

Ulrich Kampffmeyer  
Barbara Merkel

# Dokumenten-Management

## Grundlagen und Zukunft



**PROJECT CONSULT**  
Unternehmensberatung Dr. Ulrich Kampffmeyer GmbH

# **Dokumenten-Management**

*Grundlagen und Zukunft*

---



# **Dokumenten-Management**

*Grundlagen und Zukunft*

---

**Ulrich Kampffmeyer  
Barbara Merkel**



**PROJECT CONSULT GmbH  
Hamburg**

Die Information des vorliegenden Buchs wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag und Autoren übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für eventuell verbliebene Angaben und deren Folgen.  
Alle Produktnamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt und sind möglicherweise eingetragene Warenzeichen. Der Verlag richtet sich im Wesentlichen nach der Schreibweise der Hersteller.  
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, wie Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie digitaler Einspeicherung und Verarbeitung, sind dem Verlag vorbehalten.

Kommentare und Fragen können Sie gerne an uns richten

PROJECT CONSULT  
Dr. Ulrich Kampffmeyer Unternehmensberatung GmbH  
IT-Redaktion  
Oderfelder Straße 17  
20149 Hamburg  
Tel: +49 (0) 40 46 07 62 – 20  
Fax: +49 (0) 40 46 07 62 – 29  
E-Mail: [presse@PROJECT-CONSULT.com](mailto:presse@PROJECT-CONSULT.com)  
Web: <http://www.PROJECT-CONSULT.com>

© 1999 PROJECT CONSULT GmbH. All rights reserved.  
2. Auflage 1999

Die deutsche Bibliothek – CIP – Einheitsaufnahme

Kampffmeyer, Ulrich:  
Dokumenten-Management: Grundlagen und Zukunft / Ulrich Kampffmeyer,  
Barbara Merkel. – 2. überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage 1999. –  
Hamburg: PROJECT CONSULT GmbH, 1999.  
ISBN 3-9806756-0-2

Gestaltung: Raid Kokaly  
Lektorat: Sabine Werther  
Produktion und Vertrieb: Georg Lingenbrink GmbH Hamburg

Dieses Buch ist auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

## Vorwort

Der Markt für Dokumenten-Management-Lösungen hat sich in den letzten Jahren stürmisch entwickelt. Doch eine Marktsättigung ist noch lange nicht erreicht. Im Gegenteil: sobald die DV-/Org-Abteilungen in den Unternehmen die Währungsumstellung auf den Euro und die Klippe des Jahres 2000 überwunden haben, werden die Investitionen in Dokumenten-Management-Systeme (DMS) voraussichtlich stark ansteigen.

Der interessierte, zukünftige Anwender von Dokumenten-Management-, elektronischen Archiv-, Intranet-, Workflow- und Groupware-Systemen sieht sich heute schon einer Vielfalt von Produkten gegenüber. Zusätzlich erschwert eine „babylonische Sprachverwirrung“ die Auswahl geeigneter Lösungen.

Die Autoren dieses Buchs haben sich zum Ziel gesetzt, die wichtigsten technologischen Ansätze, Standards und zukünftigen Trends zu beschreiben und damit dem Anwender und Leser eine Hilfestellung zu geben, um die Sprachverwirrung zum Themengebiet Dokumenten-Management zu überwinden.

Die erste Auflage des vorliegenden Buchs wurde 1997 im Gabler Verlag herausgegeben und war rasch vergriffen. Aufgrund der großen Nachfrage hat sich PROJECT CONSULT entschlossen, eine zweite Auflage des Buchs herauszubringen.

Die neue Auflage wurde entsprechend der rasanten technologischen Entwicklung ergänzt, aktualisiert und erweitert. Seit der Veröffentlichung von „Grundlagen des Dokumenten-Managements“ hat sich der Markt ständig weiterentwickelt. Aus diesem Grund wurde als zweiter Teil des Kompendiums die deutsche Übersetzung einer Studie und eines Vortrags für den IMC International Information Management Congress, „The Future of Document Management“ in das Kompendium aufgenommen. Der Vortrag wurde im Juni 1998 auf dem IMC-Kongress in London gehalten. Der zweite Teil des Kompendiums gibt damit einen aktuellen Überblick über die derzeitigen Trends und die Entwicklungen nach dem Jahr 2000.

Ohne die wertvollen Leistungen meiner Mitarbeiter wäre dieses Buch nicht zustande gekommen. Daher möchte ich mich an dieser Stelle zunächst bei Felix v. Bredow bedanken, der als erster den zweiten, neuen Teil des Buchs redigierte und die Graphiken in übersichtlicher Form darstellte. Raid Kokaly hat die Layout-Vorlage erstellt und einen sehr überzeugenden Beitrag für die Herstellung des vorliegenden Werks geliefert. Nicht zuletzt hat die kontinuierliche Unterstützung von Sabine Werther als Lektorin und redaktionelle Leitung die Vorbereitungen vorangetrieben und alle verlagsrelevanten Aufgaben erfüllt.

Den Leserinnen und Lesern wünsche ich viel Spaß bei der Lektüre und freue mich über Anregungen und Kritik - am schnellsten und einfachsten über meine E-Mail-Adresse „[info@PROJECT-CONSULT.com](mailto:info@PROJECT-CONSULT.com)“ oder unsere Web-adresse „[www.PROJECT-CONSULT.com](http://www.PROJECT-CONSULT.com)“.

Hamburg, im Juli 1999



Dr. Ulrich Kampffmeyer

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<hr/>	
<b>Teil 1: Grundlagen des Dokumenten-Managements</b>	<b>13</b>
<hr/>	
<b>1 Einleitung</b>	<b>16</b>
<b>2 Begriffe und Umfeld von Dokumenten-Management-Systemen</b>	<b>26</b>
2.1 Begriffsklärungen .....	26
2.1.1 Dokument.....	27
2.1.2 Formen von Dokumenten.....	29
2.1.3 Selbstbeschreibende elektronische Dokumente.....	30
2.1.4 Neue Dokumentqualität durch Digitale Signatur.....	34
2.2 Traditionelle Produktabgrenzungen.....	35
2.3 Dokumenten-Management im engeren und weiteren Sinn.....	37
2.4 Architektur von Dokumenten-Management- Systemen.....	43
2.4.1 Dreischichtiges Architekturmodell.....	43
2.4.2 Zukunftssichere DMS-Architekturen .....	45
2.5 Derzeitige Probleme von DMS-Lösungen.....	54
<b>3 Anwendungsgebiete von Dokumenten-Management-Systemen</b>	<b>58</b>
3.1 Datensicherung.....	60
3.2 Archiv.....	62
3.2.1 Traditionelle Faksimile-Archive.....	63

3.2.2	Archive für gemischte NCI/CI-Speicherung .....	65
3.2.3	COLD-Systeme .....	67
3.2.4	Archiv als nachgeordneter Dienst .....	70
3.3	Recherche .....	70
3.3.1	Volltext- und relationale Datenbanken .....	72
3.3.2	World Wide Web und Online-Systeme .....	73
3.3.3	CD-Distribution.....	74
3.4	Klassisches Dokumenten-Management .....	75
3.4.1	Compound Document Management.....	78
3.5	Produktdaten-Management.....	78
3.5.1	Dokumenten-Management als nachgeordneter Dienst .....	79
3.6	Groupware .....	79
3.6.1	Komponenten .....	80
3.6.2	Unterscheidungskriterien .....	81
3.7	Workflow.....	83
3.7.1	Traditionelle Unterscheidung von Workflow und Groupware .....	84
3.7.2	Workflow-Kategorien.....	86
3.7.3	Workflow-Technologien .....	90
3.7.4	Entwicklungsaufwand .....	92
3.7.5	Verteilter Workflow in WAN-Umgebungen .....	94
3.7.6	Workflow als nachgeordneter Dienst.....	98
<b>4</b>	<b>Anforderungen an Dokumenten-Management-Systeme</b> .....	<b>100</b>
4.1	Funktionale Anforderungen.....	101
4.1.1	Datensicherung .....	102
4.1.2	Archiv .....	102
4.1.3	Recherche .....	111
4.1.4	Klassisches Dokumenten-Management.....	116

4.1.5	Groupware .....	125
4.1.6	Workflow.....	127
4.2	Systemanforderungen.....	134
4.2.1	Architektur .....	134
4.2.2	Betriebsumgebung .....	136
<b>5</b>	<b>Standardisierungen</b>	<b>140</b>
5.1	Dokumentenformate .....	142
5.1.1	Elementare Objekte .....	143
5.1.2	Compound Documents .....	144
5.1.3	Container .....	151
5.1.4	Dokumentenaustausch.....	153
5.1.5	Zusammengefaßte Standards .....	155
5.2	Systeme und Schnittstellen.....	156
5.2.1	DFR - Document Filing and Retrieval (ISO 10166) .....	157
5.2.2	DMA – Document Management Alliance.....	161
5.2.3	ODMA - Open Document Management API.....	174
5.2.4	WfMC - Workflow Management Coalition .....	176
5.2.5	SAP ArchiveLink .....	184
<b>6</b>	<b>Strategien und Trends im DMS-Markt</b>	<b>188</b>
6.1	Allianzen und Kooperationen.....	189
6.2	Annäherung der verschiedenen Technologien .....	190
6.2.1	Bürokommunikation.....	191
6.2.2	Klassisches Dokumenten-Management .....	193
6.2.3	Elektronisches Archiv .....	194
6.2.4	Groupware .....	195
6.2.5	Workflow.....	196
6.2.6	Datenbanken .....	198
6.2.7	Kommerzielle Anwendungen .....	200

6.3	Low-Cost Standardprodukte.....	201
6.4	Dokumenten-Management im Internet und Intranet .....	202
<b>7</b>	<b>Ausblick</b>	<b>210</b>
<hr/>		
	<b>Teil 2: Die Zukunft des Dokumenten-Managements</b>	<b>215</b>
<hr/>		
<b>8</b>	<b>Einleitung</b>	<b>218</b>
8.1	Dokumenten-Management im engeren Sinn .....	218
8.2	Dokumenten-Management im weiteren Sinn .....	219
8.3	Dokumenten-Management der Zukunft.....	220
<b>9</b>	<b>Aktuelle Trends</b>	<b>222</b>
9.1	Internet, Intranet und Extranet.....	222
9.2	Standards.....	223
9.3	Sicherheit .....	225
9.4	Unternehmensweites Dokumenten-Management.....	228
9.5	Mergers & Acquisitions und Partnerkonzepte .....	229
9.6	Outsourcing und externe Unterstützung.....	230
9.7	Internationalisierung und multilinguale Systeme .....	231
9.8	Convergence of Technologies.....	232
<b>10</b>	<b>Trends zur Jahrtausendwende</b>	<b>236</b>
10.1	Enabling und Engines statt eigenständiger Anwendungen.....	236
10.2	Aufteilung in Highend- und Lowend-Produkte.....	237
10.3	Integration und Interoperabilität .....	239

10.4	Neue Internet-Standards .....	240
10.5	Knowledge-Management .....	241
10.6	Einbeziehung von Multimedia .....	243
10.7	DVD – Digital Versatile Disc.....	244
10.8	DMS-Markt als Wachstumsmarkt.....	245
<b>11</b>	<b>Dokumenten-Management nach dem Jahr 2000</b>	<b>250</b>
11.1	Die DMS-Branche unter Druck.....	250
11.2	Neue Konkurrenten für DMS-Anbieter.....	251
11.3	Neue Arten des Erfassens, Indizierens und Retrievals von Informationen .....	251
11.4	Die Zukunft optischer Speichermedien.....	253
11.5	Zurück zur Quelle: Rezentralisierung .....	253
11.6	Neue Anwendergruppen .....	254
11.7	Überlebt Dokumenten-Management nur als organisatorische Dienstleistung?.....	255
<hr/>		
	<b>Anhang</b>	<b>257</b>
<hr/>		
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>259</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>265</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>273</b>
	<b>Glossar</b>	<b>275</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>313</b>



## 1

# Grundlagen des Dokumenten- Managements

## Teil 1

## In diesem Teil

1	Einleitung .....	16
2	Begriffe und Umfeld von Dokumenten- Management-Systemen .....	26
3	Anwendungsgebiete von Dokumenten- Management-Systemen .....	58
4	Anforderungen an Dokumenten- Management-Systeme.....	100
5	Standardisierungen.....	140
6	Strategien und Trends im DMS-Markt.....	188
7	Ausblick.....	210



# 1

## Einleitung

# Kapitel

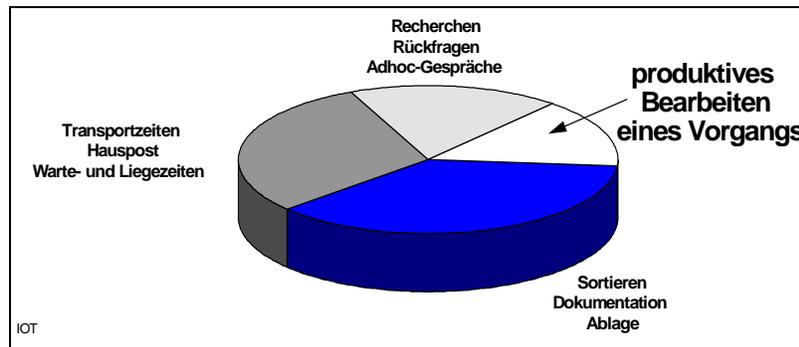
## 1 Einleitung

Das Umfeld von Unternehmen und Organisationen ist in den letzten Jahren immer komplexer geworden. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen ihre Strukturen und Strategien den heutigen dynamischen Marktbedingungen und Umweltverhältnissen anpassen. Der Kooperation, Kommunikation und Koordination von wechselnden, teilweise unternehmensübergreifenden Arbeitsgruppen, die gemeinsam auf verschiedenste Dokumente in unterschiedlichen Dokumentenbeständen zugreifen müssen, kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Mit der zunehmenden LAN-Verbreitung sind PCs von Geräten zur digitalen Erstellung von Dokumenten zu Zugriffs- und Kontrollpunkten für den gesamten Lebenszyklus digitaler Dokumente geworden. Die benutzerorientierten Dateisysteme, die von Betriebssystemen zum Management unstrukturierter Dokumente verwendet werden, sind in der heutigen komplexen Welt digitaler Dokumente und unternehmensweiter Computernetzwerke bedeutend überfordert. Verfahren, die die physikalische Speicherung digitaler Dokumente betreffen, gewähren nicht die für eine effektive Kommunikation und Kontrolle von Dokumenten unerläßliche Flexibilität und Wiederverwendbarkeit. Heterogene Plattformen, wie sie derzeit in Unternehmen üblich sind, bedeuten zusätzliche Inkompatibilitäten. Die Folge ist, daß kritische Dokumente im allgemeinen ohne die Gewährleistung von Sicherheit, Integrität oder Backup auf lokalen Festplatten oder Disketten gehalten werden. Während diese Dokumente eine Fülle wertvoller Informationen beinhalten, liegen sie in der Praxis häufig isoliert, redundant oder über verschiedene unabhängige proprietäre Systeme verteilt vor. Durch diesen Mangel der konsistenten Klassifizierung und des Managements von Dokumenten waren die Ersteller von Dokumenten oftmals gezwungen, diese in traditioneller Papierform zu sichern. Noch gravierender - viele dieser Papierdokumente liegen inzwischen wieder als eingescannte Images vor. Dataquest/IDC haben bezüglich des Dokumenten-Managements in Unternehmen folgende Feststellungen gemacht:

- Unternehmen geben im allgemeinen etwa 10 bis 15% der Einnahmen für Erstellung, Verwaltung und Verteilung von Dokumenten aus.
- Die Arbeit mit Dokumenten nimmt 60% der Arbeitszeit in Anspruch.
- 75 bis 80% der Geschäftsdokumente existieren in Papierform. Papier läßt sich nicht ohne Medienbruch in schnellen, elektronischen Geschäftsprozessen weiterverarbeiten, nicht schnell elektronisch kommunizieren und schon gar nicht schnell auffinden und damit auch nicht nahtlos in existierende Informationssysteme integrieren. Zur Verteilung müssen Papierdokumente kopiert werden, die Verwaltung mehrerer Dokumentversionen sowie die Historienführung ist problematisch und nicht transparent. Papierbasierte Abläufe, bei denen Dokumente von einem Arbeitsplatz zum nächsten weitergeleitet werden, haben somit sehr lange Durchlaufzeiten. Die Archivierung von Papierdokumenten beansprucht im Vergleich zu elektronischen Dokumenten sehr viel Raum und einer aufwendigen Organisation. Während das "papierlose" Büro zwar eine Illusion bleiben wird, ist das "papierarme" Büro mit heutiger Technologie aber dennoch erreichbar.
- Ein Dokument wird im Durchschnitt fünfmal kopiert.
- Durchschnittlich wird etwa 50 bis 80% der Arbeitszeit damit verbracht, nach Informationen zu suchen.

Betrachtet man die typische Zeitstruktur von Bürotätigkeiten in verschiedenen Unternehmen, wird deutlich, daß nur ein sehr kleiner Teil der gesamten Durchlaufzeit eines Vorgangs auf die eigentliche Bearbeitung fällt. Ein Großteil der Durchlaufzeit, oftmals über 95%, entfällt im allgemeinen auf Transport-, Rüst-, Such- oder Liegezeiten.



**Abbildung 1: Typische Zeitstruktur von Bürotätigkeiten**

Bei Bürotätigkeiten entfällt im allgemeinen nur ein sehr kleiner Zeitanteil auf die wirklich produktive Bearbeitung eines Vorgangs. Durch den Einsatz eines Dokumenten-Management-Systems lassen sich bei vorheriger Reorganisation der Geschäftsprozesse die nichtproduktiven Zeitanteile enorm reduzieren und die produktiven Bearbeitungszeiten unterstützen.

Durch den Einsatz eines Dokumenten-Management-Systems (DMS) mit Reorganisation der erfolgskritischen Geschäftsprozesse lassen sich bei entsprechender Planung und Vorbereitung enorme Produktivitätssteigerungen erzielen. Dokumenten-Management-Systeme erlauben die effektive und sichere Kontrolle von Informationen einschließlich Schutz, Versionsverwaltung, Konvertierung und Verteilung. Daneben kann durch den Einsatz eines Dokumenten-Management-Systems ein schnellerer, flexibler und transparenter Informationsfluß gewährleistet werden, die zugrundeliegende Informationsbasis ist vollständig und aktuell, Informationen können bedarfsgerecht bereitgestellt werden. Dokumente oder einzelne Komponenten sind wiederverwendbar, und eine redundante Speicherung und die Änderung mehrerer Kopien können vermieden werden. Durch all diese Vorteile können schließlich Durchlauf- und Reaktionszeiten verkürzt, die Qualität der Arbeitsergebnisse und Geschäftsprozesse verbessert, die Kundenzufriedenheit erhöht und bei organisatorischen oder sonstigen Änderungen schnellere Anpassungen vorgenommen werden. Dies führt dazu, daß die Wettbewerbsfähigkeit erheblich verbessert werden kann.

