

February 2007

# Plädoyer für die Entwicklung perspektivenspezifischer Problemlösungskomponenten zur Unterstützung der Prozessverbesserung

Ralf Knackstedt

*Westfälische Wilhelms-Universität Münster*, ralf.knackstedt@wi.uni-muenster.de

Martin Pellengahr

*Westfälische Wilhelms-Universität Münster*, martin.pellengahr@wi.uni-muenster.de

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2007>

---

## Recommended Citation

Knackstedt, Ralf and Pellengahr, Martin, "Plädoyer für die Entwicklung perspektivenspezifischer Problemlösungskomponenten zur Unterstützung der Prozessverbesserung" (2007). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2007*. 44.  
<http://aisel.aisnet.org/wi2007/44>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2007 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

In: Oberweis, Andreas, u.a. (Hg.) 2007. *eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering*; 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2007. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe

ISBN: 978-3-86644-094-4 (Band 1)

ISBN: 978-3-86644-095-1 (Band 2)

ISBN: 978-3-86644-093-7 (set)

© Universitätsverlag Karlsruhe 2007

# **Plädoyer für die Entwicklung perspektivenspezifischer Problemlösungskomponenten zur Unterstützung der Prozessverbesserung**

Ralf Knackstedt, Martin Pellengahr

European Research Center for Information Systems (ERCIS)  
Institut für Wirtschaftsinformatik  
Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
Leonardo-Campus 3  
48149 Münster  
{ralf.knackstedt, martin.pellengahr}@wi.uni-muenster.de

## **Abstract**

Ein wesentliches Charakteristikum des Business Process Engineering stellt die modellbasierte Prozessanalyse und -verbesserung dar. Zur Modellerstellung selbst liegt eine Vielzahl von Modellierungstechniken vor. Die methodische Unterstützung der Analyse von Ist-Modellen und die darauf basierende Entwicklung von Soll-Modellen weist Entwicklungspotenziale auf. Der Beitrag stellt einen multiperspektivischen Ansatz vor, mit dem Prozessgestalter bei ihrer Analysetätigkeit detailliert unterstützt werden können.

## **1 Modellbasierte Unterstützung von Prozessverbesserungen als Gegenstand von Design Science Research**

Business Process Engineering (BPE) formuliert mit der Bezugnahme auf „Engineering“ den Anspruch einer ingenieurmäßigen Gestaltung von Geschäftsprozessen, die durch eine methodenbasierte Problemlösung gekennzeichnet ist [Teub97]. Probleme lassen sich dabei als das Empfinden einer Diskrepanz zwischen einem Ist und einem Soll charakterisieren [Zeile99]. Methoden beschreiben systematische Verfahren zur Überwindung von Problemen [Lore95, 876; Stah95, 239]. Im Wesentlichen lassen sich Methoden anhand von Aktivitäten, Ergebnissen und Techniken beschreiben [Gutz94]. Innerhalb vorgegebener Aktivitäten werden unter Einsatz

bestimmter Techniken Ergebnisse erzielt. Die Ergebnisse einzelner Aktivitäten können als Input in die Bearbeitung nachfolgender Aktivitäten einfließen, wodurch sich eine Vernetzung einzelner Aktivitäten ergibt. Techniken beschreiben, wie im Rahmen der Aktivitäten die Ergebnisdokumente zu erstellen sind.

Eine für das BPE übliche Abfolge von Aktivitäten ist die Repräsentation bestehender Prozesse in Form von Ist-Modellen, die Analyse dieser Modelle hinsichtlich Verbesserungspotenzialen bzw. Schwachstellen, die Entwicklung von Soll-Modellen, in welche die Analyseergebnisse einfließen, und die Umsetzung der Soll-Modelle [BeBK05].

Das wissenschaftliche Erkenntnisinteresse in Bezug auf die beschriebene modellbasierte Vorgehensweise des BPE kann gemäß einer in der Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik üblichen Unterscheidung Erklärungsziele oder Gestaltungsziele verfolgen [Zele99]. Eine erklärungszielorientierte Forschung würde beispielsweise die Verbreitung und Akzeptanz verschiedener Techniken im Rahmen des BPE untersuchen. Die gestaltungszielorientierte Forschung, die im Information Systems Research zurzeit unter dem Begriff des Design Science Research diskutiert wird, zielt dagegen auf die Entwicklung von Artefakten, die einen Beitrag zur Problemlösung leisten [HMPR04]. Design Science Research lässt sich dabei in zwei Phasen untergliedern. In der ersten Phase werden die Artefakte, wie z. B. Sprachkonstrukte, Modelle, Methoden und Implementierungen, entwickelt, wobei auf Ergebnisse erklärungszielorientierter Forschung zurückgegriffen werden kann. In der zweiten Phase wird der Problemlösungsbeitrag der geschaffenen Artefakte evaluiert [HMPR04].

Der vorliegende Beitrag schlägt ein den Vorgehensprinzipien des Design Science Research entsprechendes Verfahren zur systematischen Entwicklung von Methodenbestandteilen vor, die im Rahmen des BPE Gestalter dabei unterstützen sollen, auf der Basis von Ist-Modellen gezielt Verbesserungspotenziale bzw. Schwachstellen zu identifizieren. Dafür wird zunächst auf der Basis einer Betrachtung des State-of-the-Art der modellbasierten Prozessanalyse die leitfragengestützte Analyse als entwicklungsfähiger Gegenstand von Design Science Research ausgewählt (Kapitel 2). Für die als Untersuchungsgegenstand gewählte Prozessmodellanalyse wird ein Vorgehensmodell zur Ausgestaltung von Design Science Research entwickelt (Kapitel 3). Der Ansatz wird selbst einer Evaluation unterzogen, indem er für die Entwicklung einer leitfragengestützten Prozessmodellanalyse zur Kundenintegration angewendet wird (Kapitel 4). Forschungsmethodische Bemerkungen bilden den Abschluss des Beitrags (Kapitel 5).

