

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Becker, Prof. Dr. H. L. Grob, Prof. Dr. S. Klein,
Prof. Dr. H. Kuchen, Prof. Dr. U. Müller-Funk, Prof. Dr. G. Vossen

Arbeitsbericht Nr. 119

**Ein Plädoyer für die Entwicklung eines
multidimensionalen Ordnungsrahmens zur
hybriden Wertschöpfung**

Jörg Becker, Ralf Knackstedt, Daniel Beverungen, Christoph Glauner,
Marco Stypmann, Christoph Rosenkranz, Robert Schmitt, Sarah Hatfield,
Gertrud Schmitz, Simone Eberhardt, Michaela Dietz, Oliver Thomas,
Philipp Walter, Hans-Martin Lönngren

Ein Beitrag der Fokusgruppe „Verfahren und Instrumente“

Innovationen mit Dienstleistungen

<http://fokusgruppe-vui.de>

Der Arbeitsbericht ist im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojekts „Flexible Informationssystem-Architekturen für hybride Wertschöpfungsnetzwerke“ entstanden (Förderkennzeichen: 01FD0629). Als Projektträger fungiert das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR).

ISSN 1438-3985

Inhalt

Zusammenfassung	2
1 Ordnungsrahmen als Instrumente zur Strukturierung und Analyse von Domänen	3
2 Bereitstellung eines Ordnungsrahmens der hybriden Wertschöpfung	5
2.1 Abgrenzung der Domäne	5
2.2 Konstruktion eines Ordnungsrahmens	6
3 Anwendung des Ordnungsrahmens zur hybriden Wertschöpfung	12
3.1 Zuordnung von Artefakten zum Ordnungsrahmen	12
3.2 Analyse und Maßnahmenableitung als Ausblick	14
4 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	16
Literaturverzeichnis	17
Autorenverzeichnis	20

Zusammenfassung

Mit Ordnungsrahmen lassen sich hoch aggregierte Überblicke über die wesentlichen Funktionsbereiche einer Domäne darstellen. Der Beitrag regt die Entwicklung eines Ordnungsrahmens für die hybride Wertschöpfung an. Mit der Konstruktion des Ordnungsrahmens wird die Grundlage für einen strukturierten Überblick über die für die hybride Wertschöpfung bereits entwickelten bzw. zukünftig zu entwickelnden Artefakte bereitgestellt. Damit erleichtert die Übersicht einerseits die Identifizierung von Weiterentwicklungspotenzialen im Rahmen einer artefaktschaffenden Forschung und bietet andererseits einen Gesamtüberblick über in der unternehmerischen Praxis einsetzbare Artefakte. Als Ausgangspunkt für weitere Arbeiten zum Aufbau des Ordnungsrahmens wird ein Vorschlag zu dessen inhaltlicher Gestaltung präsentiert. Der vorgestellte Ordnungsrahmen wird evaluiert, indem er zur Strukturierung von in Expertenbefragungen erhobenen Artefakten der hybriden Wertschöpfung herangezogen wird.

1 Ordnungsrahmen als Instrumente zur Strukturierung und Analyse von Domänen

Ordnungsrahmen stellen Modelle auf einem besonders hohen Abstraktionsniveau dar. Sie repräsentieren die wesentlichen Elemente einer Domäne und zeigen grob Beziehungen zwischen diesen auf. Im Falle von Informationssystemen setzen Ordnungsrahmen z. B. Funktions-, Daten- oder Objektcluster zueinander in Beziehung.¹ Das Handels-H-Modell gliedert als Ordnungsrahmen für Handelsinformationssysteme beispielsweise die Prozesse des Handels in 17 Funktionscluster (vgl. Abb. 1 (a)).

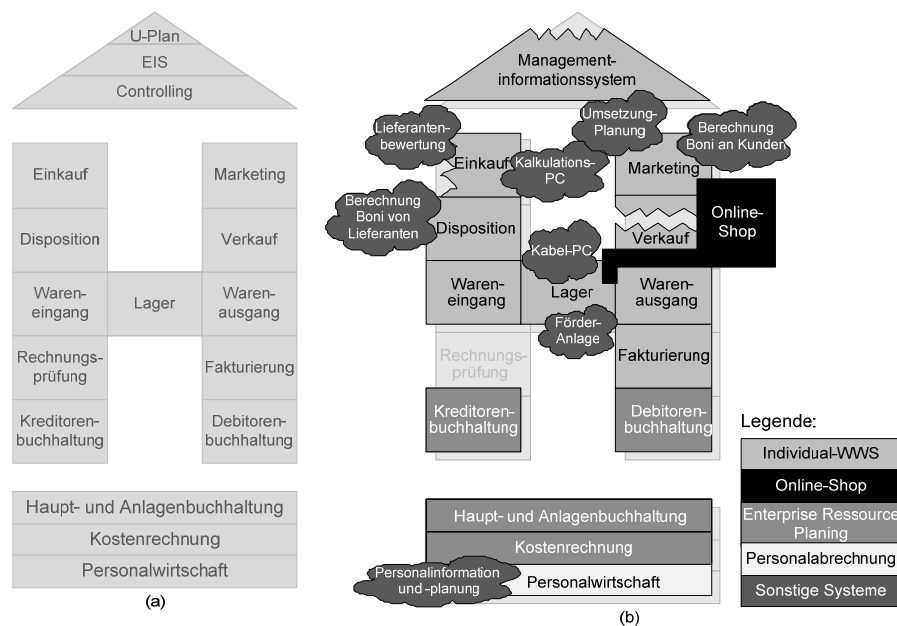


Abb. 1: Struktur und Anwendung eines Ordnungsrahmens am Beispiel des Handels-H-Modells

Die Bedeutung von Ordnungsrahmen für Theorie und Praxis motiviert sich daraus, dass Ordnungsrahmen als Grundlage für die Erstellung und Analyse inhaltlich strukturierter Überblicke über Artefakte, wie z. B. Modelle, Methoden und Anwendungssysteme, die in der Domäne des Ordnungsrahmens von Bedeutung sind, genutzt werden können. Hierzu werden die Artefakte den Elementen des Ordnungsrahmens zugeordnet. Eine weite Verbreitung hat die Nutzung von Ordnungsrahmen als Navigationshilfe und Einstiegsebene für umfangreiche Referenz- bzw. Unternehmensmodelle gefunden. Entsprechende Beispiele stellen das Y-CIM-Modell² und das Handels-H-Modell³ bzw. der Ordnungsrahmen der Deutschen Telekom

¹ Vgl. Schütte (1998).
² Vgl. Scheer (1997).
³ Vgl. Becker, Schütte (2004), S. 9 ff.

Immobilien und Service GmbH⁴ dar. Den 15 Funktionscluster des Handels-H-Modells wurden dabei Verfeinerungsmodelle der Sichten Funktionen, Daten und Prozesse zugeordnet. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit stellt dar, auf einem hohen Abstraktionsniveau zu überprüfen, inwieweit bestehende Anwendungssysteme die referenzmäßig vorgegebenen Funktionscluster eines Ordnungsrahmens tatsächlich abdecken. VERING nutzt z. B. das Handels-H-Modell für eine zusammenfassende Darstellung des Vergleichs der Anwendungssystemarchitekturen von Handelsunternehmen (vgl. Abb. 1 (b))⁵. Auch das Y-CIM-Modell wurde bereits für die Analyse der Ist-IT-Durchdringung in Unternehmen genutzt.⁶ Fehlende Abdeckungen der Ordnungsrahmenelemente weisen auf das potenzielle Fehlen geeigneter Artefakte und damit ggf. auf entsprechende Entwicklungspotenziale hin. Werden einzelnen Ordnungsrahmenelementen mehrere gleichartige Artefakte zugeordnet, legt dies nahe, die jeweiligen bestehenden Artefakte auf Redundanzen zu untersuchen.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, einen Anstoß für die Entwicklung eines Ordnungsrahmens für die hybride Wertschöpfung zu liefern, um die Vorteile einer ordnungsrahmenbasierter Artefaktübersicht auch für diese Domäne zu erschließen. Die Diskussion orientiert sich dabei an einem zweiphasigen Vorgehensmodell, das die Konstruktion und Anwendung des Ordnungsrahmens unterscheidet (vgl. Abb. 2).

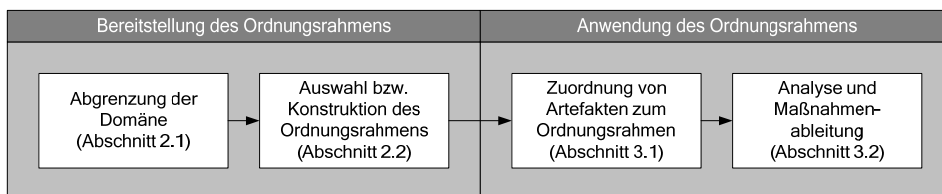


Abb. 2: Vorgehensmodell zur Konstruktion und Anwendung von Ordnungsrahmen

Abschnitt 2 behandelt die Bereitstellung eines Ordnungsrahmens für die hybride Wertschöpfung. Hierfür wird zunächst die Domäne abgegrenzt und anschließend unter Rückgriff auf ein Referenzdesign ein Ordnungsrahmen entwickelt. Der Anwendung des Ordnungsrahmens widmet sich Abschnitt 3. Es werden Artefakte identifiziert und den Ordnungsrahmenelementen zugeordnet. Anhand erster Auswertungen werden die Nutzenpotenziale des Ordnungsrahmens aufgezeigt. Die Schlussbemerkungen in Abschnitt 4 verdeutlichen die Weiterführung der in diesem Beitrag vorgestellten Arbeiten.

