

Axel Hengemühle

Entwurf und Realisierung eines
datenbankgestützten
Workflow-Management-Systems für ein
Intranet

Diplomarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



FERNUNIVERSITÄT
GESAMTHOCHSCHULE
IN HAGEN
FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Diplomarbeit

im wissenschaftlichen Diplomstudiengang

Bearbeitungszeit 18 Wochen

im Fach : „Entwurf und Realisierung eines datenbankge-
über das Thema stützten Workflow-Management-Systems für
ein Intranet.“

i
von Axel Hengemühle

Abgabedatum
: 17. Oktober 1997
Wirtschaftsinformatik

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	II
Tabellen- und Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1 EINLEITUNG.....	5
2 WORKFLOW-MANAGEMENT SYSTEME	10
2.1 EINSATZVORAUSSETZUNGEN.....	11
2.2 MODELLIERUNG VON WORKFLOW-MANAGEMENT SYSTEMEN.....	15
2.2.1 <i>Aktivitätenbezogene Aspekte</i>	16
2.2.2 <i>Aktorenbezogene Aspekte</i>	17
2.2.3 <i>Abhängigkeitsbezogene Aspekte</i>	19
2.2.4 <i>Kausaler Aspekt</i>	20
2.3 ARCHITEKTUR EINES WORKFLOW-MANAGEMENT SYSTEMS.....	21
2.3.1 <i>Der Workflow Enactment Service</i>	25
2.3.2 <i>Process Definition Tools</i>	27
2.3.3 <i>Workflow Client Functions</i>	28
2.3.4 <i>Eingebundene Applikationen</i>	29
2.3.5 <i>System Administration</i>	30
3 DIE TCP/IP-PROTOKOLLFAMILIE.....	32
3.1 KONZEPT UND ARCHITEKTUR.....	34
3.2 DAS INTERNET PROTOCOL (IP).....	36
3.3 DIE PROTOKOLLE DER TRANSPORTSCHICHT	38
3.4 HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL.....	41
4 ENTWURF UND REALISIERUNG DES PROTOTYPEN.....	45
4.1 PROBLEMANALYSE	46
4.1.1 <i>Untersuchung des Ist-Zustandes</i>	47
4.1.2 <i>Entwicklung eines Soll-Konzepts</i>	53
4.2 ANFORDERUNGSDEFINITION	56
4.2.1 <i>Modellierung des Workflow-Management Systems</i>	57
4.2.2 <i>Entwicklung eines Datenflußdiagramms</i>	61
4.2.3 <i>Beschreibung der Datenspeicher</i>	69
4.3 SYSTEMIMPLEMENTIERUNG.....	73
4.3.1 <i>Hard- und Softwarekomponenten</i>	74
4.3.2 <i>Die Komponenten des Workflow-Management Systems</i>	75
4.3.3 <i>Die Implementierung in HTML und SQL</i>	77
4.4 KRITISCHE BETRACHTUNG UND WEITERENTWICKLUNG.....	97
 Anhang	
1.....	101
Anhang	
2.....	104
Anhang	
3.....	108
 Literaturverzeichnis.....	185

Abkürzungsverzeichnis

ACK	Acknowledgement
AD	Außendienst
BPR	Business Process Reengineering
CGI	Common Gateway Interface
CPU	Central Processing Unit
DBS	Datenbank-Server
DFD	Datenflußdiagramm
DLL	Dynamic Link Library
EDV	elektronische Datenverarbeitung
FTP	File Transfer Protocol
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HTX	HTML-Vorlagedatei
i.w.S.	im weiteren Sinne
ID	Innendienst
IDC	Internet Database Connector
IP	Internet Protocol
ISAPI	Internet Server Application Programming Interface
LAN	Local Area Network
m.E.	meines Erachtens
MIIS	Microsoft Internet Information Server
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MS	Microsoft
ODBC	Open Database Connectivity
PC	Personal Computer
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SQL	Standard Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
TCP	Transport Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
URL	Uniform Resource Locator

WAPI	Workflow Application Programming Interface
WES	Workflow Enactment Service
WFE	Workflow Engine
WfM	Workflow Management
WfMC	Workflow Management Coalition
WfMS	Workflow Management System
WS	Web-Server
WWW	World Wide Web