## 2 State-of-the-Art der modellbasierten Prozessanalyse

### 2.1 Bestehende modellbasierte Ansätze zur Unterstützung von Prozessverbesserungen

Zur Unterstützung der Identifikation von Verbesserungspotenzialen bzw. Schwachstellen in Ist-Prozessmodellen als Grundlage für die Entwicklung von Soll-Modellen werden in Literatur und Praxis vor allem die folgenden Ansätze verfolgt:

- *Prozessmodellierungstechniken*: Einen großen Schwerpunkt bisheriger gestaltungszielorientierter Forschung im Rahmen der Prozessanalyse stellte bislang die Entwicklung von Prozessmodellierungstechniken dar. Die verschiedenen Ansätze unterscheiden sich insbesondere darin, wie detailliert jeweils die Kontroll-, Informations-, Material- und Finanzflüsse in Geschäftsprozessen abgebildet werden können und welche betrieblichen Objekte zum Gegenstand der Modellierung gemacht werden. Prozessmodellierungstechniken tragen wesentlich dazu bei, den betrieblichen Gegenstandsbereich zu strukturieren und damit das Gestaltungsproblem in eine leichter lösbare Fassung zu überführen.
- *Referenzmodellierung*: Referenzprozessmodelle stellen die Common Practice bzw. Best Practice der Gestaltung betrieblicher Abläufe dar [Sche99]. Sie unterstützen die Prozessverbesserung, indem sie eine Vergleichsbasis für die Ist-Prozessmodelle zur Verfügung stellen. Referenzprozessmodelle liegen für verschiedene Branchen und innerbetriebliche Funktionsbereiche vor [FeLo04].
- *Benchmarking*: Der Aussagegehalt von Referenzprozessmodellen lässt sich durch die zusätzliche Hinterlegung von Benchmarks erweitern [Schü98]. Neben den Prozessstrukturen können dann auch die Ausprägungen wichtiger Prozesskennzahlen, wie z. B. Durchlaufzeiten, Kosten, Fehlerhäufigkeiten etc., verglichen werden. Das Supply Chain Operations Reference Model [SCC05] stellt ein verbreitetes Beispiel für ein Prozessreferenzmodell dar, für das umfangreiche Benchmarkingdaten kommerziell angeboten werden [Harm03, 8].
- *Simulation und Animation*: Die Simulationsfähigkeit von Prozessmodellen stellt ein weiteres wichtiges Kriterium zur Unterscheidung von Prozessmodellierungstechniken dar [Uthm01]. Durch die Modellierungswerkzeug-unterstützte Simulation von Prozessdurchläufen lassen sich zu Modellvarianten Prozesskennzahlenausprägung-

gen generieren, auf deren Basis eine Auswahl von Gestaltungsalternativen erfolgen kann. Bei der Prozessmodellanimation steht anstelle der Erhebung von Prozesskennzahlen die Visualisierung exemplarischer Prozessdurchläufe im Vordergrund.

Die unterschiedenen Ansätze zur Unterstützung von Prozessverbesserungen sind alle von Bedeutung und sollten zum Gegenstand weiterer Forschungen gemacht werden. In der Praxis wird die referenzmodellbasierte Prozessverbesserung durch eine zu geringe Verfügbarkeit geeigneter Referenzmodelle eingeschränkt. Auch das Benchmarking scheitert häufig am Fehlen der Daten vergleichbarer Unternehmen [ScLa05]. Voraussetzung für eine systematische Simulation ist unter anderem die angeleitete Entwicklung der zu untersuchenden Prozessmodellvarianten. Diese Umstände sprechen dafür, dass die Entwicklung von Soll-Modellen allein auf der Basis von Ist-Modellen ohne Rückgriff auf Referenzmodelle, Benchmarking und Simulation weiterhin von erheblicher Bedeutung sein wird. Daher wird der allein Prozessmodellierungstechnikbasierte Ansatz im Folgenden näher untersucht.

## **2.2 Konzeptionalisierungen von Prozessmodellierungstechniken**

Zur Konzeptionalisierung von Modellierungstechniken im Allgemeinen und von Prozessmodellierungstechniken im Speziellen wird vorgeschlagen, den konzeptionellen Aspekt, den repräsentationellen Aspekt und eine Handlungsanleitung zu unterscheiden [Holt01]. Der konzeptionelle Aspekt legt die grundlegenden Konzepte und deren Beziehungen fest, mittels derer betriebliche Abläufe strukturiert und repräsentiert werden. Die grundlegenden Konzepte Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK) sind z. B. die Funktion, das Ereignis, der Kontrollfluss und verschiedene logische Konnektoren. Der repräsentationelle Aspekt ordnet den Elementen des konzeptionellen Aspekts Symbole und Topologien zu. Im Falle der EPK werden den Ereignissen z. B. Rauten als Symbole zugeordnet. Die Handlungsanleitung beschreibt das Vorgehen bei der Konstruktion von Modellen auf der Basis der eingeführten sprachlichen Mittel. Beispielsweise wird empfohlen, dass die Modellierung von EPKs mit der Repräsentation der Startereignisse begonnen wird. Durch ihre Unterstützung bei der Strukturierung des betrieblichen Geschehens stellen die genannten Bestandteile eine wichtige Grundlage zur Problemlösung dar. Wird der Leitgedanke einer umfassenden methodischen Unterstützung des Business Process Engineering zu Grunde gelegt, wird deutlich, dass Modellierungstechniken allein für die Unterstützung der Entwicklung von Soll-Prozessmodellen aus Ist-Modellen ohne Rückgriff auf Referenzmodelle, Benchmarkingdaten und Simulationen bzw. Animationen nicht ausreichen. Der Prozessgestalter benö-

tigt zusätzliche Problemlösungstechniken, die ihn bei der Identifikation von Prozessverbesserungspotenzialen bzw. Schwachstellen anleiten [BKHH01].

Hinsichtlich der Explizierung entsprechender Problemlösungstechniken zeigt sich zurzeit ein deutliches Missverhältnis. Während eine beachtliche Vielzahl von Modellierungstechniken vorgeschlagen wird und deren Komponenten in Form von sprach- und prozessorientierten Metamodellen zunehmend umfangreicher und formalisierter dokumentiert werden, finden sich als Anleitungen zur Analyse von Ist-Modellen lediglich sehr allgemein gehaltene Empfehlungen. Im Wesentlichen wird der Prozessgestalter angehalten nach Möglichkeiten zu suchen, Funktionen zu parallelisieren, zu eliminieren, zu beschleunigen, Kontrollflüsse zu vereinfachen sowie Rücksprünge und Medienbrüche zu vermeiden [ScLa05, 173].

Im Folgenden wird auf dieses Missverhältnis reagiert, indem ein Ansatz zur Ausgestaltung von Design Science Research vorgestellt wird, der darauf zielt, Artefakte in Form von perspektiven-spezifischen leitfragengestützten Problemlösungstechniken zu entwickeln, die Prozessgestalter bei der Entwicklung von Soll-Prozessmodellen auf der Basis von Ist-Prozessmodellen unterstützen.