Bewerteter Nutzen	Produktivitätssteigerung	Gestärkte Wettbewerbsposition
Raumkosten	verbesserte Prozesse	Mitarbeitermotivation
Personalkosten	Informationsverfügbarkeit	verbesserte Organisationsstruktur
techn. Ausstattung z.B. Papierlogistik Mikroverfilmung	Informationsschutz	Kundenzufriedenheit
administrativer Aufwand	Qualität der Arbeitsergebnisse	neue Services/Produkte

**Abbildung 2: Nutzenpotentiale von Dokumenten-Management-Systemen**

Neben dem quantitativen Nutzen können durch ein Dokumenten-Management-System auch qualitative Nutzenpotentiale wie die Verbesserung der Marktleistung oder des Kundenservices ausgenutzt und die gesamte organisatorische Leistungsfähigkeit erhöht werden

Kaum ein Anbieter oder Anwender hat sich mittlerweile nicht mit Dokumenten-Management auseinandergesetzt. In einer von der Gartner Gruppe 1995 durchgeführten Befragung von fast 200 IT-Managern waren 60% der Befragten der Ansicht, daß Dokumenten-Management in ihren Unternehmen ein grundlegender Netzwerkdienst vergleichbar mit elementaren Printdiensten oder E-Mail sein sollte. Dieser Prozentsatz, der allein im letzten Jahr deutlich angestiegen ist, zeigt ein zunehmendes Bewußtsein für drei grundlegende Risikobereiche, denen Unternehmen ohne DMS ausgesetzt sind.

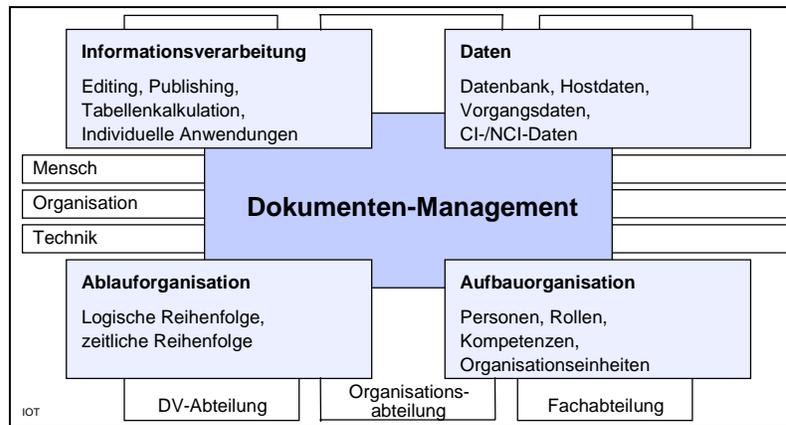
Einen ersten Bereich bilden die Risiken einer unzulänglichen Infrastruktur für das physikalische Management digitaler Dokumente. Lokale Festplatten und Disketten sind, wie eingangs erwähnt, keine geeigneten Speichermedien für gemeinsame Informationsbestände eines Unternehmens.

Das zweite Risikogebiet für ein Unternehmen ohne DMS hängt mit dem Zugriff auf Dokumente zusammen. Durch ein unzureichendes DMS ist es unmöglich, digitale Dokumente zu katalogisieren und bei Bedarf wiederzuverwenden. Die Wichtigkeit einer einheitlichen Begrifflichkeit, die erst das sichere Wiederauffinden von

Informationen sicherstellt, wird dabei häufig unterschätzt. Dadurch wird das Wachstum applikationsspezifischer "Informationsinseln" beschleunigt. Auf der anderen Seite stellt ein breiter offener Zugriff auf Netzwerkdateisysteme keine brauchbaren Anfrage- und Kontrollmöglichkeiten zur Verfügung. Der Benutzer hat keine Möglichkeit, Anfragen derart einzuschränken, daß er eine geeignete Ergebnismenge erhält. Durch den Zugriff auf weltweite Informationsbestände über das Internet hat dieser Punkt erheblich an Bedeutung gewonnen.

Der dritte Risikobereich resultiert aus der Kosten- und Nutzengegenüberstellung von manuellem und automatischen Dokumenten-Management. Wesentlich für heutige Anforderungen ist die Verfügbarkeit von Informationssystemen, in denen jeweils wechselnde, sich teilweise überschneidende und ad hoc zusammengesetzte Arbeitsgruppen gemeinsam auf die verschiedenen Informationsbestände zugreifen können und die den Return-on-Investment ungeachtet immer weiter anwachsender Daten-Repositories erhöhen.

Die Herausforderung für die DMS-Einführung besteht darin, wie sichergestellt werden kann, daß keine Inseln unabhängiger Dokumenten-Repositories entwickelt werden. Eine unternehmensweite Einigung auf Standards kann im allgemeinen bestenfalls in Teilbereichen erzielt werden. Es ist anzunehmen, daß es im Zuge einer zunehmenden DMS-Verbreitung zahlreiche unabhängige DMS-Implementationen geben wird. Eine Möglichkeit zur Integration dieser verschiedenen Inseln, die nicht nur heute existieren, sondern sich künftig sicher noch vervielfachen werden, ist daher sehr wichtig.



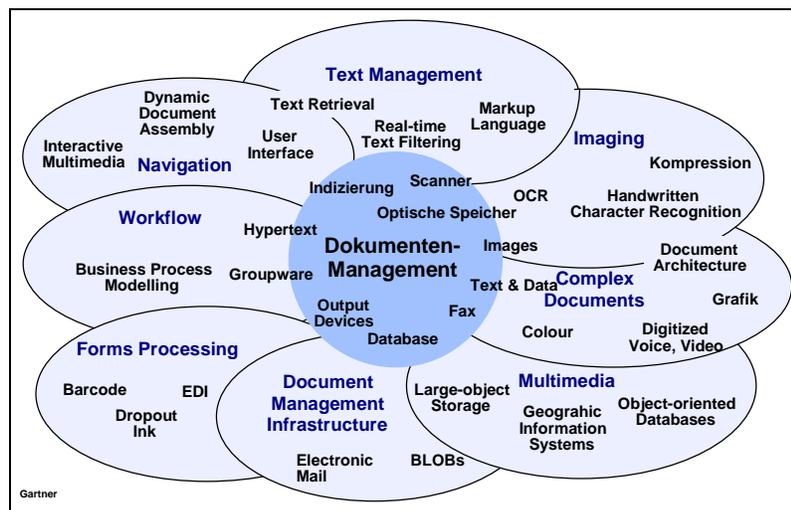
**Abbildung 3: Integrationsaspekte**

Dokumenten-Management spielt die zentrale Rolle bei der Integration der verschiedenen technologischen und organisatorischen Fragen und Probleme in einem Unternehmen.

Während der DMS-Markt anfangs nur wenigen Systemhäusern und Spezialanbietern vorbehalten war und die großen Unternehmen sich lange Jahre abwartend verhalten haben, ist der DMS-Markt inzwischen für die großen Unternehmen von sehr großem Interesse, da hier aufwendige Lösungen geschaffen werden, die nicht dem derzeitigen Verfall der Hard- und Standardsoftware-Preise unterliegen, und bei denen die Langzeitarchivierung auf digitalen optischen Speichern ein ausgezeichnetes Instrument zur Kundenbindung ist. Mittlerweile bieten alle großen DV-Unternehmen eigene oder zugekaufte DMS-Lösungen jeglicher Ausprägung an.

Auch die Nachfrage nach Dokumenten-Management-Systemen ist enorm gestiegen. Dokumenten-Management-Systeme jeglicher Ausprägung einschließlich Document Imaging, Compound Document Management, digitaler Archivierung, E-Mail, Groupware, Workflow oder Information-Warehouse-Konzepten sind zu einer Schlüsseltechnologie der Zukunft und zu einer Wettbewerbsvoraussetzung für eine "virtuelle" Kommunikation und Kooperation über LANs, WANs und globale Netzwerke geworden. Kein Anwender, der nicht vom Wettbewerb verdrängt werden will, wird sich diesem Trend entziehen können.

Der Dokumenten-Management-Markt ist jedoch unübersichtlich und sehr dynamisch. Eine kontinuierliche Flut neuer Techniken, Konzepte und Systeme im Dokumenten-Management-Bereich macht einen Überblick immer schwieriger. Jedes Jahr gibt es neue Hardware, neue Betriebssystemversionen, neue Anwendungspakete. Von der Idee, es gäbe ein Produkt, das objektiv das beste sei, muß man sich befreien, da gerade bei Dokumenten-Management-Systemen die Anforderungen aufgrund verschiedener Zielsetzungen und der organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich sind. Erschwerend hinzu kommt für den Anwender eine zunehmende Überschneidung der Funktionalität der verschiedenen Systemkategorien. Die Unterschiede zwischen Lösungen im Bereich Dokumenten-Management, E-Mail, Groupware und Workflow schwinden immer mehr.



**Abbildung 4: Dokumenten-Management-Technologien**

Da Dokumenten-Management-Technologien in starkem Maße voneinander abhängig sind, ist der Markt sehr unübersichtlich.

In dem ersten Band sollen die grundlegenden Technologien und Begriffe systematisiert werden, um so die Unterschiede der Systeme herauszustellen und geeignete Anwendungsgebiete zu verdeutlichen. Besondere Bedeutung kommt derzeitigen Standardisierungsansätzen zu, da Standardschnittstellen und einheitliche Dokumentenaustauschformate für plattformübergreifende, offene

und verteilte Systeme mit einem Zugriff auf verschiedenste Dokumentenbestände unerlässlich sind. Auf derzeitige Standardisierungsbemühungen wird daher ebenfalls ausführlich eingegangen. Eine umfassende Darstellung von Produkten und Trends zeigt die Zukunftschancen der verschiedenen Technologien auf und gibt gemeinsam mit einer Aufzählung der grundsätzlichen Dokumenten-Management-Anforderungen eine erste Entscheidungshilfe bei der Systemauswahl.



## 2

# Begriffe und Umfeld von Dokumenten-Management- Systemen

## Kapitel

### In diesem Kapitel

2.1	Begriffsklärungen.....	26
2.2	Traditionelle Produktabgrenzungen .....	35
2.3	Dokumenten-Management im engeren und weiteren Sinn .....	37
2.4	Architektur von Dokumenten- Management-Systemen .....	43
2.5	Derzeitige Probleme von DMS-Lösungen .....	54

## **2 Begriffe und Umfeld von Dokumenten-Management-Systemen**

Um einen Überblick über die Dokumenten-Management-Branche zu erhalten, sind zunächst einige grundlegende Begriffsklärungen und die Darlegung verschiedener Konzepte von Dokumenten-Management-Systemen erforderlich. Im Anschluß wird auf die Architektur von Dokumenten-Management-Systemen eingegangen. Es folgt eine Schilderung gegenwärtiger Probleme von Dokumenten-Management-Systemen, die jedoch nicht so gravierend sind, daß sie ein Hindernis für eine Systemeinführung darstellen.

### **2.1 Begriffsklärungen**

Unter einem Dokumenten-Management-System (DMS) werden derzeit zahlreiche verschiedene Produktkategorien wie Document Imaging, dynamisches, "klassisches" Dokumenten-Management, elektronische Archivierung auf digitalen optischen Speichern, Groupware, Workflow, elektronische Formularverarbeitung und etliche mehr verstanden. Allen gemeinsam ist, daß unterschiedliche Dokumente verwaltet und verarbeitet werden. Dokumente beinhalten dabei nicht nur die herkömmlichen Papierdokumente, ein Dokument kann daneben jede andere digitale Form von Informationen verschiedenster Herkunft mit unterschiedlichen Verbindungen und Referenzen beinhalten.

Auf der Anbieterseite wurde zur Abgrenzung vom jeweiligen Wettbewerber eine Vielzahl verschiedener Begriffe in der noch relativ jungen Dokumenten-Management-Branche eingeführt. Daneben positionieren sich Hersteller abhängig davon, welche Technologie sich gerade am besten vermarkten läßt, oftmals in verschiedenen Marktsegmenten, und es kommt zu Überschneidungen der verschiedenen Technologien. Dokumenten-Management wird von Anbietern im allgemeinen anhand der Fähigkeiten existierender Produkte wie Imaging- oder Dateimanagementsysteme definiert. Diese Definitionen basieren oft auf der Dokumentdefinition und den Services und Funktionen, die diese speziellen Produkte für bestimmte Dokumenttypen bereitstellen.

Aus Benutzersicht handelt es sich bei den Dokumenten jedoch um eine inhaltliche Einheit, die bei Bedarf lokalisiert, angezeigt oder abgespielt, editiert, gespeichert und wiederaufgefunden werden muß. Der Begriff **Dokumenten-Management-System** hat jedoch auch aus Anwendersicht entsprechend den konkreten Anforderungen und Anwendungen eines Unternehmens sowie dessen Definition eines **Dokumentes** weiterhin verschiedene, teilweise mißverständliche Bedeutungen.

### 2.1.1 Dokument

Der Begriff Dokument wird heute noch sehr unterschiedlich interpretiert. Im angelsächsischen wird er häufig für Textdateien verwendet. Dies zeigt sich zum Beispiel deutlich an der verwendeten Endung ".doc" für Dateinamen von Textdokumenten. Es wird daher auch zwischen Document Imaging, der Verwaltung von gescanntem Schriftgut, und Document Management, der Verwaltung von bereits digital erzeugten Texten unterschieden.

Im Deutschen hat der Begriff Dokument einen konkreten Bezug zu papiergebundenem Schriftgut. Unter einem Dokument wird häufig auch ein Schriftstück mit hoher inhaltlicher Qualität und rechtlicher Bedeutung verstanden. Das Dokument wird damit sehr nah an den im Gesetz verankerten Urkundenbegriff gerückt. Dies zeigt sich besonders in abgeleiteten Begriffen wie Dokumentenechtheit. Deutsche Anwender denken daher beim Begriff Dokumenten-Management zunächst an gescanntes Schriftgut und bewegen sich damit nur in einem Teilgebiet dieser Technologien.

Der Begriff "elektronisches Dokument" bezieht sich im Prinzip auf alle Arten von unstrukturierten Informationen, die als geschlossene Einheit in einem DV-System als Datei vorliegen. Es kann sich dabei um ein gescanntes Faksimile oder ein digital übermitteltes Fax aber auch um eine Datei aus einem Textverarbeitungsprogramm, einen Datenbankauszug oder eine Liste handeln.

Eine weitere Quelle für den Begriff Dokument in Zusammenhang mit Dokumenten-Management-Systemen ist die Bezeichnung "Dokumenta-tion", die sich auf eine Zusammenstellung von Dokumenten zu einem bestimmten Sachverhalt bezieht. Einige "klassische" Dokumenten-Management-Systeme verfolgen daher

auch das Ziel, aus verschiedenen Einzelkomponenten, die in unterschiedlichen Versionen vorliegen können, zu einem definierten Zeitpunkt eine in sich geschlossene, aktuelle Dokumentation zusammenzustellen.

Aus den verschiedenen Ursprüngen des Begriffs Dokument wird auch verständlich, wie sich bei Anbietern und Anwendern Mißverständnisse hinsichtlich der unterschiedlichen Bedeutungen ergeben konnten. Wichtig ist daher zu ermitteln, welche Dokumente in eine DMS-Lösung überführt werden sollen und wie sie physisch, formal und inhaltlich aufgebaut sind. Ausschlaggebend für die Verwaltung ist ferner der Nutzungs- und Rechtscharakter der Dokumente: dynamische, in Bearbeitung befindliche Textdateien sind von unveränderbar und langfristig aufzubewahrenden Dokumenten zu unterscheiden. Ein Dokument hat daher in der Regel folgende Merkmale:

- physische Eigenschaften (Papier, Datei u.ä.),
- formale Eigenschaften (Aufbau, Gestaltung u.ä.),
- Ordnung (fachliche Zugehörigkeit, Reihenfolge, Version u.ä.),
- Inhalt (inhaltlicher Bezug u.ä.),
- Charakter (Archivierungswürdigkeit, Rechtscharakter, Bearbeitungsmöglichkeiten u.ä.),
- Zeit (Erzeugungsdatum, Verfallsdatum, letzte Benutzung u.ä.),
- Erzeuger (Absender, Ersteller u.ä.),
- Nutzer (Empfänger, berechtigter Bearbeiter, Leser, letzter Bearbeiter u.ä.).

In der Regel ergeben sich alle diese Merkmale aus dem Dokument selbst. Sie werden in DV-Systemen für die Verwaltung, den Zugriff und die Bereitstellung genutzt. Aus ihnen ergeben sich auch die Schutz- und Suchmerkmale für das Dokumenten-Management-System.

Im folgenden wird der Begriff Dokument für elektronische Dokumente aus unterschiedlichsten Quellen, die in einem DV-System als Datei, Bestandteil einer Datei oder Objekt vorliegen, verwendet.

### 2.1.2 Formen von Dokumenten

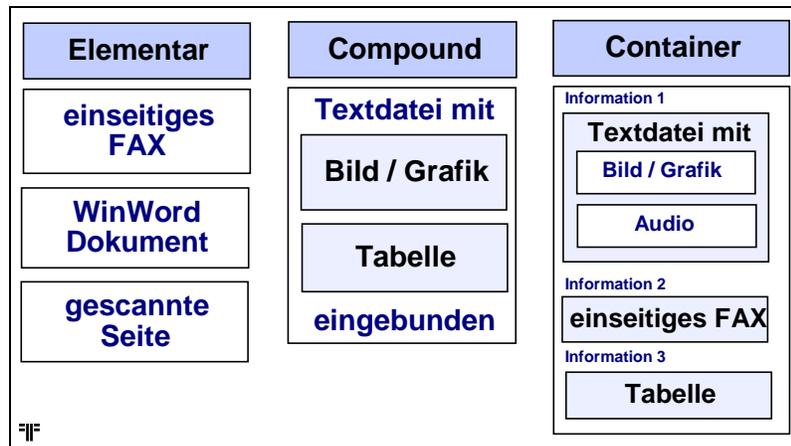
Dokumente können aus verschiedenen Quellen in ein Dokumenten-Management-System gelangen:

- von Systemen selbst erzeugte Objekte wie Dateien (zum Beispiel Druck- oder Textdatei) oder Datensätze (zum Beispiel Tabelle aus einer Datenbank),
- analoge, in ein digitales Format gewandelte Objekte wie Faksimiles (gescannte Images) oder Videofilme mit Ton, Sprache etc., die mit Kamera oder Mikrophon erfaßt werden.

Ein Dokument kann weiterhin aus einem oder mehreren Einzelobjekten wie beispielsweise

- Dokumente aus Textverarbeitung, Tabellenkalkulation oder Grafik,
- Images, zum Beispiel gescannte Papierdokumente und Fotos,
- Formulare, zum Beispiel Electronic Data Interchange (EDI),
- COLD-Dokumente (Computer Output to Laser Disk),
- ASCII Textdokumente,
- Video-Clips oder
- Sound und Sprach-Clips, zum Beispiel ein aufgezeichnetes Interview,

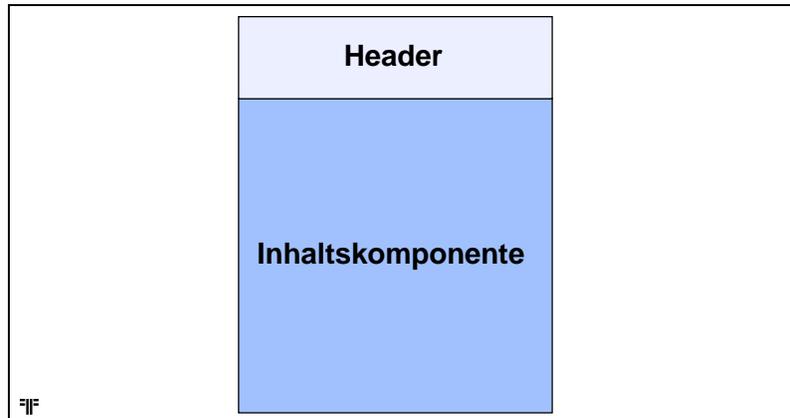
bestehen. Elementare Dokumente, die aus einem Objekt bestehen, enthalten nur Daten eines Typs, also keine eingebetteten Grafiken, Bilder oder Aufrufe anderer Objekte. Aus mehreren Objekten zusammengesetzte Dokumente werden auch als Compound Documents bezeichnet. Compound Documents bestehen aus zusammengesetzten Dateien, die Text, Formatinformation, Bilder, Tabellen etc. sowie Hyperlinks oder Verweise auf andere Komponenten beinhalten können. Einzelobjekte, komplexe Objekte, Verweisinformationen, Links und Verwaltungsdaten können zur besseren Handhabung auch in Containern zusammengefaßt werden.