⁴ Vgl. Becker, Meise (2005).

⁵ Vgl. Vering (2002).

⁶ Vgl. Blum, Emmerich (1990).

2 Bereitstellung eines Ordnungsrahmens der hybriden Wertschöpfung

2.1 Abgrenzung der Domäne

Anstelle von Sachgütern oder eigenständigen Dienstleistungen fragen Unternehmen und Konsumenten zunehmend komplexere Problemlösungen nach. Bedingt wird diese Entwicklung unter anderen durch einen schnellen Wandel der Informations- und Kommunikationstechnologie, starke Globalisierungstendenzen, eine zunehmende Kundenorientierung der Unternehmen⁷ und die Konzentration der Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen.

Hingegen werden physische Produkte durch den internationalen Wettbewerb zunehmend als Massenware angesehen, die in ähnlicher Qualität von einer Vielzahl an Anbietern bereitgestellt werden können. Um aus dem durch die Konkurrenz bedingten Preiskampf auszubrechen, bietet sich für Unternehmen die Integration von produktbegleitenden Dienstleistungen in das Leistungsportfolio an. Aufgrund ihrer Eigenschaften (Immaterialität, Kundenintegration in den Prozess der Leistungserstellung, Heterogenität, Gleichzeitigkeit von Erstellung und Konsum, Vergänglichkeit)⁸ erlaubt die Vermarktung von Dienstleistungen eine kundenspezifische Anpassung des Leistungsportfolios und einen Verkauf der Leistung zu höheren Margen.⁹ In Deutschland betrug der Umsatzanteil industrieller Dienstleistungen im Jahre 2000 im Maschinenbau 18,5%, in der Elektroindustrie 22,5%.¹⁰ In einer aktuellen Umfrage geben 47,8% der befragten Unternehmen den Anteil ihrer Dienstleistungen am Umsatz mindestens als "hoch" (43,3%) an, insgesamt 78,4% wollen den Umsatzanteil in Zukunft weiter steigern.¹¹ In den USA sind in führenden Unternehmen bereits 50% des Umsatzes und 60% der Margen auf die Vermarktung von Dienstleistungen zurück zu führen.¹² Die dabei zu realisierenden Nutzenpotentiale sind vielfältig:¹³ So wird neben einer längeren und intensiveren Kundenbindung,¹⁴ einer höheren Leistungsfähigkeit des Produktes und einer flexibleren Anpassung

⁷ Vgl. Krämer (1997).

⁸ Vgl. Fitzsimmons, Fitzsimmons (2001).

⁹ Vgl. Wise, Baumgartner (1999).

¹⁰ Vgl. die Auswertung von Studien des VDMA und ZVEI durch Stille (2003).

¹¹ Vgl. Sturm, Bading, Schubert (2007).

¹² Vgl. Allmendinger, Lombreglia (2005).

¹³ Vgl. Quinn, Baruch, Paquette (1988).

¹⁴ Vgl. Sturts, Griffis (2005).

des Produktes an Kundenbedürfnisse¹⁵ auch die Implementierung innovativer Betreibermodelle¹⁶ verfolgt.

Eine vielbeachtete Systematisierung des Begriffsapparates bzgl. der Integration von Sachgütern und Dienstleistungen nimmt GARBE¹⁷ vor: *Industrielle Dienstleistungen* sind immaterielle Leistungen, die ein Industriegüterunternehmen seinen Kunden zur Förderung des Absatzes seiner Sachgüter anbietet. Dabei kann die industrielle Dienstleistung sowohl eine eigenständig vermarktbarere Leistung sein – im Gegensatz zu einer *produktbegleitenden Dienstleistung* –, als auch eine Komponente innerhalb eines sog. (*hybriden*) *Leistungsbündels* aus Sachgütern und zugehörigen Dienstleistungen darstellen.¹⁸ Die Wertschöpfung mit hybriden Leistungsbündeln wird als *hybride Wertschöpfung* bezeichnet. Dienstleistungen können dabei allen Phasen des Produktlebenszyklus eines Sachgutes – von der Anlaufphase über die Betriebsphase bis zur Nachnutzungsphase – zugeordnet sein. Organisationale Konfigurationsformen der hybriden Wertschöpfung reichen von der gemeinsamen Erstellung innerhalb eines einzelnen (produzierenden) Unternehmens bis zur Etablierung kooperativer, flexibler Wertschöpfungsnetzwerke aus vielfältigen Produzenten und Dienstleistern (vgl. Abb. 3).

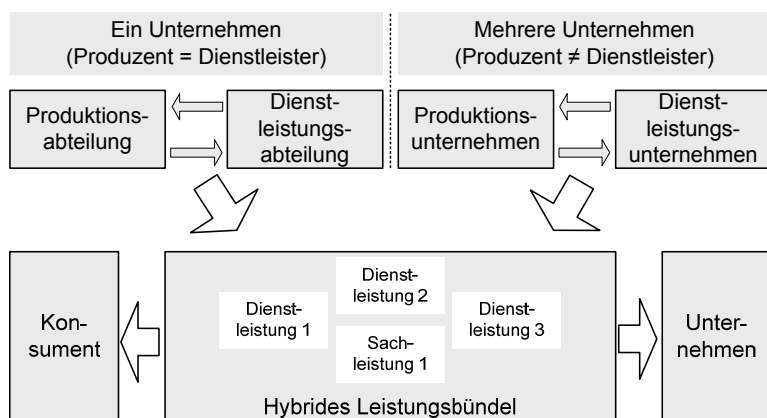


Abb. 3: Organisationale Konfigurationsformen hybrider Wertschöpfung

2.2 Konstruktion eines Ordnungsrahmens

Speziell für die hybride Leistungserstellung sind den Autoren keine einschlägigen Ordnungsrahmen bekannt, weshalb sich die Bereitstellung des Ordnungsrahmens nicht auf die Auswahl einer entsprechenden Lösung beschränken kann. Als methodische Basis für die notwendige

¹⁵ Vgl. Howells (2003).

¹⁶ Vgl. Freiling (2003); Meier, Werding (2004).

¹⁷ Vgl. Garbe (1998).

¹⁸ Vgl. Garbe (1998); Homburg, Garbe (1996); Engelhardt, Kleinaltenkamp, Reckenfelderbäumer (1993). Hier ist vom „Leistungsbündel“ die Rede; der Begriff des „hybriden Produktes“ bzw. des „hybriden Leistungsbündels“ wurde später (1997) vor allem von Bullinger geprägt; vgl. Ernst (2007).

Neukonstruktion des Ordnungsrahmens kann auf ein Referenzdesign für funktionsorientierte Ordnungsrahmen rekurriert werden, das die Gliederung der darzustellenden Funktionen in die Bereiche Kern-, Support- und Koordinationsprozesse sowie die Ausweisung des Systemumfeldes vorsieht und grafische Konventionen für ihre Darstellung vorsieht.¹⁹

In Ermangelung weiterer methodischer Grundlagen, lässt sich dieses Referenzdesign für die hybride Leistungserstellung konkretisieren (vgl. Abb. 4). Zur Gliederung der Koordinationsprozesse, werden hier Strategiebildung und Controlling vorgeschlagen. Die Strategiebildung gibt die Art der hybriden Leistungsbündel vor. Das Controlling überwacht den wirtschaftlichen Erfolg der Umsetzung dieser Strategie. Eine grobe Gliederung der Kernprozesse, die die Beschaffungs- und Absatzmärkte miteinander verbinden, liefert die Unterscheidung in Entwicklung, Erbringung und Ablösung der hybriden Leistungserbringung. Die Entwicklung adressiert das Service Engineering²⁰ und die Konstruktion der Sachleistung²¹. Die in der Entwicklung entworfenen und eingerichteten Prozesse werden in der Erbringung instanziiert, um das Bündel aus Sach- und Dienstleistungen bereitzustellen. Die Ablösung erfolgt, wenn insbesondere aus strategischen Gründen entschieden wird, das hybride Leistungsbündel nicht mehr zu erbringen. Wird die hybride Leistung z. B. im Rahmen eines Wertschöpfungsnetzwerkes aus Produzenten und Dienstleistern erbracht, so umfasst die Ablösung insbesondere auch die ordnungsgemäße Auflösung der (vertraglichen) Beziehungen zum Wertschöpfungspartner. Zu den für die hybride Wertschöpfung relevanten Supportprozessen zählen ein einheitliches Terminologiemanagement (Glossar), Buchhaltung, Kostenrechnung, Personalwesen, Informationsmanagement, Wissensmanagement, Technologiemanagement, Rechtsmanagement und Beziehungsmanagement. Das Umfeld der hybriden Wertschöpfung lässt sich beschaffungsseitig in Produzenten, Dienstleister und Kunden, und absatzseitig in Konsumenten sowie Unternehmen und Verwaltungen als Kunden aufteilen. Die Berücksichtigung der Kunden auf beiden Seiten wird durch die Einbeziehung des Kunden als Co-Designer in den Gestaltungsprozess²² bzw. als externen Faktor in den Erbringungsprozess²³ motiviert. Die Einbeziehung des Kunden in den Gestaltungs- bzw. Entwicklungsprozess ist von hoher Bedeutung, da nur bei einem differenzierten Verständnis des individuellen Kundenproblems und bei Transparenz der Kundenaktivitäten ein explizit auf die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden zuge-

¹⁹ Vgl. Meise (2001).

²⁰ Vgl. Schneider et al. (2006); Schneider (2004); Daun, Klein (2004).

²¹ Vgl. Scheer (1990); Scheer (1994); VDI-Richtlinie 2221 (1993).

