

LEHRSTUHL FÜR
ALLG. BWL UND WIRTSCHAFTSINFORMATIK
UNIV.-PROF. DR. HERBERT KARGL

Maurer, Gerd

**Von der Prozeßorientierung
zum Workflow Management**

**Teil 2: Prozeßmanagement,
Workflow Management,
Workflow-Management-Systeme**

ARBEITSPAPIERE WI
Nr. 10/1996

Schriftleitung:
Dr. rer. pol. Axel C. Schwickert

Information

- Reihe:** Arbeitspapiere WI
- Herausgeber:** Univ.-Prof. Dr. Axel C. Schwickert
Professur für BWL und Wirtschaftsinformatik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Licher Straße 70
D – 35394 Gießen
Telefon (0 64 1) 99-22611
Telefax (0 64 1) 99-22619
eMail: Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de
<http://wi.uni-giessen.de>
- Bis Ende des Jahres 2000 lag die Herausgeberschaft bei:
- Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
Welderweg 9
D - 55099 Mainz
- Ziele:** Die Arbeitspapiere dieser Reihe sollen konsistente Überblicke zu den Grundlagen der Wirtschaftsinformatik geben und sich mit speziellen Themenbereichen tiefergehend befassen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in praxisorientiertes Wissen.
- Zielgruppen:** Als Zielgruppen sehen wir Forschende, Lehrende und Lernende in der Disziplin Wirtschaftsinformatik sowie das IuK-Management und Praktiker in Unternehmen.
- Quellen:** Die Arbeitspapiere entstanden aus Forschungsarbeiten, Diplom-, Studien- und Projektarbeiten sowie Begleitmaterialien zu Lehr- und Vortragsveranstaltungen des Lehrstuhls für Allg. Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik Univ. Prof. Dr. Herbert Kargl an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- Hinweise:** Wir nehmen Ihre Anregungen und Kritik zu den Arbeitspapieren aufmerksam zur Kenntnis und werden uns auf Wunsch mit Ihnen in Verbindung setzen.
Falls Sie selbst ein Arbeitspapier in der Reihe veröffentlichen möchten, nehmen Sie bitte mit dem Herausgeber (Gießen) unter obiger Adresse Kontakt auf.
Informationen über die bisher erschienenen Arbeitspapiere dieser Reihe und deren Bezug erhalten Sie auf dem Schlußblatt eines jeden Arbeitspapiers und auf der Web Site des Lehrstuhls unter der Adresse <http://wi.uni-giessen.de>

Arbeitspapiere WI Nr. 10/1996

- Autor:** Maurer, Gerd
- Titel:** Von der Prozeßorientierung zum Workflow Management
Teil 2: Prozeßmanagement, Workflow Management, Workflow-
Management-Systeme
- Zitation:** Maurer, Gerd: Von der Prozeßorientierung zum Workflow Management. Teil 2: Prozeßmanagement, Workflow Management, Workflow-Management-Systeme, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 10/1996, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1996.
- Kurzfassung:** Die Begriffe Prozeßorientierung, Prozeßmanagement, Workflow Management und Workflow-Management-Systeme sind noch immer nicht klar definiert und voneinander abgegrenzt. Ausgehend von einem speziellen Verständnis der Prozeßorientierung (Arbeitspapier WI Nr. 9/1996) wird Prozeßmanagement als ein umfassender Ansatz zur prozeßorientierten Gestaltung und Führung von Unternehmen definiert. Das Workflow Management stellt die eher formale, stark DV-bezogene Komponente des Prozeßmanagements dar und bildet somit den Bezugspunkt für die Aufgaben und die Ziele von Workflow-Management-Systemen. Neben dieser aufgabenorientierten Definition werden Workflow-Management-Systeme aufgrund ihrer (möglichen) Funktionalitäten definiert. Für die Positionierung und terminologische Konkretisierung der Prozeß- und Workflow-Konzepte wird ein Ebenen-Schema vorgeschlagen (Arbeitspapier WI Nr. 10/1996). Kritische Gedanken zur Prozeßorientierung und zu Workflow-Management-Systemen zeigen, daß noch einige offene Fragen bestehen.
- Schlüsselwörter:** Business Reengineering, Geschäftsprozeß, Kundenorientierung, Messung, Prozeß, Prozeßmanagement, Prozeßmodellierung, Prozeßorganisation, Prozeßorientierung, Vorgang, Vorgangssteuerungssysteme, Vorgehensmodell, Wertschöpfung, Workflow Management, Workflow-Management-Systeme, Workflow

Inhaltsverzeichnis

1	Prozeßmanagement und Workflow Management.....	3
1.1	Verwirrung der Begriffe: Prozeß, Workflow oder Vorgang?.....	3
1.2	Prozeßmanagement vs. Workflow Management.....	4
1.2.1	Begriffsdefinitionen.....	4
1.2.2	Ebenen der Prozeßbetrachtung.....	6
1.2.3	Prozeßmodellierung.....	9
1.3	Der Workflow-Management-Zyklus.....	12
2	Workflow-Management-Systeme.....	14
2.1	Funktionalitätenorientierte Definition von Workflow- Management-Systemen.....	14
2.2	Begründung des Einsatzes von Workflow- Management-Systemen.....	17
2.2.1	Allgemeine Begründung.....	17
2.2.2	Spezielle Begründung.....	18
2.3	Entscheidende Funktionalitäten von Workflow-Management- Systemen.....	19
2.4	Workflow-Management-Systeme - Probleme und Ansätze zur Kritik.....	20
3	Fazit.....	25
	Literaturverzeichnis.....	27

Vorbemerkung zu „Teil 2: Prozeßmanagement, Workflow Management, Workflow-Management-Systeme“

Prozeßorientierung, Prozeßmanagement, Workflow Management und Workflow-Management-Systeme¹ sind einerseits Teil einer Welle von innovativen Ansätzen der neueren Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Zum anderen sind sie jedoch ebenso Teil einer Welle von Schlagworten, die zu einer allgemeinen Verunsicherung beitragen. Die vorliegenden Arbeitspapiere WI Nr. 9/1996 und Nr. 10/1996 sollen zu einer Reduktion dieser Unsicherheit und zu einer realistischeren, weniger euphorischen Sichtweise beitragen, indem:

- die genannten Begriffe definitorisch konkretisiert werden;
- Zusammenhänge zwischen den einzelnen Bereichen aufgezeigt werden;
- Ansatzpunkte zur Kritik andiskutiert werden.

Dabei stellt das Arbeitspapier WI Nr. 9/1996 zunächst die Grundidee der Prozeßorientierung dar. Darauf aufbauend wird ein spezielles Prozeßverständnis entwickelt. Kritische Aspekte zur Prozeßorientierung und ein Fazit schließen die Ausführungen des ersten Teils ab.

Der zweite Teil im vorliegenden Arbeitspapier WI Nr. 10/1996 behandelt die aus dem Blickwinkel der Prozeßorientierung zu sehenden Konzepte Prozeßmanagement und Workflow Management sowie Workflow-Management-Systeme.

1 Prozeßmanagement und Workflow Management

1.1 Verwirrung der Begriffe: Prozeß, Workflow oder Vorgang?

Der Begriff Workflow (engl. für Arbeits- oder Leistungsfluß) wird i. d. R. synonym zum Prozeßbegriff verwendet.² Allerdings ist häufig eine - wenn auch nicht immer konsequente - kontextabhängige Verwendung zu beobachten; d. h., "Workflow" wird vorgezogen, wenn Informationssysteme im Zentrum der Betrachtung stehen, während "Prozeß" eher in rein betriebswirtschaftlich-fachlichen Zusammenhängen (z. B. Prozeßoptimierung, Lean Management) gebraucht wird, die von informationstechnischen Aspekten

1 Synonyme: Vorgangssteuerungssysteme, Workflow-Systeme, Vorgangunterstützungssysteme, Vorgangmanagementsysteme, Prozeßmanagementsysteme.

2 Vgl. z. B. Heilmann, H.: Workflow Management - Integration von Organisation und Informationsverarbeitung, in: HMD 176/1994, S. 9, Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 43, Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, in: Proceedings Groupware '94; San José, Cal. 1994, S. 165, Galler, J.; Scheer, A.-W.: Workflow-Management: Die ARIS-Architektur als Basis eines multimedialen Workflow-Systems, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 108/1994, Saarbrücken 1994, S. 2.

weitgehend abstrahieren. Kirn/Unland z. B. gehen noch weiter und beschränken den Begriff Workflow weiterhin auf den Informations- bzw. Bürobereich, klammern also physische Materialflüsse aus.³

Letztlich sind die einzelnen Begriffe nicht normiert, daher sollten jeder diesbezüglichen Abhandlung entsprechende Definitionen vorangehen. Für die weiteren Ausführungen erscheint es sinnvoll, auf betriebswirtschaftlicher Ebene von Geschäftsprozessen und Prozessen sowie auf DV-Ebene von Workflows - oder synonym von Vorgängen - zu sprechen, da Prozeßdarstellungen auf betriebswirtschaftlicher Ebene sich von ihrer Abbildung in IuK-Systemen beträchtlich unterscheiden können; auf diese Weise verdeutlicht die Wahl der Begriffe, auf welcher Ebene (betriebswirtschaftlich-organisatorische Ebene vs. DV-Ebene) man sich bewegt.

Trotzdem ist allen Begriffen gemeinsam, daß sie ein Netz aus logisch verbundenen Aktivitäten darstellen, die durch ein bestimmtes Ereignis ausgelöst werden und aus einem bestimmten Input einen bestimmten Output erzeugen. Der Terminus "Prozeß" wird außer in seiner speziellen, rein betriebswirtschaftlichen Bedeutung auch in diesem *generellen, umfassenden* Sinn gebraucht, da die den beiden Ebenen nicht in jedem Zusammenhang getrennt voneinander betrachtet werden können - daher im weiteren auch *Prozeßmanagement*, obwohl auch Geschäftsprozesse oder Workflows Gegenstand dieses Konzeptes sind.

1.2 Prozeßmanagement vs. Workflow Management

1.2.1 Begriffsdefinitionen

Angelehnt an den bekannten Management-Kreis (Zielsetzen, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren)⁴ beinhaltet das Management von Prozessen - und damit auch der zugehörigen Workflows - die folgenden Aufgaben:

- Prozesse werden geplant, aufgezeichnet (i. d. R. auch visualisiert), analysiert (z. B. durch Prozeßmodelle oder Erhebungen der Kommunikationsstrukturen), realisiert;
- die permanente Abwicklung und strukturelle Veränderung der Prozesse wird kontrolliert (z. B. durch Messung, Protokollierung, laufende Aktualisierung von Modellen) - konkrete Indikatoren sind Zeit, Kosten, Qualität und Produktivität;⁵
- die Prozesse werden im Hinblick auf Kunden und Unternehmensziele optimiert - wiederum im Hinblick auf die genannten Leistungsindikatoren.

3 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemaufriss, in: Becker; Grob; Kurbel; Müller-Funk; Unland; Vossen (Hrsg.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 29, Münster 1994, S. 5.

4 Vgl. Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 15. Aufl., München: Vahlen 1984, S. 89.

5 Die Beherrschung stellt somit eine explizite Zielsetzung des Prozeßmanagements dar; vgl. z. B. Scholz, R.; Vrohling, A.: Realisierung von Prozeßmanagement, in: Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M. (Hrsg.): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering; München; Wien: Hanser 1994, S. 25.

Ein so verstandenes **Prozeßmanagement**⁶ ist eine umfassende Konzeption: Es beinhaltet nicht nur formalisierbare, mit gängigen IuK-Systemen gut zu unterstützende Aufgaben (z. B. Optimierung durch Simulation, Modellierung von Prozessen, Abwicklung mit Hilfe von Anwendungssoftware), sondern auch grundsätzliche Sachverhalte (z. B. Unternehmenskultur, Geschäftsverständnis) und weniger gut formalisierbare "Soft Facts" (z. B. Führung, Motivation und Akzeptanz; siehe Abbildung 1).

Dagegen ist **Workflow Management** derjenige Bestandteil des Prozeßmanagements, der die technikorienteerte, stark formalisierte Planung, Realisierung, den laufenden Betrieb, die Optimierung und die Kontrolle der Prozesse zum Gegenstand hat. Grundsätzlich ist Workflow Management auch ohne unterstützende IuK-Systeme möglich (z. B. mit Metaplantafeln und ähnlichen Hilfsmitteln);⁷ in praxi spielen IuK-Systeme jedoch bei allen diesen Aufgaben eine zentrale Rolle. Effektives und effizientes Workflow Management setzt eine Abbildung von Workflows in IuK-Systeme voraus. Die IuK-Systeme, mit denen Prozeßplanung/-umsetzung/-kontrolle stattfindet, werden als **Workflow-Management-Systeme** bezeichnet.