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Schwachstellen der Büroarbeit	8
Abbildung 2: Merkmale eines WfMS.....	22
Abbildung 3: Struktur des Grundmodells.....	23
Abbildung 4: Das Referenzmodell - Komponenten und Schnittstellen	25
Abbildung 5: Der Austausch von Workflow-Definitionen	28
Abbildung 6: Die Schnittstelle der Client Application.....	29
Abbildung 7: Invoked Application Interface.....	30
Abbildung 8: Systemadministrations- und Monitoringschnittstelle	31
Abbildung 9: Die drei Schichten des Internetkonzepts	35
Abbildung 10: Die Ansicht des Benutzers auf das Internet.....	35
Abbildung 11: Die Unterteilung der IP-Adressen in Klassen	36
Abbildung 12: Das Format eines IP-Datagrammes	37
Abbildung 13: Das Schichtprinzip des TCP/IP	38
Abbildung 14: Aufbau einer TCP-Verbindung	40
Abbildung 15: Das Format eines TCP-Segmentes	41
Abbildung 16: Die Tätigkeiten des Innendienstes im Vertrieb	49
Abbildung 17: Bearbeitung der Bestellungen.....	50
Abbildung 18: Der geforderte Ablauf des Prozesses "Bearbeitung der Bestellungen" ..	55
Abbildung 19: Grob-DFD des EDV-Systems	61
Abbildung 20: DFD "Verwaltung der Stammdaten"	63
Abbildung 21: DFD des "X-Stamm verwalten"	64
Abbildung 22: DFD des Prozesses "Bearbeitung der Bestellungen"	66
Abbildung 23: DFD des Prozesses "Lieferauskunft, Monitoring"	68
Abbildung 24: Der physikalische Aufbau des EDV-Systems	75
Abbildung 25: Hierarchische Darstellung der HTML-Dokumente	78
Abbildung 26: Überblick über den Systementwurf des WfMS.....	88
Abbildung 27: Der Prozeß "Prüfung und Erfassung".....	88
Abbildung 28: Der Prozeß "Lagerbestand prüfen".....	91
Abbildung 29: Der Prozeß "Kreditlimit prüfen".....	93
Abbildung 30: Der Prozeß "Rechnung / Lieferschein drucken".....	96
Tabelle 1: Typisierung von Büroaufgaben	12
Tabelle 2: Beziehungen zwischen Stellen- und Aufgabentypen	14
Tabelle 3: Die Felder der HTTP-Header	44
Tabelle 4: Zugriffsrechte auf die Stammdaten	65
Tabelle 5: Die Auswahl an Kontrollmöglichkeiten	85

1 Einleitung

In dieser Arbeit werden zwei aktuelle Technologien miteinander verknüpft, um ein betriebswirtschaftliches Problem zu lösen.

Die Schwachstellen der Büroarbeit bilden das Problem. Die Techniken, deren Einsatzmöglichkeiten vorgestellt werden sollen, sind Workflow-Management Systeme (WfMS) und die Internet-Technologie.

Das Besondere eines WfMS ist, daß dieses EDV-System geeignet sein kann, ausgewählte Abläufe eines Betriebes zu beschleunigen und die Qualität deren Ausführung deutlich zu erhöhen.

Intranet und Internet-Technologie sind Begriffe, die z.Zt. nicht nur im Brennpunkt der Informatik stehen. Das Internet mit all seinen Entwicklungsmöglichkeiten beeinflußt viele Bereiche des Privat- und Berufslebens.

Das primäre Ziel, das in dieser Arbeit angestrebt wird, ist der Aufbau eines WfMS in einem Beispielunternehmen. Dieses WfMS greift auf die Datenbank des Unternehmens zurück. Das Besondere ist, daß nicht nur die Prozesse des WfMS über ein Intranet ablaufen, sondern bereits die Erstellung und Pflege der notwendigen Unternehmensdaten.