²² Vgl. Vargo, Lusch (2004).

²³ Vgl. Fitzsimmons, Fitzsimmons (2001).

schnittenes Leistungsbündel generiert werden kann²⁴. Dadurch wird der Kunde ein Teil der Wertkette des Anbieters.²⁵

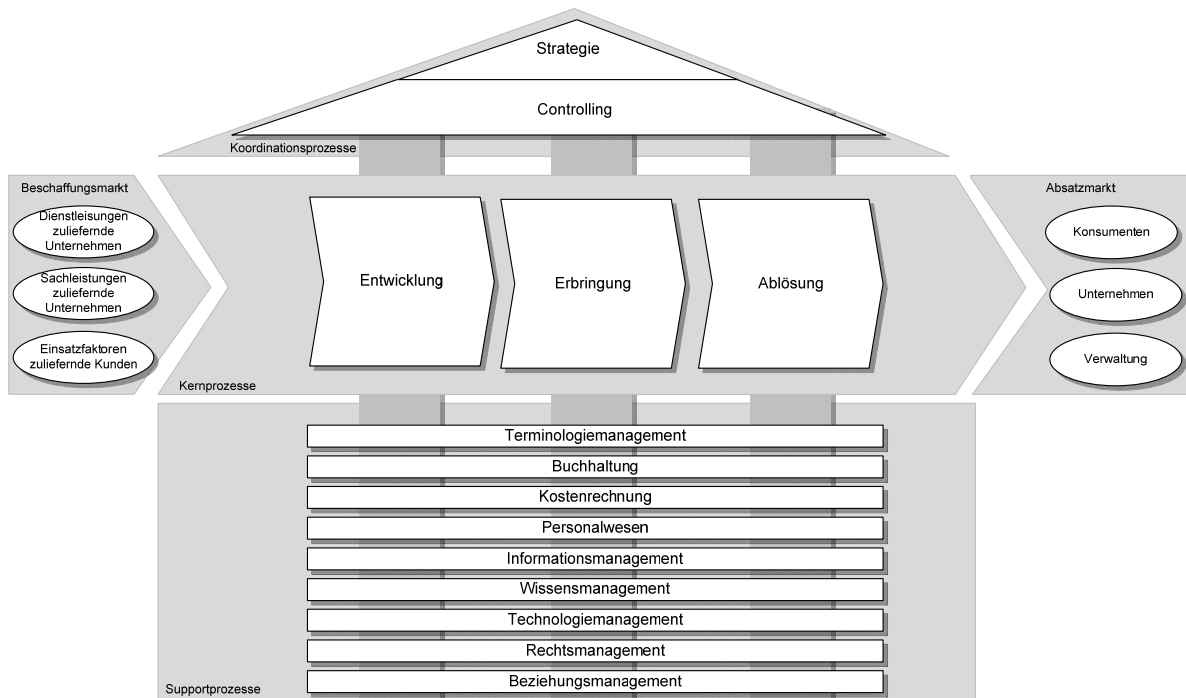


Abb. 4: Ordnungsrahmen der hybriden Wertschöpfung

Für weitere Verfeinerungen des Ordnungsrahmens kommen vorrangig die Kernprozesse in Frage. Für die Verfeinerung des Kernprozesses Entwicklung liefern Vorgehensmodelle des Service Engineering²⁶, der Konstruktion²⁷ und des Product-Service Systems Engineering²⁸ eine Grundlage. Eine mögliche Einteilung in Ideenfindung/Spezifikation/Bewertung, Erstellung eines Feinkonzeptes/Implementierung und schließlich Markteinführung lässt sich aus dem Vergleich und der Integration dieser Modelle ableiten (vgl. Tab. 1 und 2). Zur Verfeinerung der übrigen Kernprozesse bietet sich ein analoges Vorgehen an.

²⁴ Vgl. Davies, Brady, Hobday (2006).

²⁵ Vgl. Kleinaltenkamp, Ehret, Fließ (1997).

²⁶ Vgl. Schneider (2006); Daun, Klein (2004).

²⁷ Vgl. Scheer (1990); Scheer (1994); VDI-Richtlinie 2221 (1993).

²⁸ Vgl. Botta (2007).

Quelle	Ideenfindung, erste Spezifikation und Bewertung	Feinkonzept und organisatorische / technische Implementierung	Markteinführung
Service Engineering			
DIN (1998)	Ideenfindung und -bewertung (Anregungen von Kunden und eigene Ideen)	Anforderungen (Matching der Ideen mit Kundenanforderungen)	Design (Potential, Prozess, Ergebnis), Einführung (organisatorische Implementierung)
Jaschinski (1998)	Definieren (Idee, Kundennutzen bewerten, Visualisierung, organisatorische Vorklärung)	Konzipieren (Gliederung in Dienstleistungskomponenten, Gestaltung der Grundfunktionen, Planung Kundenschnittstelle und Infrastruktur)	Umsetzen (Ausarbeiten, Planen der Prozessorganisation, technische Realisierung, Pilot-einführung, Markteinführung)
Meiren (2001)	Definitionsphase	Anforderungsanalyse	Dienstleistungskonzeption, und -realisierung
New Service Development			
Kingman-Brundage und Shostack (1991)	Definition, Analyse und Synthese werden iterativ wiederholt bis ein Blueprint („Master Design“) existiert	Implementation (operative Einführung)/ Documentation	Introduction/ Audit (Einführung am Markt, Modifikation, Finales Design)
Edvardsson und Olsson (1996)	Service Concept (Konzeptentwicklung mit Kunden, Evaluierung, Analyse von Konkurrenzprodukten und deren Schwächen, SWOT Analyse)	Service System (Ressourcenzuordnung), Service Process (Festlegung der Arbeitsschritte, Preisfindung)	Markteinführung
Scheuing und Johnson (1989)	Direction (Servicestrategie, Generierung und Screening von Ideen, Konzeptentwicklung und -bewertung)	Design (detaillierte Beschreibung, Marktanalyse, Umsetzbarkeitsanalyse, Modelle, Marketingkonzept, Personalschulung)	Testing (Test mit Kunden), Introduction (Markteinführung)
Ramaswamy (1996)	Defining Design Attributes (Analyse d. Kundenbedürfnisse), Setting Design Performance Standards, Generating and Evaluating Design Concepts	Developing Design Details (Kopplung von Funktionen und Leistungsstandards, Optimierung), Implementing the Design (Organisation)	Implementing the Design (Markteinführung) Später: Measuring Performance, Assessing Satisfaction, Improving Performance

Tab. 1: Identifikation von Phasen der Entwicklung (Teil 1)

Quelle	Ideenfindung, erste Spezifikation und Bewertung	Feinkonzept und organisatorische / technische Implementierung	Markteinführung
Entwicklung von Sachleistungen			
VDI Richtlinie 2221 (1993)	Klären und Präzisieren der Aufgabenstellung, Ermittlung von Funktionen und deren Struktur, Suchen nach Lösungsprinzipien, Gliedern in realisierbare Module	Gestalten der maßgeblichen Module, Gestalten des gesamten Produktes, Ausarbeiten der Ausführungs- und Nutzungsanfragen	[nicht behandelt]
Y-CIM-Modell nach Scheer (1990)	Produktanforderung, Produktentwurf	Konstruktion, Arbeitsplanung/ Prüfplanung, NC-Programmierung	[nicht behandelt]
Entwicklung von Product-Service Systems			
McAloone (2006); Tan, McAloone, Andreassen. (2005)	Erweiterung klassischer Produktentwicklungsmethoden um die Betrachtung von Product-Service Systems, Zusammenführung zweier Lebenszyklusmodelle, „Extraction“ als Vorphase	Integration von Sach- und Dienstleistungsentwicklung ist auf die Nutzungsphase der materiellen Komponente eines Product-Service System („Use“) beschränkt	Assembly, Transport, Sale, Installation, Use, Maintenance, Disposal
Weber, Steinbach, Botta, Deubel (2004); Steinbach (2005); Botta (2007)	Die Bestimmung der Product-Service-Systems-Merkmalen und -eigenschaften erfolgt durch Iterationen von Synthese- und Analysephasen.	Kein Feinkonzept oder Implementierungsphasen, Konzentration auf Entwicklungsphasen, Modell endet mit der Existenz des Produktmodells	[nicht behandelt]

Tab. 2: Identifikation von Phasen der Entwicklung (Teil 2)

Neben der inhaltlichen Verfeinerung bietet sich auch die Ergänzung des Ordnungsrahmens um weitere zu berücksichtigende Dimensionen an. Eine weite Verbreitung bei der Gestaltung von Ordnungsrahmen hat die Unterscheidung von Artefaktklassen gefunden. Bei Ordnungsrahmen, die als Navigationshilfen für Informationssystemmodelle dienen, werden die Modelle beispielsweise in Klassen wie Daten- und Prozessmodelle oder Modelle der Aufbau- und der Ablauforganisation eingeteilt. Verallgemeinert lassen sich z. B. folgende Klassen von Artefakten unterscheiden:²⁹

- *Sprachkonstrukte* wie Vokabulare und Symbole liegen der Sprache zugrunde, die zur Beschreibung und Kommunikation von Problemen und Lösungen verwendet wird.
- *Modelle* (insbesondere fachkonzeptionelle Informationsmodelle) werden zur abstrahierenden Repräsentation von Problemen geschaffen. Bei der Erstellung von Modellen wird auf Sprachkonstrukte zurückgegriffen.

²⁹ Vgl. Hevner et al. (2004).