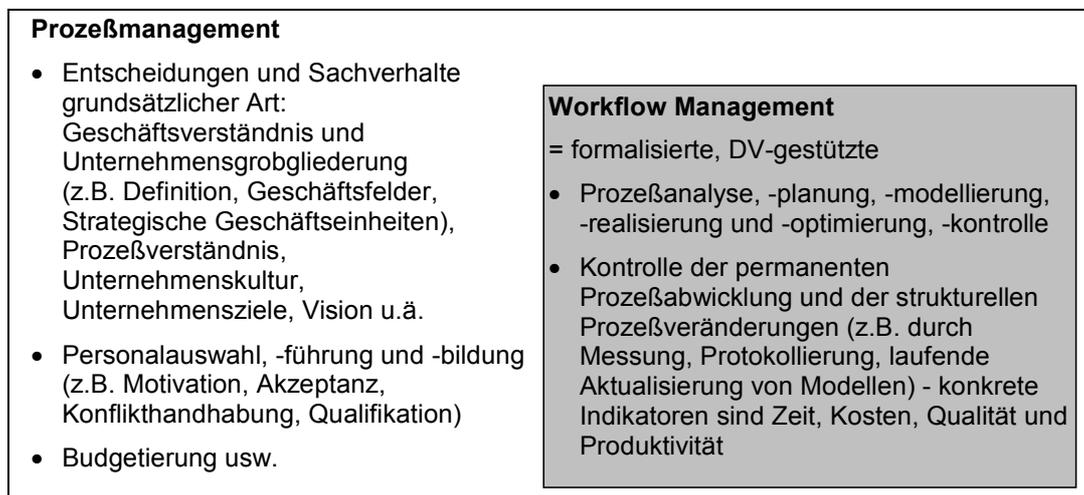


Abb. 1: Prozeßmanagement und Workflow Management

6 Diese Definition ist eng an diejenige von Gaitanides/Scholz/Vrohling angelehnt. Zum Vergleich sei deren Definition hier zitiert: "Prozeßmanagement umfaßt planerische, organisatorische und kontrollierende Maßnahmen zur zielorientierten Steuerung der Wertschöpfungskette eines Unternehmens hinsichtlich Qualität, Zeit, Kosten und Kundenzufriedenheit." (Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.: Prozeßmanagement - Grundlagen und Zielsetzung, in: Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M. (Hrsg.): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering; München; Wien: Hanser 1994, S. 3). Der Begriff Prozeßmanagement wurde zuerst von Striening aufgebracht; Striening, H.: Prozeß-Management, Versuch eines integrierten Konzeptes situationsadäquater Gestaltung von Verwaltungsprozessen - dargestellt am Beispiel in einem multinationalen Unternehmen; Frankfurt/M.; Bern; New York; Paris: IBM Deutschland GmbH 1988. Vgl. auch Hinterhuber, der Prozeßmanagement und Reengineering gleichsetzt; Hinterhuber, H. H.: Paradigmenwechsel: Vom Denken in Funktionen zum Denken in Prozessen, in: Journal für Betriebswirtschaft 2/1994, S. 61.

7 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 5.

Angesichts der grundsätzlichen Möglichkeiten bzw. Aufgaben von Workflow-Management-Systemen erscheinen sehr eng ausgelegte Definitionen des Begriffes „Workflow Management“ nicht sinnvoll. Zu eng definieren z. B.:

- Gaitanides/Scholz/Vrohling, die Workflow Management auf die "automatisierte Verteilung der zu bearbeitenden Vorgänge an die zuständigen Sachbearbeiter", also eine reine Ablaufsteuerung, reduzieren;⁸
- Meitner/Rathgeb, die Workflow-Management-Systeme auf die Dokumentenverwaltung beschränken.⁹

Eine detailliertere Definition von Workflow-Management-Systemen erfolgt in den Kapiteln 1.3 und 2.1. Die Grundfunktionalitäten dieser Systeme seien jedoch im Interesse des Verständnisses der folgenden Ausführungen schon hier genannt:

- Modellierung und ggfs. Optimierung von Geschäftsprozessen, Prozessen und Workflows;
- DV-technische Automatisierung der Abwicklung von Prozessen.

1.2.2 Ebenen der Prozeßbetrachtung

Der bisher definierten Terminologie liegt eine Einteilung in Ebenen zugrunde, die als umfassende Basis wie folgt dargestellt werden kann (Abbildung 2):

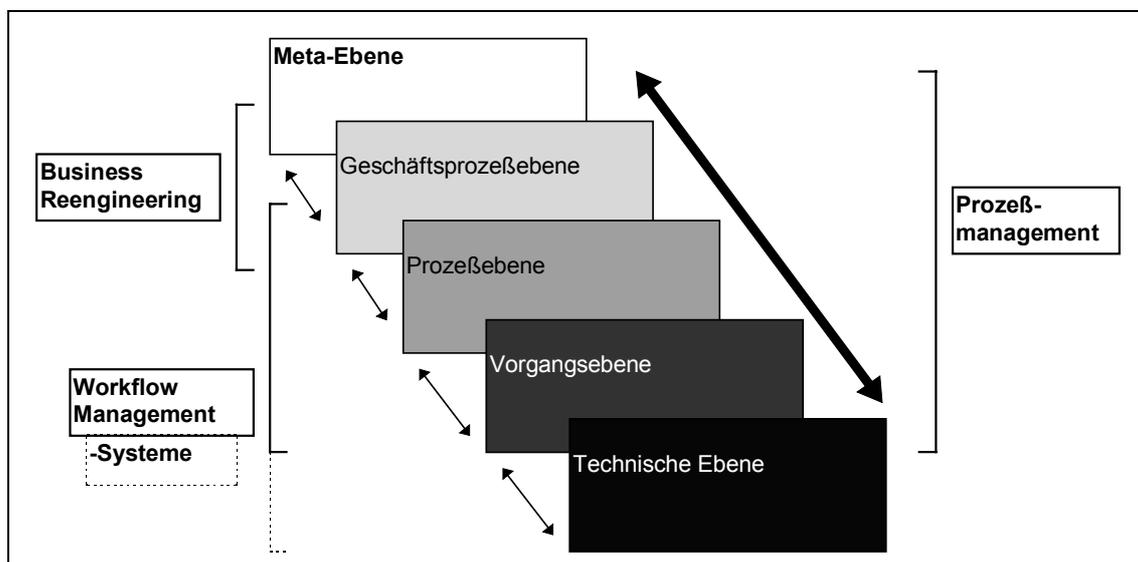


Abb. 2: Ebenen der Prozeßbetrachtung - Prozeßmanagement-Schema

8 Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A. (1994): Prozeßmanagement - Grundlagen und Zielsetzung, a.a.O., S. 4.

9 Vgl. Meitner, H.; Rathgeb, M.: Realisierung prozeßorientierter Organisationsstrukturen, in: Online 1/1994, S. 75.

Die in der Literatur verbreitete Einteilung in drei Ebenen¹⁰ wurde verfeinert und wird hier ebenfalls erfaßt:

- Strategische Ebene: Meta-, Geschäftsprozeß- und Prozeßebene, wobei die Meta-Ebene vor allem in bezug auf das Prozeßverständnis i. d. R. nur implizit erfaßt wird;
- Taktische Ebene: Prozeß- und Vorgangsebene
- Operative Ebene: Vorgangs- und technische Ebene.

Die einzelnen Ebenen werden inhaltlich wie folgt beschrieben:

- Auf der **Meta-Ebene** werden grundlegende Aspekte festgelegt. Vor allem sind dies das Geschäftsverständnis, wie es der Ansatz des Business Reengineerings fordert, und das Prozeßverständnis, das in den weiteren Ebenen zugrundegelegt werden soll (siehe insbesondere die definitorischen und terminologischen Festlegungen; im Arbeitspapier WI Nr. 9/1996).
- Auf dieser Basis werden im Rahmen der **Geschäftsprozeßebene** die Hauptprozesse des Unternehmens grob definiert. IuK-Systeme werden abgesehen vom Enabler-Aspekt ausgeklammert. Hier sollte außerdem die Entscheidung für die weiteren Analyse- und Modellierungsmethoden sowie die entsprechende Werkzeuge fallen.
- Auf der **Prozeßebene** findet eine Detaillierung und Konkretisierung der Geschäftsprozesse statt, unter Berücksichtigung bestehender Beschränkungen (z. B. Aufwand bei der Ersetzung der bestehenden DV-Altanwendungen, Kündigungsschutz) und der Erfordernisse der späteren Realisierung (z. B. mögliche DV-Anwendungen wie SAP R/3 oder Triton). Schon hier kann die Entscheidung für ein bestimmtes System fallen. Die Prozeßspezifikationen - und ggfs. auch schon die Geschäftsprozeßdefinitionen - werden i.d.R. mit Modellierungswerkzeugen erstellt (z. B. ARIS, INCOME oder CASE-Systemen).
- Die exakte Spezifikation der IuK-Systeme findet auf der **Vorgangsebene** statt (z. B. Customizing von Standard-Anwendungssoftware wie R/3, Programmierung von Anwendungssystemen, Erstellung ablauffähiger Vorgangsspezifikationen in Vorgangssteuerungssystemen).
- Die informationstechnische Realisierung im Sinne der Programmierung und Implementierung von konkreten IuK-Systemen findet auf der **technischen Ebene** statt. Zum Beispiel werden Anwendungen in einer konkreten Programmierumgebung entwickelt, ein bestimmtes Standard-Software-Produkt (z. B. R/3, Triton) wird angepaßt und implementiert und das ausgewählte Vorgangssteuerungssystem wird pilotiert und dann flächendeckend eingesetzt.

Bei der Entwicklung der gesamten, i. d. R. unternehmensspezifischen Prozeßmanagement-Konzeption bis hin zu den späteren IuK-Systemen muß Klarheit darüber herr-

¹⁰ Vgl. z. B. Heilmann, H.: Workflow Management - Integration von Organisation und Informationsverarbeitung, a.a.O., S. 15, Erdl, G.; Schönecker, H. G.: Studie: Geschäftsprozeßmanagement - Vorgangssteuerungssysteme und integrierte Vorgangsbearbeitung; München: FBO - Fachverlag für Büro und Organisationstechnik GmbH 1992, S. 25 ff.

schen, auf welcher Ebene man sich bewegt; abgesehen von terminologischen Mißverständnissen könnten konzeptionelle Brüche entstehen, wenn eine Ebene ausgelassen oder nicht ausreichend berücksichtigt wird (z. B. Elektrifizierung ineffizienter Strukturen, wenn die Prozeßebene vernachlässigt wird).

Wie in Abbildung 2 graphisch angedeutet, sind die einzelnen Ebenen nicht exakt voneinander zu trennen; es herrschen etliche Überschneidungen, die die eindeutige Zuordnung zu einer bestimmten Ebene erschweren (z. B. müßte eigentlich exakt festgelegt werden, bis zu welchem Detaillierungsgrad die Prozeßspezifikation auf Geschäftsprozeßebene gehen kann, bevor die Prozeßebene einsetzt; oder: die Vorgangsspezifikation setzt schon eine bestimmte technische Realisierung voraus).

Außerdem ist das Prozeßmanagement-Schema (Abbildung 2) durch Rückkopplungen von Ebene zu Ebene geprägt. Denn sollte bspw. auf Vorgangsebene deutlich werden, daß eine bestimmte Prozeßstruktur mit den vorhandenen technischen Mitteln nicht zu realisieren ist, so müssen die Spezifikationen auf Prozeß- oder sogar auf Geschäftsprozeßebene verändert werden. Ebenso können Optimierungen auf Vorgangsebene (durch die primären Aufgabenträger) auch zu Änderungen auf Geschäftsprozeßebene führen.