**Abbildung 5: Formen von Dokumenten**

Entsprechend ihrer Komplexität können elementare Dokumente, Compound Documents und Container-Dokumente unterschieden werden.

### 2.1.3 Selbstbeschreibende elektronische Dokumente

Container-Dokumente können in der Regel nur vom erzeugenden Programm zerlegt, interpretiert und angezeigt werden. Soll ein nur einmal gespeichertes Dokument aus verschiedenen Zusammenhängen heraus genutzt oder über andere als das erzeugende Programm auf einzelne Komponenten des Containers zugegriffen werden, muß das Container-Dokument alle benötigten Struktur-, Identifizierungs- und Verwaltungsinformationen mit sich tragen. Sind diese Bedingungen erfüllt, bezeichnet man Dokumente als selbstbeschreibend.



**Abbildung 6: Komponenten eines selbstbeschreibenden Dokumentes**

Ein selbstbeschreibendes elektronisches Dokument besteht neben seinem Inhalt aus Attributdaten, die den Zugriff auf Dokumente und deren Katalogisierung erlauben.

Im englischen Sprachgebrauch werden solche Objekte als "Selfcontained Document Object (SDO)" bezeichnet. Im Deutschen werden sie auch als "selbstbeschreibende Informationsobjekte" bezeichnet. Sie setzen sich aus einer beliebigen Inhaltskomponente (Einzelobjekt, Container, Liste u.ä.) und einem vorgeschalteten, mit der Inhaltskomponente verbundenen "Header" zusammen. Die Headerkomponente kann selbst aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt sein. Sie beginnt in der Regel mit einer neutralen Beschreibung, welche Merkmale und Attribute im Header erwartet werden können. Auf dieser Beschreibung beruht der selbsterklärende Charakter der Dokumente.

Ein Header beinhaltet im allgemeinen folgende Attribute:

- Codes für die Selbsterklärungsfunktionalität  
Hierzu gehören zum Beispiel Anzahl und Reihenfolge der folgenden Attribute, Attributnamen, Attributformate etc.
- Eindeutige Identifizierung des Objektes  
Dies wird in der Regel durch einen "Unique Identifier", einen eindeutigen Schlüssel für die Identifizierung jedes Objektes gelöst. Für Unique Identifier existieren sowohl allgemeine Standardisierungen (zum Beispiel ODMA) als auch brancheninterne Festlegungen (zum Beispiel im EDI- oder Sparkassenum-

feld). Der Unique Identifier wird benutzt, um auf das Objekt zuzugreifen und es als einmalig vorhandenes Dokument zu identifizieren. In der Regel sind im Unique Identifier Entstehungsort und -datum des Objektes mit Uhrzeit kodiert.

- Informationen zu Art, Anzahl und Struktur der einzelnen Teile der Inhaltskomponente

Hierunter ist der Aufbau der Inhaltskomponente zu verstehen, die nur aus einem einzelnen Faksimile, aber auch aus einer strukturierten DV-Liste, einem mehrseitigen Dokument oder einem zusammengesetzten Container bestehen kann.

- Formatinformationen

Hierzu gehören beschreibende Daten der Erzeugung der Inhaltskomponente. Formatinformationen werden zur Reproduktion der Information ausgewertet (zum Beispiel für Anzeige, Bearbeitung und Druck).

- Nutzungsinformationen

Beispiele für Nutzungsinformationen sind Erzeuger, vorgesehene Benutzergruppe, Status der Information oder Verknüpfung auf zulässige Bearbeitungsoperationen.

- Schutzinformationen

Hierzu gehören Prüfsummen, Zugriffsschutzmerkmale, gegebenenfalls eine "elektronische Unterschrift" und andere Attribute.

- Referenzinformationen

Referenzinformationen beinhalten die Zugehörigkeit zu anderen Objekten wie Folgeseiten, vordefinierte Dokumentklassen, Ersatz anderer Dokumente durch "logische Löschung", Notizen, Versionsmanagement, Hintergrund-Faksimile, etc.

- Inhaltliche Informationen

Hierunter sind beschreibende Attribute und Ordnungsmerkmale zu verstehen, die in der Regel in der Verwaltungsdatenbank für den direkten Zugriff benutzt werden. Sie dienen im Header für Prüfungs-, Wiederherstellungs- und Anzeigefunktionen.

Die Attribute können auch ausgewertet werden, wenn die Verwaltungsdatenbank nicht im Zugriff ist oder das Informationsobjekt in eine Umgebung außerhalb des erzeugenden Systems versandt wurde.

```
Header,12=UI;DT;PR;AR;IK;DN;IS;EZ;NB;DT;RK;GP;
UI,1=X199003120000119960817103040002;
DT,6=TIFF;G4;A4;b;200;5;
PR,1=DOCSCAN;
AR,1=MPRJ96;
IK,1=ANTRVRDR0195
DN,1="Genehmigter Antrag";
IS,3=<KdNr>471113;<ProjNr>960004;<iscl>Projektantrag;
EZ,1=SCANMA17;
NB,2=PROJMA03;GF01;
DT,1=19960817102958;
RK,2=<m1>0;<m2>00000102;
GP,1=0000101001011110100100101... ;
```

**Abbildung 7: Beispiel eines selbstbeschreibenden Informationsobjektes**

Das willkürliche Beispiel für ein selbstbeschreibendes Dokument zeigt den Aufbau eines Headers mit 12 Attributen, die sich wie folgt zusammensetzen: Unique Identifier (UI), fünfseitiges TIFF-Dokument (DT), erzeugt und anzeigbar mit der Anwendung DOCSCAN (PR), dem Archiv "MPRJ96" zugeordnet (AR), Dokumentenklasse "Antragsvordruck 1, 1995" (IK) mit dem zugeordneten Namen (DN) sowie drei Zuordnungs- und Suchkriterien (IS), erfaßt von einem Scan-Mitarbeiter (EZ) und mit den neutralen Zugriffsklassen der Projektmitarbeiter und der Geschäftsführung (NB), Datum und Uhrzeit der Erzeugung des Dokumentes (DT), Referenzkennzeichen für Versionierung (RK) sowie binärer Prüfsumme (GP), in der auch die Größe des Objektes mit kodiert ist. Nach dem letzten Semikolon folgt die Inhaltskomponente des Dokumentes.

Durch das selbstbeschreibende Format der Headerkomponente können zusätzliche Merkmale jederzeit und nach anwenderspezifischen Erfordernissen hinzugefügt werden. Ein Grundbestand sollte jedoch langfristig und konsistent beibehalten werden. Der objektorientierte Ansatz erlaubt die abgesicherte Verteilung von Informationen, eine Offline-Bearbeitung und die asynchrone Bereitstellung in großen, verteilten Systemen.

#### **2.1.4 Neue Dokumentqualität durch Digitale Signatur**

Eine besondere Qualität gewinnt der Dokument-Begriff durch die digitale Signatur.

Die digitale Signatur ist ein Sicherheitsstandard für den Austausch elektronischer Dokumente und sichert die Authentizität des Absenders und die Integrität des Inhalts eines elektronischen Dokumentes. Die digitale Signatur soll die gleiche rechtliche Relevanz wie die Unterschrift auf einem Papierdokument erhalten. In Deutschland wurden durch das Signaturgesetz Rahmenbedingungen für digitale Signaturen geschaffen. Die Anwendung anderer Verfahren für digitale Signaturen bleibt gemäß SigG jedoch freigestellt.

Die im Signaturgesetz definierte digitale Signatur wird durch die Kombination eines geheimen oder privaten Schlüssels (Private Key), der nur dem Schlüsselinhaber selbst bekannt ist, und eines öffentlichen Schlüssels (Public Key), der von Zertifizierungsstellen verwaltet wird, generiert und an ein elektronisches Dokument angehängt. Der Absender signiert und verschlüsselt ein elektronisches Dokument mit seinem privaten Schlüssel, der sich auf einer Chipkarte befindet. Der Empfänger besitzt nur den öffentlichen Schlüssel, kann das Dokument öffnen und lesen. Er erhält dabei eine Information über den Absender und die Authentizität des Inhalts des Dokumentes.

Mit dem öffentlichen Schlüssel kann damit die Echtheit einer Unterschrift überprüft werden, und jede Veränderung an dem unterzeichneten Dokument wird sofort erkennbar. Die öffentlichen Schlüssel werden von autorisierten Stellen zertifiziert. Zertifizierungsstellen speichern die erforderlichen Daten für eine Identifizierung der Eigentümer privater Schlüssel. Über die Zertifizierungsstelle ist es daher möglich, den Eigentümer eines privaten Schlüssels zu ermitteln.

Auch Italien hat einen Ansatz ähnlich dem deutschen Signaturgesetz verwirklicht. Inhalt dieses Gesetzes ist die rechtliche Gleichstellung von digitaler und schriftlicher Form. Dieses Gesetz enthält nur Ermächtigungsparagrafen und Vorschriften, aber keine technische Beschreibung der Vorgehensweise und damit auch noch keine Zertifizierung. Im europäischen Umfeld existieren der-

zeit noch weitere Ansätze von Ländern wie Frankreich, Großbritannien u.a.. Innerhalb der Europäischen Union wird versucht diese Ansätze zu harmonisieren, wobei der deutsche Ansatz als Grundlage dienen soll. Um weitere internationale Bestrebungen zu vereinheitlichen hat die OECD acht Grundprinzipien zur digitalen Signatur veröffentlicht und die UN ein Modellgesetz entwickelt.

Da die Identität des Absenders eines digital signierten Dokumentes nur indirekt sichergestellt ist - vergleichbar mit dem Mißbrauch von EC-Karten und dem Bestreiten von Kontoabhebungen durch den Karteninhaber - umfaßt die „digitale Identität“ eines Dokumentes Verfahren, bei denen sich ein Karteninhaber selbst gegenüber seiner Karte identifizieren kann, z.B. durch Untersuchung seines Fingerabdrucks oder vergleichbarer Merkmale, die als geheimer Schlüssel ebenfalls auf der Karte gespeichert sind.

Digital signierte Dateien gewinnen zunehmend die Qualität eines Originals, sie erlangen Rechtswirksamkeit. Damit können ohne den Umweg über Papier Verträge geschlossen, Bestellungen aufgegeben und andere Geschäfte getätigt werden. Das digitale Dokument stellt daher einen entscheidenden Durchbruch für das Dokumentenmanagement dar. Es erschließen sich neue Anwendergruppen und es entstehen neue Anforderungen an Speicherung und Verwaltung dieser Dokumente. Restriktionen der Vergangenheit, in den ein gescanntes Faksimile oder die Rekonstruktion eines elektronisch erzeugten Briefes aus den Date heraus nur ein Abbild des ursprünglichen Originals darstellen, sind durch digital signierte Dokumente, die in sich authentische Originale darstellen, überwunden. Sobald die noch bestehenden Rechts- und technischen Unsicherheiten überwunden sind, wird das digital signierte Dokument die entscheidende Grundlage für E-Commerce, den elektronischen Handel, im Internet werden.

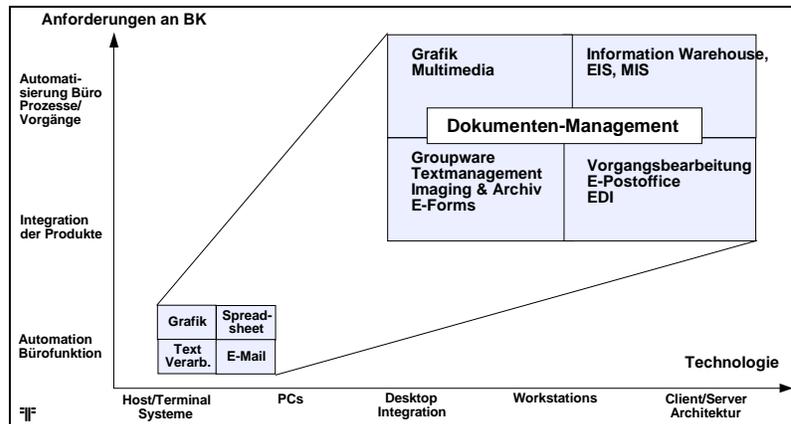
## **2.2 Traditionelle Produktabgrenzungen**

Ursprünglich waren die verschiedenen Dokumenten-Management-Technologien eher monolithische Anwendungen, das heißt in sich geschlossene Lösungen mit speziellen Clienten für die jeweiligen Applikationen ohne die Berücksichtigung von Integrationsaspekten. Dokumenten-Management-Produkte im weiteren Sinn werden daher heute noch mit verschiedenen Begriffen diffe-

renziert. Die wichtigsten Produktkategorien mit ihren Merkmalen in ihrer anfänglichen Bedeutung sind in diesem Zusammenhang folgende:

- **Bürokommunikation/Office-Pakete**  
einzelne Module wie Textverarbeitung, Kalkulation, Grafik, Datenbank, Kalender, Mail oder Fax, aktive Steuerung durch den Anwender.
- **Document Imaging**  
Scannen, Anzeigen, Drucken und Verwalten von Faksimile-Dokumenten.
- **Dokumenten-Management** oder **Compound Document Management**  
dynamische Verwaltung von Compound Documents und Dateien, Versionsverwaltung, Check in/Check out.
- **E-Forms**  
elektronische Formulare für die Eingabe, Anzeige, Ausgabe und Verwaltung variabler Informationen.
- **E-Mail**  
elektronische Post, die individuell oder nach Verteilerschlüsseln in Netzwerken versendet werden kann.
- **Elektronische Archivierung**  
Speicherung von Daten, NCI-Dokumenten, Dateien und/oder Listen, datenbankgestützter Zugriff, Verwaltung großer Informationsmengen, Revisionssicherheit.
- **Groupware**  
kooperatives Arbeiten, datenbankgestützte Verwaltung von Daten und Dateien, Replikation, Gruppenfunktionen wie Kalender oder Mail, Verknüpfung und Integration einzelner Komponenten.
- **Workflow**  
regelbasierte Steuerung strukturierter Abläufe, Status- und Aktionsüberwachung, Verarbeitung von CI- und NCI-Dokumenten, kontrollierte Weiterleitung von Dokumenten und Vorgängen.

In Anbetracht einer zunehmenden Überschneidung und Integration der verschiedenen Produkte und Komponenten, auf die an späterer Stelle noch genauer eingegangen wird, schwinden diese traditionellen Abgrenzungskriterien immer mehr. Integrationsanforderungen sind im Zuge der fortschreitenden Vernetzung und Technologieentwicklung enorm gestiegen.



**Abbildung 8: Evolution der Bürokommunikation**

Mit der fortschreitenden Technologieentwicklung ist die Bürokommunikation im Begriff, sich von isolierten nebeneinander stehenden Komponenten und Funktionen zu einer Integration der einzelnen Module und Unterstützung gesamter Prozesse zu entwickeln.

### 2.3 Dokumenten-Management im engeren und weiteren Sinn

Die unterschiedlichen Dokumenten-Management-Technologien sind in starkem Maße voneinander abhängig, der Einsatz einer Komponente ist im allgemeinen nicht ohne den Zugriff auf andere Komponenten sinnvoll. Allen Produktkategorien ist gemeinsam, daß unterschiedliche Arten von Dokumenten - gescannte Faksimiles, Faxeingang, Dateien aus Büroanwendungen, Multimediaobjekte usw. - datenbankgestützt und unabhängig von herkömmlichen hierarchischen Dateimanagementsystemen verwaltet werden. Der Einsatz von Datenbanken erlaubt die Handhabung großer Informationsmengen und einen direkten Zugriff auf einzelne Dokumente und Dokumentengruppen. In diesem Zusammenhang ist

zum Beispiel der Bereich Imaging unter dem Gesichtspunkt zu betrachten, daß es sich hierbei nur um eine spezielle Art von Dokumenten handelt. Unter einem Dokumenten-Management-System im weiteren Sinn sollen daher verschiedene Systeme und deren Zusammenspiel wie

- Dokumenten-Management im engeren Sinn,
- Bürokommunikation,
- Document Imaging,
- Workflow,
- Groupware oder
- elektronische Archivierung

verstanden werden, wobei unter den klassischen Dokumenten-Management-Systemen im engeren Sinn, die ursprünglich aus der Notwendigkeit entstanden sind, Managementfunktionen und Services für die enorm wachsenden Dateibestände zur Verfügung zu stellen,

- Compound Document Management und
- dynamische Ablagesysteme

zu verstehen sind. Zur Abgrenzung dieser Produkte von Document Imaging, Workflow und Groupware spricht man heute auch häufig von Compound-Document-Management-Lösungen. Für DMS-Lösungen ergeben sich unterschiedliche Schwerpunkte, jede der angesprochenen Produktgruppen geht von einem anderen Ansatz aus:

### **Blickwinkel "Dokument"**

**Dokumenten-Management-Systeme** im engeren Sinn sind dokumentorientiert, das heißt Zugriff, Verwaltung und Darstellung erfolgen auf Basis von Dokumentenmerkmalen. Ursprung dieser Systeme ist die Verwaltung von Dateien in Netzwerken. Organisatorische Gesichtspunkte wie gemeinsames Arbeiten mit Dokumenten, Einbinden in Prozesse etc. spielen bei den klassischen Produkten keine Rolle. Wesentliche Merkmale sind die Bildung

von Dokumentengruppierungen (Container), Versionsmanagement und selbstbeschreibende Dokumentenobjekte.

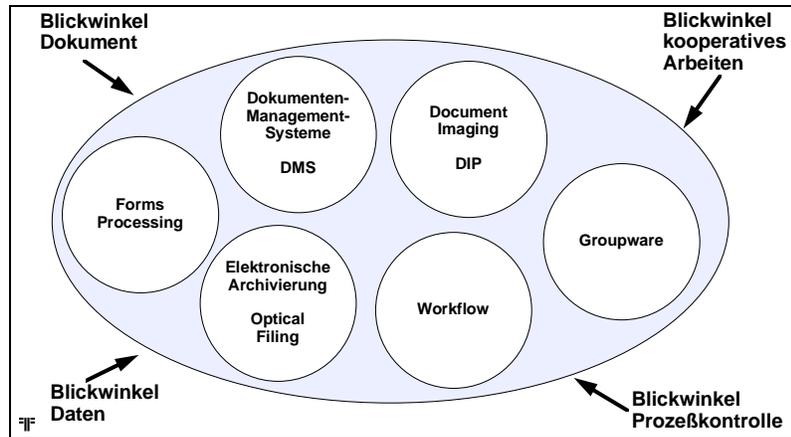
**Elektronische Archivsysteme** mit digitalen optische Speichern gehen von einem ähnlichen Ansatz wie die klassischen Dokumenten-Management-Systeme aus. Auch hier werden mittels einer Datenbank einzelne Informationen und Container verwaltet. Elektronische Archivsysteme besitzen darüber hinaus die Möglichkeit, große Informationsmengen online, nearline und offline in Jukeboxen zu verwalten.