### **3 Ein Ansatz zur Entwicklung von Problemlösungstechniken zur Unterstützung von Prozessverbesserungen**

Das hier vorgestellte Konzept einer multiperspektivischen Prozessanalyseunterstützung zielt darauf ab, auf unterschiedliche Anwendungskontexte ausgerichtete, leitfragenbasierte Aufbereitungen von Prozessmodellen zur Verfügung zu stellen. Für die methodische Ausgestaltung von Design Science Research und Entwicklung dieser Problemlösungstechniken zur Unterstützung von Prozessverbesserungen wird ein Phasenmodell vorgeschlagen, das fünf Aufgabenbereiche unterscheidet (vgl. Abb. 1(a)). Die in den verschiedenen Phasen entwickelten Ergebnisse und deren Beziehungen werden anhand eines Entity-Relationship-Modells beschrieben (vgl. Abb. 1(b)).

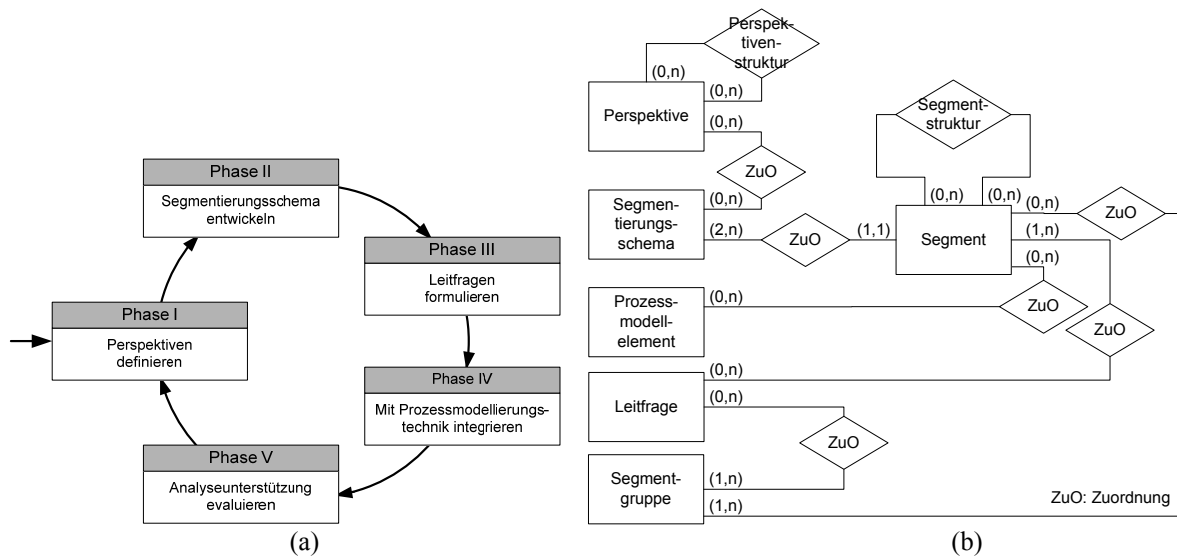


Abb. 1: Phasen- und Entity-Relationship-Modell zur Entwicklung perspektivenspezifischer leitfragengestützter Problemlösungstechniken zur Unterstützung von Prozessverbesserungen

Phase I sieht vor, dass spezielle *Perspektiven* definiert werden, aus deren Sicht die Prozessanalyse vorgenommen wird. Mit Hilfe von Perspektiven werden dementsprechend die Anwendungskontexte spezifiziert, innerhalb derer die im Weiteren zu konzipierenden Problemlösungstechniken eingesetzt werden sollen. Eine mögliche Perspektive stellt z. B. die Analyse des Prozesses aus Sicht des Wissensmanagements dar. Verfeinerungen und Zusammensetzungen von Perspektiven spiegeln sich in der Perspektivenstruktur wieder. Mit der Berücksichtigung der Perspektiven wird der Leitgedanke der multiperspektivischen Modellierung auf die Unterstützung der Prozessverbesserung übertragen, der davon ausgeht, dass sich die adäquaten Subjektivierungen von Problemlösern je nach Anwendungskontext bzw. Analysefragestellung unterscheiden [Luhm99, 181 ff.]. Die Berücksichtigung der Perspektiven gewährleistet, dass im Vergleich zu den bisher vorliegenden allgemeinen Empfehlungen zur Prozessanalyse detaillierte und spezielle Anleitungen entwickelt werden.

In Phase II ist für jede Perspektive – möglichst auf der Basis erklärungszielorientierter Forschungsergebnisse – ein *Segmentierungsschema* für die Prozessmodellelemente zu entwickeln. Das Segmentierungsschema soll die für die gewählte Perspektive relevanten Unterscheidungen von Prozessmodellelementen wiedergeben und ist von wesentlicher Bedeutung für die theoretische Fundierung der zu entwickelnden Problemlösungstechnik. Beispielsweise interessiert aus der Sichtweise des Wissensmanagements die Unterscheidung, ob in einer Funktion Daten erzeugt, gespeichert, verteilt oder genutzt werden [Heis02, 53]. Ein Segmentierungsschema muss mindestens eine Unterscheidung in zwei solche Segmente vornehmen. Jedes Segment gehört



dabei genau einem Segmentierungsschema an. Ein Segmentierungsschema kann für mehrere Perspektiven geeignet sein, und eine Perspektive kann auf mehrere Segmentierungsschemata zurückgreifen. Segmente können in andere Segmente eingehen bzw. andere Segmente umfassen, was in der Segmentstruktur festgehalten wird. Während die Segmentstruktur der Abbildung von Verfeinerungsbeziehungen dient, erlauben Segmentgruppen sonstige inhaltlich begründete Zusammenstellungen von Segmenten.

In Phase III werden zu den Elementen der Segmentierungsschemata so genannte *Leitfragen* formuliert, die den Prozessanalysten gezielt auf perspektiven- und segmentspezifische Gestaltungsoptionen hinweisen. Im Kontext des Wissensmanagements ist z. B. zu fragen, ob alle von Funktionen gespeicherten Daten von anderen Funktionen genutzt werden. Leitfragen werden Segmenten oder Segmentgruppen zugeordnet. Für die Zuordnung zu Segmentgruppen sind solche Leitfragen prädestiniert, welche die gleichzeitige Berücksichtigung unterschiedlicher Prozessmodellbereiche erfordern. Leitfragen aller Segmentierungsschemata einer Perspektive ergeben die perspektivenspezifische Checkliste zur Prozessverbesserung.