- *Methoden* leiten ihre Benutzer an, wie Probleme gelöst werden sollen. Modellierungsmethoden im Speziellen stellen Sprachkonstrukte und Handlungsanleitungen zur Verfügung, die der zielgerichteten Erstellung von Modellen dienen.
- *Implementierungen* dienen dazu, die Funktionsfähigkeit von Sprachkonstrukten, Modellen oder Methoden nachzuweisen. Hierbei kann es sich um Informationssysteme bzw. deren Prototypen handeln.

Wird der funktionale Ordnungsrahmen – wie in Abb. 1 – zur Positionierung von Artefakten verwendet, die je nach Artefaktklasse unterschiedliche Symbole erhalten, lässt sich diese Gliederung mit weiteren orthogonalen Dimensionen kombinieren:

- *Sachgut-Lebenszyklusphasen*: Die einzelnen mit einem Sachgut kombinierbaren Dienstleistungen lassen sich danach unterscheiden, in welcher Lebenszyklusphase des Sachgutes diese Dienstleistung zum Tragen kommt. Der Lebenszyklus des Sachgutes lässt sich dabei in Vornutzung, Nutzung und Nachnutzung einteilen. Typische Dienstleistungen der Vornutzungsphase sind Einsatzplanung und Installation, der Nutzungsphase Instandhaltung und laufende Optimierung und der Nachnutzungsphase Refurbishment und Entsorgung. Die Berücksichtigung dieser Dimension rechtfertigt sich, falls die zu positionierenden Artefakte sich hinsichtlich der zugrunde liegenden Sachgut-Lebenszyklusphase unterscheiden. Dies ist z. B. bei Referenzmodellen für Erbringungsprozesse der Fall, die sich je nach Art der zu kombinierenden Dienstleistung unterscheiden, während bei Supportprozessen und Koordinationsprozessen aufgrund ihres generischen Charakters hohe Ähnlichkeiten vermutet werden.
- *Organisationsklassen*: Weitere relevante Differenzierungen ergeben sich aus den Merkmalen der Organisationen, innerhalb derer die Artefakte zum Einsatz kommen (sollen). Beispielsweise wird häufig gefordert, dass Methoden speziell auf die Rahmenbedingungen mittelständischer Unternehmen angepasst sein sollten. Entsprechend könnte die entsprechende Dimension die Artefakte danach einteilen, ob sie speziell für den Mittelstand erstellt wurden, sich gerade nicht für den Mittelstand eignen oder vielmehr allgemein für Unternehmen anwendbar sind.
- *Realisierungsgrad*: Für die Artefakte lässt sich zudem ein Realisierungsgrad in dem Sinne unterscheiden, ob die Artefakte bereits ausgearbeitet – und damit in der Praxis einsetzbar – vorliegen, ob deren Konstruktion z. B. im Rahmen bewilligter Forschungsprojekte erarbeitet werden sollen oder ob sie lediglich z. B. von einzelnen Experten als notwendig bzw. sinnvoll für die Unterstützung der hybriden Wertschöpfung erachtet werden.

3 Anwendung des Ordnungsrahmens zur hybriden Wertschöpfung

3.1 Zuordnung von Artefakten zum Ordnungsrahmen

Die Darstellung der Anwendung des Ordnungsrahmens beschränkt sich im Folgenden auf die Dimension der vorgeschlagenen Funktionscluster und auf die Unterscheidung der genannten Artefaktklassen. Voraussetzung für die Zuordnung von Artefakten ist deren Identifikation. In Ermangelung eines etablierten artefaktbasierten Apparates zur Unterstützung der hybriden Wertschöpfung wurden im Rahmen zweier Untersuchungen Erhebungen zu den relevanten Artefakten der hybriden Wertschöpfung durchgeführt.

- Die erste Erhebung fand auf einem Standardisierungsworkshop des DIN e. V. und des FIR – Forschungsinstituts für Rationalisierung auf dem 10. Aachener Dienstleistungsforum statt, an dem 14 Vertreter aus Wissenschaft und Praxis teilgenommen haben. Die Teilnehmer wurden in drei Gruppen eingeteilt, denen die folgende Frage vorgelegt wurde: *„Welche Inhalte sind wünschenswert für zukünftige Normen und Standards im Bereich der hybriden Wertschöpfung? Welche Inhalte fehlen im Moment?“*. Die Frage wurde in den Gruppen diskutiert und durch den jeweiligen Moderator der Gruppe auf Metaplankarten dokumentiert. Im Anschluss wurden die Metaplankarten thematisch sortiert. Die so identifizierten Themenkomplexe konnten dem vorgeschlagenen funktionellen Ordnungsrahmen überwiegend unproblematisch zugeordnet werden (vgl. in Tab. 3 und 4 jeweils die zweite Spalte; die Zahl in eckigen Klammern gibt die Anzahl der den Themengruppen zugeordneten Nennungen wieder).
- Die zweite Erhebung erfolgte im Rahmen der ersten Runde einer Delphi-Studie, die vom European Research Center for Information Systems im Zeitraum 05.07.-10.08.2007 durchgeführt wurde. Zu dieser Studie wurden Experten aus Wissenschaft und Praxis eingeladen, die im Kontext der hybriden Wertschöpfung tätig sind. Den Teilnehmern wurde im Rahmen der schriftlichen Online-Befragung auch die folgende Frage vorgelegt: *„Welche konkreten Hilfsmittel fehlen Ihnen zur Unterstützung der hybriden Leistungserstellung?“*. Die Antworten wurden ebenfalls in thematische Gruppen zusammengefasst, die sich folglich den Funktionsclustern des Ordnungsrahmens zuordnen ließen (vgl. in Tab. 3 und 4 jeweils die dritte Spalte; die Zahl in eckigen Klammern gibt die Anzahl der den Themengruppen zugeordneten Nennungen wieder).

Kategorie	Artefakte: DIN-Workshop [14 Teilnehmer]	Artefakte: Delphi-Befragung [51 Teilnehmer]
Strategie	Reifegradmodelle inkl. Auditing [1]	Balanced Scorecard für hybride Produkte [1] Innovative Geschäftsmodelle [2] Vertriebs- und Marketing-Strategien [1] Detaillierte Marktanalysen [1]
Planung	[keine]	[keine]
Controlling	Standards für Rückkopplung (Feedback an Anbieter von Vorprodukten) [1]	Compliance- und Risikomanagement (Anwendung, Methoden) [1] Vertrags-, Leistungs- und Preiscontrollingmethoden [1] Reporting für Managementinformationen [1]
Entwicklung	Klassifikation von DL und hybriden Produkten (speziell Handwerk) /Klassifizierungen, Systematisierung [1] SLA-Verträge [1] Anpassung Service Engineering an hybride Produkt [1] Leitfäden / Checklisten für die Entwicklung von hybriden Produkten, da viele Erfahrungen aus der Produktion übertragbar [1] Problem-/Lösungsorientiertes Entwickeln [1] Konfigurationsverfahren [1] Modularisierung [1] Preisbildungskalkulation, Pricing [2] Lebenszyklusorientierte Leistungsabwicklung [2] Modellierung [1] Schnittstellen Organisation, Prozess-schnittstellen [3]	Toolunterstützung zum Editieren von Modellen [2] Werkzeug zur Meta-Modellierung von Sach- und Dienstleistungen für eine Gesamtlösung [1] Standards für Entwicklungsprozesse [1] IT-gestützte Informationssysteme für die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen Produzenten und Dienstleistern [1] Methoden zur Dienstleistungsgestaltung und -erstellung [1] Methoden zur Entwicklung neuer hybrider Produkte [3] Methoden zur Beschreibung hybrider Produkte [1] Sprachkonstrukte als Grundlage für die Erstellung von Modellen und Methoden [1] Modellierungstechniken um Einzelperspektiven des Aufgabenbereichs genauer zu spezifizieren [1] Modelle zur Koordinierung der Leistungserbringung [1] Finanzierungsmodelle [1] Vorgehensmodelle für Verträge bzw. Rahmenwerke für vertragliche Grundlagen [1] Contracting Modelle [1] Standardisierung von Leistungsprodukten [1]
Erbringung	Preisbildungskalkulation, Pricing [2] Prognoseverfahren Absatz [1] Prognoseverfahren Ressourcenbedarf [1] Beschwerdemanagement (bereits vorhanden) [1] Leitfaden Auftragsabwicklung [1] Managementleitfaden (als Erleichterung für KMU) [1] Prozesse (intern/extern) [1]	Suchagenten [1] Anwendungs-Werkzeug zur Steuerung und Auswertung des gemeinsamen Geschäftsprozessflusses [1] IT-gestützte Informationssysteme für die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen Produzenten und Dienstleistern [1] Umfassendere und detailliertere Darstellung der Leistungs- und/oder Produktanbieter über ihre Angebotspalette [1] Business Applications (CRM) [2] Modelle zur Koordinierung der Leistungserbringung [1] Call Management Anwendung [1] Methoden für die reibungsfreie Zusammenarbeit mit dem Kunden [1] Konkrete Referenzmodelle [1] Standardisierung von Prozessen und einzelnen Aktivitäten in der Wertschöpfungskette [1] Standards für [...] Erbringungsprozesse Abrechnungsverfahren [1] Reibungslose und gut funktionierende Ablauf der Dienstleistungsprozesse [1]
Ablösung	Prozesse (intern/extern) [1]	[keine]

Tab. 3: Resultierender Ordnungsrahmen der hybriden Wertschöpfung (Teil 1)