Das weiterreichende Ziel ist es, am Beispiel dieses Modells die Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die Arbeitsabläufe in landes- oder gar weltweit tätigen Unternehmen verändert werden können. Die Nutzung eines Intranets kann für ein lokal tätiges Unternehmen von Vorteil sein, die stetig wachsenden Kommunikationsmöglichkeiten des globalen Internets sind für Unternehmen, die international präsent sind, jedoch von strategischer Bedeutung.

Um die Einsatzmöglichkeiten eines WfMS überblicken zu können, muß zunächst erläutert werden, was ein WfMS ist, welche Voraussetzungen für einen erfolgreichen Einsatz notwendig sind und aus welchen Teilkomponenten es besteht. Das ist das Thema des folgenden Abschnittes.

Der dritte Abschnitt erläutert den technischen Hintergrund des Intranets bzw. Internets, wobei deutlich wird, warum diese Technologie derzeit so erfolgreich ist und weltweit in verstärktem Maße eingesetzt wird.

Der letzte und umfangreichste Abschnitt enthält den Entwurf des kompletten EDV-Systems, wobei der Entwurf des WfMS stärker gewichtet wird. Die Erfahrungen bzw. Programmbausteine, die aus der Realisierung der Stammdatenverwaltung stammen, sind eine gute Grundlage für die Realisierung und für das Verständnis des WfMS.

Als Anhang sind dieser Arbeit drei Teile zugefügt:

- 1) Die vier Datenspeicher sind in Anhang 1 grafisch beschrieben. Die Darstellungen sollen die verbale Erläuterung aus Abschnitt 4.2.3 ergänzen.
- 2) eine Beschreibung des in der Arbeit verwendeten „Internet Database Connectors“ von Microsoft und
- 3) die Quellcodes des Prototypen mit jeweils einer Grafik. Diese Grafiken zeigen, wie die HTML-Dokumente beim Aufruf durch einen Web-Browser aussehen können.

Als praktischer Bestandteil dieser Diplomarbeit gilt der Prototyp, der auf den Ideen des zweiten, der Technik des dritten und den Entwürfen des vierten Abschnitts beruht. Er soll veranschaulichen, wie eine Intranet-Lösung konzipiert und realisiert wird.

Um die Einführung einer neuen Technologie rechtfertigen zu können, müssen Probleme identifiziert werden, die nur von der neuen Technik behoben werden können. Bei der Implementierung eines WfMS wird das Ziel verfolgt, die Schwachstellen der Büroarbeit zu beheben.

In allen Bereichen eines Betriebes ist es ein dauerhaftes Ziel, die Effizienz zu steigern. Effizienzsteigerungen können auf unterschiedliche Weise erreicht werden: Verbesserung der Produktqua-

lität¹, Verminderung der Durchlaufzeiten oder höhere Auslastung der Produktionsfaktoren.

Diese Anstrengungen werden in den Produktionsbereichen der Unternehmen seit Beginn der industriellen Fertigung vorangetrieben. Im Verwaltungsbereich, der überwiegend aus Büroarbeitsplätzen besteht, sind die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung jedoch bei weitem noch nicht ausgeschöpft, denn die Arbeitsprozesse in der Verwaltung können komplexer sein als die der Massenfertigung, siehe Abschnitt 2.1.

Die Abbildung 1 zeigt die Schwachstellen der Büroarbeit ohne jegliche Prozeßsteuerung - wie diese auch immer realisiert sein sollte.

ARBEITSTEILUNG IM BÜRO ALS URSACHE LEISTUNGSHEMMENDER FAKTOREN

- Fehlende Transparenz der Leistungskette
- Wiederkehrende “geistige Rüstzeiten”
- Nichterreichbarkeit von Partnern
- Mehrfach-Erfassung von Informationen
(Doppelarbeit)
- Umsetzung von Informationen und Träger/
Formate (Medienbrüche)
- Uneinheitliche Informationsbasis
- Zeitaufwendige Übertragungswege

¹ Der Begriff „Produkt“ umfaßt hier Güter und Dienstleistungen.

Abbildung 1: Schwachstellen der Büroarbeit

Quelle: Reichwald, R. (1990), S. 76.