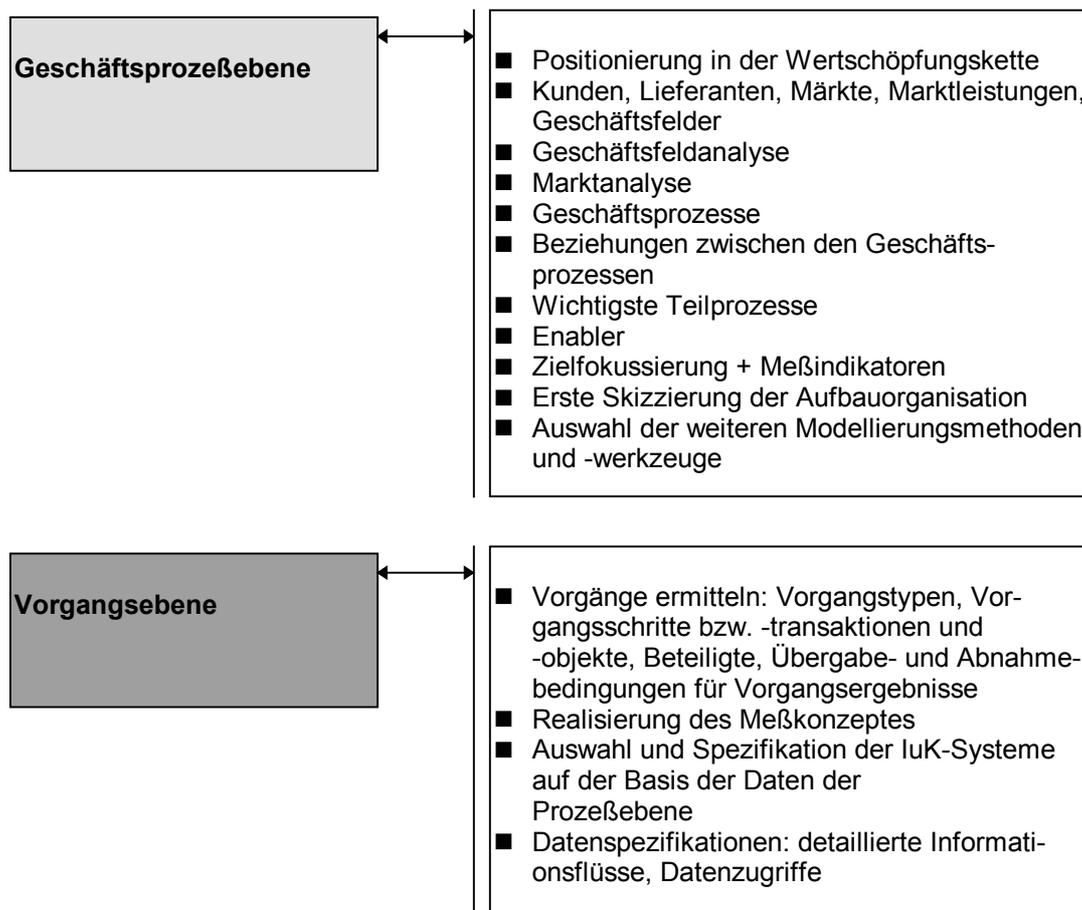


Abb. 3: Hauptergebnisse der Prozeßmanagement-Ebenen - z. B. auf Geschäftsprozeß- und Vorgangsebene

Das Ebenenschema kann - vergleichbar dem Phasenmodell im Software Engineering - die Basis für ein **Vorgehensmodell** bilden, indem den einzelnen Ebenen die zugehörigen "Zwischenprodukte" zugeordnet werden, z. B. der Meta-Ebene ein Entity-Relationship-Diagramm für das Prozeßverständnis oder der Vorgangsebene die Spezifikation der Vorgänge in einem bestimmten Workflow-Management-System (siehe Abbildung 3).

Weiterhin kann das Ebenendiagramm zur Positionierung einiger aktueller Management-Konzepte dienen: Prozeßmanagement ist umfassend; es erstreckt sich von der Meta-Ebene bis zur technischen Ebene. Eine Teilmenge davon bildet das Workflow Management, während z. B. das Business Reengineering, wie z. B. Hammer/Champy¹¹ es propagieren, "sehr weit oben" angesiedelt werden muß, da über die detaillierte und technische Realisierung nur wenige Aussagen gemacht werden.

1.2.3 Prozeßmodellierung

Eine zentrale Rolle spielt auf jeder Ebene die **Prozeßmodellierung**: In einem Prozeßmodell werden Prozesse und damit zusammenhängende Elemente (z. B. Ressourcen) formal beschrieben und abgebildet; d. h., es können gemäß dem zugrundegelegten Prozeßverständnis nicht nur die reinen Geschäftsabläufe, sondern auch Kunden, Lieferanten, Meßindikatoren, die zugehörigen Objekte, ggf. auch die Ressourcen (insbesondere Anwendungssysteme) und die aufbauorganisatorischen Einheiten erfaßt werden.¹²

Modelle dienen generell der Erklärung und Gestaltung realer Systeme.¹³ Im Falle der Prozeßmodellierung können speziell Aufgaben wie die folgenden unterstützt werden:¹⁴

- Prozeßanalysen (z. B. über Simulationen, Alternativenvergleiche, What-if-Analysen);
- Prozeßoptimierungen (die laufende Anpassung der Prozeßstrukturen wird durch Operationen im Prozeßmodell vorbereitet und auch direkt realisiert¹⁵);
- Dokumentation der Unternehmensstrukturen und der organisatorischen Veränderungen, Aufzeichnung organisatorischen Wissens, Nutzung als Organisationshandbuch (z. B. als Diskussionsgrundlage, Wissen um individuelle Vorgehensweisen bei der Problemlösung, als Vorlage für die Schulung und Einarbeitung von Mitarbeitern, Basis für die Nachvollziehbarkeit von Maßnahmen);

11 Vgl. Hammer, M.; Champy, J.: Reengineering the Corporation - a Manifesto for Business Revolution; Cambridge, Mass.: Nicholas Brealy Publishing Ltd. 1993.

12 In der Literatur werden die (Geschäfts-)Prozeßmodellierung und das (Geschäfts-)Prozeßmodell häufig abstrakter hergeleitet. Z. B. stellt Schewe auf die Modellierung des Verhaltens betrieblicher Systeme ab (vgl. Schewe, B.: Geschäftsprozesse und Anwendungssysteme: Zwei eigenständige Modelle, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 62).

13 Vgl. Becker, J.; Vossen, G.: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Eine Einführung, in: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management; Bonn; Albany: Internat. Thomson Publ. 1996, S. 19.

14 Vgl. auch Berger, W.: Fallbeispiele zur Anwendung der Geschäftsprozeßmodellierung, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 29.

15 Vgl. Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Geschäftsprozeßmodellierung, in: Wirtschaftsinformatik 6/1993, S. 589.

- Planung und Spezifikation von Software (z. B. Platzierung von Anwendungssystemen entlang der Wertschöpfungskette, Entwicklung von Anwendungssystemen, Nutzung des Prozeßmodells für die Auswahl von betriebswirtschaftlicher Standard-Software, gemeinsame Kommunikationsbasis zwischen professionellen Software-Entwicklern und der Fachabteilung¹⁶);¹⁷
- (Prozeß-) Kostenrechnung oder generell das (Prozeß-) Controlling.

Für jede Aufgabe werden unterschiedliche **Modellvarianten bzw. Modellierungstechniken** herangezogen, da jeweils unterschiedliche Detaillierungsgrade, aber auch unterschiedliche Modellelemente benötigt werden. Bspw. erfordert die Software-Entwicklung eine erheblich detailliertere Strukturierung der Prozesse als dies für organisatorische Zwecke notwendig ist.

Die große Bandbreite der möglichen Modellierungstechniken und -methoden kann hier nur angedeutet werden; sie reicht von einfachen Flow Charts oder Kontextdiagrammen auf Geschäftsprozeßebene¹⁸ bis zu mathematisch genauen Methoden auf Vorgangs- und Technik-Ebene (z. B. Petri-Netze).¹⁹ Auf Prozeßebene sind z. B. sog. vierdimensionale Prozeßdarstellungen²⁰ und vor allem die ereignisgesteuerten Prozeßketten (eine Variante bzw. Weiterentwicklung von Petri-Netzen) von Scheer zu nennen.²¹

Eine Formalisierung des Prozeßmodells ist nötig, damit die Strukturspezifikationen maschinell verarbeitbar (z. B. Speicherung in einer Datenbank, automatische Konsistenzprüfung) und allgemeinverständlich, also möglichst frei von persönlichen, subjektiven Aspekten, sind. Auf diese Weise ist vor allem eine Unterstützung mit IuK-Werkzeugen (vor allem Modellierungssystemen) möglich, so daß bei Erstellung, Veränderung und

16 Vgl. Rosemann, M.; Schulte, R.: Prozeßmodellierung im Finanz- und Rechnungswesen, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 78.

17 Prozeßmodelle als Hilfsmittel zur Planung (Ausrichtung) der Informations(system)architektur: vgl. z. B. Schieber, P.: Der Zusammenhang zwischen Business Reengineering, Informationssystemarchitektur und Metainformationssystem, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 87.

18 Vgl. z. B. Hammer, M.; Champy, J. (1993): Reengineering the Corporation - a Manifesto for Business Revolution, S. 119, Davenport, T. H.: Process innovation: reengineering work through information technology; Boston, Mass.: Harvard Business School Press 1993, S. 222, Jordan, B.: Praxisbericht: Einführung einer ganzheitlichen Kreditbearbeitung, in: Hasenkamp, U. (Hrsg.): Einführung von CS-CW-Systemen in Organisationen - Tagungsband der D-CSCW '94; Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg 1994, S. 118.

19 Bspw. ereignisgesteuerte Prozeßketten nach Scheer, die eine Petri-Netz-Variante darstellen, vgl. Scheer, A.-W.; Jost, W.: Geschäftsprozeßmodellierung innerhalb einer Unternehmensarchitektur, in: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management; Bonn; Albany: Internat. Thomson Publ. 1996, S. 36 ff., oder im Rahmen des Werkzeuges INCOME, vgl. Jaeschke, P.: Geschäftsprozeßmodellierung mit INCOME, in: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management; Bonn; Albany: Internat. Thomson Publ. 1996, S. 149 ff.

20 Vgl. z. B. Scholz, R.; Vrohling, A.: Prozeß-Struktur-Transparenz, in: Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M. (Hrsg.): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering; München; Wien: Hanser 1994, S. 50 f.

21 Vgl. Scheer, A.-W.; Jost, W.: Geschäftsprozeßmodellierung innerhalb einer Unternehmensarchitektur, a.a.O., S. 34 ff.

Überprüfung der Modellinhalte eine erhebliche Aufwandsreduktion, Zeitgewinne und eine höhere Sicherheit ermöglicht werden.

Entscheidend für die Realisierung eines durchgängigen Prozeßmanagements ist ein hoher **Partizipationsgrad** der Mitarbeiter. Je mehr die Fachabteilungen oder sogar Kunden einbezogen werden, desto direkter, schneller, akkurater werden die Anforderungen des Marktes umgesetzt.²² Für die Prozeßmodellierung bedeutet dies, daß die Endanwender möglichst direkt "an den Prozeßmodellen arbeiten" sollten, d. h., sie sollten intensiv bei der ersten Erstellung und der weiteren Anpassung der Modelle mitarbeiten.²³

Eine zentrale Anforderung an die Prozeßmodellierung besteht in der **Durchgängigkeit** über sämtliche Ebenen hinweg. Jeder Ebene des Prozeßmanagement-Schemas (siehe Abbildung 2) wird ein spezielles Prozeßmodell zugeordnet (oder sogar mehrere, je nach Zweck), das die spezifischen Merkmale dieser Ebene widerspiegelt. Wichtig dabei ist, daß jede Ebene auf der vorigen aufbaut; d. h., die Modellierungsergebnisse werden weitergegeben und auf die spezifischen Zwecke der nächsten Ebene zugeschnitten (z. B. sollten die Daten der Prozeßebene möglichst direkt auf der Vorgangsebene zur Realisierung der IuK-Systeme - wie Anwendungssysteme und Vorgangsteuerungssysteme - verwendet werden können). Wird ein Prozeßmodell auf einer bestimmten Ebene (z. B. Vorgangsebene) direkt und ohne Bezug zur vorhergehenden Ebene (im Beispiel die Prozeßebene) erstellt, so besteht die Gefahr, daß wichtige Daten verloren gehen (z. B. auf Prozeßebene definierte organisatorische Zuordnungen) oder Brüche zu unnötigem Aufwand führen (z. B. nochmalige Spezifikation der schon auf Prozeßebene spezifizierten Abläufe).

Ein weiterer Grund für die Forderung nach Durchgängigkeit liegt in den vielfältigen **Anpassungsvorgängen**, die im Unternehmen ablaufen und sich vor allem im Prozeßmodell niederschlagen. Anpassung findet sowohl horizontal, d. h. innerhalb der einzelnen Ebenen, als auch vertikal, d. h. zwischen den einzelnen Ebenen, statt:

- "Vertikal" bedeutet, daß die Modellinhalte - und ggfs. die von IuK-Systemen erzeugten Meßergebnisse - von Ebene zu Ebene weitergereicht werden. Bspw. werden die Prozeßstrukturen der Prozeßebene verwendet, um die Vorgänge auf Vorgangsebene zu spezifizieren; im Gegenzug werden Änderungen der Vorgangsebene (z. B. Optimierungen, die direkt durch Sachbearbeiter im Workflow-Management-System durchgeführt wurden) auch wieder auf der Prozeßebene wirksam.
- "Horizontal" bedeutet, daß Anpassungen auf einer Ebene und in einem bestimmten Bereich (Prozeß) auch in anderen Bereichen (Prozessen) wirksam werden. Bspw. sollte die Optimierung eines Vorganges in der Abwicklung von Kleinkrediten auch auf die entsprechenden Vorgänge für Kredite mittlerer Größenordnung angewendet werden, wenn dies möglich und sinnvoll ist.

22 Vgl. Goll, A.: Auswirkungen der integrierten Vorgangsbearbeitung auf die Software-Entwicklung bei Banken, in: Hasenkamp, U.; Kirm, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 108.

23 Vgl. Goll, A.: Auswirkungen der integrierten Vorgangsbearbeitung auf die Software-Entwicklung bei Banken, a.a.O., S. 108.