Im Anschluss an die Entwicklung dieser leitfragenbasierten Problemlösungstechniken ist in Phase IV eine *Integration* mit einer Modellierungstechnik vorzunehmen. Die Integration bestehender Modellierungstechniken ist dabei einer grundsätzlichen Neuentwicklung im Allgemeinen vorzuziehen. Aufgabe der Integration ist es, die konzeptionellen und repräsentationellen Aspekte der Modellierungstechnik so zu erweitern, dass die in den vorangegangenen Phasen definierten Prozessmodellsegmente ausgewiesen werden können. Die Zuordnung kann z. B. durch eine entsprechende direkte oder indirekte Attributierung von Funktionen Ereignisgesteuerter Prozessketten vorgenommen werden. Bei der direkten Attributierung werden die Segmentbezeichnungen als Attributwerte verwendet. Bei der indirekten Zuordnung werden dagegen Regeln definiert und ausgewertet, die aus den Prozessmodellelementen hinterlegten Attributwerten die jeweils zugehörigen Segmente ableiten. Da mit den Attributen für die Zuordnung von Prozessmodellelementen zu Segmenten gegebenenfalls in die Modelle Informationen eingeführt werden, die nicht für sämtliche Perspektiven relevant sind, werden die im Rahmen der multiperspektivischen Modellierung entwickelten Mechanismen zur Modelladaptation in das vorgestellte Konzept integriert [BeDK04]. Auf diese Weise sollten diejenigen Attribute, die nicht für die jeweilige Perspektive von Bedeutung sind, ausgeblendet werden können. Die Attributierung, dass Daten erzeugt, gespeichert, verteilt oder genutzt werden, ist z. B. spezifisch für die Prozessanalyse aus Sicht der Perspektive Wissensmanagement. Je nach Segmentierung sind

geeignete Darstellungen zu entwickeln. Für eine Wissensmanagement-spezifische Segmentierung eines Prozessmodells könnte z. B. vorgesehen werden, dass die Funktionen je nach Prozesszugehörigkeit unterschiedlich eingefärbt oder mit einer zusätzlichen Beschriftung versehen werden.

Dem grundsätzlichen Vorgehen des Design Science Research folgend ist in Phase V eine *Evaluation* der um die Problemlösungskomponente erweiterten Prozessmodellierungstechnik vorzunehmen. Im Rahmen der Evaluation können unterschiedliche Forschungsmethoden zum Einsatz kommen, die den Prozess bzw. das Ergebnis der Anwendung der Problemlösungstechniken untersuchen [Hein00; BWHW05]. Die Anwendung der Analyseunterstützung umfasst die Modellierung von Prozessen mit der gewählten Prozessmodellierungstechnik und die perspektiven-spezifische Analyse des Prozessmodells mit Hilfe der adaptierten Modelle und zugeordneten Leitfragenkataloge sowie die durch die Leitfragen unterstützte Ableitung von Verbesserungspotenzialen und Schwachstellen. Die jeweiligen Ansatzpunkte zur Prozessverbesserung sind zu konsolidieren und münden in der Modellierung eines Soll-Modells. Während sich mit qualitativen Forschungsmethoden wie z. B. Fallstudien, Action Research, narrativen Interviews und Beobachtungen der Prozess kritisch nachvollziehen lässt, lassen sich über Experimente Ergebnisse der Methodenanwendung sammeln, die sich auch quantitativ auswerten lassen.

Die Ergebnisse der Evaluation können motivieren, Teile der methodischen Erweiterungen zu ergänzen, zu ändern oder zu eliminieren. Entsprechend dieser Lernzyklen sind wiederholte Durchläufe durch die Phasen der Methodenerweiterung vorzunehmen.

## **4 Umsetzung des Konzepts für die Perspektive Kundenintegration**

### **4.1 Perspektiven definieren**

KLEINALTENKAMP erkennt die adäquate Einbindung des Kunden und seiner externen Faktoren in den Leistungserstellungsprozess, die so genannte *Kundenintegration*, als wesentlichen Erfolgsfaktor für eine kundenorientierte Prozessgestaltung [Klei00]. Der allgemeine Trend zur Produktindividualisierung und kundenindividuellen Leistungserstellung bewirkt, dass bei jeder Form der Dienstleistungsproduktion vom Kunden zur Verfügung gestellte Produktionsfaktoren, mindestens Informationen, in den Wertschöpfungsprozess integriert werden müssen [Klei00]. Das betriebswirtschaftliche Kernproblem der Kundenintegration besteht folglich in der zielge-

richteten Steuerung der Zusammenarbeit zwischen Anbieter und Nachfrager. Die Analyse der Integration der externen Faktoren des Kunden stellt daher eine wesentliche Perspektive der modellbasierten Prozessverbesserung dar. Sie durch die Formulierung geeigneter Leitfragen zu unterstützen, ist das Ziel der nachfolgenden Schritte.

#### **4.2 Segmentierungsschema entwickeln**

Zur Analyse des Leistungserstellungsprozesses zwischen Kunde und Anbieter wurden in der Marketing-Literatur seit den 1980er-Jahren mehrere aufeinander aufbauende Ansätze zur Unterscheidung verschiedener kunden- und anbieterseitiger Aktivitätsbereiche entwickelt [Shos82; King89]. Die Herleitung der entsprechenden Unterscheidungen kann dabei über betriebs- und volkswirtschaftliche, verhaltensklärende Theorien abgestützt werden. Hierbei wird u. a. auf die Principal Agent Theorie, Informationsökonomik und Transaktionskostentheorie zurückgegriffen. Die entsprechenden Argumentationen können hier nicht wiedergegeben werden, weshalb z. B. auf [KIMa95] verwiesen werden muss. KLEINALTENKAMP fasst die wichtigsten Ergebnisse dieser Forschungen in einem umfassenden Ansatz zusammen [Klei00; Klei99]. Kern dessen ist die Unterteilung des Dienstleistungsprozesses in Aktivitätsbereiche, die sich hinsichtlich ihrer Nähe zum Kunden unterscheiden (vgl. im Folgenden [Klei99]):

- *Aktivitäten des Kunden*: Dieser Bereich weist die Aktivitäten aus, die vom Kunden in den Leistungserstellungsprozess eingebracht werden.
- *Onstage-Aktivitäten*: Der Bereich der Onstage-Aktivitäten umfasst alle für den Kunden sichtbaren Anbieteraktivitäten.
- *Backstage-Aktivitäten*: Diejenigen Anbieteraktivitäten, die zwar für den Kunden nicht sichtbar aber von Personal durchgeführt werden, das im Rahmen anderer Aktivitäten durchaus Kundenkontakt besitzt und entsprechend über spezielle Erfahrungen im Umgang mit Kunden verfügt, werden als Backstage-Aktivitäten bezeichnet.
- *Support-Aktivitäten*: Wenngleich für den Kunden nicht unmittelbar sichtbar, so kennzeichnet Support-Aktivitäten dennoch die Eigenschaft, dass sie unmittelbar kundenindividuell ausgeführt werden und damit als einzelkundeninduziert zu bezeichnen sind.