1. Dem einzelnen Mitarbeiter, nicht nur auf unterster Ebene, ist oft nicht bewußt, welchen Beitrag seine eigene Tätigkeit oder die seiner organisatorischen Einheit zum Unternehmenserfolg beiträgt. Gründe können sowohl das persönliche Desinteresse als auch eine schlechte Integration² sein. Gerade dieses Manko ist eine Ursache für Demotivation bis hin zur sogenannten „inneren Kündigung“.
2. Wiederkehrende geistige Rüstzeiten entstehen durch wiederholtes Wechseln eines Mitarbeiters zwischen verschiedenen Tätigkeiten, die sowohl unterschiedliche Fähigkeiten als auch Kenntnisse³ erfordern. Die Ursache ist in der Aufbau- oder auch in der Ablauforganisation⁴ des Unternehmens zu suchen. Diese „Fehlallokation“ eines Mitarbeiters kann diverse Folgen auslösen: Wie im Produktionsbereich kann sich die Durchlaufzeit erhöhen, die Qualität des Arbeitsergebnisses kann sich vermindern, trotz der hohen Auslastung des Mitarbeiters ist sein Output relativ gering.
3. Falls ein Mitarbeiter bei der Verrichtung seines Beitrages zur Gesamttätigkeit Informationen von vor- bzw. nachgelagerten Stellen oder auch eine Genehmigung einer höheren Instanz benötigt, muß er diese Partner entweder persönlich aufsuchen oder telefonisch erreichen. Aus einer Reihe von Gründen ist es möglich, daß der Gesprächspartner nicht erreichbar ist. Die fehlende Information führt nun dazu, daß der Mitarbeiter seine Funktion nicht vollständig ausführen kann. Je nach Dauer der Abwesenheit der Gegenstelle kann diese Nichterreichbarkeit zu äußerst langen Durchlaufzeiten führen.
4. Doppelarbeit kann bei schlechter Organisation der Differenzierung und Integration der Aufgaben sehr häufig auftreten. Der

² Zum Zusammenhang zwischen Arbeitsteilung (Differenzierung) und Arbeitsvereinigung (Integration) vgl. Schreyögg, G. (1990), S. 25 - 99.

³ „Kenntnisse“ sind hier als erlerntes Wissen und vorgangsbezogenes Datenmaterial zu verstehen.

Informationsfluß eines Unternehmens kann so mangelhaft organisiert sein, daß jeder Mitarbeiter bei der Verrichtung seiner Tätigkeit selbst die relevanten Daten erfassen muß, um diese zu verarbeiten. Diese Doppelarbeit kann daher resultieren, daß Informationen zwar jedermann frei zugänglich sind, es müssen jedoch zusätzliche Anstrengungen gemacht werden, um diese Daten im richtigen Augenblick zur Verfügung zu haben⁵. Hier ist offensichtlich, daß sich zum einen die Durchlaufzeiten erhöhen und zum zweiten die Ressourcen höher als notwendig belastet werden.

5. Medienbrüche treten m. E. in Büros häufig auf. Die Ursachen sind vielfältig. Informationen gelangen in unterschiedlicher Form in das Unternehmen (Brief, Fax oder elektronischer Form) und es existiert keine einheitliche Bearbeitungsmethode, was dazu führt, daß Informationen nach Trägermedien getrennt aufbewahrt und transportiert werden. Außerdem kann nicht an jedem Arbeitsplatz jede Form von Medien verarbeitet werden, so daß Informationen den Träger erneut wechseln. Dieses Manko wirkt sich besonders auf die Durchlaufzeiten im Büro aus und kann ebenfalls die Qualität der Arbeit vermindern.
6. Das Problem der uneinheitlichen Informationsbasis hängt u.a. mit dem Wechsel der Medien zusammen, da ursprünglich gleiche Informationen auf unterschiedlichen Medien unterschiedlich verändert werden können. Eine andere Ursache kann eine unkontrollierte Datenhaltung sein⁶. In erster Linie wirkt sich eine inkonsistente Datenhaltung auf die Qualität des Outputs aus.
7. Zeitaufwendige Übertragungswege sind auch im sogenannten Informationszeitalter mit schnellen Kommunikationswegen keine Seltenheit. Wie bereits erläutert, steht nicht jede Information

⁴ Zur Trennung von Aufbau- und Ablauforganisation vgl. Nordsieck, F. (1972).