Ein kritischer Faktor für den Unternehmenserfolg ist vor allem die **Geschwindigkeit**, mit der derartige Anpassungen umgesetzt werden. Bspw. sollte eine Anpassungsentscheidung auf höherer Ebene (z. B. auf Geschäftsprozeßebene: Erhöhung der Service-Qualität durch eine engere Kundenanbindung, Einbau von Qualitätssicherungszyklen) möglichst schnell auf Vorgangsebene und technischer Ebene realisiert werden. Durchgängigkeit ist hierfür eine unabdingbare Voraussetzung.

Dies setzt voraus, daß die Übergänge zwischen den einzelnen Ebenen "weich" sind; d. h., es sollte schon bei der Konzeption des Prozeßmanagements darauf geachtet werden, daß **homogene Methoden** gewählt werden, so daß Durchgängigkeit gewährleistet ist (z. B. wird beim Wechsel von objektorientierter auf prozedurale Modellierung Aufwand entstehen, der möglicherweise zu vermeiden wäre).

Die Anforderung der Durchgängigkeit erstreckt sich auch auf die **Tool-Unterstützung** bei der Prozeßmodellierung: Zumindestens beginnend auf der Prozeßebene (z. B. mit Modellierungssystemen wie ARIS) sollten die Modellinhalte direkt in Tools auf Vorgangs- oder technischer Ebene übertragen werden können (z. B. in Vorgangsteuerungssysteme).

Eine abschließende Bemerkung zur Prozeßmodellierung: Prozeßmodelle müssen nicht ausschließlich prozedural definiert werden. Je nachdem, welche Art von Prozeß vorliegt und welche Zwecke mit der Prozeßmodellierung verfolgt werden (z. B. Erklärung eines Prozeßabschnittes, Bestimmung der notwendigen Art der IuK-Unterstützung), kann auch die Modellierungsmethodik sich ändern. So könnte z. B. die Sprechakttheorie zur Strukturierung eines Prozeßabschnittes verwendet werden, bei dem es um Verhandlungen mit Kunden oder Lieferanten geht.²⁴ Derartige Aufgaben sind nicht prozedural, also Teilschritt für Teilschritt, zu modellieren. Auch objektorientierte Modellierungsmethoden zur Darstellung von Prozessen werden schon seit einigen Jahren konkret diskutiert.²⁵

1.3 Der Workflow-Management-Zyklus

Heilmann konkretisiert die Definition des Workflow Managements und damit die Aufgabe von IuK-Systemen, die das Workflow Management unterstützen, durch den **Workflow-Management-Zyklus**²⁶ (Abbildung 4).

24 Die Grundlagen für ein Werkzeug auf der Basis der Argumentations- und Sprechakttheorie zeigen Elgass, P.; Krcmar, H.: Computerunterstützung für die Planung von Geschäftsprozessen, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 78 ff., auf.

25 Vgl. z. B. Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Geschäftsprozeßmodellierung, a.a.O., S. 589 ff., Wang, S.: OO Modeling of Business Processes - Object-Oriented Analysis, in: Information Systems Management 2/1994, S. 36 ff.

26 Die Darstellung von Management-Aufgaben in einem Zyklus ist nicht neu; ein Vorbild mag z. B. der Management-Kreis oder -Zyklus aus der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre gewesen sein; vgl. z. B. Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, a.a.O., S. 89 (Management-Kreis mit Zielsetzen, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren).

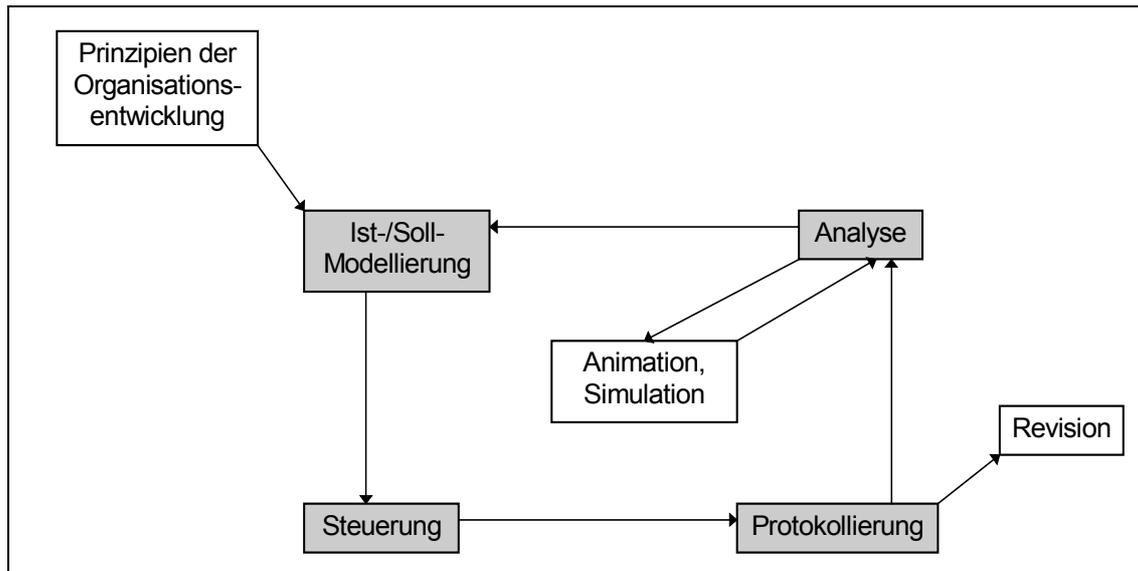


Abb. 4: Workflow-Management-Zyklus nach Heilmann²⁷

Die Praxis hat gezeigt, daß es im Rahmen des Workflow Managements sinnvoll ist, eine Arbeitsteilung zwischen zwei Arten von Systemen herzustellen, die die Aufgaben des Workflow-Management-Zyklus unterstützen:

1. **Organisationsmodellierungs- und Optimierungssysteme** ermöglichen eine umfassende Prozeßdarstellung, -analyse und -optimierung (z. B. INCOME, ARIS, BONA-PART).
1. **Workflow-Management-Systeme i.e.S.** automatisieren und unterstützen die Abwicklung der Prozesse; außerdem generieren sie Prozeßinformationen (z. B. Dialogika, Staffware, Ley/Cosa). Da sie vor allem die Steuerung der Vorgänge übernehmen, werden sie auch als **Vorgangssteuerungssysteme** bezeichnet. Sie beinhalten auch Modellierungskomponenten zur (graphischen) Spezifikation der Vorgänge; diese sind jedoch ganz speziell auf die automatische Vorgangsabwicklung ausgelegt und eignen sich daher nur bedingt zur umfassenden Prozeßoptimierung (z. B. weisen sie erheblich weniger Modellelemente als die Systeme der ersten Kategorie auf).

Im Grunde unterstützen beide Kategorien das Workflow Management, wie es hier verstanden wird. Trotzdem soll der gängigen Nomenklatur gefolgt werden, indem nur die zweite Art mit dem Etikett Workflow-Management-System - gewissermaßen i. e. S. - versehen wird, während die erste Kategorie als Modellierungssysteme bezeichnet wird.

Jede Kategorie weist spezielle Stärken auf. Dabei bestehen zum einen Überschneidungen in den Funktionalitäten (z. B. graphische Spezifikation von Workflows), zum anderen sind die Funktionalitäten komplementär und ergänzen sich (z. B. Optimierung mit Modellierungswerkzeugen, Realisierung und Automatisierung mit Workflow-Systemen). Die erste Kategorie von Systemen liefert dabei die Datenbasis bzw. den Input für

²⁷ Heilmann, H.: Workflow Management - Integration von Organisation und Informationsverarbeitung, a.a.O., S. 14.

die eigentlichen Workflow-Management-Systeme (z. B. Schritte und Reihenfolgebeziehungen). Die zweite Kategorie liefert wiederum konkrete Daten zurück, die eine fundiertere Beurteilung und Analyse der Prozeßstrukturen ermöglichen sowie ggfs. Revisionsansätze (Optimierungsbedarf) aufzeigen: Vorgangsteuerungssysteme generieren prozeßbezogene Informationen wie Durchlaufzeiten und Prozeßkosten.

Grundsätzlich spricht nichts dagegen, daß beide Kategorien in einem einzigen System zusammengefaßt werden; es besteht jedoch die Möglichkeit, daß der Einsatz der Systeme der zweiten Kategorie nicht notwendig ist. Die Systeme der ersten Kategorie werden dann als Upper CASE-Tools im Hinblick auf die Realisierung von "normalen" DV-Anwendungssystemen eingesetzt (z. B. zur Daten- und Funktionsmodellierung). Wären beide Kategorien in einem solchen in einem einzigen System integriert, so würde der Funktionsumfang eines hochkomplexen Systems sozusagen nur "zur Hälfte" ausgenutzt. Tatsächlich besteht auch keine explizite Notwendigkeit zur Zusammenfassung, solange entsprechende Schnittstellen zum Datenaustausch zwischen den beiden gekoppelten Systemen vorhanden sind. Die Anwender können praktisch aus jeder Kategorie das jeweils beste System auswählen und miteinander kombinieren.

Die bisher dargelegte Definition von Workflow-Management-Systemen orientiert sich an deren Aufgaben, die wiederum aus dem Workflow-Management-Konzept resultieren. Im folgenden Kapitel geht es um die konkrete Konzeption und die Funktionalitäten von Workflow-Management-Systemen - die **aufgabenorientierte** Definition wird also durch eine **funktionalitätenorientierte** Definition konkretisiert. Werkzeuge und Funktionalitäten, die primär zur Modellierung und Optimierung der Organisation dienen, werden im weiteren nicht berücksichtigt, ebenso werden technische Aspekte ausgeklammert.

2 Workflow-Management-Systeme

2.1 Funktionalitätenorientierte Definition von Workflow-Management-Systemen

Workflow-Management-Systeme existieren schon seit dem Ende der 80er Jahre als einsetzsfähige Produkte auf dem Markt, werden aber trotzdem noch immer kontrovers diskutiert. Grob gefaßt versteht man darunter IuK-Systeme, die - idealerweise - durchgängig und flexibel die Abwicklung der Prozesse im Unternehmen unterstützen (also z. B. vom Eingang eines Kundenauftrags bis zu dessen Auslieferung und ggf. noch dem anschließenden Kundenservice), indem die relevanten Ergebnisse der einzelnen Arbeitsschritte und Prozesse in der richtigen Reihenfolge sowie zum richtigen Zeitpunkt an die korrekten Bearbeiter weitergeleitet werden (z. B. sofortige, automatische Weiterleitung der Daten eines Kreditantrags zur Prüfung an ein Team aus Branchen- und Finanzexperten, Mitzeichnung durch Vorgesetzte, Überwachung von Wiedervorlageterminen oder anderen Fristen²⁸).

28 Vgl. z. B. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 6; die Autoren sehen diesen Punkt als einen von fünf zentralen Funktionalitäten von Workflow-Management-Systemen.

Arbeitsergebnisse, Befugnisse (z. B. zur Änderung von Vorgangsstrukturen) und Zuständigkeiten (z. B. für bestimmte Arbeitsschritte) können sowohl konkreten Personen als auch personenunabhängigen **Rollen** (z. B. Kreditprüfer, Schadensgutachter) zugeordnet werden;²⁹ ein Mitarbeiter kann durchaus mehrere Rollen wahrnehmen. Wird ein Mitarbeiter ausgewechselt, so muß in der Organisationsdatenbank des Systems nur die Zuordnung zwischen den Personen und den Rollen verändert werden.³⁰

Die zur Abarbeitung jedes Arbeitsschrittes notwendigen DV-Werkzeuge (z. B. Anwendungssysteme, Tabellenkalkulation, E-Mail) werden **integriert**; d. h., sie werden automatisch vom Workflow-Management-System aufgerufen und laufen unter dessen Benutzungsoberfläche ab.³¹ Gleichzeitig Ursprung und Integrationsgegenstand von Workflow-Management-Systemen bilden Dokumentenmanagement- und Imaging-Systemen - insbesondere, wenn es sich um ein stark dokumentenbasiertes Workflow-System handelt.

Die unterstützten Prozesse (z. B. Kreditantrag abwickeln) werden als Vorgänge (Workflows)³² i. d. R. in **graphischen Editoren** spezifiziert und können später flexibel an neue Anforderungen angepaßt werden (z. B. Eliminierung eines Arbeitsschrittes, parallele anstatt sequentielle Abarbeitung von Aufgaben, Auswechseln eines veralteten DV-Werkzeugs). Auf diese Weise werden Prozesse direkt IuK-technisch abgebildet und in konkrete IuK-Strukturen umgesetzt. Dabei wird ein Teil der betriebswirtschaftlichen Ablauflogik (z. B. unterschiedliche Prozeßzweige aufgrund von verschiedenen Kreditbetragsgrößen), die früher in monolithischen Anwendungssystemen fest implementiert war, nun den Aufgabenträgern zugänglich und damit flexibel handhabbar.

