (1) bei der Modellierung erfolgt unmittelbar eine Eingabe-Validierung,

c) gegenüber ORYX:

- (1) bei der Modellierung erfolgt unmittelbar eine Eingabe-Validierung,
- (2) Datenspeicherung, Dateneditierung und Datensicherung ist behördenintern möglich.

Zur weiteren Beurteilung der Erkenntnisse und Generalisierung der Forschungsergebnisse ist der Einsatz der bflow*Toolbox in weiteren Bereichen erforderlich (Limitation). Entsprechende Untersuchungen sind Gegenstand zukünftiger Forschung.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag vergleicht vier Modellierungsvarianten und vier Modellierungswerkzeuge im Diskursbereich der öffentlichen Verwaltung. Die oEPK-Notation und die bflow*Toolbox eignen sich danach besonders für die Modellierung von Verwaltungsprozessen, als Grundlage für die (Teil)Automation der Prozesse. Gleichwohl handelt es sich hier um Erkenntnisse aus einem explorativen Vergleich und prototypischer Anwendung, die in Folgeuntersuchungen weiter zu validieren sind. Der Beitrag verfolgt das Ziel, Impulse für die wissenschaftliche Diskussion zu geben und den Diskurs dadurch mit zu befördern.

Literaturverzeichnis

- [bfl10] bflow*Toolbox (2010): <http://www.bflow.org/>, zuletzt geprüft am 25.04.2010
- [BAP07] Becker, J.; Algermissen, L.; Pfeiffer, D.; Räckers, M. (2007): Bausteinbasierte Modellierung von Prozesslandschaften mit der PICTURE-Methode am Beispiel der Universitätsverwaltung Münster. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 49 (2007) 4, S. 267–279
- [DIN09] DIN-Fachbericht 158. Modell zum prozessorientierten Vorgehen in der öffentlichen Verwaltung. DIN Deutsches Institut für Normung, Beuth Verlag, Berlin, 2009.

- [EPF10] Eclipse Process Framework Project (2010): <http://www.eclipse.org/epf/general/description.php>, zuletzt besucht am 30.06.2010
- [HGN10] Hogebe, F.; Gehrke, N.; Nüttgens, M.: Gebrauchstauglichkeit semiformaler Modellierungssprachen für das Anforderungsmanagement - Untersuchungsrahmen, Anwendungsfall und experimentelle Evaluation mittels Blickbewegungsregistrierung. Modellierung 2010 (MOD 2010). 24.-26.03.2010, Klagenfurt, in: Engels, G.; Karagiannis, D.; Mayr, H.C. (Hrsg.): Modellierung 2010, GI-Edition, LNI, Vol. 161, S. 31-48.
- [HPJ09] Hogebe, F.; Pagel, S.; Jürgens, A.; Nüttgens, M.: EPK-Varianten auf dem Prüfstand: Explorative Studie zur Gebrauchstauglichkeit von eEPK und oEPK, in: Nüttgens, M.; Rump, F. J.; Mendling, J.; Gehrke, N. (Hrsg.): EPK 2009. Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten. 8. Workshop der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) und Treffen ihres Arbeitskreises „Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten (WI-EPK)“, Diskussionsbeitrag, 26.-27.11. 2009, Berlin, S. 195-212. Online verfügbar unter CEUR Workshop Proceedings: <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-554/epk2009-paper12.pdf> (zuletzt geprüft 15.04.2010).
- [KDV09] Projekt des Kompetenzzentrums Digitale Verwaltung NRW, Standards und Regeln zur Fachmodellierung kommunaler Geschäftsprozesse, Modellierungshandbuch 1.0.(2009).http://www.d-nrw.de/fileadmin/downloads/dokumente/KDV-Modellierungshandbuch_V1.0.pdf, zuletzt besucht am 24.04.2010
- [Kr08] Kruczynski, K.(2008): Prozessmodellierung im Wettbewerb: EPK vs. BPMN; in: 12. Jahrgang is report 6/2008, S. 30-35.
- [Le06] Leist-Galanos, S. (2006): Methoden zur Unternehmensmodellierung. Vergleich, Anwendungen und Integrationspotenziale. Logos Verlag Berlin
- [NüRu02] Nüttgens, M.; Rump, F. J. (2002): Syntax und Semantik Ereignisgesteuerter Prozessketten. 2002. http://www.wiso.uni-hamburg.de/fileadmin/WISO_FS_WI/EPK-Community/Promise2002_Nuettgens_Rump.pdf, zuletzt geprüft am 25.04.2010
- [ORYX10] The Oryx Project (2010): <http://bpt.hpi.uni-potsdam.de/Oryx>, zuletzt besucht am 30.06.2010.
- [Sc03] Schwab, J. (2003): Geschäftsprozessmanagement mit Visio, ViFlow und MS Project. Carl Hanser Verlag, München
- [Sc05] Schafferer, M. (2005): Evaluation von Notationen zur Geschäftsprozessmodellierung; http://iig.uit.at/dokumente/bsc_schafferer.pdf, zuletzt besucht am 25.04.2010.
- [SpWe08] Spath, D.; Weisbecker, A. (2008) (Hrsg.): Business Process Management Tools 2008 – Eine evaluierende Marktstudie zu aktuellen Werkzeugen. Institut Arbeitswirtschaft und Organisation, Fraunhofer (IAO), IRB Verlag, Stuttgart
- [Wi06] Wilke, T. (2006): Vergleich von unterschiedlichen Methoden zur Modellierung RFID-unterstützter Geschäftsprozesse unter besonderer Berücksichtigung der automatischen Ereignissteuerung. <http://www.informatik.uni-goettingen.de/Filepool/Theses/gaug-zfi-bm-2006-26.pdf>, zuletzt besucht am 25.04.2010.