⁵ Beispiel: Jeder Mitarbeiter eines Finanzamtes, der an einem konkreten Fall mitarbeitet, muß selbst die notwendigen Akten aus dem Archiv holen - und kann diese Informationen den anderen Sachbearbeitern nicht mitteilen.

⁶ Beispiel: Die Mitarbeiter speichern Daten auf ihren eigenen PCs.

in elektronischer Form zur Verfügung, so daß diese mit der Hauspost oder mit der Deutschen Bundespost befördert werden muß. Zu den im Vergleich zur elektronischen Datenübertragung hohen Transportdauer muß hinzu addiert werden, daß Informationen in Papierform einige Zeit in „Posteingangskörbchen“ verweilen.

Sollte es mit Hilfe eines EDV-Systems möglich sein, alle oder auch nur einzelne Schwachstellen zu beheben oder abzumildern, wäre der Einsatz dieses Systems in Erwägung zu ziehen.

2 Workflow-Management Systeme

In diesem Abschnitt soll gezeigt werden, unter welchen Voraussetzungen ein WfMS geeignet ist, Büroarbeit effizienter werden zu lassen. Anschließend wird erläutert, welche Aspekte bei der Modellierung, d.h. bei der Planung, zu beachten sind. Um die Systemarchitektur eines WfMS vorzustellen, wird im Abschnitt 2.3 das Referenzmodell der Workflow Management Coalition (WfMC) erläutert.

Der Begriff „Workflow-Management System“ hat sich auch im deutschen Sprachgebrauch durchgesetzt. Parallel dazu wird auch der Ausdruck „Vorgangsbearbeitungssystem“ benutzt.

Die WfMC definiert ein WfMS als „a system that completely defines, manages and executes workflows through the execution of software whose order of execution is driven by a computer representation of the workflow logic“⁷.

Besonders wichtig für das Verstehen dieser Definition ist der Begriff „workflow“, den die WfMC als „the computerised facilitation or automation of a process, in whole or in part“⁸ definiert. Im weiteren

⁷ Workflow Management Coalition (1994). Übersetzung durch den Verfasser: Ein WfMS ist „ein System, daß Arbeitsvorgänge vollständig definiert, steuert und diese durch Applikationen ausführen läßt. Die Reihenfolge der Applikationen wird durch eine maschinenlesbare Form der Arbeitsvorgänge (Aufbau- und Ablauforganisation) gesteuert.“

⁸ Ebenda. Übersetzung durch den Verfasser: Ein Workflow ist „die computergestützte Vereinfachung (im Sinne von Erleichterung) oder Automatisierung eines ganzen Pro-

Text wird unterschieden zwischen (Arbeits-)Vorgängen, die in der realen Arbeitswelt existieren und Workflows, die das maschinenlesbare und systemgesteuerte Abbild eines realen Vorganges darstellen.

2.1 Einsatzvoraussetzungen

Wenn WfMS in der Lage sind, die aufgeführten Schwachstellen der Büroarbeit zu beseitigen oder abzumildern, warum werden sie nicht grundsätzlich in den Büros eingesetzt? Abgesehen von der Neuartigkeit der WfMS gibt es Einsatzbedingungen, die beachtet werden müssen.

Zunächst wird die Büroarbeit begrifflich eingegrenzt. Eine abschließende Aufzählung ist unmöglich, wenn man sich vor Augen führt, daß der Ort der Bürotätigkeiten „die Unternehmensverwaltung, Unternehmen der Dienstleistungsbranche, der öffentlichen Administration und überwiegend die Betriebe des Handels“⁹ sind. Damit wird der Unterschied zum Produktionsbereich deutlich, der - wenn vorhanden¹⁰ - den Kern der betrieblichen Leistungserstellung bildet.