Kategorie	Artefakte: DIN-Workshop [14 Teilnehmer]	Artefakte: Delphi-Befragung [51 Teilnehmer]
Terminologie-management	Begriffe/Grundlagen festlegen, Definitionen [2]	Standardisierte Terminologien/Ontologien [1] Eindeutige Definition des Begriffs „hybride Leistungserbringung“ [1] Terminologien für die reibungsfreie Zusammenarbeit mit dem Kunden [1]
Buchhaltung	Controlling (intern) / Bewertung [1]	Bewertungsverfahren der einzelnen Teilleistungen [1]
Kostenrechnung	Kostenrechnungsmodelle [1] Lebenszykluskosten [1] Kosteninformation [1]	[keine]
Personalwesen	Ausbildung von MA im Bereich hybride Wertschöpfung [1]	Verständnis und Einsicht derer, die Produkte und Dienstleistungen anbieten, Verständnis und Offenheit für Netzwerke, „Frontleute“ [1] Einsicht, dass alle Anbieter gemeinsam das Kundenproblem lösen müssen und dass alle win-win Situationen erleben [1]
Informationsmanagement	Schnittstellen der IT [1]	Standardschnittstellen zwischen 'Produkten' und 'Dienstleistungen' IT-Systeme / Anwendungen technologische Standards [2] Ausgestaltung der Informationsflüsse [1] Übergreifende IT-gestützte Prozessabwicklung [1] Verbesserung der Rückkopplung zwischen Produkthersteller und Dienstleistungsanbieter [1]
Wissensmanagement	Prozesse standardisieren/Referenzmodelle erstellen [1] Schnittstellen Organisation [1]	[keine]
Technologie-management	Schnittstellen Technik [1]	Technologische Standards [1]
Rechtsmanagement	SLA-Verträge [1]	Insb. rechtliche Rahmenwerke (Haftungsfragen etc.) [2]
Beziehungsmanagement	[keine]	Einsicht, dass alle Anbieter gemeinsam das Kundenproblem lösen müssen und dass alle win-win Situationen erleben [1]

Tab. 4: Resultierender Ordnungsrahmen der hybriden Wertschöpfung (Teil 2)

3.2 Analyse und Maßnahmenableitung als Ausblick

Die erfolgreiche Zuordnung der in den beschriebenen Erhebungen identifizierten Artefakte zu den vorher vorgestellten Kategorien zeigt, dass der funktionsorientierte Ordnungsrahmen tatsächlich einen Beitrag zur Strukturierung bestehender bzw. gewünschter Artefakte leisten kann. Die durchgeführten Erhebungen können allerdings nicht für sich in Anspruch nehmen, die bestehenden bzw. gewünschten Artefakte zur Unterstützung der hybriden Wertschöpfung bereits vollständig identifiziert und abschließend systematisiert zu haben. Daher besitzen analytische Aussagen zu den zugeordneten Artefakten nur eine eingeschränkte Gültigkeit und dienen hier lediglich dazu, einen Ausblick auf mögliche ordnungsrahmenbasierte Analysen

und daraus abgeleitete Maßnahmen zu geben. Ferner lässt das häufige Auftreten von Einmalnennungen darauf schließen, dass bisher kaum ein einheitliches Begriffsverständnis im Themenfeld etabliert ist.

Eine Analyse der Abdeckung der Funktionsbereiche mit Artefakten zeigt insbesondere für die Prozesse der Ablösung und die Supportprozesse deutliche Lücken. Hieraus lässt sich die Vermutung ableiten, dass die betriebswirtschaftlichen Anforderungen an die Ablösung hybrider Leistungsangebote, sowie die Schnittstellen zu anderen Themenfeldern der betriebswirtschaftlichen Forschung bisher noch ungenügend erkannt werden. Als Maßnahme wäre zu fordern, die Entwicklung geeigneter Artefakte in diesen Themenfeldern rechtzeitig zum Forschungsgegenstand zu machen, statt sich womöglich ausschließlich auf die Entwicklung und Erbringung hybrider Leistungsbündel zu konzentrieren.

Der Bereich der Entwicklung zeigt dagegen eine Reihe von Artefakten. Hier wäre eine genauere Analyse von Artefakten angezeigt, die dieselben Subfunktionen der Entwicklung betrachten, um ggf. Redundanzen zu identifizieren und bestehende Lösungen zu konsolidieren bzw. zu einheitlichen Ansätzen zu integrieren.

4 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

Die identifizierten Dimensionen zum Aufspannen eines Ordnungsrahmens und deren Ausprägungen bilden die Grundlage für die Erarbeitung einer umfangreichen Projekt(ergebnis)datenbank für die hybride Wertschöpfung. Die Dimensionen stellen dabei, wie in OLAP-Systemen, die Sichten bzw. Pfade dar, nach denen die Grunddaten ausgewertet werden können. Als Fakten fungieren die einzelnen Artefakte, die hinsichtlich der unterschiedlichen (orthogonalen) Dimensionen beschrieben werden. Eine solche Datenbank lässt sich, ebenso wie die von OLAP-Systemen bereitgestellten Daten, mittels unterschiedlicher tabellarischer Aufstellungen analysieren, die jeweils andere Dimensionen bzw. Dimensionsausschnitte in Spalten und Zeilen verwenden und eine andere Selektion des analysierten Grunddatenbestands vorsehen (vgl. Abb. 5).

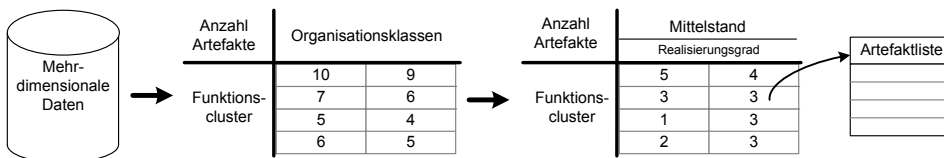


Abb. 5: Multidimensionale Auswertungen zur Artefaktunterstützung der hybriden Wertschöpfung

Die Einordnung von Verfahren und Instrumenten der hybriden Wertschöpfung in den Ordnungsrahmen erleichtert darüber hinaus deren Transfer in die betriebliche Praxis von Unternehmen, die an einer „Hybridisierung“ ihres Angebots interessiert sind. Im vorgeschlagenen Ordnungsrahmen bedingt die Verortung aller Maßnahmen sowohl in der Logistikkette (horizontal) als auch in der Unternehmenshierarchie (vertikal), dass die einzelnen Maßnahmen gut auf eine bestehende Unternehmensstruktur abbildbar und damit dem Markt besser zugänglich sind.

Die Fokusgruppe „Verfahren und Instrumente“ der Fördermaßnahme „Innovative Arbeitsgestaltung und Dienstleistungen“ im Rahmen der Forschungsförderung des BMBF strebt an, eine entsprechende Infrastruktur für den Aufbau einer solchen Datenbank zur Verfügung zu stellen. Hierfür stellt der vorgeschlagene multidimensionale Ordnungsrahmen eine erste methodische Basis dar. In weiteren zukünftigen Untersuchungen soll untersucht werden, ob die vorgestellten Dimensionen bzw. deren Ausprägungen ggf. durch andere Dimensionen zu ersetzen oder zu ergänzen sind. Die so geschaffenen begrifflichen Grundlagen zur Typisierung von Artefakten der hybriden Wertschöpfung sollen zum Gegenstand einer Publicly Available Specification (PAS) des DIN e. V. gemacht werden und so als allgemein zugängliches Standardisierungsdokument in Wissenschaft und Wirtschaft verbreitet werden.

Literaturverzeichnis

- Allmendinger, G.; Lombreglia, R.: Four Strategies for the Age of Smart Services. In: Harvard Business Review, 83 (2005) 10, S. 131-145.
- Becker, J.; Meise, V.: Strategie und Ordnungsrahmen. In: Prozessmanagement. Hrsg.: J. Becker, M. Kugeler, M. Rosemann. 5. Aufl. Berlin, Heidelberg 2005, S. 107-158.
- Becker, J.; Schütte, R.: Handelsinformationssysteme – Domänenorientierte Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 2. Aufl. Frankfurt a. M. 2004.
- Blum, K.; Emmerich, W.: CIM-Realisierung bei der ABS Pumpen AG, Lohmar. In: A.-W. Scheer: CIM Computer Integrated Manufacturing. Der computergesteuerte Industriebetrieb. 4. Aufl., Berlin et. al. 1990, S. 193-197.
- Botta, C.: Rahmenkonzept zur Entwicklung von Product-Service Systems: Product-Service Systems Engineering. Lohmar 2007.
- Daun, C.; Klein, R.: Vorgehensweisen zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen im Überblick. In: Computer Aided Service Engineering – Informationssysteme in der Dienstleistungsentwicklung. Hrsg.: A.-W. Scheer, D. Spath. Berlin et al. 2004, S. 43-67.
- Davies, A.; Brady, T.; Hobday, M.: Charting an Path Toward Integrated Solutions. In: MIT Sloan Management Review, 47 (2006) 3, S. 39-48.
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): DIN-Fachbericht 75, Berlin 1998.
- Engelhardt, W.H.; Kleinaltenkamp, M.; Reckenfelderbäumer, M.: Leistungsbündel als Absatzobjekte. Ein Ansatz zur Überwindung der Dichotomie zwischen Sach- und Dienstleistungen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 45 (1993) 5, S. 395-426.
- Erdvardsson, B.; Olsson, J.: Key Concepts for New Service Development. In: The Service Industries Journal, 16 (1996) 2, S. 140-164.
- Ernst, G.: Integration von Produkt und Dienstleistung – Hybride Wertschöpfung. DLR-PT des BMBF, Arbeitsgestaltung und Organisation. Verfügbar unter www.dl2100.de.
- Fitzsimmons, J.A.; Fitzsimmons, M.J.: Service Management – Operations, Strategy, and Information Technology. 3 Aufl., Boston 2001.
- Freiling, J.: Pro und Contra für die Einführung innovativer Betreibermodelle. In: Industriemanagement, 19 (2003) 4, S. 32-35.
- Garbe, B.: Industrielle Dienstleistungen – Einfluß und Erfolgsfaktoren. Wiesbaden 1998.
- Hevner, A.; March, S.T.; Park, J.; Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly, 28 (2004) 1, S. 75-105.
- Homburg, Ch.; Garbe, B.: Industrielle Dienstleistungen, Bestandsaufnahme und Entwicklungsrichtungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 66 (1996) 3, S. 253-282.
- Howells, J.: Innovation, Consumption and Knowledge: Services and Encapsulation. CRIC discussion paper, Nr.62, Universität Manchester 2003.
- Jaschinski, C.: Qualitätsorientiertes Redesign von Dienstleistungen. Dissertation RWTH Aachen, Aachen, 1998.