#### **Blickwinkel "Prozeß"**

**Workflow-Systeme** gehen von einem prozeßorientierten Ansatz aus, bei dem Dokumente in einen Arbeitsfluß eingesteuert werden. Sie nutzen hierfür ebenfalls Archivsysteme, die zum Teil direkt in das Workflow-System integriert sind. Der Zugriff erfolgt situations- und prozeßbezogen weniger auf Einzeldokumente denn auf zusammenhängende Vorgänge aus unterschiedlichen Informationen und Quellen.

#### **Blickwinkel "kooperatives Arbeiten"**

**Groupware-Systeme** gehen wieder von einem anderen Ansatz aus. Im Vordergrund steht die gemeinsame Nutzung von Programm- und Informationsressourcen. Der Zugriff kann dokumentenorientiert, im Rahmen der gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten oder auch innerhalb nicht fest vorgegebener oder strukturierter Prozeßketten erfolgen. Die Archivierung spielt hier nur eine nachgeordnete Rolle.



**Abbildung 9: Unterschiedliche Blickwinkel der verschiedenen Produktgruppen**

Dokumenten-Management-Systeme im weiteren Sinn haben verschiedene Ansätze. Die Blickwinkel "Dokument", "Prozeß", "kooperatives Arbeiten" und "Daten" stellen unterschiedliche Sichtweisen auf die gleiche Anforderung dar - die gezielte, zeitnahe, vollständige, situationsbezogene Bereitstellung von Informationen.

### **Blickwinkel "Daten"**

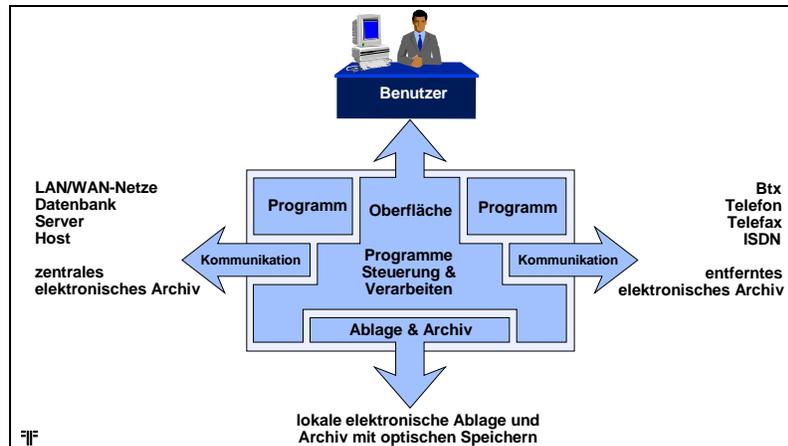
**Datenbanken** und Anwendungen umfassen heute bereits einen großen Anteil von Informationen, die erst dann zu einzelnen Dokumenten werden, wenn sie die ursprüngliche Datenverwaltungs- und Datenhaltungskomponente durch Auslagerung oder Export verlassen. Besonders Volltextorientierte Systeme, in denen alle Dokumentinhalte verarbeitungsfähig gespeichert sind, gehen vom Blickwinkel "Daten" aus. Zugriffs- und Inhaltskomponente sind in diesem Fall die gleichen Daten. Eine Reihe von Lösungen halten auch Faksimile-Dokumente direkt in der Datenbank, zum Beispiel in Gestalt von BLOBs (Binary Large Objects), und betrachten sie nur als neuen Datentyp. Die Nutzung der Daten und Dokumente erfolgt hierbei direkt in der Datenbank selbst und nicht über ein herkömmliches elektronisches Archiv-, Workflow- oder Dokumenten-Management-System. Diese arbeiten in der Regel mit Referenzdatenbanken, aus denen auf die einzelnen Dokumente mittels Pointer (zum Beispiel Unique Identifier) in einem separaten Datenhaltungssystem (Repository, Library, Archiv o.ä.) verwiesen wird.

Bereich \ Funktion	E-Mail	Fax-in	Fax-out	Kalender	Textverarb.	TDI	Kalk.	Grafik	PM	opt. Speicher	Prozeßsteuerung	Internet
Workflow	x	x	x	x		x				x	x	(x)
E-Forms	x	x			x	x					x	(x)
Groupware	x	x	x	x		x			x	x	(x)	x
DMS	x	x	x							x		x
Archiv		x	x							x		(x)
Datenbank						x	x			x	(x)	x
Office und Back Office	x		x	x	x		x	x	(x)			(x)
Kommerzielle Anwendungen	x	(x)	x	(x)		x					x	(x)

**Tabelle 1: Überschneidung der Funktionen der verschiedenen Produktkategorien**

Die Funktionalität der ursprünglich voneinander abgrenzbaren Produktkategorien wie Workflow, DMS oder Bürokommunikation überschneidet sich zunehmend. So sind inzwischen etwa Mail- oder Fax-Funktionen bei nahezu allen Systemtypen zu finden.

Diese unterschiedlichen Produktphilosophien mischen sich und wachsen derzeit zusammen. Elektronische Archivsysteme verlieren ihre Eigenständigkeit und werden Dienste von klassischen Dokumenten-Management-, Groupware- und Workflow-Systemen. Dokumenten-Management-Lösungen werden um Funktionalitäten aus dem Groupware- und Workflow-Umfeld ergänzt, Groupware erlaubt inzwischen die Einrichtung strukturierter Arbeitsabläufe, und als gegenläufige Bewegung kann in Workflow-Systemen außerhalb vorgegebener Prozesse auch ad hoc mit Informationen gearbeitet werden. Sogenannte Enabling-Technologien, die bestehende Anwendungen um spezielle Dokumenten-Management-Eigenschaften ergänzen, verstärken den Trend zur Überschneidung der verschiedenen Funktionen und Produkte. Aufgrund der zunehmenden Überschneidung der Funktionalität und der Rolle, die Dokumente in allen erwähnten Systemkategorien spielen, ist es daher gerechtfertigt, übergreifend von Dokumenten-Management-Systemen zu sprechen. Die Blickwinkel "Dokument", "Prozeß", "kooperatives Arbeiten" und "Daten" stellen nur unterschiedliche Sichten auf die gleiche Anforderung dar - die gezielte, zeitnahe, konsistente, vollständige, situationsbezogene Bereitstellung von Informationen.



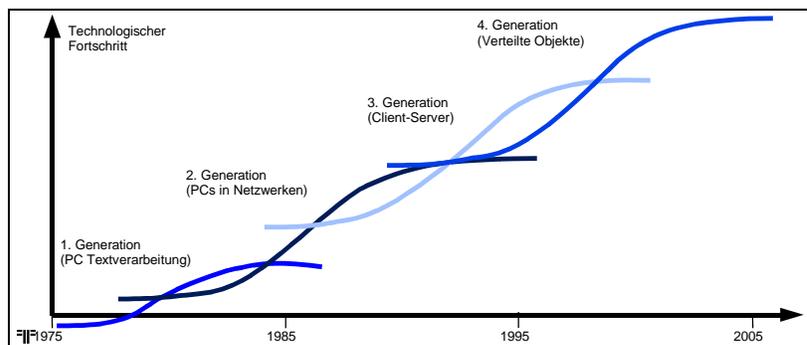
**Abbildung 10: DMS-Anwendersicht**

Der Anwender soll sich nicht darum kümmern müssen, wo seine Informationen gespeichert sind und mit welchen Mechanismen sie zur Verfügung gestellt werden.

Ausgehend von der Passivität des Benutzers bzw. des Systems können Dokumenten-Management-Systeme generell in "Push"- und "Pull"-Systeme unterteilt werden. Push-Systeme sind **aktive** Systeme (Bringschuld des Systems), bei denen die Dokumente den Bearbeitern transaktionsbezogen automatisch übermittelt und ebenso nach der Bearbeitung weitergeleitet werden. Push-Systeme lassen sich bei Anwendungen mit gut strukturierten und vorhersehbaren Arbeitsabläufen sinnvoll einsetzen. Pull-Systeme sind **passive** Systeme (Holeschuld des Benutzers), bei denen der Benutzer **aktiv** einen Zugriffsvorgang startet, um aus einem allgemeinen Informationspool die ihn betreffenden Dokumente zu erhalten. Ergebnisse werden in den Datenpool aktiv zurückgestellt. Der Benutzer ist auch für alle Bearbeitungs- und Weiterleitungsfunktionen verantwortlich. Die Freiheitsgrade des Benutzers sind bei Pull-Systemen dementsprechend höher als bei Push-Systemen. Der Anwender soll sich in jedem Fall nicht darum kümmern müssen, wo seine Informationen gespeichert sind und mit welchen Mechanismen sie zur Verfügung gestellt werden.

## 2.4 Architektur von Dokumenten-Management-Systemen

Die meisten der heute angebotenen DMS-Lösungen basieren auf einer vernetzten Client-Server-Architektur, in der die Clients die Dienste unterschiedlicher Server nutzen. Hostbasierte Systeme können dabei als Datenbank-, Security- und Datensicherungsserver im Sinne einer "echten" Client-Server-Architektur genutzt werden. In DMS-Lösungen werden daher Dienste, die auf einem oder mehreren Servern laufen können, und Client-Komponenten unterschieden. Die Objektorientierung gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung.

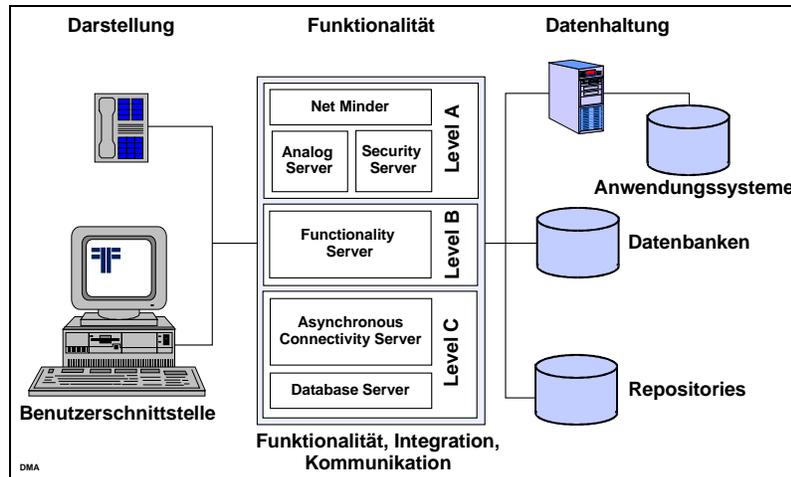


**Abbildung 11: Paradigmenwechsel bei Informationssystemen**

Derzeit basieren die meisten Informationssysteme auf einer vernetzten Client-Server-Architektur, die sich künftig in Richtung verteilte Objekte und Systeme weiterentwickeln wird.

### 2.4.1 Dreischichtiges Architekturmodell

John Donovan hat in seinen Studien über Client-Server-Computing ein drei Ebenen umfassendes Architekturmodell erarbeitet, in dem die Informationsdienste (die funktionale Ebene) zwischen den eigentlichen Daten und Dokumenträumen auf der untersten Ebene und der Benutzerschnittstelle angesiedelt sind.



**Abbildung 12: Dreischichtiges Architekturmodell**

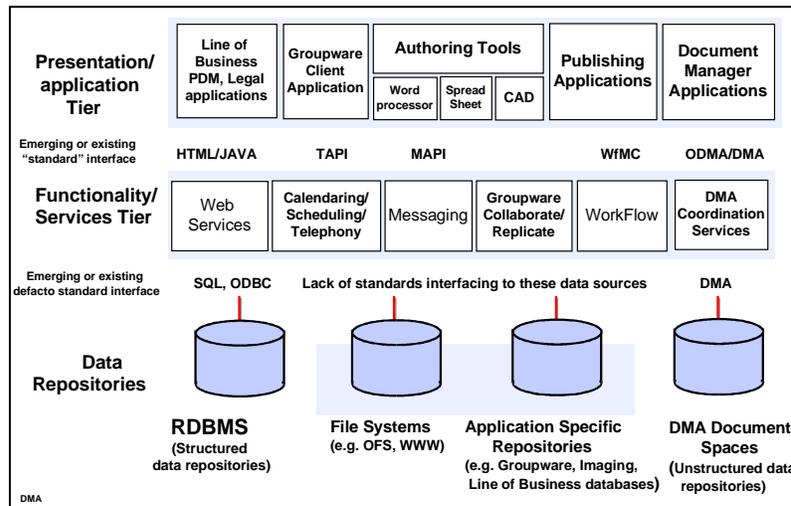
Donovans Architekturmodell umfasst drei logische Ebenen: die eigentliche Datenebene, eine funktionale Schicht mit verschiedenen Diensten und die Präsentations- oder Darstellungsebene.

In derzeitigen Client-Server-Implementationen ist die Trennung dieser logischen Schichten und ihres physikalischen Gegenstückes nicht immer eindeutig. Oftmals erfordern Desktop-Applikationen im Netz neben den Präsentationsdiensten weitere Client-Dienste. Solange keine allgemein verfügbaren Standards existieren, ist die Implementierung applikationsspezifischer Datenbanken zusammen mit den allgemeinen Repository-Services ebenfalls einleuchtend. Infolge zunehmender Standardisierungsbemühungen gibt es jedoch eine Verlagerung der Schwerpunkte der Client-Server-Architektur zu

- einer reinen **Workplace**-Funktionalität auf der Clienten-Ebene wie Office-Funktionen, lokale Komponenten des Dokumenten-Managements und der Vorgangsbearbeitung und
- einer **Workservice**-Funktionalität auf der Server-Ebene mit Diensten und Anwendungen wie Workflow-Engines, Dokumenten-Management-Services mit nachgeordnetem Archiv, Groupware- und Kommunikations-Services.

Ein Großteil der funktionalen Dienste erfordert den Zugriff auf verschiedene Daten-Repositories, um die Informationen dann an

die Präsentationsebene (Desktop-Applikationen oder Präsentationssdienste) weiterzugeben. Die folgende Abbildung zeigt die dreischichtige Client-Server-Architektur im Zusammenhang mit heutigen existierenden und sich entwickelnden Produkten. Auf die verschiedenen Standards und Schnittstellen wird im Kapitel 5 "Standardisierungen" ausführlich eingegangen.



**Abbildung 13: Dreischichtige Client-Server-Architektur mit existierenden und sich entwickelnden Produkten**

Die Abbildung zeigt Donovans dreischichtige Client-Server-Architektur in Verbindung mit heutigen und sich entwickelnden Standards, Schnittstellen und Produkten.

## 2.4.2 Zukunftssichere DMS-Architekturen

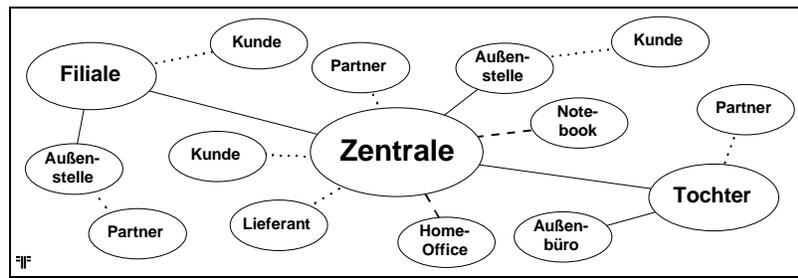
Bei zahlreichen der heutigen Dokumenten-Management-Systeme handelt es sich noch um "monolithische" Systeme, das heißt um geschlossene Insellösungen für genau einen Anwendungszweck. In der Regel gibt es einen speziellen DMS-Clienten, eine Anwendung, eine Indexdatenbank und ein Archivspeichersystem. Alle benötigten Anwendungen müssen direkt in den Clienten und in die Archivapplikation eingebunden werden. Diese Systeme lassen häufig die erforderliche Modularität und Ausbaufähigkeit vermissen.



**Abbildung 14: Geschlossene Anwendungen**

Bei geschlossenen, sogenannten "monolithischen" Anwendungen kommuniziert ein Client mit einer speziellen Applikation und einem Archiv.

Bedingt durch die Organisation von Unternehmen, die sich oftmals über verschiedene Standorte erstreckt, sind in sich geschlossene Anwendungen für künftige verteilte und immer komplexer werdende Systeme, bei denen von verschiedenen Anwendungen und Clients auf unterschiedliche Komponenten zugegriffen werden muß, nicht mehr geeignet.



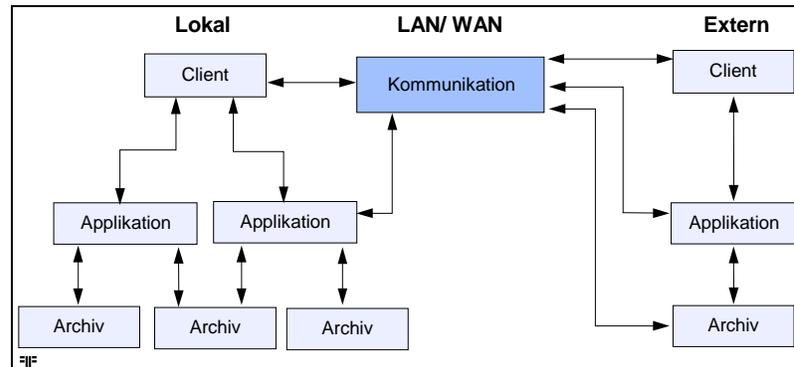
**Abbildung 15: Verteilte Standorte erfordern verteilte Systeme**

Da Unternehmen zunehmend dezentral und verteilt organisiert sind, müssen die verteilten Standorte auch durch verteilte Systemarchitekturen unterstützt werden.

Bei verteilten DMS-Lösungen werden sowohl Daten als auch Computer-Ressourcen geteilt. Dadurch können Abteilungslösungen zu unternehmensweiten immer größeren Informationsinfrastrukturen mit einer verbesserten Auslastung und Performance entwickelt werden. Im Unterschied zu geschlossenen Systemen sind offene, verteilte Systeme gekennzeichnet durch:

- mehrere unterschiedliche Clients,
- mehrere verschiedene Anwendungen,

- mehrere Datenbanken,
- mehrere Ablagen und Archivsubsysteme und
- einen übergreifenden Zugriff.



**Abbildung 16: Dokumentenaustausch in verteilten Systemen**

Verteilte Systeme stellen hohe Anforderungen an die Systemarchitektur und den Datenaustausch.