Nicht nur der Standort der Büroarbeit ist uneinheitlich, auch die Funktionen, die dort ausgeführt werden, sind es¹¹:

1. Die meisten Büros bearbeiten mehrere Vorgänge parallel. Hogg, Nierstrasz und Tschritzis erwähnen Studien, die „thousands of different procedures“ gezählt haben.
2. Die Vorgänge haben viele Ausnahmen, Hogg, Nierstrasz und Tschritzis stellen fest, daß „the whole office function seems like an exception-handling activity“.
3. Während der Bürotätigkeit werden viele Einzelentscheidungen getroffen. Sie benötigen Wissen und Erfahrung, deren Hand-

zesses oder eines Teilprozesses.“ Der Begriff „Prozeß“ entspricht dem in dieser Arbeit benutzten Begriff „Arbeitsvorgang“.

⁹ Reichwald, R (1990), S. 67.

¹⁰ Siehe Dienstleistungs- und Handelsunternehmen.

¹¹ Hogg, J., Nierstrasz, O.M. und Tschritzis, D. (1985), S. 137f.

habung über die Kapazität eines Computersystems hinausgeht.

4. Arbeitsabläufe innerhalb eines Büros werden von dem dort eingesetzten Personal am besten verstanden. Bei einer Analyse der Tätigkeiten erscheint die Benennung der Prozesse möglich, es besteht jedoch die Gefahr, daß deren Wert des Unternehmensziels von außen nicht erkannt wird.

Einen geeigneten Typisierungsansatz stellen Picot und Reichwald vor¹², siehe Tabelle 1:

		Merkmale der Aufgabenerfüllung			
		Problemstellung (Komplexität Planbarkeit)	Informations- bedarf	Kooperations- partner	Lösungsweg
Aufgabentyp	Typ 1 Einzelfall (nicht formalisierbar)	hohe Komplexität, niedrige Planbarkeit	unbestimmt	wechselnd, nicht festgelegt	offen
	Typ 2 sachbezogener Fall (teilweise formalisierbar)	mittlere Komplexität, mittlere Planbarkeit	problemab- hängig, (un)bestimmt	wechselnd, festgelegt	geregelt bis offen
	Typ 3 Routinefall (vollständig formalisierbar)	niedrige Komplexität, hohe Planbarkeit	bestimmt	gleichbleibend, festgelegt	festgelegt

Tabelle 1: Typisierung von Büroaufgaben

Quelle: Picot, A. und Reichwald, R. (1987).

Picot und Reichwald unterscheiden drei Aufgabentypen, die durch vier Merkmalsausprägungen, Komplexität / Planbarkeit, Informationsbedarf, Kooperationspartner und Lösungsweg, charakterisiert werden.

- Aufgabentyp 1: Dieser Typ ist dadurch charakterisiert, daß die Problemstellung sehr komplex und schlecht planbar ist. Der Informationsbedarf ist - zumindest zu Beginn - nicht zu bestimmen. Die Kooperationspartner sind teilweise noch unbekannt und wechseln im Verlauf der Aufgabenerfüllung. Der Lösungsweg ist aufgrund der Neuartigkeit der Aufgabe nicht bekannt.

¹² Picot, A. und Reichwald, R. (1987).

Ein Beispiel für diesen Aufgabentypen ist der Entwurf und die Implementierung eines EDV-Systems. Picot und Reichwald bezeichnen ihn als einzelfall-orientiert und nicht formalisierbar.

- Aufgabentyp 2: Typ 2 nimmt eine Zwischenstellung ein; Die Probleme sind weniger komplex und besser planbar im Vergleich zu Typ 1. Der Informationsbedarf ist teilweise bekannt, es sind jedoch auch Probleme denkbar, deren Informationsbedarf unbestimmt ist. Die Kooperationspartner wechseln mit den Problemen. Die Kenntnis des Lösungsweges ist problemabhängig. Die Beschaffung von einzelnen, weniger komplizierten Investitionsgütern ist ein Beispiel für Aufgabentyp 2. Die Autoren nennen diesen Typen „sachbezogener Fall“.
- Aufgabentyp 3: Typ 3 wird als Routinefall bezeichnet. Folglich ist die Problembearbeitung aufgrund der niedrigen Komplexität, des bekannten Informationsbedarfes und der gleichbleibenden Kooperationspartner leicht zu planen. Der Lösungsweg ist ebenfalls festgelegt. Ein Beispiel ist die Bearbeitung von Kundenbestellungen in einem (Groß-) Handelsunternehmen, wie sie dem Beispiel in Abschnitt 4 zugrunde liegt. Zu beachten ist, daß eine Aufgabe mit niedriger Komplexität ein organisatorisch differenzierter Teil einer komplexen Gesamtaufgabe sein kann.