- Kingman-Brundage, J.; Shostack, L.G.: How to design a service. In: The AMA Handbook of Marketing for the Service Industries. Hrsg.: C.A. Congram, M.L. Friedman, New York 1991, S. 243-261.
- Kleinaltenkamp, M.; Ehret, M.; Fließ, S.: Customer Integration in Business-to-Business-Marketing. In: Advances in Services Marketing. Hrsg.: H. Mühlbacher, J.-P. Flipo, Wiesbaden, 1997. S. 27-48.
- Krämer, H.: Dienstleistungen, Chancen und Risiken durch den Internationalen Wettbewerb. In: Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert. Hrsg.: H.-J. Bullinger, Stuttgart 1997, S. 15-26.
- McAloone, T. C.: Teaching and Implementation Models for Sustainable PSS Development: Motivations, Activities and Experiences. In: Sustainable Consumption and Production: Opportunities and Threats, 23-25 November 2006, Wuppertal, Germany: Launch conference of the Sustainable Consumption Research Exchange (SCORE!) Network, supported by the EU's 6th Framework Programme, 2006, S. 119-130.
- Meier, H.; Werding, A.: Betreibermodelle als Herausforderung für den Maschinen- und Anlagenbau. In: Erfolg mit Dienstleistungen – Innovationen, Märkte, Kunden, Arbeit. Beiträge der 5. Dienstleistungstagung des BMBF. Hrsg.: R. Kreibich, B. Oertel. Stuttgart 2004, S. 395-402.
- Meiren, T.: Entwicklung von Dienstleistungen unter besonderer Berücksichtigung von Human Resources. In: Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Tagungsband zur Service Engineering 2001. Hrsg.: H.-J. Bullinger, Stuttgart 2001.
- Meise, V.: Ordnungsrahmen zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Modelle für das Management komplexer Reorganisationsprojekte. Hamburg 2001.
- Quinn, J.B.; Baruch, J.J.; Paquette, P.C.: Exploiting the Manufacturing-Services Interface. In: Sloan Management Review, 29 (1988) 4, S. 45-56.
- Ramaswamy, R.: Design and Management of Service Processes. Reading et al. 1996.
- Scheer, A.-W.: CIM Computer Integrated Manufacturing – Der computergesteuerte Industriebetrieb. Berlin, 1990.
- Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik – Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 5. Aufl., Berlin 1994.
- Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 7. Aufl., Berlin et al. 1997.
- Scheuing, E.E.; Johnson, E.M.: A proposed model for new service development. In: The Journal of Services Marketing, 3 (1989) 2, S. 25-34.
- Schneider, K.: Der Customer related Service Life Cycle. In: Vom Kunden zur Dienstleistung – Methoden, Instrumente und Strategien zum Customer related Service Engineering. Hrsg.: E. Zahn, D. Spath, A.-W. Scheer. Stuttgart 2004, S. 157-194.
- Schneider, K.; Daun, C.; Behrens, H.; Wagner, D.: Vorgehensmodelle und Standards zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen. In: Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Hrsg.: H.J. Bullinger, A.W. Scheer. 2. Aufl., Berlin et al. 2006, S. 133-138.
- Schütte, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle. Wiesbaden 1998.

- Steinbach, M.: Systematische Gestaltung von Product Service Systems: Integrierte Entwicklung von Product Service Systems auf Basis der Lehre von Merkmalen und Eigenschaften. Saarbrücken : LKT, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD, Univ. des Saarlandes, 2005 (Schriftenreihe Produktionstechnik; Bd. 35).
- Stille, F.: Product-related Services – Still Growing in Importance. In: DIW Economic Bulletin, 40 (2003) 6, S. 195-200.
- Sturm, F.; Bading, A.; Schubert, M.: Investitionsgüterhersteller auf dem Weg zum Lösungsanbieter – Eine empirische Studie. Institut Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement. Stuttgart 2007.
- Sturts, C. S.; Griffis, F. H.: Pricing Engineering Services. In: Journal of Management in Engineering, 21 (2005) 2, S. 56-62.
- Tan, A.; McAloone, T. C.; Andreasen, M. M.: What Happens to Integrated Product Development Models with Product/Service-System Approaches. In: Proceedings of the 6th Integrated Product Development Workshop, IPD2006, 2006, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Schönebeck/Bad Salzelmen, Magdeburg, October 18-20, 2006., 2006.
- Vargo, S.L.; Lusch, R.F.: Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. In: Journal of Marketing 68 (2004) 1, S. 1-17.
- VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Hrsg.: VDI, Düsseldorf 1993.
- Vering, O.: Methodische Softwareauswahl im Handel. Ein Referenz-Vorgehensmodell zur Auswahl standardisierter Warenwirtschaftssysteme. Berlin 2002.
- Weber, C.; Steinbach, M.; Botta, C.; Deubel, T.: Modelling of Product-Service Systems (PSS) – Based on the PDD Approach. In: Proceedings of the 8th International Design Conference, Dubrovnik/Croatia, 18.-21.05.2004. Hrsg.: D. Marjanovic. Zagreb 2004, S. 547-554.
- Wise, R.; Baumgartner, P.: Go Downstream – The New Profit Imperative in Manufacturing. In: Harvard Business Review 77 (1999) 5, S. 133-141.

Autorenverzeichnis

Prof. Dr. Jörg Becker, Dr. Ralf Knackstedt, Daniel Beverungen

European Research Center for Information Systems (ERCIS)
Leonardo-Campus 3
48149 Münster
{becker, ralf.knackstedt, daniel.beverungen}@ercis.uni-muenster.de

Christoph Glauner, Marco Stypmann

Deutsches Institut für Normung e.V.
Burggrafenstr. 6
10787 Berlin
{christoph.glauner, marco.stypmann}@din.de

Christoph Rosenkranz

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
Mertonstr. 17
60325 Frankfurt a.M.
rosenkranz@wiwi.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Robert Schmitt, Sarah Hatfield

Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie IPT
Steinbachstr. 17
52064 Aachen
{robert.schmitt, sarah.hatfield}@ipt.fraunhofer.de

Prof. Dr. Gertrud Schmitz, Simone Eberhardt, Michaela Dietz

Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement und Handel (DMH)
Lotharstr. 65
47057 Duisburg
{gertrud.schmitz, simone.eberhardt, michaela.dietz}@uni-due.de

Dr. Oliver Thomas, Philipp Walter

Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum
für Künstliche Intelligenz (DFKI)
Stuhlsatzenhausweg 3
66123 Saarbrücken
{oliver.thomas, philipp.walter}@iwi.dfki.de

Hans-Martin Lönngren

Fachhochschule Münster
Röntgenstr. 7
48149 Münster
loenngren@fh-muenster.de

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

- Nr. 1 Bolte, Ch.; Kurbel, K.; Moazzami, M.; Pietsch, W.: Erfahrungen bei der Entwicklung eines Informationssystems auf RDBMS- und 4GL-Basis. Februar 1991.
- Nr. 2 Kurbel, K.: Das technologische Umfeld der Informationsverarbeitung – Ein subjektiver „State of the Art“-Report über Hardware, Software und Paradigmen. März 1991.
- Nr. 3 Kurbel, K.: CA-Techniken und CIM. Mai 1991.
- Nr. 4 Nietsch, M.; Nietsch, T.; Rautenstrauch, C.; Rinschede, M.; Siedentopf, J.: Anforderungen mittelständischer Industriebetriebe an einen elektronischen Leitstand – Ergebnisse einer Untersuchung bei zwölf Unternehmen. Juli 1991.
- Nr. 5 Becker, J.; Prischmann, M.: Konnektionistische Modelle – Grundlagen und Konzepte. September 1991.
- Nr. 6 Grob, H. L.: Ein produktivitätsorientierter Ansatz zur Evaluierung von Beratungserfolgen. September 1991.
- Nr. 7 Becker, J.: CIM und Logistik. Oktober 1991.
- Nr. 8 Burgholz, M.; Kurbel, K.; Nietsch, Th.; Rautenstrauch, C.: Erfahrungen bei der Entwicklung und Portierung eines elektronischen Leitstands. Januar 1992.
- Nr. 9 Becker, J.; Prischmann, M.: Anwendung konnektionistischer Systeme. Februar 1992.
- Nr. 10 Becker, J.: Computer Integrated Manufacturing aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik. April 1992.
- Nr. 11 Kurbel, K.; Dornhoff, P.: A System for Case-Based Effort Estimation for Software-Development Projects. Juli 1992.
- Nr. 12 Dornhoff, P.: Aufwandsplanung zur Unterstützung des Managements von Softwareentwicklungsprojekten. August 1992.
- Nr. 13 Eicker, S.; Schnieder, T.: Reengineering. August 1992.
- Nr. 14 Erkelenz, F.: KVD2 – Ein integriertes wissensbasiertes Modul zur Bemessung von Krankenhausverweildauern – Problemstellung, Konzeption und Realisierung. Dezember 1992.
- Nr. 15 Horster, B.; Schneider, B.; Siedentopf, J.: Kriterien zur Auswahl konnektionistischer Verfahren für betriebliche Probleme. März 1993.
- Nr. 16 Jung, R.: Wirtschaftlichkeitsfaktoren beim integrationsorientierten Reengineering: Verteilungsarchitektur und Integrationsschritte aus ökonomischer Sicht. Juli 1993.
- Nr. 17 Miller, C.; Weiland, R.: Der Übergang von proprietären zu offenen Systemen aus Sicht der Transaktionskostentheorie. Juli 1993.
- Nr. 18 Becker, J.; Rosemann, M.: Design for Logistics – Ein Beispiel für die logistikgerechte Gestaltung des Computer Integrated Manufacturing. Juli 1993.
- Nr. 19 Becker, J.; Rosemann, M.: Informationswirtschaftliche Integrationsschwerpunkte innerhalb der logistischen Subsysteme – Ein Beitrag zu einem produktionsübergreifenden Verständnis von CIM. Juli 1993.
- Nr. 20 Becker, J.: Neue Verfahren der entwurfs- und konstruktionsbegleitenden Kalkulation und ihre Grenzen in der praktischen Anwendung. Juli 1993.
- Nr. 21 Becker, K.; Prischmann, M.: VESKONN - Prototypische Umsetzung eines modularen Konzepts zur Konstruktionsunterstützung mit konnektionistischen Methoden. November 1993.