- *Preparation-Aktivitäten:* Maßnahmen der Vorkombination, die nicht unmittelbar von konkreten Kundenaufträgen abhängen, aber die der Markterschließung dienen bzw. auf die im Rahmen der einzelkundeninduzierten Prozesse zurückgegriffen wird, gelten als Preparation-Aktivitäten.
- *Facility-Aktivitäten:* Um die prinzipielle Leistungsfähigkeit des Unternehmens zu gewährleisten, stellen Facility-Aktivitäten grundlegende Ressourcen bereit.

### 4.3 Leitfragen formulieren

Werden die Funktionen von Kundenintegrationsprozessen im Rahmen der Istmodellierung gemäß dem im vorigen Abschnitt entwickelten Segmentierungsschema unterschieden, so eröffnet sich die Möglichkeit, zu jedem dieser Bereiche spezielle Leitfragen zu formulieren, die Gestaltungsoptionen zur Erreichung einer verbesserten Kundenintegration aufzeigen.

Aktivitäten des Kunden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An welchen Prozessen des Kunden will sich das Unternehmen beteiligen?</li> <li>• Sollen Aktivitäten, die bisher vom Kunden durchgeführt werden, vom Anbieterunternehmen übernommen werden?</li> <li>• An welchen Stellen treten Probleme auf, wenn der Kunde seine Leistungsbeiträge (z. B. Produktanforderungen oder andere Informationen) nicht in der erforderlichen zeitlichen, qualitativen und quantitativen Form in den Prozess einbringt?</li> <li>• Wie kann eine adäquate Einbindung des Kunden zur Erleichterung der Planung aus Anbietersicht forciert werden (z. B. durch rechtzeitige Abforderung von Leistungsbeiträgen)?</li> <li>• ...</li> </ul>
Onstage-Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Aktivitäten, die für den Kunden bisher sichtbar sind, sollen ihm zukünftig verborgen bleiben?</li> <li>• Wie beurteilt der Kunde (vermutlich) die sichtbaren Aktivitäten? Welche Daten sind in welcher Form zu erfassen, um eine Einschätzung der für den Kunden sichtbaren Aktivitäten aus dessen Sicht zu ermitteln?</li> <li>• Welche Kanäle (Internet, Telefon etc.) sollten genutzt werden, um dem Kunden den gewünschten Einblick zu gewähren? Soll hierbei das Push- oder Pull-Prinzip zur Anwendung kommen?</li> <li>• ...</li> </ul>
Backstage-Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollten zusätzliche Aktivitäten, die für den Kunden relevant sind, für den Kunden sichtbar gemacht werden?</li> <li>• Wie zufrieden sind die Kunden mit den einzelnen Personalbereichen mit Kundenkontakt? Welche Daten sind zu erfassen, um entsprechende Informationen zu erheben?</li> <li>• ...</li> </ul>
Support-Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollten bisherige Support-Aktivitäten besser von Bereichen mit direktem Kundenkontakt übernommen werden?</li> <li>• Ergeben sich Vorteile durch eine Dezentralisierung verschiedener Aufgaben, indem sie von Kundenkontaktpersonal vorgenommen werden, das näher am Standort des Kunden ist? Welche Organisationseinheiten kommen hierfür in Frage?</li> <li>• Können (Teil-)Prozesse standardisiert werden?</li> <li>• ...</li> </ul>
Preparation-Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollten zusätzliche Aktivitäten kundenindividuell ausgeführt werden?</li> <li>• Werden die notwendigen Kundendaten zur Planung von Markterschließungsmaßnahmen erhoben?</li> <li>• ...</li> </ul>
Facility-Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollten Teilaufgaben auf Sublieferanten verlagert oder bislang ausgelagerte Aktivitäten selbst übernommen werden?</li> <li>• Wie kann die Koordination mit Lieferanten optimiert werden?</li> <li>• ...</li> </ul>

Tab. 1: Ausschnitt aus einem Leitfragenkatalog zur Gestaltung der Kundenintegration [KnDa04]

Ein speziell für die Kundenintegration entwickelter Leitfragenkatalog ist in Ausschnitten in Tab. 1 abgebildet [KnDa04].

#### **4.4 Mit Prozessmodellierungstechnik integrieren**

Um die leitfragengestützte Problemlösungstechnik mit Prozessmodellierungstechniken verknüpfen zu können, muss die Unterscheidung der Aktivitätsbereiche innerhalb der Prozessmodelle ermöglicht werden. Für Ereignisgesteuerte Prozessketten bietet es sich dabei beispielsweise an, die Modellelemente der EPK gemäß ihrer Segmentzugehörigkeit in Spalten anzuordnen. Dieses Vorgehen profitiert im Falle der EPK davon, dass die Spaltendarstellung im Rahmen der prozessorientierten Reorganisation bereits als ein gängiges Mittel zur Steigerung der Übersichtlichkeit Verbreitung gefunden hat [RoSD05, 69 f.].

#### **4.5 Analyseunterstützung evaluieren**

Die vorgestellte Problemlösungstechnik wurde bisher im Rahmen verschiedener Business Process Engineering Projekte in verschiedenen Unternehmen eingesetzt und dabei kontinuierlich weiterentwickelt. Beispielsweise wurde mittels des vorgestellten Verfahrens das Projektgeschäft eines IT-Service-Providers analysiert [BeKK05]. Auch bei einem Entsorgungsdienstleister konnten mit Hilfe der vorgestellten Problemlösungstechnik Ansätze zur Verbesserung seiner Prozesse systematisch entwickelt werden [Saue05].

Neben diesen Evaluationen auf Basis qualitativer Untersuchungsmethoden wurde auch ein quantitativ ausgerichtetes Laborexperiment durchgeführt. Das Evaluationsziel bestand dabei darin, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, ob das vorgestellte modellierungstechnische Konzept seinem Anspruch tatsächlich gerecht wird, Schwachstellen leichter auffindig zu machen. Das Laborexperiment wurde im Rahmen einer Hauptstudiumsvorlesung am Institut für Wirtschaftsinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster durchgeführt. Da die Einführung in die Modellierung Ereignisgesteuerter Prozessketten fester Bestandteil dieser Veranstaltung ist, konnte davon ausgegangen werden, dass alle am Laborexperiment teilnehmenden Probanden mit der EPK-Modellierung hinreichend vertraut sind. Da die Anzahl gefundener Schwachstellen im Evaluationsmodell als (quantitative) abhängige Variable gewählt und den wesentlichen Einflussfaktor die Verwendung des Leitfragenkataloges in Kombination mit der Segmentierung des Prozessmodells in Form einer (qualitativen) unabhängigen Variablen ausmacht, liegt ein einfaktorieller Versuchsplan vor [BoDö, 531]. Die unabhängige Variable ist zweifach gestuft (Analy-

se mit / ohne methodische Unterstützung), sodass das Laborexperiment mit zwei Versuchsgruppen, d. h. Experimental- und Kontrollgruppe, auskommt.