Soll ein konkreter Vorgang abgewickelt werden (z. B. Kreditantrag des Kunden Müller), liest das Workflow-Management-System die Vorgangsspezifikation und generiert daraus eine **Vorgangsinstanz**, die als **Fall** vom System gestartet, ausgeführt, verwaltet und überwacht wird.

Bezüglich der Vorgangsausführung unterscheidet man grundsätzlich **nachrichtenbasierte** und **datenbankbasierte** Workflow-Management-Systeme: Die erste Kategorie routet die Vorgangsdaten in Form von Dokumenten (i. d. R. Umlaufmappen, Vorgangsmappen) von Benutzer zu Benutzer;³³ d. h., dem Anwender werden alle Vorgangsdaten

29 Vgl. z. B. Heilmann, H.: Workflow Management - Integration von Organisation und Informationsverarbeitung, a.a.O., S. 10, Marshak, R. T. (1994): Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 21; ausführlicher zum Rollenkonzept: vgl. Karbe, B.: Flexible Vorgangsteuerung mit ProMinanD, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 125 ff.

30 Kock beschreibt das Rollenkonzept treffend mit: "relative Adressierung" des Bearbeiters; vgl. Kock, T.; Rehäuser, J.: Ein Vergleich ausgewählter Workflow-Systeme, in: Information Management 1/1995, S. 39.

31 Vgl. z. B. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 16.

32 Auf DV-technischer Ebene spricht man nicht mehr von Prozessen, sondern von Vorgängen, da die IuK-technisch abgebildeten Vorgänge nicht mehr alle Prozeßelemente enthalten (z. B. Ziele, politische Festlegungen, persönliche Aktionen).

33 Vgl. z. B. Rose, T.: Vorgangsmagementsysteme. Modellierungs- und Implementierungskonzepte, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 97.

direkt zugestellt ("information push model").³⁴ Vorgangsdefinitionen sind dann letztlich die Laufwege der Vorgangsdokumente.³⁵

Dagegen macht die zweite Kategorie dem Benutzer die Daten über eine Datenbanksteuerung zugänglich ("information pull model").³⁶ Vorgangsdefinitionen sind hier prozedurale Definitionen der Aufgabenstruktur.

In der Praxis werden beide Arten häufig integriert, da jede der beiden Kategorien spezifische Vor- und Nachteile beinhaltet - bspw. wird Routing-Systemen eine höhere Flexibilität zugesprochen, während datenbankbasierte Systeme kontrollierter arbeiten und so eine bessere Vorgangsverfolgung ermöglichen (z. B. detailliertere Statusmeldungen).³⁷

Die zur Bearbeitung anstehenden Arbeitsschritte werden im **Arbeitsvorrat** der betreffenden Bearbeiter abgelegt. Reagiert der zuständige Anwender nicht innerhalb einer festgelegten Zeitspanne, kann das System die Daten an andere Bearbeiter weiterleiten oder andere Anwender (z. B. den Vorgesetzten) benachrichtigen.³⁸

Auf der Basis der Daten der einzelnen Vorgänge können darüber hinaus **prozeßbezogene Informationen** generiert werden, wie z. B. die Durchlaufzeiten von Fällen, die Prozeßkosten, der Ressourcenverbrauch und vor allem die Bearbeitungszustände (Status) von konkreten Vorgängen (z. B. "beendet", "in Bearbeitung beim Arbeitsschritt Bonitätsprüfung durch Sachbearbeiter Müller", "auf Wiedervorlage zum 31.5.1996").

Viele Workflow-Management-Systeme decken nur Teilbereiche der genannten Funktionalitäten ab; die Auswahl oder Spezifikation eines konkreten Systems stellt nach wie vor viele Anwender vor ungeahnte Probleme. Hinzu kommt die Forderung nach einer hohen Zuverlässigkeit des Systems. Ob ein System auch im praktischen Einsatz wirklich langfristig verlässlich funktioniert - man bedenke, daß durchaus mehrere hundert bis tausend Fälle gleichzeitig abgearbeitet werden können -, kann nur durch verlässliche Referenzkunden oder Tests mit konkreten Systemen entschieden werden.

34 Vgl. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 24.

35 Vgl. z. B. Karbe, B.: Flexible Vorgangsteuerung mit ProMInanD, a.a.O., S. 118 ff.

36 Vgl. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 24. Es gibt zahlreiche weitere Ansätze zur Klassifikation: vgl. insbesondere Rose, T.: Vorgangssysteme. Modellierungs- und Implementierungskonzepte, a.a.O., S. 96, Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, in: Information Management 1/1995, S. 33, Becker, J.; Vossen, G.: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Eine Einführung, a.a.O., S. 21, Weiß, D.: Wenige Systeme werden den Anforderungen gerecht: Workflow-Systeme sollten eher Assistenten als Polizisten sein, in: Computerwoche 22/1994, S. 15.

37 Zu Vor- und Nachteilen der verschiedenen Systemtypen vgl. z. B. Rose, T.: Vorgangssysteme. Modellierungs- und Implementierungskonzepte, a.a.O., S. 97, Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 28.

38 Vgl. z. B. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 28.

2.2 Begründung des Einsatzes von Workflow-Management-Systemen

2.2.1 Allgemeine Begründung

Der Einsatz von Workflow-Management-Systemen läßt sich aus allgemeiner Sicht im wesentlichen über drei Argumentationsschienen begründen:

1. Workflow-Management-Systeme bilden Prozesse direkt und durchgängig IuK-technisch ab. Sie können äußerst hilfreich beim Management prozeßorientierter Organisationsformen sein.
2. Workflow-Management-Systeme überwinden bestimmte Schwächen herkömmlicher Anwendungsarchitekturen; bspw.:
 - Ungenügende Partizipation der Endanwender bei der Konzeption und Realisierung der IuK-Unterstützung sowie bei der Prozeßoptimierung: Workflow-Systeme machen z. B. die betriebswirtschaftlich-kaufmännische Ablauflogik dem Benutzer zugänglich;³⁹
 - Prozeßinformationen⁴⁰ und -dokumentation werden kaum automatisch generiert (z. B. Durchlaufzeiten, Kosten, Transaktionsraten, Bearbeitungsstand einzelner Prozesse, derzeitiger Bearbeiter, aber auch Informationen über die aktuellen Prozeßstrukturen selbst⁴¹);
 - Mangelnde Integration von heterogenen, einzelnen Systemen (z. B. Medienbrüche, heterogene Benutzeroberflächen);
 - Ungenügende Berücksichtigung (aufbau-) organisatorischer Tatbestände (z. B. Stellvertreterregelungen, Abbildung von Kompetenzen).
3. Workflow-Management-Systeme bieten durch die Automatisierung der bisher weitgehend manuell vorgenommenen Vorgangsbearbeitung (z. B. Dokumentenzugriff und -transport) etliche Wirtschaftlichkeitsvorteile (z. B. Kostenreduktion durch Vermeidung von Medienbrüchen, Reduktion von Such- und Wartezeiten⁴²).

39 Vgl. Erfahrungsaustauschgruppe 19 (Verband der Lebensversicherungs-Unternehmen e.V.): Automatisierte Geschäftsvorfallsteuerung bei der Sachbearbeitung - Status und Trends (Vorabversion vom Januar 1993), S. 15; diese Feststellung wird vor allem auf die Versicherungsbranche bezogen, dürfte aber auch auf etliche weitere Situationen übertragbar sein.

40 Picot/Gründler stellen fest, daß der Meßaspekt unzureichend unterstützt wird; vgl. Picot, A.; Gründler, Ansgar: Das Produktivitätsparadox in der IT: Deutsche Dienstleister scheinen von IT nur wenig zu profitieren, in: Computerwoche 10/1995, S. 10.

41 Dinkhoff/Gruhn betonen, daß die Prozesse laufend aktualisiert und optimiert werden sollten; vgl. Dinkhoff, G.; Gruhn, V.: Software-Entwicklung auf Basis von Workflow-Management, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 103.

42 Vgl. Schwickert, A. C.; Rey, L.-F.: Manuelle und elektronische Vorgangsteuerung, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 5/1996, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1996, insbes. S. 13 ff.

2.2.2 Spezielle Begründung

Steht ein Unternehmen vor der Entscheidung, welches Workflow-Management-System eingesetzt werden soll - oder ob dies überhaupt sinnvoll erscheint -, so helfen die genannten allgemeinen Argumente nur bedingt weiter. In diesem Fall muß auf der Basis einer ausführlichen Prozeßanalyse entschieden werden, welche Prozeßmerkmale den Einsatz von Workflow-Management-Systemen rechtfertigen - vor allem ist aber zu entscheiden, welche Funktionalitäten genau benötigt werden. Hilfreich kann hierbei die Klassifikation der verschiedenen Systeme sein, so daß das Spektrum der in Frage kommenden Systeme möglichst früh beschränkt wird.

Einige wesentliche relevante Prozeßmerkmale, die den Einsatz von Workflow-Management-Systemen im konkreten Fall begründen können, sind die folgenden:

- Eine gewisse grundsätzliche Strukturierbarkeit des Prozesses ist gegeben: Unstrukturierbare Prozesse wie z. B. Verhandlungen sind nicht abzubilden; die Prozesse müssen jedoch nicht unbedingt vollständig strukturierbar sein, damit Workflow-Management-Systeme Nutzen entfalten können.⁴³
- Der Prozeß ist gut strukturierbar, die Prozeßstruktur ändert sich häufig und kann durch die Anwender selbst modelliert werden: In diesem Fall können Änderungen der Prozeßstruktur durch die Aufgabenträger selbst im Workflow-Management-System durchgeführt werden - eine Voraussetzung sind allerdings u.a. gute DV-Kenntnisse der Mitarbeiter.
- Es liegen viele Fälle vor, die im Überblick behalten werden müssen und/oder bei denen eine auslastungsgesteuerte Verteilung sinnvoll erscheint. Im letzteren Fall mißt das System über die Vorgangsinformationskomponente die Auslastung der Aufgabenträger und weist entsprechend die einzelnen Fälle zu.
- Die automatische Weiterleitung (bzw. Bereitstellung) der Arbeitsergebnisse macht den Prozeß wesentlich effizienter und effektiver (z. B. durch die Reduktion von Transport- und Wartezeiten oder Kosten für Nachfragen).
- Es liegen zahlreiche heterogene Einzelwerkzeuge vor, die durch Workflow-Management-Systeme unter einer einheitlichen Benutzeroberfläche integriert werden können.
- Informationen zum Prozeß-Controlling (z. B. Durchlaufzeit, Verbrauch von DV-Ressourcen, Prozeßkosten, Statusverfolgung) haben einen hohen Stellenwert.
- Die Berücksichtigung von bestimmten aufbauorganisatorischen Regeln bietet signifikante Vorteile (z. B. Mitzeichnung, Stellvertreterregelungen, relative Adressierung von Mitarbeitern).
- Unternehmensübergreifende Prozesse können realisiert werden, wenn eine direkte Kopplung mit den Systemen von Kunden oder Lieferanten möglich ist.
- Übergabe-/Abnahmebedingungen (z. B. Service Level Agreements) können automatisch geprüft werden.

⁴³ Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 8: Eine Aufgabe des Workflow-Systems könnte z. B. sein, ähnlich gelagerte Fälle aus einer Falldatenbank zur Verfügung zu stellen oder Ansprechpartner zu selektieren.

2.3 Entscheidende Funktionalitäten von Workflow-Management-Systemen

Im folgenden sollen einige Funktionalitäten herausgestellt werden, die einen zentralen Stellenwert besitzen, denn die existierenden Systeme weisen bestimmte Stärken und Schwächen auf, die sich vor allem im Vorhandensein von bestimmten Funktionalitäten ausdrücken. Außerdem sind die einzelnen Funktionalitäten keinesfalls alle gleichwertig zu betrachten; sie haben grundsätzlich und in bezug auf den individuellen Prozeß einen unterschiedlichen Wert für das Unternehmen.

Funktionalitäten wie die automatische Weiterleitung von Arbeitsergebnissen und die graphische Spezifikation von Vorgängen sind konstituierend für Workflow-Management-Systeme und gehören zum Standard-Funktionsumfang. Darüber hinaus gibt es jedoch Funktionalitäten bzw. Merkmale, die ein Workflow-Management-System von anderen differenzieren können:

- Umfang der Integration von heterogenen IuK-Systemen (Aufruf, Ablaufkontrolle, homogene Oberfläche, Fehler, Protokollierung, Dateneingabe, Datenweitergabe, Datenübergabe und -abnahme, Datenkontrolle).
- Umfang der Berücksichtigung aufbauorganisatorischer Aspekte (Mitzeichnung, Berichte, Stellvertreterregelung, namentliche oder organisatorische Adressierung (Rollen), Eingriffsmöglichkeiten nach organisatorischer Stellung).
- Spektrum der Vorgangsinformationen für das Prozeß-Controlling (Erhebung und Aufbereitung von Vorgangsinformationen, Frühwarnsystem, Bereitstellung von Daten für EIS/DSS): Kosten, Zeiten, Produktivität.
- Ausmaß der Vorgangsprotokollierung und der Auswertungen über vergangene Fälle.
- Kapazitäts- bzw. auslastungsgesteuerte Fallzuweisung,⁴⁴ wobei nicht nur die Auslastung der Anwender, sondern auch die Kapazitäten der Software- und Hardware-Module denkbar ist.⁴⁵
- Die Änderung der Definition eines Vorgangs sollte auch im laufenden Betrieb möglich sein - "zur Laufzeit", also während der betreffende Vorgang und andere konkrete Vorgänge gleichen Typs abgearbeitet werden.⁴⁶
- Mitarbeit der Sachbearbeiter bei Vorgangsdefinition und -verwaltung: direkte Spezifikation und Anpassung von Vorgängen durch primäre Aufgabenträger, vor allem im

44 Vgl. Kirn, S.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme?, in: HMD 182/1995, S. 100: "Ausgleich von Kapazitätsungleichgewichten".