- Nr. 22 Schneider, B.: Neuronale Netze für betriebliche Anwendungen: Anwendungspotentiale und existierende Systeme. November 1993.
- Nr. 23 Nietsch, T.; Rautenstrauch, C.; Rehfeldt, M.; Rosemann, M.; Turowski, K.: Ansätze für die Verbesserung von PPS-Systemen durch Fuzzy-Logik. Dezember 1993.
- Nr. 24 Nietsch, M.; Rinschede, M.; Rautenstrauch, C.: Werkzeuggestützte Individualisierung des objektorientierten Leitstands ooL. Dezember 1993.
- Nr. 25 Meckenstock, A., Unland, R., Zimmer, D.: Flexible Unterstützung kooperativer Entwurfsumgebungen durch einen Transaktions-Baukasten. Dezember 1993.
- Nr. 26 Grob, H. L.: Computer Assisted Learning (CAL) durch Berechnungsexperimente. Januar 1994.
- Nr. 27 Kirn, S.; Unland, R. (Hrsg.): Tagungsband zum Workshop „Unterstützung Organisatorischer Prozesse durch CSCW“. In Kooperation mit GI-Fachausschuß 5.5 „Betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme“ und Arbeitskreis 5.5.1 „Computer Supported Cooperative Work“, Westfälische Wilhelms-Universität Münster; 4.-5. November 1993.
- Nr. 28 Kirn, S.; Unland, R.: Zur Verbundintelligenz integrierter Mensch-Computer-Teams: Ein organisationstheoretischer Ansatz. März 1994.
- Nr. 29 Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß. März 1994.
- Nr. 30 Unland, R.: Optimistic Concurrency Control Revisited. März 1994.
- Nr. 31 Unland, R.: Semantics-Based Locking: From Isolation to Cooperation. März 1994.
- Nr. 32 Meckenstock, A.; Unland, R.; Zimmer, D.: Controlling Cooperation and Recovery in Nested Transactions. März 1994.
- Nr. 33 Kurbel, K.; Schnieder, T.: Integration Issues of Information Engineering Based I-CASE Tools. September 1994.
- Nr. 34 Unland, R.: TOPAZ: A Tool Kit for the Construction of Application Specific Transaction. November 1994.
- Nr. 35 Unland, R.: Organizational Intelligence and Negotiation Based DAI Systems – Theoretical Foundations and Experimental Results. November 1994.
- Nr. 36 Unland, R.; Kirn, S.; Wanka, U.; O’Hare, G.M.P.; Abbas, S.: AEGIS: Agent Oriented Organizations. Februar 1995.
- Nr. 37 Jung, R.; Rimpler, A.; Schnieder, T.; Teubner, A.: Eine empirische Untersuchung von Kosteneinflussfaktoren bei integrationsorientierten Reengineering-Projekten. März 1995.
- Nr. 38 Kirn, S.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme. Juli 1995.
- Nr. 39 Kirn, S.: Cooperative Knowledge Processing: The Key Technology for Future Organizations. Juli 1995.
- Nr. 40 Kirn, S.: Organisational Intelligence and Distributed AI. Juli 1995.
- Nr. 41 Fischer, K.; Kirn, S.; Weinhard, Ch. (Hrsg.): Organisationsaspekte in Multiagentensystemen. September 1995.
- Nr. 42 Grob, H. L.; Lange, W.: Zum Wandel des Berufsbildes bei Wirtschaftsinformatikern, Eine empirische Analyse auf der Basis von Stellenanzeigen. Oktober 1995.
- Nr. 43 Abu-Alwan, I.; Schlagheck, B.; Unland, R.: Evaluierung des objektorientierten Datenbankmanagementsystems ObjectStore. Dezember 1995.
- Nr. 44 Winter, R.: Using Formalized Invariant Properties of an Extended Conceptual Model to Generate Reusable Consistency Control for Information Systems. Dezember 1995.

- Nr. 45 Winter, R.: Design and Implementation of Derivation Rules in Information Systems. Februar 1996.
- Nr. 46 Becker, J.: Eine Architektur für Handelsinformationssysteme. März 1996.
- Nr. 47 Becker, J.; Rosemann, M. (Hrsg.): Workflowmanagement – State-of-the-Art aus Sicht von Theorie und Praxis, Proceedings zum Workshop vom 10. April 1996. April 1996.
- Nr. 48 Rosemann, M.; zur Mühlen, M.: Der Lösungsbeitrag von Metadatenmodellen beim Vergleich von Workflowmanagementsystemen. Juni 1996.
- Nr. 49 Rosemann, M.; Denecke, T.; Püttmann, M.: Konzeption und prototypische Realisierung eines Informationssystems für das Prozeßmonitoring und -controlling. September 1996.
- Nr. 50 v. Uthmann, C.; Turowski, K. unter Mitarbeit von Rehfeldt, M.; Skall, M.: Workflow-basierte Geschäftsprozeßregelung als Konzept für das Management von Produktentwicklungsprozessen. November 1996.
- Nr. 51 Eicker, S.; Jung, R.; Nietsch, M.; Winter, R.: Entwicklung eines Data Warehouse für das Produktionscontrolling: Konzepte und Erfahrungen. November 1996.
- Nr. 52 Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R. (Hrsg.): Entwicklungsstand und Entwicklungsperspektiven Der Referenzmodellierung, Proceedings zur Veranstaltung vom 10. März 1997. März 1997.
- Nr. 53 Loos, P.: Capture More Data Semantic Through The Expanded Entity-Relationship Model (PERM). Februar 1997.
- Nr. 54 Becker, J.; Rosemann, M. (Hrsg.): Organisatorische und technische Aspekte beim Einsatz von Workflowmanagementsystemen. Proceedings zur Veranstaltung vom 10. April 1997. April 1997.
- Nr. 55 Holten, R.; Knackstedt, R.: Führungsinformationssysteme – Historische Entwicklung und Konzeption. April 1997.
- Nr. 56 Holten, R.: Die drei Dimensionen des Inhaltsaspektes von Führungsinformationssystemen. April 1997.
- Nr. 57 Holten, R.; Striemer, R.; Weske, M.: Ansätze zur Entwicklung von Workflow-basierten Anwendungssystemen – Eine vergleichende Darstellung. April 1997.
- Nr. 58 Kuchen, H.: Arbeitstagung Programmiersprachen, Tagungsband; Juli 1997.
- Nr. 59 Vering, O.: Berücksichtigung von Unschärfe in betrieblichen Informationssystemen – Einsatzfelder und Nutzenpotentiale am Beispiel der PPS. September 1997.
- Nr. 60 Schwegmann, A.; Schlagheck, B.: Integration der Prozeßorientierung in das objektorientierte Paradigma: Klassenzuordnungsansatz vs. Prozessklassenansatz. Dezember 1997.
- Nr. 61 Speck, M.: In Vorbereitung.
- Nr. 62 Wiese, J.: Ein Entscheidungsmodell für die Auswahl von Standardanwendungssoftware am Beispiel von Warenwirtschaftssystemen. März 1998.
- Nr. 63 Kuchen, H.: Workshop on Functional and Logic Programming, Proceedings; Juni 1998.
- Nr. 64 v. Uthmann, C.; Becker, J.; Brödner, P.; Maucher, I.; Rosemann, M.: PPS meets Workflow. Proceedings zum Workshop vom 9. Juni 1998. Juni 1998.
- Nr. 65 Scheer, A.-W.; Rosemann, M.; Schütte, R. (Hrsg.): Integrationsmanagement; Januar 1999.
- Nr. 66 zur Mühlen, M.; Ehlers, L.: Internet – Technologie und Historie. Juni 1999.
- Nr. 67 Holten, R.: A Framework for Information Warehouse Development Processes. Mai 1999.