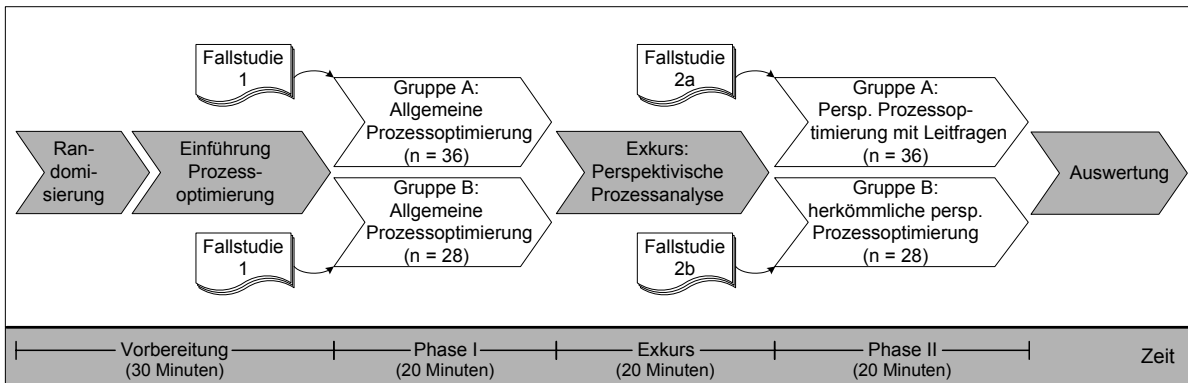


Abb. 2: Ablauf des Experiments

Der Ablauf des Experiments (vgl. Abb. 2) begann für die Probanden mit der Auslosung ihrer Gruppenzugehörigkeit. Diese Randomisierung verfolgte den Zweck, die interne Validität des Experiments zu erhöhen und Störvariablen, insbesondere personenbezogene, wie z. B. unterschiedliche Vorkenntnisse unter den Probanden, zu neutralisieren [BoDö02, 58 ff.]. Als Konsequenz hieraus ergab sich eine zufallsbedingt unterschiedliche Gruppenstärke.

Die eigentliche Durchführung des Experiments vollzog sich in zwei Phasen. Inhalt der ersten Phase war eine Vorstudie, in der die Probanden unabhängig von ihrer Gruppenzugehörigkeit mit dem später in Phase II aus der Perspektive der Kundenintegration zu analysierenden Prozessmodell konfrontiert wurden. Im Anschluss an eine Einführung in herkömmliche Ansätze zur Unterstützung von Prozessverbesserungen (vgl. Abschnitt 2.1) durch den Versuchsleiter wurde den Studierenden hierzu das in eine Fallstudie integrierte Prozessmodell ausgehändigt. Um inhaltlichen Missverständnissen vorzubeugen, wurde das Szenario des betrachteten Geschäftsprozesses erläutert, ehe die Probanden den Auftrag erhielten, das Modell in einer 20-minütigen Analyse auf sich allein gestellt hinsichtlich aller von ihnen für relevant erachteter Gestaltungsoptionen zu untersuchen und Schwachstellen sowie Verbesserungsideen in einer dafür vorgesehenen Liste zu dokumentieren.

Im Anschluss an das Einsammeln der Ergebnislisten wurde die Informationsbasis der Versuchspersonen mit einem Exkurs zur speziellen Perspektive der Prozessanalyse Kundenintegration erweitert. Dabei wurden die in Abschnitt 4.2 eingeführten Aktivitätengruppen visuell unterstützt vorgestellt und wesentliche auf diesen fußende Gestaltungsoptionen aus Abschnitt 4.3 verbal erläutert. In der darauf folgenden Versuchsphase II wurde von der Gruppeneinteilung

Gebrauch gemacht: Die Probanden erhielten nun unterschiedliches Untersuchungsmaterial. Aufgrund ihrer Unkenntnis über die Zugehörigkeit zur Versuchs- oder Kontrollgruppe handelte es sich hierbei um einen Blindversuch. Während sich bei der Kontrollgruppe (im Folgenden *Gruppe B*) mit der Analyseperspektive der Kundenintegration lediglich die Zielsetzung der Prozessanalyse änderte, erhielt die Experimentalgruppe (im Folgenden *Gruppe A*) neben dem Leitfragenkatalog ein den Vorschlägen in Abschnitt 4.4 entsprechendes, in Spaltennotation aufbereitetes Prozessmodell sowie eine Erläuterung zu deren Nutzung. Diese letzte Analysephase dauerte wiederum 20 Minuten.

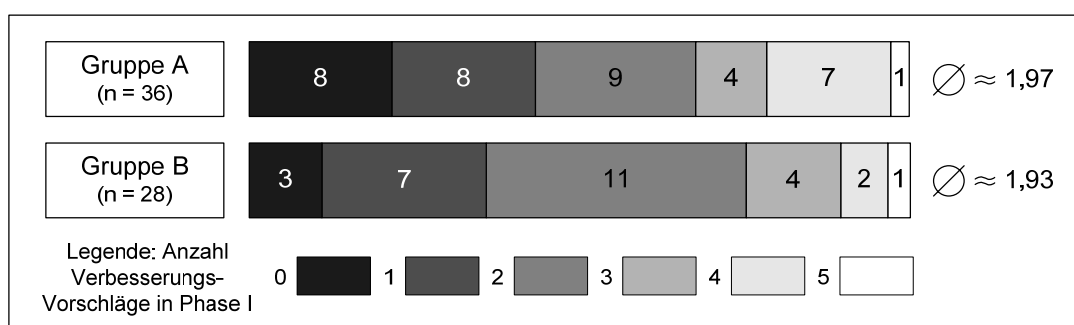


Abb. 3: Verteilung der Anzahl gemachter Verbesserungsvorschläge der beiden Versuchsgruppen in Phase I

Die Auswertung der ausgefüllten Schwachstellenlisten aus Phase I zeigt, dass die Verteilung der Anzahl gefundener Fehler als Indiz für die relative Homogenität der beiden Versuchsgruppen gedeutet werden kann (vgl. Abb. 3). Um die Bewertungsgrundlage zu systematisieren, gingen lediglich konstruktive Verbesserungsvorschläge in die Auswertung ein, zudem wurde versucht, die Verbesserungen in einem möglichst einheitlichen Granularitätsgrad zu werten.