Ordnet man diesen Aufgaben typische Aufgabenträger zu¹³, entsteht folgendes Bild:

		Aufgabentypen		
		Aufgabentyp 1 Einzelfallorientiert nicht formalisierbar	Aufgabentyp 2 Sachfall-orientiert teilweise formalisierbar	Aufgabentyp 3 Routinefall-orientiert vollständig formalisierbar
Stellentypen	Führungskräfte	X	x	x
	Fachkräfte	x	X	x
	Sachbearbeiter	x	x	X
	Unterstützungskräfte	x - X	x - X	x - X
X = Schwerpunkt-Arbeiten; x = ergänzende Arbeiten				

¹³ Vgl. Szyperski et al. (1982), zitiert nach Reichwald, R. (1990), S. 69.

Tabelle 2: Beziehungen zwischen Stellen- und Aufgabentypen

Quelle: Reichwald, R. (1990), S. 71.

Dem Aufgabentyp 1 wird der Stellentyp „Führungskraft“ zugeordnet, hier wie bei den anderen Typen fallen - wenn auch weniger prägnant - andere Aufgabentypen an. Die Fachkräfte sind mit der Bewältigung von Aufgaben des Typs 2 beschäftigt und Sachbearbeiter befassen sich überwiegend mit Routineaufgaben. Den Unterstützungskräften ist kein eigener Aufgabentyp zugeordnet.

Will man den verschiedenen Aufgabenträgern bei der Erfüllung ihrer Aufgaben ein EDV-System zur Seite stellen, so kann unmöglich ein System alle Aufgabentypen unterstützen. Software, die bei der Lösung einzelfall-orientierter Aufgaben assistieren soll, muß flexibel sein, muß viel Freiraum für Anpassungen lassen und sollte schnell erlernbar sein, denn für Produktschulungen bleibt den Aufgabenträgern (Führungskräfte) meist wenig Zeit. Für diese Aufgabentypen werden sogenannte Groupware-Produkte entwickelt.

Ganz andere Ansprüche stellen die Routineaufgaben. Aufgrund der in Tabelle 1 aufgeführten Merkmale ist es möglich, die Aufgaben aufzuteilen (Differenzierung) und auf die einzelnen Stellen nach Zeit- und Wissensressourcen zu verteilen. Jeder Stelleninhaber bearbeitet die ihm zugewiesene Teilaufgabe, die aus einzelnen, gleichartigen Vorgängen besteht. „Ein Vorgang besteht aus einer Folge von Tätigkeiten und dem Laufweg des Vorgangs über mehrere Arbeitsplätze. Aufgrund einrichtbarer Entscheidungen können auch Verzweigungen (alternative und nebenläufige Bearbeitungswege) realisiert werden. Eine Tätigkeit umfaßt die Arbeitsschritte, die zusammengehören und kontinuierlich ... ablaufen“¹⁴. Aufgaben, die diesem Routinefall entsprechen, werden als stark strukturierte Aufgaben bezeichnet. Der Grad der Strukturiertheit von Aufgaben wird vom Ausmaß der Entscheidungskompe-

¹⁴ Hansen, H. R. (1992), S. 858.

tenzen bestimmt; Besteht keine Möglichkeit den Ablauf eigenständig zu modifizieren, ist der Vorgang stark strukturiert¹⁵.

Für die computergestützte Bearbeitung stark strukturierter Aufgaben eignen sich WfMS. Da jedoch in der Praxis auch Routineaufgaben häufig ihrer veränderten Umgebung angepaßt werden müssen, wird von WfMS gefordert, daß sie über eine gewisse Flexibilität verfügen.