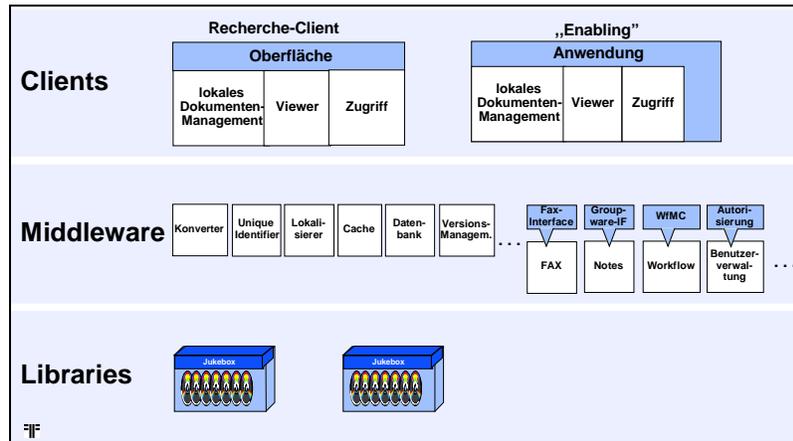
Eine DMS-Architektur muß den Anforderungen an eine vollständige, konsistente, aktuelle und situationsbezogene Informationsbereitstellung gerecht werden und zukunftssicher ausgelegt sein. Die Aufgabe dabei ist, einerseits die ständigen Veränderungen bei Anwendungen im Büroumfeld mit neuen Programmen, Formaten und Schnittstellen mit den Erfordernissen einer langfristigen, wemöglich über Jahrzehnte erforderlichen Archivierung zu vereinen. Diese beiden Ansprüche vertragen sich nur dann, wenn eine klar strukturierte und in separate Ebenen aufgeteilte Systemarchitektur gewählt wird.

Die Ebenen werden durch eine oder mehrere Datenbanken verbunden und verwaltet, die den Zugriff auf die gespeicherten Informationen erlauben. Für ein Dokumenten-Management-System sind sinnvollerweise drei Ebenen zu unterscheiden:

- die Clienten-orientierte Anwendungsebene zum Speichern, Suchen, Anzeigen, Drucken und Bearbeiten von Dokumenten,
- die Server-orientierte Ablageebene zur Speicherung dynamischer, aktueller, in Bearbeitung befindlicher Dokumente, als

Zwischenspeicher und zur Aufbereitung von Informationen für Anzeige, Druck etc. und

- die Server- und Library-orientierte Langzeitarchivebene zur langfristigen, revisionssicheren Archivierung großer Informationsmengen auf nur einmal beschreibbaren optischen Speichermedien.



**Abbildung 17: Architekturkomponenten**

Die Komponenten von Dokumenten-Management-Lösungen sind in drei Ebenen angesiedelt, in der Clienten-, der Ablage- und der Archivebene.

Die Ablageebene besitzt verschiedene Dienste und unterschiedliche Schnittstellen zu Anwendungen und Clients. Die Dienste der Ablageebene stellen die Funktionalität des DMS bereit und sind so auszulegen, daß sie einfach parametrisiert, ergänzt und ersetzt werden können, wenn dies durch neue Applikationen oder Veränderungen der Systemumgebung erforderlich wird.

Zu den Diensten der Ablageebene gehören verschiedene Konverterdienste für die Umsetzung von Dateien oder für die Wandlung von Dokumenten, wenn sie nach Jahren wieder angezeigt werden müssen. Der Unique Identifier Dienst generiert eine unternehmensweite Kennzeichnung für jedes Dokument, die eine eindeutige Identifizierung und konsistente Verwaltung sicherstellt. Die Ablage dient weiterhin als Zwischenspeicher (Cache) für Dokumente, die in das Archiv gelangen sollen oder wieder aus dem

Archiv geholt werden. Ein solcher Dienst kann auch ein hierarchisches Speichermanagement (HSM) beinhalten oder ergänzen. Über die Indexdatenbank erfolgt der Zugriff auf die abgelegten Informationen. Dieser Dienst verwaltet sowohl die Dokumente in der dynamischen Ablage als auch im Langzeitarchiv. Das Versionsmanagement ist ebenfalls eine wesentliche Komponente von Dokumenten-Management-Systemen und zum Beispiel für die Zuordnung von Hintergrund-Layouts zu archivierten Daten wichtig. Besondere Bedeutung hat ein solcher Dienst jedoch für die Verwaltung von Versionen von Dateien und Dokumenten, die in Bearbeitung sind.

Zur Verwaltung und zum Aufbau großer, verteilter DMS-Lösungen bedarf es eines übergeordneten Verwaltungsdienstes, dem sogenannten Lokalisierer, der die Navigation zwischen lokalen und entfernten Systemen und weiteren Lokalisierern übernimmt. Der Lokalisierer enthält Angaben über die Orte, wo sich weitere Informationen finden lassen, wie auf sie zugegriffen wird, welche Inhalte in den Datenbanken, Ablagen und Archiven zu erwarten sind und welche Berechtigungen zum Zugriff erforderlich sind. Durch die Verwaltung von Informationen zu anderen Lokalisierern wird damit der Aufbau übergreifender DMS-Lösungen und der Zugriff auf Datenbanken und Archive an anderen Orten ermöglicht. Der Anwender braucht sich letztlich nicht darum zu kümmern, wo er sucht und wo seine Informationen abgelegt sind. Der Lokalisierer gestattet die Benutzung beliebiger Subsysteme innerhalb eines logischen Gesamtsystems, für Änderungen und Ergänzungen müssen nur die Einträge des Lokalisierers angepaßt werden. Über eine Replikationsfunktion werden neue und geänderte Einträge an die anderen bekannten Lokalisierer innerhalb eines logischen DMS automatisch übermittelt.

Weiterhin gehören zu den Diensten der Ablageebene die Bereitstellung von Schnittstellen wie Fax-, Groupware- oder Workflow-Interfaces, damit auch andere Anwendungen und Systeme die Dienste des DMS für die Ablage und Archivierung von Informationen nutzen können. Dokumenten-Management-Systeme besitzen häufig aufgrund der speziellen Anforderungen eigene Benutzerverwaltungs- und Zugriffsschutzsysteme. Zur Verringerung des Pflegeaufwandes sollten vorhandene Benutzerverwaltungssysteme jedoch über ein Autorisierungs-Interface integriert oder zumindest deren Daten genutzt werden können.



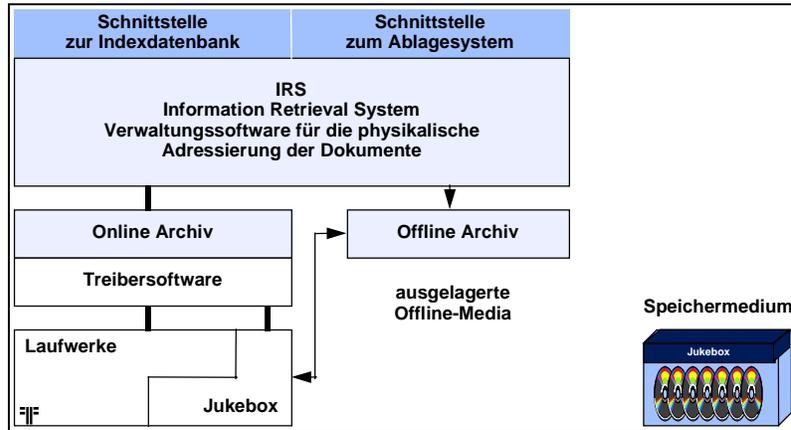
**Abbildung 18: Ablageebene**

Die Ablageebene beinhaltet Server- und Client-Komponenten. Die Abbildung zeigt die Server-Komponenten und definierte Schnittstellen zu den Anwendungen wie Scannen, Workflow und zum Archiv.

Während die Ablageebene alle dynamischen Informationen mit einem kurzzeitigen Speicherzyklus verwaltet, dient die Archivebene zur Verwaltung großer Mengen unveränderbarer, langfristig zu archivierender Informationen. Die Dokumente in der Archivebene werden der Ablageebene auf Anforderung eines Clienten oder Batch-Prozesses als Kopie zur Verfügung gestellt. Da die meiste Funktionalität in die Ablageebene gelegt wird, sind die eigentlichen Langzeitarchivkomponenten relativ einfach strukturiert. Diese Einfachheit sichert, daß sie langfristig verfügbar sind und keinem Änderungsdienst unterliegen müssen. Alle ständigen Veränderungen unterworfenen Informationen und Programme sind auf der Ablageebene zusammenzufassen, damit bei Änderungen von Applikationen, die das Archivsystem nutzen, nur die Ablageebene anzupassen ist. Dadurch ist selbst dann eine langfristige Verfügbarkeit der in der Archivebene gehaltenen Dokumente sichergestellt, wenn neue auf dem Markt verfügbare Programme die Ablageebene teilweise oder vollständig ersetzen.

Die wichtigsten Funktionen des Archivspeichersystems sind die Verwaltung von Jukeboxen, Laufwerken und Medien mit einer eigenständigen Zugriffsdatenbank, dem Information Retrieval System (IRS), sowie der Zugriff auf Medien, die im Laufwerk (online), in der Jukebox (nearline) oder in einem Regal (offline) stehen

können. Caching und intelligente Software zur Zugriffsoptimierung und Tools zur Pflege und Sicherheit des Systems runden die Archivspeicherkomponenten ab.



**Abbildung 19: Archivebene**

Das Archiv ist als Dienst für Applikationen und andere Dienste eines Gesamtsystems zu verstehen. Es ist mit einer eigenen Verwaltung ausgestattet und erhält von den anderen Diensten über definierte Schnittstellen Dokumente zur dauerhaften Speicherung (Archivierung).

Für die Nutzung eines DMS sind zwei Varianten von Clienten denkbar:

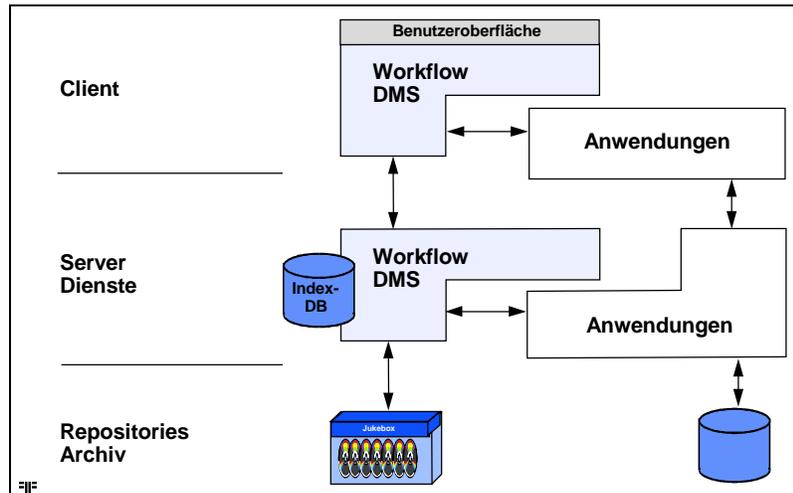
- DMS-Client und
- DMS-Enabling.

Einerseits gibt es eigenständige Clienten mit einer eigenen Oberfläche zum Ablegen, Indizieren, Suchen, Hitlistenaufbau und Anzeigen gefundener Dokumente. Diese Clienten besitzen Komponenten wie ein lokales Dokumenten-Management zum Vorhalten gefundener Dokumente und schnellen Blättern, sogenannte Viewer zum Anzeigen der Dokumente und eine Schnittstelle zur Kommunikation und zum Zugriff auf das DMS. In diesem Fall wird das DMS als Master-Anwendung bezeichnet, das heißt

- der Dokumenten-Management-Client hat einen Hauptdesktop mit eigener Benutzeroberfläche,

- andere Anwendungen werden unter der DMS-Anwendung interpretiert,
- und auch auf der Server-Seite werden Anwendungen durch das DMS kontrolliert.

Die Integration anderer Anwendungen ist durch den DMS-Anbieter zu leisten.



**Abbildung 20: DMS als Master-Anwendung**

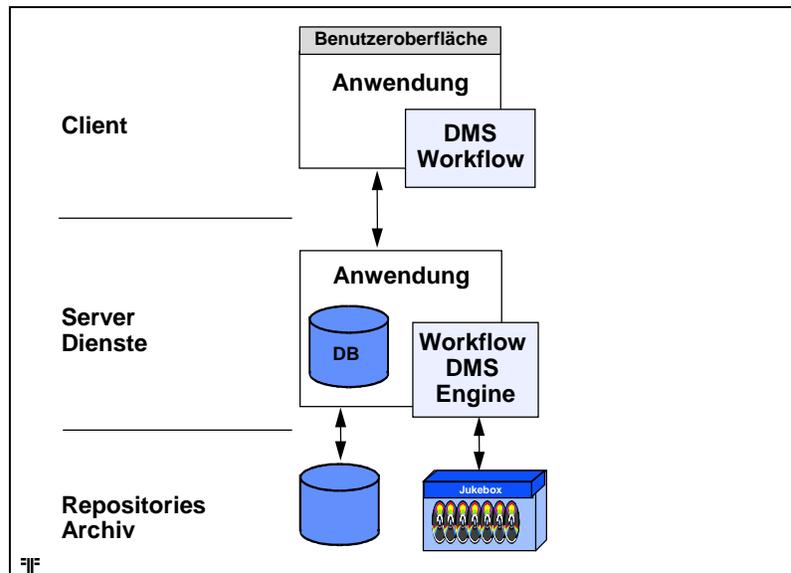
Man spricht von DMS-Master-Anwendungen, wenn der DMS-Client eine eigene Oberfläche hat und andere Anwendungen sowohl auf Client- als auch auf Server-Seite durch das DMS interpretiert und kontrolliert werden.

Neben eigenständigen Clients gibt es das sogenannte "Enabling" vorhandener Anwendungen, das heißt die Erweiterung bestehender Anwendungen um bestimmte Dokumenten-Management-Funktionen wie Ablage, Indizierung, Suche oder Anzeige von Dokumenten. Der Anwender bleibt in diesem Fall in seiner Anwendung. Man spricht von DMS-Enabling-Anwendungen, wenn

- Dokumenten-Management-Funktionen in vorhandene Anwendungen und bestehende Benutzeroberflächen integriert werden,

- auf der Server-Seite DMS-Engines integriert oder über Schnittstellen angepaßt werden.

Für das Enabling vorhandener Anwendungen sind standardisierte Schnittstellen unerlässlich.



**Abbildung 21: DMS-Enabling-Anwendung**

Beim DMS-Enabling werden vorhandene Anwendungen um bestimmte Dokumenten-Management-Funktionen wie Ablage, Indizierung, Suche oder Anzeige von Dokumenten ergänzt.

Die folgende Abbildung veranschaulicht das Zusammenspiel mehrerer lokaler und externer Ablagen und Archive. Die modulare Architektur erlaubt die Konstruktion großer, verteilter DMS-Lösungen. Eine wichtige Rolle spielt bei verteilten DMS-Lösungen der Lokalisierer-Dienst. Der Lokalisierer enthält Profile zu Indexdatenbanken, Ablagen, Archiven und entfernten Lokalisierern. Diese Profile werden durch Replikation aktualisiert. Da nur im Lokalisierer die Referenzen auf physikalische Orte gespeichert sind, ist eine einfache Konfiguration und Pflege ohne Anpassung der zugehörigen Dokumenten-Management-Systeme möglich. In einer solchen übergreifenden DMS-Lösung können Produkte unterschiedlicher Hersteller, verschiedener Art und unterschiedlichen Alters zusammengeführt werden.



verlassen hinsichtlich der Formate, Berechtigungen, Sicherheit, ihrer Historie sowie des Versionsmanagements den Kontrollbereich der Anwendungen. Auch die Probleme der Replikation von Datenbanken oder Teilbeständen sowie der Massentransport von Images und anderen großen Dateien sind bis heute noch nicht optimal gelöst. Daneben stellt die Kommunikation über E-Mail oft ein Problem dar, da hier Dokumente aus der Kontrolle des Systems geraten können und somit kein kontrollierter Dokumentenaustausch gewährleistet ist. E-Mail unterläuft oftmals auch die Workflow- und DMS-Kommunikation.

Ein Problem stellt zur Zeit auch noch die kombinierte Verwaltung dynamischer und statischer langfristig zu archivierender Dokumente dar, da viele der heute eingesetzten Dokumenten-Management-Systeme von ihrer Architektur her den Anforderungen an die Ablage und das Management von temporären und langfristig zu archivierenden Informationen nicht nachkommen. Zahlreiche Systeme sind immer noch Monolithen - ein spezieller Client, eine Datenbank, ein Archiv. Der übergreifende Zugriff auf verschiedene Archive von unterschiedlichen Clienten aus ist eine wichtige Marktforderung. Statt in sich geschlossener Anwendungen mit eigenen Desktops werden separat nutzbare Dienste gefordert, so daß Standardanwendungen um Dokumenten-Management-Funktionen erweitert werden können. Auch herkömmliche hierarchische Dateimanager beinhalten Probleme wie etwa eine Mehrfachzuordnung, lokale Ablagen, Unübersichtlichkeit oder unzureichendes Versionsmanagement.

Außerdem bestehen in rechtlicher Hinsicht noch Hindernisse für Dokumenten-Management-Systeme. Mit der elektronischen Archivierung müssen rechtliche Bestimmungen wie gesetzliche Aufbewahrungsfristen oder ein kontrollierter und sicherer Dokumentenaustausch eingehalten werden. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob die Vorgaben zur Revisionssicherheit und Beweisfähigkeit elektronisch archivierter Dokumente überhaupt noch zeitgemäß sind. Im Zeitalter von Fax, EDI und des Dokumententransfer über Internet müßten neue Gesetze und Richtlinien geschaffen werden - solche, die elektronischen Dokumenten nur eine "Beweiskraft des Augenscheins" zugestehen, sind nicht mehr zeitgemäß und hemmen die Einführung effektiver, moderner Technologien.

Die genannten Probleme im DMS-Bereich lassen sich insbesondere auf fehlende Integrationsmöglichkeiten und Inkompatibilitäten aufgrund einer unzureichenden Standardisierung bei Schnittstellen und Formaten zurückzuführen. Da kein Hersteller heute mehr in der Lage ist, umfassende Lösungen für alle Bereiche anzubieten, sind herstellerunabhängige Schnittstellen unumgänglich. Auf aktuelle Standardisierungsansätze, die die genannten Probleme beseitigen oder zumindest mindern können, wird daher noch ausführlich eingegangen.

## 3

## Anwendungsgebiete von Dokumenten-Management- Systemen

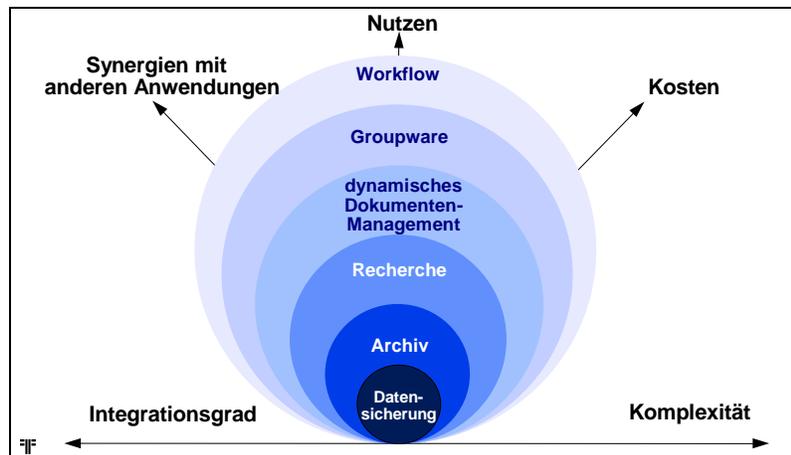
# Kapitel

In diesem Kapitel

3.1	Datensicherung.....	60
3.2	Archiv .....	62
3.3	Recherche.....	70
3.4	Klassisches Dokumenten-Management .....	75
3.5	Produktdaten-Management.....	78
3.6	Groupware .....	79
3.7	Workflow.....	83

### 3 Anwendungsgebiete von Dokumenten-Management-Systemen

DMS setzen sich aus verschiedenen Hard- und Softwarekomponenten zusammen. Die Hardwareplattformen für DMS sind heute frei am Markt als Standardkomponenten verfügbar: digitale optische Speicher, Hochgeschwindigkeitsnetzwerke, Jukeboxen, leistungsfähige Datenbankserver, hochauflösende Bildschirme, Scanner, spezielle Laserdrucker, Kompressionsinterfaces etc. Bestimmt wird eine DMS-Lösung aber durch die Anwendungssoftware, da Peripheriekomponenten, Datenbanken und Subsysteme für alle Arten von DMS-Lösungen zum Einsatz kommen können. Die Aufgaben und Bedürfnisse der Anwender sind dabei entscheidend für die Art der einzusetzenden Software. Wesentliche Unterschiede ergeben sich daraus, welche Dokumente mit welchen Funktionen verwaltet werden sollen und inwieweit die Arbeitsabläufe neu zu strukturieren und systemtechnisch abzubilden sind. Der Ansatz zur Klassifikation unterschiedlicher Produktansätze geht daher nicht von den technischen Komponenten aus, sondern von den Funktionen, die diese Systeme dem Anwender bieten.