Abb. 4 visualisiert die am häufigsten angemerkteten Verbesserungsvorschläge aus Sicht der Kundenintegration im Detail, wobei die erste Spalte die absolute Häufigkeit unter allen Teilnehmern aufsummiert und die zweite Spalte dies hinsichtlich der Gruppen differenziert. Es zeigt sich, dass sämtliche Probanden unabhängig von ihrer Gruppenzugehörigkeit in Phase II deutlich mehr Verbesserungsideen entwickelten. Dies kann als Wirksamkeit einer perspektivenspezifischen Herangehensweise bei der Prozessverbesserung gewertet werden. Im direkten Vergleich der beiden Gruppen offenbart sich ferner, dass die durchschnittlich gefundene Fehleranzahl in der Experimental- (mit ausgeteiltem Leitfragenkatalog 3,8) höher ist als in der Kontrollgruppe (ohne ausgeteilten Leitfragenkatalog 2,6). Aufgrund der hinsichtlich der gefundenen Fehler unterschiedlichen Ergebnisse zeigt sich bezüglich der Wirksamkeit der Prozessaufbereitung in Spaltennotation und der Bereitstellung eines detaillierten und nicht nur kurz erläuterten Leitfragenkatalogs kein eindeutiges Ergebnis.

Verbesserungsvorschläge aus Sicht der Kundenintegration	Anzahl konstruktiver Verbesserungsvorschläge in Phase I bzw. Phase II	Vergleich der Experimental- (Gruppe A) und Kontrollgruppe (Gruppe B) in der jeweiligen Phase
Projektleiter gemeinsam „on stage“ mit dem Kunden bestimmen	<p>Phase II</p>	Gruppe A  16,6 % Gruppe B  7,1 %
Gemeinsame Auftragskorrektur mit dem Kunden	<p>Phase I</p>	Gruppe A  30,5 % Gruppe B  10,7 %
	<p>Phase II</p>	Gruppe A  58,3 % Gruppe B  60,7 %
Vorprojekt durchführen: Informationen vom Kunden anfordern	<p>Phase II</p>	Gruppe A  36,1 % Gruppe B  10,7 %
Vorprojektauswertung an den Kunden übermitteln	<p>Phase II</p>	Gruppe A  36,1 % Gruppe B  17,8 %
Vorprojektauswertung gemeinsam mit dem Kunden durchführen	<p>Phase II</p>	Gruppe A  16,6 % Gruppe B  14,3 %
Übermittlung des Projektplans an den Kunden	<p>Phase II</p>	Gruppe A  69,4 % Gruppe B  50 %
Einbezug des Kunden in die Projektplanerstellung	<p>Phase II</p>	Gruppe A  50 % Gruppe B  32,1 %

Abb. 4: Gruppenübergreifende Verteilung der Verbesserungsvorschläge aus Sicht der Kundenintegration sowie deren Verteilung auf die beiden Versuchsgruppen

Über die bisherigen quantitativen Ergebnisse hinaus kann zudem festgehalten werden, dass die Experimentalgruppe die gefundenen Schwachstellen mittels des Vokabulars aus dem Leitfragenkatalog ausdrucksstärker beschreibt.

## 5 Schlussbemerkungen

Basierend auf einer Betrachtung des State-of-the-Art wurde die Unterstützung der Entwicklung von Soll-Modellen auf der Basis von Ist-Modellen als ein bisher unzureichend methodisch unterstützter Bereich des Business Process Engineering identifiziert. Einen Beitrag zur Schließung dieser Lücke zu leisten, wurde auf zweifache Weise verfolgt: Einerseits wurde ein forschungsmethodischer Ansatz zur Konstruktion von Artefakten in Form von Prozessverbesserungstechniken entwickelt, andererseits wurde dieses Konzept angewendet, um für die Kundenintegration



eine konkrete Prozessverbesserungstechnik zu schaffen. In beiden Fällen handelt es sich um gestaltungszielorientierte Forschungsfragen, die sich der Design Science Research zuordnen lassen. Die abschließende Zusammenfassung und Kommentierung der Ergebnisse dieses Beitrags werden daher gemäß der von HEVNER et al. formulierten Design Science Research Guidelines strukturiert (vgl. Tab. 2) [HMPR04].

Guideline	Forschungsmethodischer Ansatz (Kapitel 3)	Prozessverbesserungsunterstützung für die Perspektive Kundenintegration (Kapitel 4)
1. Design as an artefact	Artefakt in Form einer Forschungsmethode dokumentiert durch Phasenmodell (Aktivitäten) und Entity-Relationship-Modell (Ergebnisse)	Artefakt in Form einer Methode zur Prozessverbesserung aus der Perspektive Kundenintegration bestehend aus einer um eine Problemlösungstechnik ergänzten Modellierungstechnik
2. Problem relevance	Entwicklung von Problemlösungstechniken zur Unterstützung der Entwicklung von Soll-Modellen als relevantes Problem	Verbesserung der Kundenintegration als relevantes Problem
3. Design evaluation	Fallstudienbasierte Evaluation des forschungsmethodischen Ansatzes (Ausweitung der Evaluation durch Berücksichtigung weiterer Anwendungsfälle)	Evaluation des Ansatzes zur Kundenintegration mittels Durchführung eines Modellierungsexperiments mit 64 Probanden unter Bildung einer Experimental- und einer Kontrollgruppe
4. Research contribution	Schema zur Entwicklung von Problemlösungstechniken für die Prozessverbesserung, das auf unterschiedliche Perspektiven angewendet werden kann und dabei der Explizierung und praktischen Verbreitung von Gestaltungswissen dient	Operationalisierter Ansatz zur Entwicklung von Prozessverbesserungen hinsichtlich der Kundenintegration, der bezüglich seiner Auswirkungen auf das Analyseverhalten von Prozessgestaltern weiter untersucht werden sollte
5. Research rigour	Übertragung der Grundlagen konstruktivistischer, multiperspektivischer Modellierung auf die Prozessverbesserung; ausbaufähige fallstudienbasierte Evaluation	Übernahme von in der Marketing-Literatur langjährig entwickelten Unterscheidungskriterien zur Prozesssegmentierung; um qualitative Untersuchungen ergänzbare experimentelle Evaluation
6. Design as a search process	Weitere Verbesserung und Detaillierung des Ansatzes im Zuge der Anwendung auf weitere Analyseperspektiven und im Zuge der Entwicklung einer Integration des Ansatzes in Modellierungswerkzeuge	Anpassung des Segmentierungsschemas und der Leitfragen in Folge einer ausgeweiteten Untersuchung der Methodenanwendung als Prozess
7. Communication of research	Konzentration auf die Präsentation des Phasenmodells und des Entity-Relationship-Modells aus Platzgründen	Konzentration auf Ausschnitte des Leitfragenkatalogs, auf Grundzüge der Modellierungstechnikintegration und der Evaluationsergebnisse aus Platzgründen; Archivierung der Daten des durchgeführten Experiments

Tab. 2: Ergebnisse vor dem Hintergrund der Design Science Research Guidelines nach HEVNER et al. [HMPR04]

## Literaturverzeichnis

- [BeBK05] Becker, J.; Berning, W.; Kahn, D.: Projektmanagement. In: Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Berlin u.a. 2005, S. 17-44.
- [BeDK04] Becker, J.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.: Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen. Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionsmechanismen für Informationsmodelle. In: Wirtschaftsinformatik, 46 (2004) 4, S. 251-264.