45 Vgl. Leymann, F.: Ein Transaktionsmodell für Geschäftsprozesse, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 108.

46 Vgl. Schwab, K.: Ein Modell zur Abwicklung, Kontrolle und Steuerung von betrieblichen Abläufen im Bereich "Planung und Controlling", in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 68, Kock, T.; Rehäuser, J. (1995): Ein Vergleich ausgewählter Workflow-Systeme, a.a.O., S. 41.

Hinblick auf Ausnahmebehandlung⁴⁷ (ad-hoc-Definition von Workflows durch die Endanwender).

- Anschluß an Optimierungs- und Modellierungswerkzeuge.
- Benutzerauthentifizierung und -autorisierung, Zugriffsschutz.
- Fehlermanagement: z. B. bei Fehlern im Organisationsmodell Weiterleitung an den Administrator, Anzeige aller Vorgänge ohne gültige Adressierung⁴⁸; aber vor allem Sicherheit (Transaktionskontrolle für den Fall von Fehlern oder Systemabstürzen, verbunden mit Recovery-Mechanismen⁴⁹).
- Im Zusammenhang mit Transaktionskontrolle auch kompensierendes Zurücksetzen bei Vorgangsstornierung.⁵⁰

2.4 Workflow-Management-Systeme - Probleme und Ansätze zur Kritik

Die Praxis wird der skizzierten Idealvorstellung derzeit nur beschränkt gerecht. Einige der wesentlichen Probleme der Systeme und des Konzepts sollen hier kurz angerissen werden.

Technische Integrationsprobleme

Die problemlose Integration von Anwendungen aller Art ist keinesfalls immer gewährleistet.⁵¹ Insbesondere Altanwendungen (z. B. großrechnerbasierte Programme) sind häufig überhaupt nicht zu integrieren. Zumindestens muß genau geprüft werden, welche Schnittstellen ein Workflow-Management-System bereitstellt; dann ist noch zu prüfen, ob diese Schnittstellenfunktionen verlässlich sind und für die verfolgten Zwecke ausreichen. Systeme, die nur proprietäre Laufzeitumgebungen bieten, können in heterogenen Umgebungen nicht eingesetzt werden.⁵² Die weiteren möglichen technischen Probleme beim Einsatz von Workflow-Management-Systemen sind vielfältig. Stellvertretend seien hier gleichzeitige Datenzugriffe bei parallelen Zweigen⁵³ und die LAN-übergreifende Kopplung (z. B. Übertragungskosten, Synchronisierung bei unternehmensübergreifenden Prozessen) genannt.

47 Vgl. z. B. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 20: exception-handling oder conditional routing; Leymann, F. (1995): Ein Transaktionsmodell für Geschäftsprozesse, a.a.O., S. 108.

48 Vgl. Kock, T.; Rehäuser, J.: Ein Vergleich ausgewählter Workflow-Systeme, a.a.O., S. 41.

49 Vgl. Leymann, F.: Ein Transaktionsmodell für Geschäftsprozesse, a.a.O., S. 108; Leymann unterscheidet Forward- und Backward-Recovery.

50 Vgl. Leymann, F.: Ein Transaktionsmodell für Geschäftsprozesse, a.a.O., S. 108-109, Kock, T.; Rehäuser, J.: Ein Vergleich ausgewählter Workflow-Systeme, a.a.O., S. 39.

51 Vgl. Grell, R.: Elektronische Bearbeitung schwach strukturierter Vorgänge, in: Office Management 6/1995, S. 38.

52 Vgl. Rose, T.: Vorgangsmanagementsysteme. Modellierungs- und Implementierungskonzepte, a.a.O., S. 97.

53 Vgl. Kock, T.; Rehäuser, J.: Ein Vergleich ausgewählter Workflow-Systeme, a.a.O., S. 38.

Strukturierbarkeit der zu unterstützenden Prozesse

Nicht alle Prozesse sind ausreichend strukturierbar, um sie effizient mit Workflow-Management-Systemen unterstützen zu können.⁵⁴ Allerdings wird dieser Aspekt in der Literatur häufig überbetont, denn i. d. R. genügt es schon, wenn die Abfolge der Arbeitsplätze identifiziert werden kann, damit das System einen Nutzen bringt (semi-strukturierbare Prozesse).⁵⁵ Kirn/Unland weisen sogar auf mögliche Nutzenpotentiale bei unstrukturierten Prozessen hin.⁵⁶

Extrem hoher Entwicklungs- bzw. Auswahl- und Implementierungsaufwand

Das Konzept der Workflow-Management-Systeme an sich ist nicht komplex; aber die praktische Realisierung (Prozeßdefinition, Realisierung der IuK-Unterstützung und konkrete Anwendung auf breiter Basis) ist zeit- und ressourcenaufwendig.⁵⁷ Darüber hinaus ist eine gründliche, umfangreiche organisatorische Vorarbeit notwendig, damit eine Workflow-Management-System effektiv eingesetzt werden kann;⁵⁸ denn neben zahlreichen anderen Eingangsbedingungen muß sichergestellt werden, daß die Mitarbeiter das neue Arbeitswerkzeug akzeptieren und daß sie es wirkungsvoll anwenden können.

Bspw. sind öffentliche Unternehmen im Grunde ideale Kandidaten für den Einsatz von Workflow-Management-Systemen; durch die inhärente Starrheit bei der Anpassung der Ablauf- und Aufbaustrukturen ist ein effektiver Einsatz jedoch sehr fraglich.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Auswahl des korrekten Systems: "Angegebene Referenzen entpuppen sich nur selten als völlig falsch, aber ebenso selten als völlig richtig. Die Stunde der Wahrheit schlägt dann bei der eigenen Testinstallation."⁵⁹

Zementierung ineffizienter Organisationsstrukturen

Überlegungen und Untersuchungen weisen darauf hin, daß die Wirksamkeit von Workflow-Management-Systemen bei entsprechend angepaßter Arbeitsorganisation höher zu veranschlagen ist als im Falle beibehaltener, funktionaler Strukturen.⁶⁰ Trotzdem kann auch der Einsatz in einem funktionsorientierten Umfeld Vorteile bringen (z. B. Reduktion von Transportzeiten, Transparenz). Hier wird jedoch die

54 Vgl. z. B. Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, a.a.O., S. 32 f., Kirn, S.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme?, a.a.O., S. 101.

55 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 9.

56 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 8.

57 Vgl. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 15.

58 Vgl. Grell, R.: Elektronische Bearbeitung schwach strukturierter Vorgänge, a.a.O., S. 37.

59 Grell, R.: Elektronische Bearbeitung schwach strukturierter Vorgänge, a.a.O., S. 37.

60 Vgl. Heinrich, L. J.; Damschik, I.; Gappmeier, M.; Häntschel, I.: Workflow-Management: Produktevaluierung im Labor, in: HMD 181/1995, S. 111.

Gefahr gesehen, daß Ist-Abläufe unkritisch übernommen und auf diese Weise sogar langfristig festgeschrieben werden könnten.⁶¹

Starrheit statt Flexibilisierung

Die derzeit auf dem Markt angebotenen Workflow-Management-Systeme werden von verschiedenen Autoren sogar als flexibilitätsmindernd bezeichnet.⁶² Begründet wird dies vor allem mit der zentralen Steuerung, die alle Spezifikationen im voraus erfordere, so daß Ausnahmesituationen kaum berücksichtigt werden könnten.⁶³

Steuerung bedeutet, daß einem System das Verhalten vorgeschrieben wird; es fehlen die Rückkopplungsmechanismen, die den Gegenpart der Steuerung, die Regelung, flexibel machen.⁶⁴ Im Zusammenhang mit dem Konzept der starren Steuerung werden

- die Einschränkung individueller Spielräume (z. B. kein farbiges Markieren elektronischer Dokumente),⁶⁵
- die Beschränkung des kleinen Dienstwegs und informeller Strukturen sowie
- der Ausschluß spontaner Flexibilität und Kreativität

moniert,⁶⁶ die normalerweise sowohl die Selbststeuerung als auch herkömmliche Strukturen flexibel machen.

Diese Kritik bezieht sich jedoch nicht auf das Konzept, sondern auf die Mehrzahl der am Markt erhältlichen Systeme; denn grundsätzlich können Workflow-Management-Systeme durchaus als Instrument zur Selbststeuerung dienen: Mitarbeiter arbeiten weitgehend eigenständig Prozesse aus (unterstützt durch Modellierungswerkzeuge oder -funktionalitäten), implementieren sie in Workflow-Management-Systemen und passen sie im laufenden Betrieb ständig an. Wenn Ausnahmesituationen auftreten, erarbeiten sie kurzfristig ein angepaßtes Vorgangdesign.

Auch Regelkreise können mit Workflow-Management-Systemen eingerichtet werden, wenn letztere ein ausgereiftes Meßkonzept unterstützen und die betreffenden

61 Vgl. z. B. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 4, Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 15 ("paving cow paths").

62 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 4 und 15, Rose, T.: Vorgangsmanagementsysteme. Modellierungs- und Implementierungskonzepte, a.a.O., S. 97. Letztere Quelle ist jedoch in bezug auf die zugrundeliegende Vorstellung von Workflow-Management-Systemen kritisch zu beurteilen.

63 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 15, Kirn, S.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme?, a.a.O., S. 101.

64 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 19.

65 Vgl. Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, a.a.O., S. 35.

66 Vgl. Klauke, N.-M.: Document Management und Vorgangsorientierung als Rückgrat des Lean Office, in: zfo 2/1994, S. 97.

Kennzahlen sowohl generieren als auch überwachen (z. B. Auslösen von Korrekturvorgängen beim Überschreiten von Grenzwerten).

Sowohl eine "flexible Steuerung" als auch Regelmechanismen sind schon jetzt technisch machbar. Daher sind die genannten Kritikpunkte zu relativieren, zumal Workflow-Management-Systeme im Kontext der gesamten Systemlandschaft zu sehen sind (z. B. Übergabe von Prozeßinformationen an EIS und DSS). Entscheidend ist eher die Kritik, daß die Mitarbeiter äußerst professionell mit den neuen Werkzeugen umgehen müssen. Dies erfordert eine signifikante Umstellung der Arbeitsorganisation, die beträchtliche Risiken in sich birgt (z. B. Akzeptanz, Fehlschläge in Projekten).

Marshak ist in dieser Hinsicht jedoch optimistisch: Die den Workflow-Management-Systemen zugrundeliegenden Regeln könnten zwar so komplex sein, daß in bestimmten Fällen erfahrene Programmierer/Entwickler notwendig seien, um alle Implikationen einer Regel zu erkennen und zu formulieren; man könne jedoch davon ausgehen, daß die am häufigsten gebrauchten, offensichtlicheren Regeln von den Endanwendern durchschaut und formuliert werden könnten.⁶⁷ Endgültigen Aufschluß darüber werden allerdings wohl nur empirische Untersuchungen erbringen.

Probleme auf Mitarbeiterebene: Akzeptanz, Kommunikation, Beschränkungen

Probleme im Bereich der Akzeptanz oder in anderer Hinsicht auf persönlicher Ebene können durch die folgenden Aspekte entstehen:

- Monitoring-Funktionen, denn die Arbeitsleistung der Mitarbeiter kann durch Workflow-Management-Systeme in vielerlei Hinsicht nachvollzogen und kontrolliert werden;⁶⁸
- Erhöhung der Anforderungen an die Mitarbeiter, vor allem durch die zusätzlichen technischen Anforderungen;⁶⁹
- Isolierung einzelner Mitarbeiter durch Formalisierung der Kommunikationsbeziehungen;⁷⁰
- Reduktion der informellen Kommunikation;⁷¹
- Belastung durch erzwungene Veränderungen des persönlichen Arbeitsstils.⁷²

67 Vgl. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 20.

68 Vgl. Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, a.a.O., S. 35, Davenport, T. H.: Process innovation: reengineering work through information technology, a.a.O., S. 70.