**Abbildung 23: Schalenmodell**

Mit zunehmender Systemkomplexität steigt der Aufwand zur Einführung und Beschaffung eines DMS, gleichzeitig nehmen aber auch Nutzen und Synergieeffekte zu.

Dokumenten-Management-Systeme können in verschiedenen Arten von Anwendungen eingesetzt werden. Diese bestimmen den Grad der Integration in die bestehende Organisation und DV. Das Schalenmodell von Dokumenten-Management-Anwendungen zeigt den mit der Komplexität der Anwendung zunehmenden Aufwand zur Einführung, Installation, Pflege und Beschaffung. Je nach Zugriffshäufigkeit und Änderungsdienst an den Dokumenten lassen sich Datensicherungs-, Archiv-, Recherche-, klassische Dokumenten-Management-, Groupware- und Workflow-Systeme unterscheiden. Workflow-Systeme haben dabei den höchsten Komplexitätsgrad, bieten jedoch auch den größten Nutzen und die weitestgehende Integration in bestehende Organisationen.

Anwendung	Merkmale	Beispiel
<b>Datensicherung</b>	- Dokumenten- und Datensicherung - kein Änderungsdienst - Zugriff nur im Notfall	Sicherung von Rechenzentren
<b>Archiv</b>	- kontinuierlich wachsende Endablage - geringer Änderungsdienst - Einzelzugriffe	Archivierung von Belegen
<b>Recherche</b>	- einmalig erstellte oder wachsende Datenbasis - geringer Änderungsdienst - häufige Zugriffe	Pressearchiv
<b>Dokumenten-Management i.e.S.</b>	- gemischte temporäre und unveränderliche Informationen - wachsender Dokumentenbestand - Änderungsdienst und Versionsverwaltung - häufige Zugriffe	Produktinformationen in einem Pharmaunternehmen
<b>Groupware</b>	- kontinuierlich wachsende Ablage - Ad-hoc-Arbeitsabläufe - Änderungsdienst und Versionsverwaltung - häufige Zugriffe	Zusammenstellung einer Werbekampagne
<b>Workflow</b>	- kontinuierlich wachsende Ablage - vorgegebene Arbeitsabläufe - Änderungsdienst und Versionsverwaltung - häufige Zugriffe	Sachbearbeitung in einer Versicherung

**Tabelle 2: Klassifikation von Anwendungsgebieten**

Anwendungsgebiete nach Zugriffshäufigkeit und Änderungsdienst an den Dokumenten.

Bei den Lösungen im Dokumenten-Management-Bereich lassen sich jeweils individuelle Lösungen, kundenspezifische Lösungen auf Basis einer Toolbox und Standardprodukte unterscheiden. Individuelle Lösungen werden häufig deshalb gewählt, weil die vorhandenen Hard- und Softwareplattformen beibehalten werden müssen und die Restriktionen solcher häufig über viele Jahre gewachsenen Systemumgebungen oft nur schwer zu überwinden

sind. Dies gilt insbesondere für Lösungen, in denen Host-Systeme mit reinen ASCII-Terminals einzubeziehen sind. "Customized Solutions" werden auf Basis von Standardmodulen und fertigen Teillösungen an die Kundenanforderungen angepaßt. Solche Lösungen auf Basis einer Toolbox sind häufig nicht optimal auf die Anforderungen des Anwenders anpaßbar, aufgrund ihrer standardisierten Basis jedoch günstiger in der Erstellung, Einführung und Pflege als individuelle Lösungen. Der Trend geht deutlich in Richtung preiswerter Standardlösungen, die vom Anwender selbst konfiguriert und gepflegt werden können. Die meisten Applikationen für größere Installationen werden mit Hilfe von Toolboxes erstellt, die Basisfunktionen wie Scannen, Anzeigen, Datenbankanrichtung etc. zur Verfügung stellen. Standardprodukte für Dokumenten-Management sind meist nicht für unternehmensweite Lösungen und sehr große Dokumentenmengen ausgelegt. Solche Systeme können sich aber als Einzelplatzversion für kleinere Unternehmen oder als dezentrale Abteilungslösungen lohnen. Eine Reihe von Produkten wird mit Branchen- oder Musteranwendungen ausgeliefert, so daß kleinere DMS-Lösungen schnell und kostengünstig eingeführt werden können.

Im folgenden werden die erwähnten Anwendungsgebiete ausführlicher beschrieben und die charakteristischen Merkmale dargestellt. Um einen groben Überblick über vorhandene Lösungsangebote zu geben, befindet sich im Anhang eine exemplarische, nicht repräsentative Auswahl von Anbietern der verschiedenen Systeme.

### **3.1 Datensicherung**

Datensicherungssysteme dienen im allgemeinen ausschließlich zur Sicherung großer Datenmengen, auf die nur im Notfall durch Spezialisten zur Rekonstruktion des ursprünglichen Laufzeitsystems zugegriffen wird. Kennzeichnend ist der Zugriff auf Dateien oder größere Datensets und nicht auf einzelne Daten oder Objekte. In diese Kategorie fallen auch Systeme, die für die Auslagerung nicht mehr benötigter Daten eingesetzt werden. Bei diesen Daten kann es sich um solche handeln, die nur aus Gründen der Aufbewahrungspflicht gesichert werden. Wesentliche Charakteristika von Datensicherungssystemen sind daher:

- statisches Archiv ohne Änderungsdienst,
- automatische Generierung zu archivierender Informationen durch die Systeme,
- kein direkter Zugriff von Anwendern,
- Zugriff nur in Ausnahmesituationen und
- Einsatz digitaler optischer Speicher in WORM-Technologie.

Typische Anwendungen sind etwa die Sicherung von Rechenzentren und vergleichbare Massendatenanwendungen. Auch COLD-Systeme, die nicht für die individuelle Recherche an Sachbearbeiterplätzen genutzt werden, gehören in diese Kategorie. Ein weiteres Anwendungsgebiet sind Datensicherungssysteme, bei denen komplette Systemkonfigurationen ausgelagert werden. Datensicherungssysteme gewinnen außerdem im Rahmen der Protokollierung von Zugriffen und Veränderungen in Internet- und Intranet-Systemen an Bedeutung. Hier können durch den Einsatz von WORM-Speichern, die Informationen unveränderbar archivieren, Art und Umfang unberechtigter Zugriffe und Änderungen im System nachvollzogen werden, ohne daß ein "Hacker" die Möglichkeit hätte, seine Spuren im System zu verwischen.

Je nach Einsatzzweck eines Datensicherungssystems kann dieses unterschiedlich ausgelegt sein. Bei der Auslagerung von Datenbeständen aus Datenbanken oder Anwendungssystemen werden die zu archivierenden Daten dem Sicherungssystem übergeben. Dies kann entweder direkt oder im Rahmen eines hierarchischen Speicher-Managementsystems (HSM) geschehen. Aufgabe des Datensicherungssystems ist dann, die Informationen aufzubereiten und der Verwaltung des Speichersystems zu übergeben. Da kein direkter Datenbankzugriff auf die Informationen notwendig ist, reicht in der Regel eine Verweisstruktur mit neuem Speicherort und Ursprungsanwendung inklusive Übergabebereich aus.

Viele dieser Systeme werden daher nicht auf den Einzelzugriff auf Dokumente oder Dateien ausgelegt, sondern simulieren herkömmliche Medien wie Mikrofilm-COM-Ausgabe oder sequentiell beschriebene Magnetbänder oder Magnetbandkassetten. Andere Lösungen bilden die herkömmliche Struktur eines Dateisystems auf den optischen Medien nach, so daß sich ein solches Datensicherungssystem bruchlos als unterste Stufe in ein hierarchisches

Speichermanagement einfügt. Anstelle des Zugriffs über eine Datenbank tritt der übliche Weg des Zugriffs über ein Dateiverwaltungssystem. Dies erlaubt auch bestehenden Anwendungen ohne Anpassung von Clienten-Programmen auf archivierte Dateien zuzugreifen und diese wieder online zur Verfügung zu stellen.

Bei der Absicherung von Transaktionen oder der Online-Protokollierung werden Datensätze kontinuierlich und ohne Zwischenspeicherung archiviert. Weitere Anwendungen sind im Bereich der Massendatenerfassung wie zum Beispiel bei Umwelt- oder Weltraumdaten angesiedelt. Der Zugriff auf solche Informationen erfolgt in der Regel sequentiell unter Benutzung des mitgespeicherten Datums und der Uhrzeit.

Einen Sonderfall stellt die Archivierung von Dateiübermittlungen im EDI-Umfeld dar, bei der vor der Umwandlung in ein verarbeitbares Format das übermittelte Ursprungsformat für Kontroll- und Nachweiszwecke unveränderbar archiviert wird.

Für alle genannten Arten von Datensicherungssystemen sind keine Verwaltungs- und Zugriffsdatenbanken erforderlich. Da keine Online-Zugriffe erfolgen, können sie vollständig automatisiert und zeitgesteuert im Hintergrundbetrieb ablaufen. Der Rückgriff erfolgt nur mit speziellen Tools durch Personal der Systemadministration. Da Datensicherungssysteme in der Regel von Systemintegratoren oder DV-Anbietern direkt in bestehende Systemumgebungen integriert werden, gibt es keinen "echten" Produktmarkt wie bei elektronischen Archiv-, Groupware- oder Workflow-Lösungen.

### **3.2 Archiv**

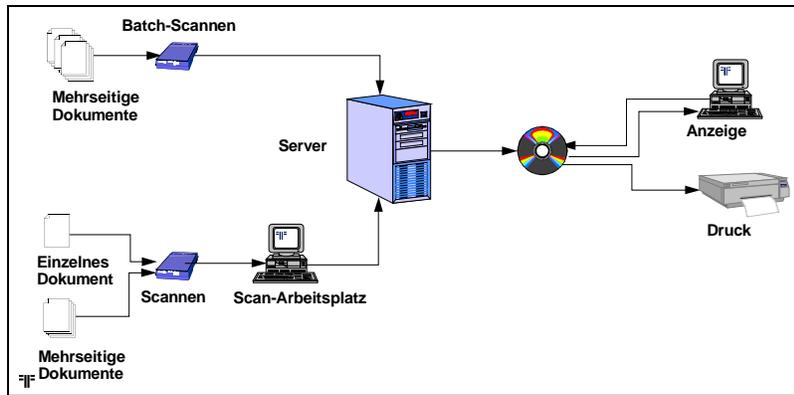
Charakteristisch für ein Archivsystem ist, daß die abgelegten Dokumente selten bzw. gar nicht mehr geändert werden. Im Gegensatz zu Datensicherungssystemen sind Archivsysteme für den datenbankgestützten, individuellen Zugriff auf einzelne Daten und Objekte ausgelegt. Es handelt sich bei Archivsystemen um eine reine Endablage, die im Lauf der Zeit kontinuierlich wächst und auf die nur selten zugegriffen wird. Da Informationen in Archivsystemen gewöhnlich auf WORM-Medien, die nur einmal beschrieben werden können, abgelegt werden, sind sie revisionsicher.

Archivsysteme finden ihren Einsatz überall dort, wo Dokumente nach ihrer Erstellung nicht mehr verändert werden. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um abgeschlossene Verträge, Berichte, Protokolle oder Belege. Bei der Belegarchivierung kann der erforderliche Speicherplatz erheblich reduziert werden, wenn die eigentlichen Daten vom Hintergrundlayout getrennt werden. In diesem Fall werden jeweils nur die Nettobilder archiviert, der Hintergrund wird nur einmalig gespeichert. Für die Reproduktion des ursprünglichen Beleges kann der jeweilige Hintergrund mit dem Nettobild verknüpft werden.

### 3.2.1 Traditionelle Faksimile-Archive

Die elektronische Archivierung hat ihren Ursprung in der Speicherung großer Mengen von Faksimiles. Diese nichtkodierte Informationen (NCI) konnten nicht in herkömmlichen Datenbanken gespeichert werden. Da sie selbst bei guter Komprimierung im Mittel Dateigrößen von 30 bis 100 KB haben, bot sich der Einsatz digitaler optischer Speicher und der Zugriff über Referenzdatenbanken an. Ältere Systeme waren so ausgelegt, daß sie nur komprimierte Faksimiles speichern konnten. Die Klienten beschränkten sich auf eine einfache Recherche mit anschließender Faksimile-Anzeige. Wesentliche Merkmale traditioneller Faksimile-Archive sind:

- statisches Archiv, eingeschränkter Änderungsdienst (logisches Löschen),
- Informationserfassung durch manuell kontrollierte Scanner oder Scannersubsysteme für das Massenscannen,
- manuelle oder teilautomatisierte Indizierung der Faksimiles,
- direkter, datenbankgestützter Zugriff von Anwendern und der
- Einsatz digitaler optischer Speicher in WORM-Technologie.



**Abbildung 24: Traditionelle Faksimile-Archivierung**

Faksimile-Archive beinhalten Komponenten für die Erfassung, Ablage, Anzeige und Ausgabe nichtkodierter Informationen oder Faksimiles.

Modernere Systeme erlauben nicht nur den Zugriff auf Einzeldokumente, sondern können Seiten auch in "elektronischen Mappen" und "Ordern" abbilden. Diese Container werden meist zur Laufzeit gebildet, und die zugehörigen Verwaltungsinformationen sind nicht mit den Dokumenten archiviert, sondern nur in der Datenbank enthalten. Auch Notizen zu Dokumenten werden direkt in der Datenbank gespeichert.

Da die meisten der traditionellen Archivsysteme über eigene Clients, Dienste und Subsysteme verfügen und nur mittels Scanner Dokumente erfassen, werden sie überwiegend als "Inseln" eingesetzt. Eine Integration ist vielfach nicht nötig und bei Standardpaketen nur durch individuelle Anpassung möglich. Zahlreiche dieser Systeme werden mit Datenbankeditoren als kostengünstige, sofort einsetzbare "Off-the-shelf"-Lösungen vertrieben. Andere Lösungen werden als Subsysteme in vorhandene Anwendungen integriert. Auf Seite der Clients erfolgt dann ein Image-Enabling, das heißt vorhandene Anwendungen werden um Funktionen zur Anzeige von Faksimiles ergänzt. Dieser Typ Archivsystem kann auch in hostbasierten Umgebungen mit Terminals eingesetzt werden. Anstelle der Faksimile-Anzeige am Bildschirm erfolgt dann der Ausdruck auf lokalen Druckern oder an entfernten Orten über Faxgeräte.

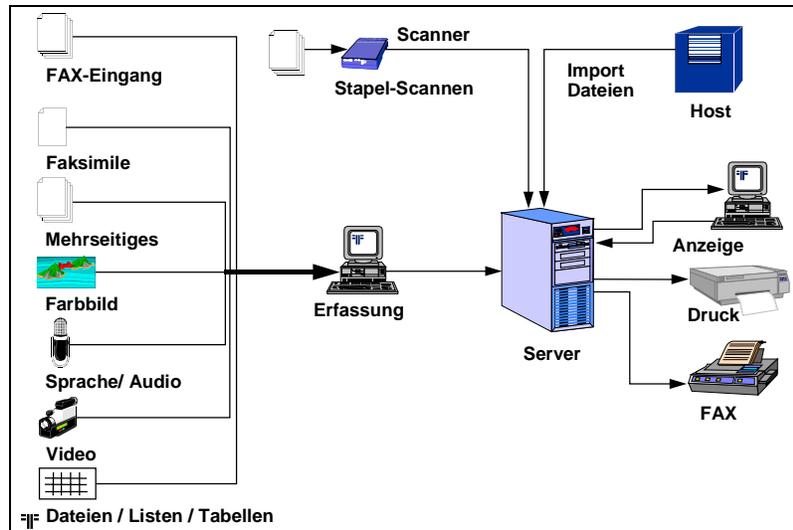
Die Gruppe der ausschließlich auf Faksimiles beschränkten Archivsysteme der ersten Generation wird von Systemen für gemischte NCI/CI-Archivierung verdrängt.

### 3.2.2 Archive für gemischte NCI/CI-Speicherung

Archivsysteme können, wie beschrieben, zur ausschließlichen Speicherung von Faksimiles eingesetzt werden und herkömmliche Papier- und Mikrofilmarchive als Endarchive ablösen. Vorteilhaft ist jedoch, wenn auch kodierte Informationen aus anderen DV-Systemen verwaltet oder zur Indizierung herangezogen werden können. Wesentliche Merkmale von Archivsystemen für die gemischte Archivierung von NCI- und CI-Dokumenten sind:

- statisches Archiv, eingeschränkter Änderungsdienst (logisches Löschen),
- Informationserfassung durch Scannen, Datei-Import und Datenübernahme,
- manuelle oder teilautomatisierte Indizierung von NCI-Dokumenten, manuelle, teil- oder vollautomatisierte Indizierung von CI-Dokumenten,
- direkter, datenbankgestützter Zugriff von Anwendern und der
- Einsatz digitaler optischer Speicher in WORM-Technologie.

Schwierigkeiten bereitet allerdings die Sicherstellung der langfristigen Verfügbarkeit von Dateien, die aus Bürokommunikationsanwendungen importiert werden. Will man diese Dateien über mehrere Jahre oder Jahrzehnte archivieren, steht man vor dem Problem, daß jede Textverarbeitung, jede Tabellenkalkulation, jedes Anwendungsprogramm eigene Formate besitzt, die einem häufigen Wandel unterliegen. Mit fast jeder neuen Version eines Anwendungsprogrammes ändern sich meist auch die Dateiformate. Will man nun nach mehreren Jahren eine solche Datei wieder aufrufen und zur Anzeige bringen, erscheint auf dem Monitor häufig die Meldung, daß das zugehörige Programm nicht gefunden werden kann.



**Abbildung 25: Gemischte Speicherung von CI- und NCI-Daten**

Archivsysteme können sowohl kodierte als auch nichtkodierte Informationen beinhalten.