- [BeKK05] Becker, J.; Klose, K.; Knackstedt, R.: Process Modelling for Service Processes – Modelling Methods Extensions for Specifying and Analysing Customer Integration. In: Chen, C.-S. ; Filipe, J.; Seruca, I.; Cordeiro, J. (Hrsg.): Proceedings of the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2005). Miami, USA 2005, S. 260-265.
- [BKHH01] Becker, J.; Knackstedt, R.; Holten, R.; Hansmann, H.; Neumann, S.: Konstruktion von Methodiken: Vorschläge für eine begriffliche Grundlegung und domänenspezifische Anwendungsbeispiele. In: Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster, 2001.
- [BoDö02] Bortz, J.; Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaften. Berlin u.a. 2002.
- [BWHW05] Braun, C.; Wortmann, F.; Hafner, M.; Winter, R.: Method Construction – A Core Approach to Organizational Engineering. In: Haddad, H. (Hrsg.): Applied Computing 2005, Proceedings of the 2005 ACM Symposium on Applied Computing, Santa Fe, USA, 13.03.2005. New York, USA, 2005, S. 1295-1299.
- [FeLo04] Fettke, P.; Loos, P.: Referenzmodellierungsforschung. In: Wirtschaftsinformatik, 46 (2004) 5, S. 331-340.
- [Gutz94] Gutzwiller, T.: Das CC RIM-Referenzmodell für den Entwurf von betrieblichen, transaktionsorientierten Informationssystemen. Heidelberg, 1994.
- [Harm03] Harmon, P.: An Introduction to the Supply Chain Council's SCOR Methodology. [http://www.businessprocesstrends.com/deliver\\_file.cfm?fileType=publication&fileName=Intro%20SCOR%20Method%20Whitepaper%2001-0311.pdf](http://www.businessprocesstrends.com/deliver_file.cfm?fileType=publication&fileName=Intro%20SCOR%20Method%20Whitepaper%2001-0311.pdf), Abruf am 2006-05-17.
- [Hein00] Heinrich, L. J.: Bedeutung von Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. In: Heinrich, L. J.; Häntschel, I. (Hrsg.): Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. München, Wien 2000, S. 7-22.

- [Heis02] Heisig, P.: GPO-WM: Methode und Werkzeuge zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement. In: Abdecker, A. ; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller, H. J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement. Berlin u.a. 2002, S. 47-64.
- [HMPR04] Hevner, A. R.; March, S. T.; Park, J. and Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly, 28 (1), 2004. 75-105.
- [Holt01] Holten, R.: Metamodell. In: Mertens, P. et al. (Hrsg.): Lexikon der Wirtschaftsinformatik, 4. Aufl., Springer, Berlin et al. 2001, S. 300 f.
- [King89] Kingman-Brundage, J.: The ABC's of Service System Blueprinting. In: Bitner, M. J.; Crosby, L. A. (Hrsg.): Designing a Winning Service Strategy. Chicago 1989, S. 551-565.
- [Klei99] Kleinaltenkamp, M.: Service-Blueprinting, Ein Instrument zur Steigerung der Effektivität und der Effizienz von Dienstleistungsprozessen. In: Technischer Vertrieb, 1. Jg. (1999), Nr. 2, S. 33-39.
- [Klei00] Kleinaltenkamp, M.: Customer Integration im Electronic Business. In: Weiber, R. (Hrsg.): Handbuch Electronic Business. Informationstechnologien, Electronic Commerce, Geschäftsprozesse. Wiesbaden 2000, S. 333-357.
- [KlMa95] Kleinaltenkamp, M.; Marra, A.: Institutionenökonomische Aspekte der 'Customer Integration'. ZfbF, (1995) Sonderheft 35, S. 101-117.
- [KnDa04] Knackstedt, R.; Dahlke, B.: Customer Process Management. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 33 (2004) 1, S. 47-54.
- [Lore95] Lorenz, K.: Methode. In: Mittelstraß, J. (Hrsg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie. Band 2. Stuttgart 1995, S. 876-879.
- [Luhm99] Luhmann, N.: Zweckbegriff und Systemrationalität. Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen. 6. Aufl., Frankfurt am Main 1999.
- [RoSD05] Rosemann, M.; Schwegmann, A.; Delfmann, P.: Vorbereitung der Prozessmodellierung. In: Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanage-

ment. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Berlin u.a. 2005, S. 45-103.

- [Saue05] Sauerbrei, E.: Analyse und Optimierung von Logistikprozessen unter besonderer Berücksichtigung der Kundenintegration am Beispiel von Hellmann Process Management. Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster 2005.
- [SCC05] Supply-Chain Council: Supply Chain Operations Reference-model (SCOR) 7.0. [http://www.supply-chain.org/galleries/default-file/SCOR%207.0\\_FINAL.pdf](http://www.supply-chain.org/galleries/default-file/SCOR%207.0_FINAL.pdf), 2005, Abruf am 2006-05-17.
- [Sche99] Scheer, A.-W.: ARIS – House of Business Engineering: Konzept zur Beschreibung und Ausführung von Referenzmodellen. In: Schütte, R.; Becker, J.; Rosemann, M. (Hrsg.): Referenzmodellierung: State-of-the Art und Entwicklungsperspektiven. Heidelberg, 1999.
- [Schü98] Schütte, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle. Wiesbaden 1998.
- [ScLa05] Schwegmann, A.; Laske, M.: Istmodellierung und Istanalyse. In: Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Berlin u.a. 2005, S. 155-184.
- [Shos82] Shostack, G. L.: How to Design a Service. In: European Journal of Marketing, 16 (1982) 1, S. 49-63.
- [Stah95] Stahlknecht, P.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 7. Aufl., Berlin 1995.
- [Teub97] Teubner, R. A.: Integrierte Organisations- und Informationssystemgestaltung: Methoden für das Organization and Information Engineering. Münster 1997.
- [Uthm01] von Uthmann, C.: Geschäftsprozesssimulation von Supply Chains. Ein Praxis-Leitfaden für die Konstruktion von Management-orientierten Modellen integrierter Material- und Informationsflüsse. Dissertation, Münster 2001.
- [ZeLe99] Zelewski, S.: Grundlagen. In: Corsten, H.; Reiß, M. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre. 3. Aufl., München et al. 1999, S. 1-125.