69 Einen empirischen Nachweis führen Heinrich et al. an: vgl. Heinrich, L. J.; Damschik, I.; Gappmeier, M.; Häntschel, I.: Workflow-Management: Produktevaluierung im Labor, a.a.O., S. 110.

70 Vgl. Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, a.a.O., S. 35.

71 Vgl. Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, a.a.O., S. 35, Klauke, N.-M.: Document Management und Vorgangsorientierung als Rückgrat des Lean Office, a.a.O., S. 97.

72 Vgl. Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, a.a.O., S. 35.

Rechtliche Probleme

Die Möglichkeiten zur stärkeren Kontrolle der Mitarbeiter wirft auch rechtliche Probleme auf; zumindestens sind spezielle Vereinbarungen mit Betriebsräten zu treffen.

Weitere Probleme rechtlicher, aber auch technischer Art, sind im Bereich der Dokumentenverwaltung zu finden (Mitzeichnung, elektronische Unterschrift, Aktenhaltung, Vorakten).⁷³

Grundsätzliche Bedenken I: Technikdominanz

Diese Bedenken betreffen Kritikpunkte, die sich auf die grundsätzliche Konzeption von Workflow-Management-Systemen beziehen und daher einen eher abstrakten, aber dafür fundamentalen Charakter besitzen.

Wie schon angedeutet, ist eine beachtliche organisatorische und technische Restrukturierung notwendig, bevor Workflow-Management-Systeme gewinnbringend eingesetzt werden können⁷⁴ - vor allem, wenn diese Werkzeuge weniger zu Automatisierungszwecken, sondern eher im Hinblick auf Flexibilisierung und Individualisierung eingesetzt werden (z. B. partizipatives oder sogar eigenständiges Systemdesign, Ausnahmebehandlung). Letztlich bedeutet dies, daß Organisationsstrukturen an Technik angepaßt werden. Verfechter des Business Reengineering rechtfertigen diesen Bruch des Grundsatzes "Organisation vor Technik" durch das Enabler-Konzept; d. h., innovative IuK-Systeme können neue Organisationsstrukturen ermöglichen. Es stellt sich jedoch die Frage, ob das Ausmaß der Umstellungsnotwendigkeit in einem vertretbaren Rahmen bleibt. Vor diesem Hintergrund sind besonders Risiken wie Akzeptanzprobleme zu sehen, zumal man sich gegenüber anderen Werkzeugen (z. B. Papier, Kommunikation) noch mehr von der IuK-Technik als Arbeitsmittel abhängig macht.⁷⁵ Nicht zuletzt können auch individuelle, persönliche Arbeitsweisen eingeschränkt werden, was sich keinesfalls produktivitäts- oder kreativitätssteigernd auswirken muß.

Grundsätzliche Bedenken II: Zentralisierung

Kirn/Unland kritisieren Workflow-Management-Systeme, wie sie gegenwärtig auf dem Markt angeboten werden, als zentralistisch; sie begründen ihre Kritik mit der Kompetenz zur Vorgangsspezifikation, die bei einer zentralen organisatorischen Instanz liege.⁷⁶ Dem ist hinsichtlich der gegenwärtigen Praxis zuzustimmen, denn i. d. R. wird das Vorgangsdesign von professionellen Entwicklern und Organisatoren übernommen. Problematisch wird diese Zentralisierung vor allem durch die Beschränkungen der zentralen Organe im Hinblick auf die Problemnähe (mit negativen

73 Vgl. Grell, R.: Elektronische Bearbeitung schwach strukturierter Vorgänge, a.a.O., S. 36 und 38.

74 Vgl. Vgl. Grell, R.: Elektronische Bearbeitung schwach strukturierter Vorgänge, a.a.O., S. 37, Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 15.

75 Bspw. führen Küpper/Hahne die Möglichkeiten eines kontraproduktiven Systemverhaltens durch zuviel Integration und Technisierung an - allerdings nicht speziell auf Workflow-Management-Systeme bezogen; vgl. Küpper, W.; Hahne, A.: Bürokommunikation, in: Die Betriebswirtschaft 1/1993, S. 112.

76 Vgl. Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 4 und 18.

Auswirkungen z. B. auf die Reaktionsgeschwindigkeit und die Adäquanz der Lösungen) und die Kapazität.⁷⁷

Diese Kritik trifft jedoch wiederum nicht das grundsätzliche Konzept, denn wenn Workflow-Management-Systeme als dezentrales Arbeitswerkzeug verwendet werden können, so wird auch ein hoher Grad an Partizipation ermöglicht, z. B. bei der Definition von Ad-hoc-Workflows in Ausnahmesituationen. Dies dürfte schon bei der bestehenden Technik möglich sein. Voraussetzung ist jedoch zum einen, daß die Endanwender die Kompetenz zur Vorgangsspezifikation erhalten, und zum anderen, daß sie auch dazu fähig und bereit sind, die an sie gestellten Anforderungen zu erfüllen.

Es gibt noch einen zweiten Aspekt, an dem zentralistische Tendenzen festgemacht werden können, nämlich die technisch zentral realisierte Steuerung. Auf diesen Punkt soll hier nicht näher eingegangen werden, da er eher dem technischen Bereich zuzuordnen ist. Es sei lediglich angedeutet, daß es Ansätze gibt, die die Zentralisierung der Steuerung auflockern oder sogar aufheben sollen; ein Beispiel ist die Künstliche Intelligenz, die vor allem im Konzept der intelligenten Agenten Anwendung findet.⁷⁸

Grundsätzliche Bedenken III: Komplexität

Eines der Anliegen der Prozeßorientierung ist es, unnötige Komplexität zu vermeiden. Workflow-Management-Systeme tragen hierzu bei, indem sie grundsätzlich die Transparenz der Organisationsstrukturen und der beteiligten IuK-Werkzeuge durch Modellierung und Integration erhöhen; sie stellen jedoch von ihrer Konzeption her sehr komplexe Systeme dar, die in bezug auf ihre Technik nicht einfach zu beherrschen sind. Verläßt man sich in hohem Maße auf derartige Systeme (z. B. mehrere tausend Fälle in einer Versicherung), so entstehen nicht zu unterschätzende Risiken. Eicker schlägt aus diesem Grund vor, sich zunächst bei der Unterstützung der (neuen) Prozeßstrukturen auf einfache Systeme mit eingeschränktem Funktionsumfang zu beschränken.⁷⁹

3 Fazit

Die in den vorhergehenden Abschnitten vorgestellten Definitionen stellen nur den **Versuch** einer terminologischen Festlegung dar. Ein solcher Versuch sollte jedoch der erste Schritt jedes Unternehmens sein, das eine prozeßorientierte (Re-) Strukturierung oder die Einführung von Workflow-Systemen plant - gleichgültig, ob mit oder ohne Zukauf von externen Leistungen. Wenn es um Prozesse oder verwandte Themen geht, sollte

77 Diese Probleme deuten auch Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, a.a.O., S. 18, an.

78 Vgl. z. B. Haugeneder, H.; Steiner, D.: Ein Mehrgagentenansatz zur Unterstützung kooperativer Arbeit, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 233 ff.

79 Vgl. Eicker, S.: Softwareentwicklung und Software-Reengineering aus der Sicht des Business Process Reengineering, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 110.

immer deutlich werden, auf welcher Ebene man sich bewegt (z. B. anhand des vorgeschlagenen Ebenen-Schemas) und auf welcher terminologischen Basis dies geschieht. Besonders im Rahmen eines umfassenden Konzeptes, wie im vorliegenden Arbeitspapier das Prozeßmanagement, sollte die Definition der terminologischen Basis auf höchster Ebene beginnen (Meta-Ebene) - letztlich eine einfache Lehre, die das Business Re-engineering vermittelt (Geschäftsverständnis, Enabler-Konzept). Dazu gehört auch die Auseinandersetzung mit kritischen Fragen.

Die entscheidenden Nutzenpotentiale von Workflow-Management-Systemen liegen in der Unterstützung der Koordination (z. B. durch die explizite Berücksichtigung aufbauorganisatorischer Aspekte) und den neuen Möglichkeiten zur permanenten Optimierung von Prozessen (z. B. durch die Aufgabenträger selbst, über die direkte Bearbeitung der transparent gemachten Prozeßstrukturen, durch die Vorgangsinformationskomponente⁸⁰). Hervorzuheben ist die Tatsache, daß durch Workflow-Management-Systeme die Arbeitskraft nicht nur für die direkte Aufgabenabwicklung, sondern auch in stärkerem Maße für die Optimierung der Arbeitsorganisation genutzt werden kann. Dabei wird organisatorisches Wissen aufgezeichnet und für einen breiteren Kreis nutzbar gemacht - letztlich eine Grundvoraussetzung für die Realisierung des "Lernenden Unternehmens".

Dagegen ist jedoch auf der anderen Seite eine ganze Reihe schwerwiegender Bedenken zu berücksichtigen. Und nicht nur hinsichtlich des abstrakten Konzeptes gibt es noch offene Fragen; auch in für die Praxis höchst relevanten Bereichen wie der Auswahl und der Spezifikation von Workflow-Management-Systemen besteht noch einiger Forschungsbedarf.

Fest steht, daß zahlreiche Voraussetzungen zu erfüllen sind, bevor eine Workflow-Unterstützung wirklich effizient und effektiv wird (z. B. prozeßorientierte Organisation, Umstellung der Arbeitsweise der Aufgabenträger, technische Realisierung). Vor dem Kauf eines Workflow-Management-Systems, sollte daher genau geprüft werden, welche Workflow-Funktionalitäten tatsächlich benötigt werden. Denn es ist durchaus denkbar, daß nur Bedarf für wenige, ganz bestimmte Features besteht, die möglicherweise ohne übermäßigen Aufwand als Eigenentwicklung in die bestehenden Systeme integriert werden können.

Die erörterten Aspekte zeigen schlußendlich, daß eine euphorische Sicht des Workflow-Management-Konzeptes nicht angebracht ist. Es ist angesichts der genannten Bedenken nicht einmal auszuschließen, daß Workflow-Management-Systeme trotz der zahlreichen noch offenen Fragen schon am Ende ihrer Entwicklung stehen. Neben weiterer Forschung sind innovative Impulse notwendig, wie z. B. Intelligente Agenten, die das Konzept grundsätzlich in ein neues Licht rücken könnten.

80 Vgl. Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, a.a.O., S. 15-16.

Literaturverzeichnis

- Becker, J.; Vossen, G.: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Eine Einführung, in: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management; Bonn; Albany: Internat. Thomson Publ. 1996, S. 17-26.
- Berger, W.: Fallbeispiele zur Anwendung der Geschäftsprozeßmodellierung, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 29-31.
- Davenport, T. H.: Process innovation: reengineering work through information technology; Boston, Mass.: Harvard Business School Press 1993.
- Dinkhoff, G.; Gruhn, V.: Software-Entwicklung auf Basis von Workflow-Management, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 103-104.
- Eicker, S.: Softwareentwicklung und Software-Reengineering aus der Sicht des Business Process Reengineering, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 110-112.
- Elgass, P.; Krcmar, H.: Computerunterstützung für die Planung von Geschäftsprozessen, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 67-83.
- Erdl, G.; Schönecker, H. G.: Studie: Geschäftsprozeßmanagement - Vorgangsteuerungssysteme und integrierte Vorgangsbearbeitung; München: FBO - Fachverlag für Büro und Organisationstechnik GmbH 1992.
- Erfahrungsaustauschgruppe 19 (Verband der Lebensversicherungs-Unternehmen e.V.): Automatisierte Geschäftsvorfallsteuerung bei der Sachbearbeitung - Status und Trends (Vorabversion vom Januar 1993).
- Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Geschäftsprozeßmodellierung, in: Wirtschaftsinformatik 6/1993, S. 589-592.
- Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.: Prozeßmanagement - Grundlagen und Zielsetzung, in: Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M. (Hrsg.): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering; München; Wien: Hanser 1994, S. 1-20.
- Galler, J.; Scheer, A.-W.: Workflow-Management: Die ARIS-Architektur als Basis eines multimedialen Workflow-Systems, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 108/1994, Saarbrücken 1994.
- Goll, A.: Auswirkungen der integrierten Vorgangsbearbeitung auf die Software-Entwicklung bei Banken, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 101-110.
- Grell, R.: Elektronische Bearbeitung schwach strukturierter Vorgänge, in: Office Management 6/1995, S. 34-38.
- Hammer, M.; Champy, J.: Reengineering the Corporation - a Manifesto for Business Revolution; Cambridge, Mass.: Nicholas Brealy Publishing Ltd. 1993.
- Haugeneder, H.; Steiner, D.: Ein Mehragentenansatz zur Unterstützung kooperativer Arbeit, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 203-229.
- Heilmann, H.: Workflow Management - Integration von Organisation und Informationsverarbeitung, in: HMD 176/1994, S. 8-21.
- Heinrich, L. J.; Damschik, I.; Gappmeier, M.; Häntschel, I.: Workflow-Management: Produktevaluierung im Labor, in: HMD 181/1995, S. 100-111.
- Hinterhuber, H. H.: Paradigmenwechsel: Vom Denken in Funktionen zum Denken in Prozessen, in: Journal für Betriebswirtschaft 2/1994, S. 58-75.
- Jaeschke, P.: Geschäftsprozeßmodellierung mit INCOME, in: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management; Bonn; Albany: Internat. Thomson Publ. 1996, S. 141-162.
- Jordan, B.: Praxisbericht: Einführung einer ganzheitlichen Kreditbearbeitung, in: Hasenkamp, Ulrich (Hrsg.): Einführung von CSCW-Systemen in Organisationen - Tagungsband der D-CSCW '94; Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg 1994, S. 111-124.