Eine Reihe von Programmen lösen dieses Problem, indem sie Viewer anbieten, die Dateien ohne den Aufruf des erzeugenden Programmes anzeigen können. Viewer sind wesentlich schneller als das Laden des erzeugenden Programmes und stellen sicher, daß Informationen unverändert bleiben. Bei dem Einsatz von Viewern steht man jedoch schnell vor dem Problem, daß eine Vielzahl von Viewern benötigt wird, die in unterschiedlichsten Versionen über einen langen Zeitraum verwaltet werden müssen. Eine andere Möglichkeit sind Konverter zur Wandlung der Dateien aus Büroautomationsanwendungen in NCI-Dokumente oder Standardformate. Faksimiles können jedoch anschließend nicht mehr bearbeitet werden, und bei Standardformaten kann es zu Verlusten von Formatinformationen kommen, so daß keine 1:1 Reproduktion mehr möglich ist. Bei Ausgangspost besteht generell das Problem, daß keine manuelle Unterschrift vorhanden sein kann. Sehr wichtig ist in jedem Fall ein Versionsmanagement zur Verwaltung der verschiedenen Versionen von erzeugenden Programmen, Convertern und Viewern.

Der Trend geht zu universellen Archivsystemen, die alle Arten von Dokumenten und Informationen speichern. Um die vielfältigen Anzeige- und Bearbeitungsmöglichkeiten nutzen zu können, besitzen diese Systeme in der Regel einen eigenen Desktop (Benutzeroberfläche). Auf diesem lassen sich auch komplexe Container-Strukturen abbilden.

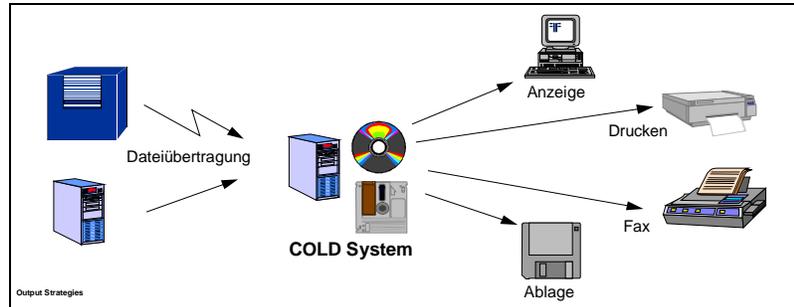
### 3.2.3 COLD-Systeme

Auch COLD-Systeme (Computer Output to Laser Disc) zur Archivierung von Dateien (Datensätze oder Druckoutput) aus operativen Anwendungen mit individuellen Zugriffsmöglichkeiten auf einzelne Datensätze oder Dokumente gehören in die Kategorie der Archivsysteme. COLD-Systeme dienen der Speicherung seitenorientierter Computer-Ausgabedateien in einem elektronischen Format auf digitalen optischen Speichern und sorgen für eine komfortablere Suche, Anzeige und Ausgabe als die Archivierung auf Papier oder Mikroformmedien. Je nach Anwendung sind WORM, CD-ROM und Rewritables als COLD-Medium denkbar. Auf COLD-Reports kann sowohl über PCs, über LANs und WANs als auch von Mainframe-Terminals aus zugegriffen werden. Die Dateien können ebenso elektronisch verteilt und ausgetauscht werden.

Ursprünglich wurde das COLD-Verfahren als Alternative für das COM-Verfahren (Computer Output to Microform) zur Archivierung strukturierter Daten konzipiert. Hier lassen sich zwei Strategien unterscheiden

- Satzweise Speicherung aus Datenbank- oder operativen Anwendungen mit Indizierung jedes Satzes. Bei dieser Strategie kann jedoch die Anzahl der Indizes sehr groß werden, und der Index kann fast die Größe der Objekte erreichen.
- Listenweise Speicherung aus operativen Anwendungen mit Indizierung der Liste (Sekundärindex). Diese Strategie zieht zwar für eine Suche auf Satzebene eine aufwendigere Header- und Retrievalstrategie mit sich, bietet aber aufgrund der listenweisen Indizierung den Vorteil einer geringeren Anzahl an Primärindizes.

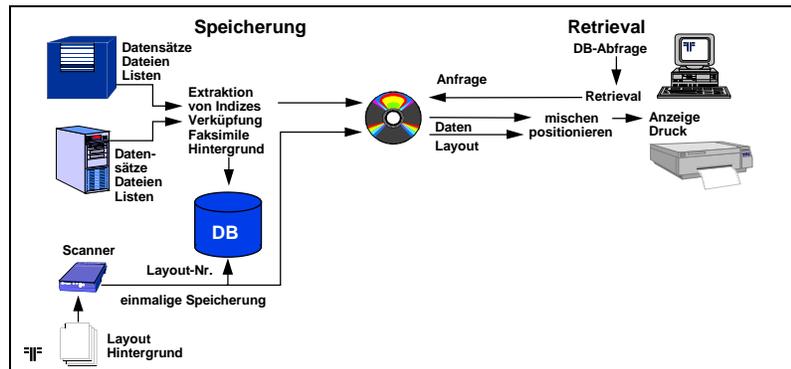
Daneben besteht die Möglichkeit, beide Strategien zu kombinieren und innerhalb einer Liste satzweise zu indizieren, so daß ein Zugriff auf Satzebene möglich ist und Reports je nach Bedarf ad hoc zusammengestellt werden können.



**Abbildung 26: COLD - Systemüberblick**

COLD-Systeme dienen der Speicherung seitenorientierter Computer-Ausgabedateien auf digitalen optischen Speichern und erlauben eine komfortable Suche, Anzeige und Ausgabe der Daten.

Das ursprüngliche COLD-Verfahren kann durch die Verknüpfung der Daten mit eingescannten Blankoformularen oder Hintergrundlayouts erweitert werden. Auf diese Weise kann zum Beispiel eine originale Rechnung jederzeit reproduziert werden.

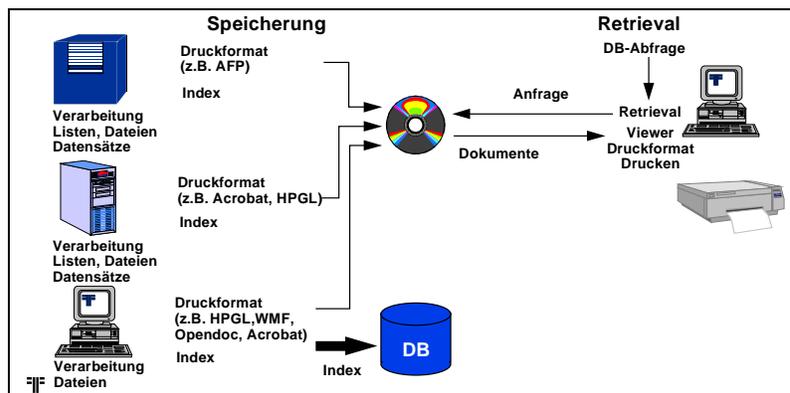


**Abbildung 27: Archivierung strukturierter Daten mit Hintergrund-Faksimile**

Speicherplatzsparende einmalige Archivierung von Hintergrundlayouts zur Verknüpfung mit den eigentlichen Daten.

Probleme mit verschiedenen Layouts, die für bestimmte Dokumente zu einem bestimmten Zeitpunkt Gültigkeit haben, können entstehen, wenn kein Versionsmanagement für die Hintergrundbilder vorliegt. Die Vorteile der Ausblendung des Hintergrundes liegen in der großen Speicherplatzersparnis. Diese Reduzierung des Speicherplatzes kann jedoch nur dann genutzt werden, wenn die Vordrucke für diesen Zweck entsprechend gestaltet werden.

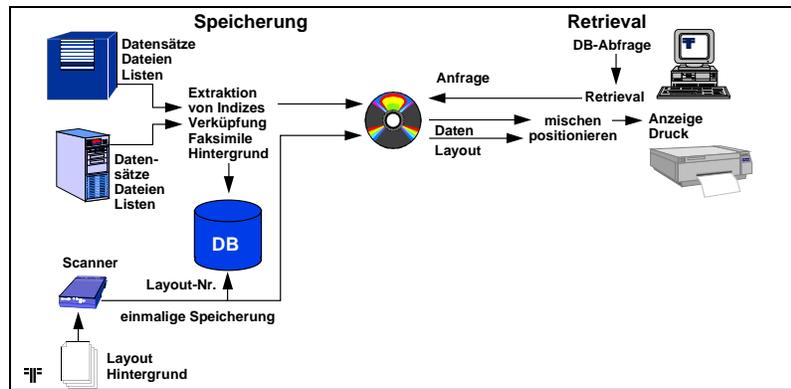
Die gemischte Archivierung strukturierter und unstrukturierter Daten und Dateien kann sowohl im Druckformat als auch im Imageformat erfolgen. Die Archivierung im Druckformat bietet den Vorteil, daß die Reproduktion der "Originale" weitgehend sichergestellt ist und bestimmte Druckformate wie Acrobat auch eine inhaltliche Suche gestatten.



**Abbildung 28: Archivierung strukturierter und unstrukturierter Daten im Druckformat**

Bei der Archivierung im Druckformat ist die Reproduktion weitgehend sichergestellt, und bestimmte Druckformate erlauben eine inhaltliche Suche.

Für die Archivierung im Imageformat existieren weltweit gültige Standards, und Dokumente können als Images revisionssicher archiviert werden, da sie 1:1 wieder darstellbar und druckbar sind. Auf die Dokumente kann allerdings nur über den Primärindex zugegriffen werden, eine inhaltliche Suche ist nicht möglich. Zudem können die Dokumente nicht weiterverarbeitet werden.



**Abbildung 29: Archivierung strukturierter und unstrukturierter Daten im Imageformat**

Bei der Archivierung im Imageformat ist nur ein Zugriff über den Primärindex möglich, die Images können zudem nicht weiterverarbeitet werden. Die Images können in diesem Fall aber revisions sicher in einem weltweiten Standard archiviert und auch 1:1 reproduziert werden.

### 3.2.4 Archiv als nachgeordneter Dienst

Anstelle eigenständiger Archivsysteme wird die elektronische Archivierung zunehmend zu einem nachgeordneten Dienst und in vorhandene Anwendungen integriert (Enabling). Der Dienst Archiv ist dann in der Lage, anderen Diensten wie zum Beispiel Datenbanken oder Applikationen Informationen und Dokumente zur Verfügung zu stellen und von anderen Diensten wie Scannen, Fax, Datenbanken oder Applikationen Dokumente zu empfangen (vgl. Abschnitt 2.4.2 "Zukunftssichere DMS-Architekturen"). Auf der Clienten-Seite werden in diesem Fall keine eigenen Desktops, sondern nur noch geeignete Viewer benötigt. Damit ist eine vollständige Integration in vorhandene Anwendungen möglich.

## 3.3 Recherche

Im Gegensatz zu Datensicherungs- und Archivsystemen müssen Recherchesysteme in der Regel in die Bürokommunikation und das IT-Konzept eines Unternehmens bruchlos integriert werden.

Wesentliche Merkmale von Recherchesystemen sind:

- statisches Archiv, kein Änderungsdienst,
- zentrale Erfassung und Aufbereitung von Informationen,
- direkter lesender Zugriff von zahlreichen Anwendern,
- Online- und Offline-Recherche je nach Speichermedium.

Diese Systeme werden im allgemeinen von wenigen Spezialisten für viele Nichtspezialisten gepflegt, ergänzt und bereitgestellt, wobei die Datenbasis konstant, aber kontinuierlich wachsen kann und die Daten eines Recherchesystems im Gegensatz zu Archivsystemen häufig nachgefragt werden. Der Benutzer verändert die Informationen nicht und gibt allenfalls zusätzlich persönliche Notizen ein. Recherchesysteme können auch Multimediainformationen wie Daten und Dateien zusammen mit Videosequenzen, Farbbildern und Sprache beinhalten und eignen sich zum Beispiel als Wissensbasis für verschiedene Institutionen wie Wirtschaftsinformationsdienste oder Presseagenturen sowie für Marketing, Werbung und Schulung. Auch COLD-Systeme werden häufig als Recherchesysteme benutzt, um dem Benutzer parallel zu dynamischen Anwendungen historische Daten ohne Umweg über Papierablagen oder Mikrofilm auf den Bildschirm zu bringen.

Im Gegensatz zu Archivsystemen, bei denen sich das kontinuierliche Speichern und Abfragen in der Regel die Waage halten, liegt die Hauptbelastung eines Recherchesystems somit auf der Abfrage von Informationen. Aktualisierungen werden im allgemeinen nur zu Zeitpunkten durchgeführt, an denen keine Abfragen vorgenommen werden. Bei häufiger Nutzung der Recherchebasis und zahlreichen Daten- und Dokumententransporten können sich im Netzwerk Engpässe ergeben. Als Lösungsalternative bietet sich die Verteilung der Informationsbasis auf mehrere Server oder über CD-ROM-Medien an.

Recherchesysteme sind meistens als Pull-Systeme konzipiert, bei den Benutzern handelt es sich oft um DV-Laien. Der korrekten und umfassenden Verschlagwortung der Dokumente eines Recherchesystems kommt daher eine besonders hohe Bedeutung zu, da hierdurch das Rechercheergebnis maßgeblich bestimmt wird.

### 3.3.1 Volltext- und relationale Datenbanken

Die wichtigsten Komponenten eines Recherchesystems sind performante Datenbanken und eine systematisierte Aufbereitung der Inhalte, um Engpässe bei Abfragen zu umgehen. Die Wahl der Datenbank hängt von den benötigten Inhalten ab. Am häufigsten werden für Recherchesysteme relationale (RDBMS) und Volltextdatenbanken eingesetzt. Mit beiden Strategien lassen sich auch externe Dokumente referenzieren. Handelt es sich bei den Informationen um strukturierte, feld- und satzorientierte Daten, wird in der Regel ein RDBMS gewählt. Durch eine geschickte Aufteilung von Tabellen, vordefinierten Suchanfragen und Einschränkungen des Suchraums läßt sich die Auslastung der Datenbank und des Netzwerkes steuern. Volltextdatenbanken haben das Problem, daß Informationen nicht beliebig ausgelagert oder verteilt werden können. Dieser Vorteil von RDBMS-basierten Lösungen wirkt sich besonders bei großen Datenbanken aus.

RDBMS	Volltext
Industriestandardinterface, Standardabfragesprache SQL	Spezialisteninterface
große Bandbreite robuster Tools	wenig Tools
BK-Integration	proprietärer Editor
diverse Auswertungsmöglichkeiten, Statistiken (Zugriff, Benutzung)	begrenzte Auswertungen
festgelegte Suchkriterien	vielseitige Suchwerkzeuge, inhaltsorientierte Suche
langsame komplexe Anfragen	schnelle komplexe Anfragen
speicherplatzsparend	Verwaltungsinformation kann größer als die eigentliche Datenbasis werden
Online-Update-Zeiten, Reorganisationsmöglichkeit	Aufwendige Update-Prozesse

**Tabelle 3: Kombinierte Stärken von Volltext- und relationalen Datenbanken**

Die Stärken von RDBMS- und Volltext-basierten Retrievalstrategien bilden die ideale Ergänzung zueinander.

Eine Volltextdatenbank erlaubt dagegen ohne vorherige systematische Aufbereitung der Inhalte die Suche nach jeder beliebigen Zeichenkette in der Datenbank. Komfortable Verfahren ermöglichen zusätzlich die Recherche nach Nachbarschaftsbeziehungen und Abständen von Begriffen, Synonymen oder Teilworten. Bestimmte Volltextdatenbanken erlauben eine zusätzliche Strukturierung der

gespeicherten Informationen, so daß beispielsweise ein hierarchischer Katalog anstelle einer Textsuchanfrage den Einstieg in das System ermöglicht.

Je nach Art der Anfrage kann die Suchmenge bei Volltextdatenbanken jedoch zu klein, richtig, falsch oder zu groß sein, da das Suchergebnis nicht vorherbestimmbar ist. Die Anforderung an eine revisionssichere Archivierung, bei der unter einem Index genau ein bestimmtes Dokument wiedergefunden werden muß, läßt sich aus diesem Grund nur bedingt mit einem Volltextsystem erfüllen. Demzufolge sollte eine Volltextretrievalstrategie immer ergänzt werden durch Katalogstrukturen, die sowohl für diejenigen, die die Dokumente indizieren, als auch für diejenigen, die später nach den Dokumenten suchen, plausibel sind. Umgekehrt kann eine Volltextdatenbank aber als ideale Ergänzung zu einem RDBMS eingesetzt werden. Während Textdatenbanken eine inhaltsorientierte Suche nach Informationen gestatten, auf der anderen Seite aber wenig Möglichkeiten zur Verwaltung der Informationsbasis bieten, sind RDBMS zum Management der Informationen geeignet. Relationale Datenbankmanagementsysteme sind transaktionsorientiert, können Fakten speichern und in Verbindung setzen, und bieten aufgrund ihrer Tabellen-, Spalten- und Zeilenorientierung strukturierte Such- und Auswertungsmöglichkeiten. Moderne Anforderungen verlangen die kombinierten Stärken beider Technologien.

### **3.3.2 World Wide Web und Online-Systeme**

Auch zentrale Auskunftsdatenbanken, die über Telekommunikationswege von externen Benutzern abgefragt werden können, gehören in die Kategorie der Recherchesysteme. Diese Systeme bieten dem Benutzer gegenüber herkömmlichen Auskunftsdiensten ein erheblich schnelleres Ergebnis. In externen Online-Datenbanken werden zunehmend auch komplexe Dokumente bereitgestellt. Die Online-Datenbanken verfügen in der Regel über eigene Retrievalsysteme. Werden Dokumente aus einer Online-Datenbank kopiert, ist in der Regel eine neue Indizierung und eventuell Konvertierung für eine konsistente Archivierung notwendig.

Ebenso kann auch über das World Wide Web (WWW), der benutzerfreundlichen Oberfläche des Internet, auf externe Datenbanken

zugegriffen werden. Das World Wide Web besteht aus verschiedenen miteinander verbundenen Servern, die über ein standardisiertes Protokoll, das Hypertext Transport Protocol (HTTP) Daten und Dokumente austauschen können. Das WWW unterstützt so die plattformunabhängige Suche nach komplexen Dokumenten mit multimedialen Informationen und Verbindungen zu anderen Websites.

### **3.3.3 CD-Distribution**

Die industriell gefertigte nur lesbare CD-ROM und die selbstbeschreibbare CD-R zur Informationsverteilung können ebenfalls zu den Recherchesystemen gezählt werden. Die CD-ROM gestattet eine schnelle und komfortable Recherche über große Informationsbestände mit Text, Daten und Bild hinweg. CD-Laufwerke sind mittlerweile sehr günstig geworden, die ISO-genormte CD-ROM erlaubt eine Austauschbarkeit zwischen Medien und Laufwerken verschiedener Hersteller. Ursprung einer solchen CD ist in der Regel ein Archivsystem, in dem die Informationen bereits sicher gespeichert sind. Mit Hilfe einer Mastering-Software und geeigneter Prüfmechanismen werden Dokumente und Verwaltungsinformationen auf CD kopiert.

Bei großen digitalen Datenbeständen, die keine Tagesaktualität erfordern und bei denen eine Aktualisierung in größeren Abständen ausreicht, kann die CD-ROM ein günstiges Medium zur Informationsdistribution sein. Anwendungen sind beispielsweise Kataloge, Ersatzteil- und Preislisten, statistische Daten, Gesetzestexte, Lexika oder auch Softwarehandbücher, die an eine größere Zahl dezentraler Nutzer verteilt werden sollen.