- Nr. 68 Holten, R.; Knackstedt, R.: Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen – Instanziierung eines FIS-Metamodells am Beispiel eines Einzelhandelsunternehmens. Mai 1999.
- Nr. 69 Holten, R.: Semantische Spezifikation Dispositiver Informationssysteme. Juli 1999.
- Nr. 70 zur Mühlen, M.: In Vorbereitung.
- Nr. 71 Klein, S.; Schneider, B.; Vossen, G.; Weske, M.; Projektgruppe PESS: Eine XML-basierte Systemarchitektur zur Realisierung flexibler Web-Applikationen. Juli 2000.
- Nr. 72 Klein, S.; Schneider, B. (Hrsg): Negotiations and Interactions in Electronic Markets, Proceedings of the Sixth Research Symposium on Emerging Electronic Markets, Muenster, Germany, September 19 - 21, 1999. August 2000.
- Nr. 73 Becker, J.; Bergerfurth, J.; Hansmann, H.; Neumann, S.; Serries, T.: Methoden zur Einführung Workflow-gestützter Architekturen von PPS-Systemen. November 2000.
- Nr. 74 Terveer, I.: Die asymptotische Verteilung der Spannweite bei Zufallsgrößen mit paarweise identischer Korrelation. Februar 2002.
- Nr. 75 Becker, J. (Ed.): Research Reports, Proceedings of the University Alliance Executive Directors Workshop – ECIS 2001. Juni 2001.
- Nr. 76 Klein, S.; u. a. (Eds.): MOVE: Eine flexible Architektur zur Unterstützung des Außendienstes mit mobile devices. In Vorbereitung.
- Nr. 77 Becker, J.; Knackstedt, R.; Holten, R.; Hansmann, H.; Neumann, S.: Konstruktion von Methodiken: Vorschläge für eine begriffliche Grundlegung und domänenspezifische Anwendungsbeispiele. Juli 2001.
- Nr. 78 Holten, R.: Konstruktion domänenspezifischer Modellierungstechniken für die Modellierung von Fachkonzepten. August 2001.
- Nr. 79 Vossen, G.; Hüsemann, B.; Lechtenböcker, J.: XLX – Eine Lernplattform für den universitären Übungsbetrieb. August 2001.
- Nr. 80 Becker, J.; Knackstedt, R.; Serries, Th.: Gestaltung von Führungsinformationssystemen mittels Informationsportalen; Ansätze zur Integration von Data-Warehouse- und Content-Management-Systemen. November 2001.
- Nr. 81 Holten, R.: Conceptual Models as Basis for the Integrated Information Warehouse Development. Oktober 2001.
- Nr. 82 Teubner, A.: Informationsmanagement: Historie, disziplinärer Kontext und Stand der Wissenschaft. Februar 2002.
- Nr. 83 Vossen, G.: Vernetzte Hausinformationssysteme – Stand und Perspektive. Oktober 2001.
- Nr. 84 Holten, R.: The MetaMIS Approach for the Specification of Management Views on Business Processes. November 2001.
- Nr. 85 Becker, J.; Neumann, S.; Hansmann, H.: Workflow-integrierte Produktionsplanung und -steuerung: Ein Architekturmodell für die Koordination von Prozessen der industriellen Auftragsabwicklung. Januar 2002.
- Nr. 86 Teubner, R. A.; Klein, S.: Bestandsaufnahme aktueller deutschsprachiger Lehrbücher zum Informationsmanagement. März 2002.
- Nr. 87 Holten, R.: Specification of Management Views in Information Warehouse Projects. April 2002.
- Nr. 88 Holten, R.; Dreiling, A.: Specification of Fact Calculations within the MetaMIS Approach. Juni 2002.

- Nr. 89 Holten, R.: Metainformationssysteme – Backbone der Anwendungssystemkopplung. Juli 2002.
- Nr. 90 Becker, J.; Knackstedt, R. (Hrsg.): Referenzmodellierung 2002. Methoden – Modelle – Erfahrungen. August 2002.
- Nr. 91 Teubner, R.A.: Grundlegung Informationsmanagement. Februar 2003.
- Nr. 92 Vossen, G.; Westerkamp, P.: E-Learning as a Web Service. Februar 2003.
- Nr. 93 Becker, J.; Holten, R.; Knackstedt, R.; Niehaves, B.: Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik - epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen. Mai 2003.
- Nr. 94 Algermissen, L.; Niehaves, B.: E-Government – State of the art and development perspectives. April 2003.
- Nr. 95 Teubner, R. A.; with Hübsch, T.: Is Information Management a Global Discipline? Assessing Anglo-American Teaching and Literature through Web Content Analysis. November 2003.
- Nr. 96 Teubner, R. A.: Information Resource Management. Dezember 2003.
- Nr. 97 Köhne, F.; Klein, S.: Prosuming in der Telekommunikationsbranche: Konzeptionelle Grundlagen und Ergebnisse einer Delphi-Studie. Dezember 2003.
- Nr. 98 Vossen, G.; Pankratius, V.: Towards E-Learning Grids. 2003.
- Nr. 99 Vossen, G.; Paul, H.: Tagungsband EMISA 2003: Auf dem Weg in die E-Gesellschaft. 2003.
- Nr. 100 Vossen, G.; Vidyasankar, K.: A Multi-Level Model for Web Service Composition. 2003.
- Nr. 101 Becker, J.; Serries, T.; Dreiling, A.; Ribbert, M.: Datenschutz als Rahmen für das Customer Relationship Management – Einfluss des geltenden Rechts auf die Spezifikation von Führungsinformationssystemen. November 2003.
- Nr. 102 Müller, R.A.; Lembeck, C.; Kuchen, H.: GlassTT – A Symbolic Java Virtual Machine using Constraint Solving Techniques for Glass-Box Test Case Generation. November 2003.
- Nr. 103 Becker, J.; Brelage C.; Crisandt J.; Dreiling A.; Holten R.; Ribbert M.; Seidel S.: Methodische und technische Integration von Daten- und Prozessmodellierungstechniken für Zwecke der Informationsbedarfsanalyse. März 2004.
- Nr. 104 Teubner, R. A.: Information Technology Management. April 2004.
- Nr. 105 Teubner, R. A.: Information Systems Management. August 2004.
- Nr. 106 Becker, J.; Brelage, C.; Gebhardt, Hj.; Recker, J.; Müller-Wienbergen, F.: Fachkonzeptionelle Modellierung und Analyse web-basierter Informationssysteme mit der MW-KiD Modellierungstechnik am Beispiel von ASInfo. Mai 2004.
- Nr. 107 Hagemann, S.; Rodewald, G.; Vossen, G.; Westerkamp, P.; Albers, F.; Voigt, H.: BoGSy – ein Informationssystem für Botanische Gärten. September 2004.
- Nr. 108 Schneider, B.; Tötz, C.: Web-gestützte Konfiguration komplexer Produkte und Dienstleistungen. September 2004.
- Nr. 109 Algermissen, L; Büchel, N.; Delfmann, P.; Dümmer, S.; Drawe, S.; Falk, T.; Hinzen, M.; Meesters, S.; Müller, T.; Niehaves, B.; Niemeyer, G.; Pepping, M.; Robert, S.; Rosenkranz, C.; Stichnote, M.; Wiensfoet, T.: Anforderungen an Virtuelle Rathäuser – Ein Leitfaden für die herstellerunabhängige Softwareauswahl. Oktober 2004.
- Nr. 110 Algermissen, L; Büchel, N.; Delfmann, P.; Dümmer, S.; Drawe, S.; Falk, T.; Hinzen, M.; Meesters, S.; Müller, T.; Niehaves, B.; Niemeyer, G.; Pepping, M.; Robert, S.; Rosenkranz,

C.; Stichnote, M.; Wienefoet, T.: Fachkonzeptionelle Spezifikation von Virtuellen Rathäusern – Ein Konzept zur Unterstützung der Implementierung. Oktober 2004.

Nr. 111 Becker, J.; Janiesch, C.; Pfeiffer, D.; Rieke, T.; Winkelmann, A.: Studie: Verteilte Publikationserstellung mit Microsoft Word und den Microsoft SharePoint Services. Dezember 2004.

Nr. 112 Teubner, R. A.; Terwey, J.: Informations-Risiko-Management: Der Beitrag internationaler Normen und Standards. April 2005.

Nr. 113 Teubner, R.A.: Methodische Integration von Organisations- und Informationssystemgestaltung: Historie, Stand und zukünftige Herausforderungen an die Wirtschaftsinformatik-Forschung. Mai 2006.

Nr. 114 Becker, J.; Janiesch, C.; Knackstedt, R.; Kramer, S.; Seidel, S.: Konfigurative Referenzmodellierung mit dem H2-Toolset. November 2006.

Nr. 115 Becker, J.; Fleischer, S.; Janiesch, C.; Knackstedt, R; Müller-Wienbergen, F.; Seidel, S.: H2 for Reporting – Analyse, Konzeption und kontinuierliches Metadatenmanagement von Management-Informationssystemen. Februar 2007.

Nr. 116 Becker, J.; Kramer, S.; Janiesch, C.: Modellierung und Konfiguration elektronischer Geschäftsdokumente mit dem H2-Toolset. November 2007.

Nr. 117 Becker, J., Winkelmann, A., Philipp, M.: Entwicklung eines Referenzvorgehensmodells zur Auswahl und Einführung von Office Suiten. Dezember 2007.

Nr. 118 Teubner, A.: IT-Service Management in Wissenschaft und Praxis.



Institut für Wirtschaftsinformatik
Leonardo-Campus 3
48149 Münster
<http://www.wi.uni-muenster.de>

ISSN 1438-3985