2.2 Modellierung von Workflow-Management Systemen

Die Modellierung eines WfMS ist eine umfangreiche und komplexe Tätigkeit, die dadurch erschwert wird, daß ein WfMS auch nach Abschluß der Implementierung noch erweiterbar und modifizierbar sein muß. Da in einem WfMS ein Teil der Arbeitsabläufe einer oder mehrerer Abteilungen abgebildet werden soll, ist es notwendig, nach Möglichkeit alle Abläufe zu analysieren. Daher wird häufig die Forderung erhoben¹⁶, die Abläufe des Unternehmens zu analysieren und gemäß den Ideen des Business Process Reengineering (BPR)¹⁷ zu gestalten, bevor ein WfMS eingesetzt wird. Diese Forderung ist m.E. sinnvoll, denn der Erfolg eines WfMS ist nur bei einer zweckmäßigen¹⁸ Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation gewährleistet. Es muß auch beachtet werden, daß die Implementierung eines WfMS den Status Quo der Organisation „zementieren“ kann.

In diesem Abschnitt wird eine Methode zur Modellierung von WfMS vorgestellt. Sie ist Teil eines vielzitierten Aufsatzes von Jablonski¹⁹.

Theoretische Grundlage bildet die Koordinierungstheorie. Arbeit, die von verschiedenen Personen und Applikationen ausgeführt wird, muß koordiniert werden. Soll diese „Arbeit“ (im Sinne von

¹⁵ Reichwald, R. (1990), S. 69.

¹⁶ Siehe Jablonski, S. (1995), S. 13. Siehe auch Koch, O. und Zielke, F. (1996), S. 35f.

¹⁷ Siehe Hammer, M. (1993), das als eines der Standardwerke in diesem Bereich gilt.

¹⁸ „Zweckmäßig“ bedeutet hier, daß die Unternehmensorganisation strikt auf das Unternehmensziel ausgerichtet ist und möglicherweise unnötige oder umständliche Vorgänge eliminiert bzw. verbessert worden sind. Dieser Zustand ist z.B. nach einer Unternehmens-Reorganisation erreicht.

Vorgang) in einem WfMS abgebildet werden, so sind folgende Konstituenten der Koordination zu beachten:

- „*Ziele* als Grund und Ursache allen Handelns
- *Aktoren* als Subjekte, die Handlungen ausführen
- *Aktivitäten* als die ausgeführten bzw. auszuführenden Handlungen
- *Abhängigkeiten*, die im Rahmen einer Zusammenarbeit korrelierter Aktivitäten zu berücksichtigen sind (z.B. Abarbeitungsreihenfolge, Inanspruchnahme gleicher Aktoren für verschiedene Tätigkeiten)²⁰.

Die Modellierung wird begonnen, indem die Ziele der zu analysierenden Vorgänge definiert werden. Eine „Dekomposition der Ziele“ zerlegt das grundlegende Ziel in Teilziele, die sich durch bestimmte Aktivitäten realisieren lassen. Diese Aktivitäten sind folglich zielorientiert zu entwerfen. Den Aktivitäten werden konkrete Aktoren (Mitarbeiter, Maschinen, Applikationen) zugeordnet. Dabei sind die Abhängigkeiten zu beachten, die zwischen den zur Verfügung stehenden Ressourcen (= einzelne Aktoren aller Art) bestehen.

Jablonski leitet folgende essentielle Erkenntnis ab: „Workflows (als das ausführbare Abbild von Geschäftsvorgängen) werden nicht ausschließlich durch Aktivitäten modelliert, sondern Aspekte wie Ziele, Aktoren und Abhängigkeiten müssen auch erfasst werden.“²¹

2.2.1 Aktivitätenbezogene Aspekte

Dieser erste Aspekt beschreibt die Inhalte der Workflows. Ein Topworkflow ist ein komplexer Workflow, der aus endlich vielen Subworkflows besteht. Ein Workflow kann sowohl aus Prozessen,

¹⁹ Jablonski, S. (1995) S. 13 - 24.

²⁰ Ebenda S. 14.

²¹ Ebenda S. 14f.