- Karbe, B.: Flexible Vorgangssteuerung mit ProMInanD, in: Hasenkamp, U.; Kirn, S.; Syring, M. (Hrsg.): CSCW - Computer Supported Cooperative Work; Bonn; Paris; Reading, Mass. (u.a.): Addison-Wesley 1994, S. 117-133.
- Kirn, S.; Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß, in: Becker; Grob; Kurbel; Müller-Funk; Unland; Vossen (Hrsg.): Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 29, Münster 1994.
- Kirn, S.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme?, in: HMD 182/1995, S. 100-112.
- Klauke, N.-M.: Document Management und Vorgangsorientierung als Rückgrat des Lean Office, in: zfo 2/1994, S. 93-98.
- Kock, T.; Rehäuser, J.: Ein Vergleich ausgewählter Workflow-Systeme, in: Information Management 1/1995, S. 36-43.
- Küpper, W.; Hahne, A.: Bürokommunikation, in: Die Betriebswirtschaft 1/1993, S. 93-119.
- Leymann, F.: Ein Transaktionsmodell für Geschäftsprozesse, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 108-109.
- Marshak, R. T.: Workflow White Paper. An Overview of Workflow Software, in: Proceedings Groupware '94; San José, Cal. 1994, S. 15-36.
- Meitner, H.; Rathgeb, M.: Realisierung prozeßorientierter Organisationsstrukturen, in: Online 1/1994, S. 75-76.
- Picot, A.; Gründler, A.: Das Produktivitätsparadox in der IT: Deutsche Dienstleister scheinen von IT nur wenig zu profitieren, in: Computerwoche 10/1995, S. 10-11.
- Picot, A.; Rohrbach, P.: Organisatorische Aspekte von Workflow-Management-Systemen, in: Information Management 1/1995, S. 28-35.
- Rose, T.: Vorgangsmanagementsysteme. Modellierungs- und Implementierungskonzepte, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 96-99.
- Rosemann, M.; Schulte, R.: Prozeßmodellierung im Finanz- und Rechnungswesen, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 78-80.
- Scheer, A.-W.; Jost, Wolfram: Geschäftsprozeßmodellierung innerhalb einer Unternehmensarchitektur, in: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management; Bonn; Albany: Internat. Thomson Publ. 1996, S. 29-46.
- Schewe, B.: Geschäftsprozesse und Anwendungssysteme: Zwei eigenständige Modelle, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 62-64.
- Schieber, P.: Der Zusammenhang zwischen Business Reengineering, Informationssystemarchitektur und Metainformationssystem, in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 86-88.
- Scholz, R.; Vrohling, A.: Prozeß-Struktur-Transparenz, in: Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M. (Hrsg.): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering; München; Wien: Hanser 1994, S. 37-56.
- Scholz, R.; Vrohling, A.: Realisierung von Prozeßmanagement, in: Gaitanides, M.; Scholz, R.; Vrohling, A.; Raster, M. (Hrsg.): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering; München; Wien: Hanser 1994, S. 21-36.
- Schwab, K.: Ein Modell zur Abwicklung, Kontrolle und Steuerung von betrieblichen Abläufen im Bereich "Planung und Controlling", in: Rundbrief des GI-Fachausschusses 5.2 2/1995, S. 68-70.
- Schwickert, A. C.; Rey, L.-F.: Manuelle und elektronische Vorgangssteuerung, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 5/1996, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1996.
- Striening, H.: Prozeß-Management, Versuch eines integrierten Konzeptes situationsadäquater Gestaltung von Verwaltungsprozessen - dargestellt am Beispiel in einem multinationalen Unternehmen; Frankfurt/M.; Bern; New York; Paris: IBM Deutschland GmbH 1988.
- Wang, S.: OO Modeling of Business Processes - Object-Oriented Analysis, in: Information Systems Management 2/1994, S. 36-42.
- Weiß, D.: Wenige Systeme werden den Anforderungen gerecht: Workflow-Systeme sollten eher Assistenten als Polizisten sein, in: Computerwoche 22/1994, S. 15-17.
- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 15. Aufl., München: Vahlen 1984.

Bisher erschienen

Stand: Dezember 2000 – Den aktuellen Stand der Reihe erfahren
Sie über unsere Web Site unter <http://wi.uni-giessen.de>

Nr. 1/1996	Grundlagen des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 2/1996	Wettbewerbs- und Organisationsrelevanz des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 3/1996	Realisierungsaspekte des Client/Server-Konzepts	Schwicker/Grimbs
Nr. 4/1996	Der Geschäftsprozeß als formaler Prozeß - Definition, Eigenschaften, Arten	Schwicker/Fischer
Nr. 5/1996	Manuelle und elektronische Vorgangsteuerung.....	Schwicker/Rey
Nr. 6/1996	Das Internet im Unternehmen - Neue Chancen und Risiken	Schwicker/Ramp
Nr. 7/1996	HTML und Java im World Wide Web.....	Gröning/Schwicker
Nr. 8/1996	Electronic-Payment-Systeme im Internet.....	Schwicker/Franke
Nr. 9/1996	Von der Prozeßorientierung zum Workflow-Management - Teil 1: Grundgedanken, Kernelemente, Kritik	Maurer
Nr. 10/1996	Von der Prozeßorientierung zum Workflow- Management - Teil 2: Prozeßmanagement und Workflow	Maurer
Nr. 11/1996	Informationelle Unhygiene im Internet.....	Schwicker/Dietrich/Klein
Nr. 12/1996	Towards the theory of Virtual Organisations: A description of their formation and figure.....	Appel/Behr
Nr. 1/1997	Der Wandel von der DV-Abteilung zum IT-Profitcenter: Mehr als eine Umorganisation.....	Kargl
Nr. 2/1997	Der Online-Markt - Abgrenzung, Bestandteile, Kenngrößen	Schwicker/Pörtner
Nr. 3/1997	Netzwerkmanagement, OSI Framework und Internet SNMP	Klein/Schwicker
Nr. 4/1997	Künstliche Neuronale Netze - Einordnung, Klassifikation und Abgrenzung aus betriebswirtschaftlicher Sicht	Strecker/Schwicker
Nr. 5/1997	Sachzielintegration bei Prozeßgestaltungsmaßnahmen.....	Delnef
Nr. 6/1997	HTML, Java, ActiveX - Strukturen und Zusammenhänge.....	Schwicker/Dandl
Nr. 7/1997	Lotus Notes als Plattform für die Informationsversorgung von Beratungsunternehmen.....	Appel/Schwaab
Nr. 8/1997	Web Site Engineering - Modelltheoretische und methodische Erfahrungen aus der Praxis	Schwicker
Nr. 9/1997	Kritische Anmerkungen zur Prozeßorientierung	Maurer/Schwicker
Nr. 10/1997	Künstliche Neuronale Netze - Aufbau und Funktionsweise	Strecker
Nr. 11/1997	Workflow-Management-Systeme in virtuellen Unternehmen	Maurer/Schramke
Nr. 12/1997	CORBA-basierte Workflow-Architekturen - Die objektorientierte Kernanwendung der Bausparkasse Mainz AG	Maurer
Nr. 1/1998	Ökonomische Analyse Elektronischer Märkte.....	Steyer
Nr. 2/1998	Demokratiopolitische Potentiale des Internet in Deutschland	Muzic/Schwicker
Nr. 3/1998	Geschäftsprozeß- und Funktionsorientierung - Ein Vergleich (Teil 1)	Delnef
Nr. 4/1998	Geschäftsprozeß- und Funktionsorientierung - Ein Vergleich (Teil 2)	Delnef
Nr. 5/1998	Betriebswirtschaftlich-organisatorische Aspekte der Telearbeit	Polak
Nr. 6/1998	Das Controlling des Outsourcings von IV-Leistungen	Jäger-Goy
Nr. 7/1998	Eine kritische Beurteilung des Outsourcings von IV-Leistungen.....	Jäger-Goy
Nr. 8/1998	Online-Monitoring - Gewinnung und Verwertung von Online-Daten.....	Guba/Gebert
Nr. 9/1998	GUI - Graphical User Interface.....	Maul
Nr. 10/1998	Institutionenökonomische Grundlagen und Implikationen für Electronic Business.....	Schwicker
Nr. 11/1998	Zur Charakterisierung des Konstrukts "Web Site".....	Schwicker
Nr. 12/1998	Web Site Engineering - Ein Komponentenmodell.....	Schwicker
Nr. 1/1999	Requirements Engineering im Web Site Engineering – Einordnung und Grundlagen.....	Schwicker/Wild
Nr. 2/1999	Electronic Commerce auf lokalen Märkten	Schwicker/Lüders
Nr. 3/1999	Intranet-basiertes Workgroup Computing	Kunow/Schwicker
Nr. 4/1999	Web-Portale: Stand und Entwicklungstendenzen.....	Schumacher/Schwicker
Nr. 5/1999	Web Site Security.....	Schwicker/Häusler
Nr. 6/1999	Wissensmanagement - Grundlagen und IT-Instrumentarium.....	Gaßen
Nr. 7/1999	Web Site Controlling.....	Schwicker/Beiser
Nr. 8/1999	Web Site Promotion	Schwicker/Arnold
Nr. 9/1999	Dokumenten-Management-Systeme – Eine Einführung	Dandl
Nr. 10/1999	Sicherheit von eBusiness-Anwendungen – Eine Fallstudie	Harper/Schwicker
Nr. 11/1999	Innovative Führungsinstrumente für die Informationsverarbeitung	Jäger-Goy
Nr. 12/1999	Objektorientierte Prozeßmodellierung mit der UML und EPK	Dandl
Nr. 1/2000	Total Cost of Ownership (TCO) – Ein Überblick.....	Wild/Herges
Nr. 2/2000	Implikationen des Einsatzes der eXtensible Markup Language – Teil 1: XML-Grundlagen.....	Franke/Sulzbach
Nr. 3/2000	Implikationen des Einsatzes der eXtensible Markup Language – Teil 2: Der Einsatz im Unternehmen	Franke/Sulzbach
Nr. 4/2000	Web-Site-spezifisches Requirements Engineering – Ein Formalisierungsansatz	Wild/Schwicker
Nr. 5/2000	Elektronische Marktplätze – Formen, Beteiligte, Zutrittsbarrieren	Schwicker/Pfeiffer
Nr. 6/2000	Web Site Monitoring – Teil 1: Einordnung, Handlungsebenen, Adressaten.....	Schwicker/Wendt
Nr. 7/2000	Web Site Monitoring – Teil 2: Datenquellen, Web-Logfile-Analyse, Logfile-Analyzer	Schwicker/Wendt
Nr. 8/2000	Controlling-Kennzahlen für Web Sites.....	Schwicker/Wendt
Nr. 9/2000	eUniversity – Web-Site-Generierung und Content Management für Hochschuleinrichtungen.....	Schwicker/Ostheimer/Franke

Bestellung (bitte kopieren, ausfüllen, zusenden/zufaxen)

Adressat: Professur für BWL und Wirtschaftsinformatik
 Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
 Licher Straße 70
 D – 35394 Gießen
 Telefax: (0 641) 99-22619

Hiermit bestelle ich gegen Rechnung die angegebenen Arbeitspapiere zu einem Kostenbeitrag von DM 10,- pro Exemplar (MwSt. entfällt) zzgl. DM 5,- Versandkosten pro Sendung.

Nr.	An
1/1996	
2/1996	
3/1996	
4/1996	
5/1996	
6/1996	
7/1996	
8/1996	
9/1996	
10/1996	
11/1996	
12/1996	

Nr.	An
1/1997	
2/1997	
3/1997	
4/1997	
5/1997	
6/1997	
7/1997	
8/1997	
9/1997	
10/1997	
11/1997	
12/1997	

Nr.	Anz
1/1998	
2/1998	
3/1998	
4/1998	
5/1998	
6/1998	
7/1998	
8/1998	
9/1998	
10/1998	
11/1998	
12/1998	

Nr.	Anz
1/1999	
2/1999	
3/1999	
4/1999	
5/1999	
6/1999	
7/1999	
8/1999	
9/1999	
10/1999	
11/1999	
12/1999	

Nr.	Anz
1/2000	
2/2000	
3/2000	
4/2000	
5/2000	
6/2000	
7/2000	
8/2000	
9/2000	

Absender:

Organisation

Abteilung

Nachname, Vorname

Straße

Plz/Ort

Telefon

Telefax

eMail

Ort, Datum

Unterschrift