Da am Markt käufliche, industriell gefertigte CD-ROM-Medien in der Regel ihr eigenes Retrievalsystem besitzen, gibt es jedoch keine Möglichkeit für einen übergreifenden Zugriff über mehrere CDs unterschiedlicher Anbieter. Diese Lücke wird durch Archivsystemanbieter geschlossen, die sogenannte "selbsttragende CD-Archive" auf Basis der CD-R-Technologie anbieten. Die Informationen können damit vom Anwender selbst und nach Bedarf auf CD-Medien übertragen werden. Auch auf diesen CD-Medien befinden sich sowohl die Verwaltungs- als auch die Nutzdaten, die eigentlichen Dokumente. Der Unterschied zu herkömmlichen CD-

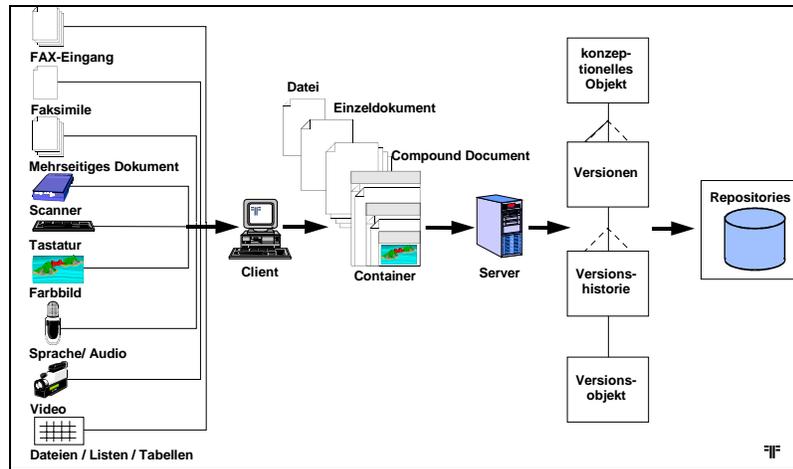
Recherche-Anwendungen liegt darin, daß das System in der Lage ist, mehrere CDs übergreifend zu verwalten, daß neue CDs einfach integriert werden können und auch der Änderungs- und Ergänzungsdienst innerhalb eines Systems mit mehreren CDs möglich ist. Diese Technik kann auch zur Sicherung vorhandener Archive auf anderen Medien genutzt werden.

### **3.4 Klassisches Dokumenten-Management**

Das "klassische" Dokumenten-Management umfaßt die dynamische Verwaltung von Informationen. Wichtige Merkmale dieser Systemkategorie sind:

- dynamische Ablage,
- durch Versionsmanagement kontrollierter Änderungsdienst,
- Verwaltung von Informationen aus DV-Systemen,
- kooperative Bearbeitung von Dokumenten durch mehrere Anwender,
- Zugriff auf Dokumente mittels Datenbank über Suchmerkmale oder Strukturen ähnlich denen eines Dateimanagers,
- Speicherung von Dokumenten und Verwaltungsinformationen auf magnetischen Speichermedien,
- kontrollierter Dokumentenaustausch über Check-in- und Check-out-Mechanismen.

Dokumenten-Management stellt höhere Anforderungen an den Anwender als reine Archiv- oder Recherchesysteme. Dokumenten-Management-Lösungen verwalten unterschiedlichste Dokumente und Dateien jeglicher Herkunft, die vom Anwender innerhalb einer Speicherhierarchie mit Versions- und Historienmanagement auch verändert werden können.



**Abbildung 30: „Klassisches“ Dokumenten-Management**

Dynamische Dokumenten-Management-Lösungen verwalten unterschiedlichste Dokumente und Dateien jeglicher Herkunft einschließlich Container-Strukturen. Da der Benutzer die Dokumente auch verändern kann, erfordern klassische Dokumenten-Management-Lösungen ein ausgefeiltes Versions- und Historienmanagement.

Dokumenten-Management-Funktionen können sich über ein Unternehmen mit verschiedenen Niederlassungen, in denen unter Umständen verschiedene IT-Infrastrukturen bestehen, erstrecken. In diesem Fall spricht man von einem unternehmensweiten DMS (EDMS Enterprise Document Management System). Oftmals besteht auch die Notwendigkeit, Dokumente mit verschiedenen anderen Unternehmen auszutauschen, die wiederum vollkommen andere Systemumgebungen besitzen können. Der Zugriff auf all diese Dokumente hat oftmals in Echtzeit zu erfolgen - beispielsweise während eines Kundentelefonates. Darüber hinaus ist der Zugriff auf Dokumente während der Verarbeitung gefordert, um Annotationen anzubringen, Dokumente zu überprüfen, neue Dokumente zu erstellen oder Anfragen zu beantworten. Weiterhin müssen Dokumente für Nacharbeiten wie Analysen und Auswertungen verfügbar sein. Im Gegensatz zum Archivsystem durchlaufen die Dokumente somit eine Reihe von Entwurfsstadien, werden mit anderen Dokumenten kombiniert und mit unterschiedlichen Status-, Versand- und Wiedervorlageinformationen verknüpft, bevor eine endgültige Version archiviert wird. Im Hintergrund eines klassischen Dokumenten-Management-Systems befindet sich

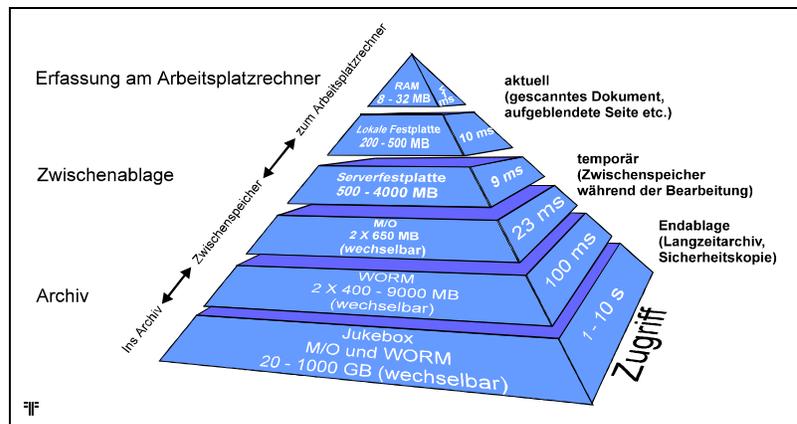
häufig ein Archivsystem, das Informationen aus Altbeständen oder selten benötigte Informationen zur Verfügung stellt.



**Abbildung 31: Dokumentenlebenszyklus**

Dokumenten-Management umfasst den gesamten Dokumentenlebenszyklus, von der Erstellung bis hin zur endgültigen Archivierung der Dokumente.

Zur Verwaltung der häufigen Zugriffe und der entsprechend dem Status der Dokumente unterschiedlichen Speicherorte erfordert Dokumenten-Management eine ausgefeilte Speicherhierarchie. Grundsätzliche Strategie einer Speicherhierarchie ist es, aktuell benötigte Dokumente nah am Arbeitsplatz auf schnellen Festplatten zu halten und möglichst selten auf die langsamen Archivkomponenten zuzugreifen.



**Abbildung 32: Speicherhierarchie**

Die Speicherhierarchie dient der Verwaltung der unterschiedlichen Speicherformen, damit diese nach verschiedenen Kriterien wie Zugriffsgeschwindigkeit, Zugriffshäufigkeit, Speicherplatz oder Kosten eingesetzt werden können.

### **3.4.1 Compound Document Management**

Eine wachsende Bedeutung kommt der Verwaltung zusammengesetzter Dokumente zu. Wie bereits erläutert, kann ein Compound Document verschiedenste Informationen aus unterschiedlichen Quellen wie Text, Daten, Images, Sprache, Video oder Links beinhalten und kombinieren. Compound Documents sind aktive Dokumente, die sogar die Form intelligenter Assistenten zur Kommunikation und Interaktion mit ihrer Umgebung annehmen können. Compound Document Applikationen sind beispielsweise als Nachschlagewerke, Schulung und Training oder im Publishing-Bereich für Handbücher, Prozeduren oder Marketing denkbar. Auch in Verbindung mit dem World Wide Web können Compound Documents zum Marketing beitragen und die Kunden mit Informationen versorgen. Compound Document Management schafft somit die Voraussetzung zu

- einem unternehmensweiten Management und Zugriff auf eine gemeinsame Wissensbasis mit verschiedensten Informationsformen einer oder mehrerer Lokationen und
- einem anforderungsgerechten Zusammensetzen und Verteilen strategischer Informationen.

### **3.5 Produktdaten-Management**

Produktdaten-Management-Systeme werden häufig auf Basis klassischer Dokumenten-Management-Systemen realisiert oder dieser Gruppe zugerechnet. Schwerpunkt dieser Systeme ist die Verwaltung unterschiedlicher Versionen von Datenblättern mit zugehörigen Daten, die kontrollierte Bearbeitung der Dokumente mit einem ausgefeilten Versionsmanagement sowie die automatische Zusammenführung von Dokumentationen zur Verteilung auf CD-ROM oder als Druckwerk. Produktdaten-Management-Systeme werden in der Fertigungs-, Pharma- und Rüstungsindustrie für Dokumentationszwecke eingesetzt. Dabei handelt es sich häufig um spezialisierte Anwendungen, weniger um Standard-Dokumenten-Management-Systeme.

### 3.5.1 Dokumenten-Management als nachgeordneter Dienst

Wie in dem Abschnitt 2.4.2 "Zukunftssichere DMS-Architekturen" beschrieben, kann das Dokumenten-Management auch die Funktion eines nachgeordneten Dienstes zur Verwaltung "lebender" und veränderlicher Dokumente übernehmen und in vorhandene Applikationen einer höheren Ebene integriert werden.

## 3.6 Groupware

Groupware besteht aus einer Reihe von Technologien, die die gemeinsame Verwendung und Organisation von Informationen in einer verteilten Mehrbenutzerumgebung unterstützen. Groupware-Produkte bedienen sich nicht nur aller Einzelmodule der Bürokommunikations-, Imaging-, Retrieval- und Archivierungsprogramme, sondern verknüpfen sie mit Hilfe von Datenbanken mit einer eigenen Intelligenz und stellen alle Werkzeuge aufgabenorientiert für die Kooperation, Kommunikation und Koordination von Arbeitsgruppen zur Verfügung. Wesentliche Merkmale einer Groupware-Lösung sind:

- dynamische, datenbankgestützte Ablage,
- Verwaltung von Informationen aus Bürokommunikationsanwendungen,
- kooperative Bearbeitung von Dokumenten durch zahlreiche Anwender,
- gesteuerte Replikation von Informationen zur mehrfachen Nutzung,
- Zugriff auf Dokumente mittels Datenbank über Suchmerkmale oder Dateimanager-ähnliche Strukturen,
- Speicherung von Dokumenten und Verwaltungsinformationen auf magnetischen Speichermedien.

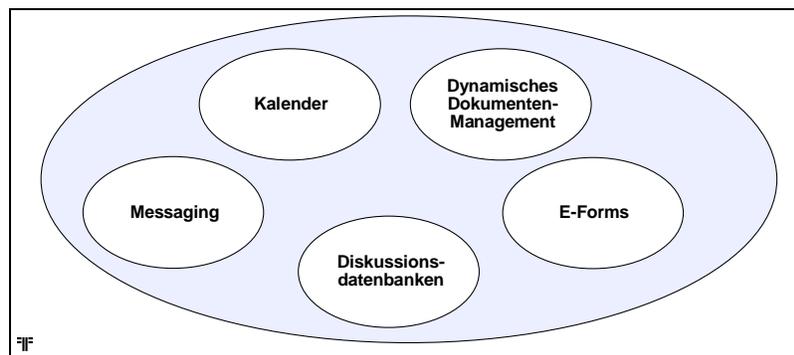
Eine unternehmensweite Kommunikation und Kooperation wird durch Videokonferenzen, schwarze Bretter, gemeinsame Terminkalender oder Joint-Editing-Funktionen - auch über WAN-Verbindungen - unterstützt. Zahlreiche Groupware-Produkte bedienen sich hierfür der Replikation von Dokumentenbeständen und Datenbanken.

### 3.6.1 Komponenten

In fast allen Groupware-Produkten lassen sich fünf Basiskomponenten in verschiedenen Ausprägungen finden:

- Messaging,
- Kalender,
- Diskussionsdatenbanken,
- klassisches Dokumenten-Management und
- elektronische Formulare (E-Forms).

Das Zusammenspiel der Komponenten kann für einen ganzheitlichen Ansatz zur Lösung komplexer Informationsaufgaben sorgen.



**Abbildung 33: Groupware-Komponenten**

Groupware-Produkte bestehen im allgemeinen aus fünf Basiskomponenten.

Messaging ist die zugrunde liegende logische Infrastruktur, die die Kommunikation zwischen allen Benutzern steuert.

Kalender unterstützen die dynamische Zuteilung, Koordination und Planung von Benutzern, Ressourcen und Terminen. Selbst wenn sehr viele Teilnehmer an verschiedenen Orten aufeinander abzustimmen sind, können Termine und Veranstaltungen auf diese Weise einfach geplant und koordiniert werden.

Diskussionsdatenbanken nehmen die Informationen auf, die die Anwender benötigen könnten. Solche Diskussionsforen unter-

scheiden sich von E-Mail, da die Informationen nicht an bestimmte Benutzer oder Benutzergruppen versendet werden, sondern in einem allgemeinen Repository deponiert werden, auf das alle berechtigten Benutzer Zugriff haben.

Dokumenten-Management stellt eine logische Struktur für die Organisation und das Retrieval von Dokumenten zur Verfügung. Für den Benutzerzugriff auf Dokumente mit Revisionskontrolle, Nachverfolgung von Dokumenten, Historie und einem zentralen Repository werden Libraries erstellt.

Elektronische Formulare werden in erster Linie für die Eingabe, Anzeige, Ausgabe und Verwaltung variabler Informationen in einem Formular verwendet. Einige Groupware-Produkte benutzen einfache Excel-Spreadsheets, andere haben komplexe Komponenten mit zusätzlichen Funktionen wie zum Beispiel elektronische Unterschriften integriert. Elektronische Formulare bilden im allgemeinen auch die Grundlage für die Entwicklungsumgebung von Groupware-Systemen.

### **3.6.2 Unterscheidungskriterien**

Jedes Groupware-Produkt hat verschiedene Stärken. Einige bieten sehr robuste Messaging-Fähigkeiten, während andere ihren Schwerpunkt bei Diskussionsforen haben. Es sollten in jedem Fall zunächst die eigenen Anforderungen und die bestehende Infrastruktur untersucht werden, da Unternehmen beispielsweise in den meisten Fällen bereits eine Art Messaging-Architektur besitzen und diese Investition beibehalten möchten.

#### **Desktop-Ausrichtung: Dominant - Untergeordnet**

Ein klares Unterscheidungsmerkmal für Groupware-Produkte ist die Art und Weise, wie die Benutzer die Interaktion mit dem Groupware-Produkt initiieren, das heißt ob Groupware die dominante Applikation, von der aus andere Applikationen aufgerufen werden, ist oder ob Groupware eine eher untergeordnete Software ist, auf die von existierenden Applikationen zugegriffen wird.

**Integration der Komponenten: Modular - Integriert**

Ein weiterer Bereich, in dem sich Groupware-Produkte unterscheiden, ist die Integration der fünf genannten Komponenten. Idealerweise möchten die Benutzer die gesamte Groupware-Funktionalität von einem Punkt aus im Zugriff haben (zum Beispiel ein einziges Icon) und einfach zwischen den verschiedenen Komponenten hin- und hersteuern können. Die Integration der verschiedenen Groupware-Komponenten kann wichtig oder unwichtig sein. In dezentral organisierten Unternehmen mit wenig Kontrolle über die Software der Benutzer ist eine Integration hilfreich, da die Benutzer nicht mit dem Erlernen weiterer Applikationsoberflächen belastet werden wollen. Bei Unternehmen mit einheitlichen Softwareprodukten ist eine Integration der Komponenten weniger hilfreich, da die Benutzer meist nur mit einem oder zwei der Module arbeiten. Zudem bedeutet Groupware eine erhebliche Investition, die möglicherweise eine stufenweise Implementierung der Komponenten erfordert.

**Applikationsentwicklung: Wahlweise - Erforderlich**

Groupware-Produkte sind außerdem bezüglich erforderlicher oder wahlweiser Applikationsentwicklung sowie des erforderlichen Entwicklungs- und Integrationsaufwands sehr verschieden. Hier ist die Entscheidung bei der Produktwahl davon abhängig zu machen, ob existierende Systeme zur Begrenzung der laufenden Investitionen bei der Anschaffung von Groupware beibehalten werden sollen und eine Anpassung erforderlich machen.

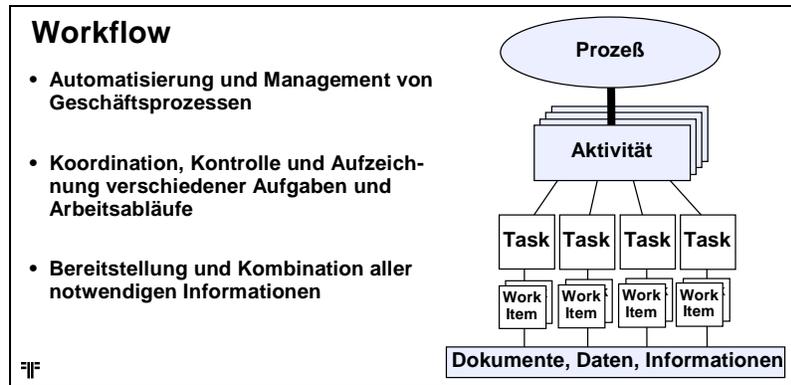
**Datenbank: Proprietär - Offen**

Alle Groupware-Komponenten speichern Informationen in einer Art von Datenbank. Dateiverzeichnisse, Dokumentbibliotheken oder Terminfestlegungen im Kalender benötigen beispielsweise eine Datenbank, elektronische Formulare müssen Daten an eine Datenbank weitergeben. Die meisten dieser Informationen werden in einer proprietären Datenbank gehalten - Informationsspeicherung und meist auch der Zugriff sind proprietär. Inzwischen sind jedoch alle Anbieter auf dem Weg, auch anderen Anwendungen den Zugriff auf die Informationen zu gestatten.

### 3.7 Workflow

Während Groupware eher Informationen koordiniert, geht Workflow von einem prozeßorientierten Ansatz aus. Workflow-Systeme dienen der Automatisierung und dem Management von Geschäftsprozessen über Abteilungs- und Funktionsgrenzen hinweg, wodurch nicht nur Einzelfunktionen automatisiert und optimiert werden, sondern gesamte Prozesse und einzelne Werkzeuge wie Text, Tabelle, Grafik, Datenbank, Masken oder andere Einzelmodule nicht mehr isoliert nebeneinander stehen. Während Workflow ursprünglich lediglich die Vorgangsteuerung und -kontrolle beinhaltete, umfaßt Workflow heute zusätzlich die Integration von Daten, Dokumenten und Applikationen zur Ausführung der Arbeitsschritte. Wesentliche Merkmale von Workflow-Systemen sind:

- Prozeßorientierung,
- dynamische, in das Workflow-Programm integrierte Ablage,
- Nutzung von Informationen und Dokumenten aus unterschiedlichen Quellen,
- programmgesteuerte, automatische Bereitstellung von Daten, Informationen und Dokumenten,
- Kontrolle der Bearbeitung und der Bereitstellung von Dokumenten,
- Speicherung von Verwaltungsinformationen auf magnetischen Speicherplatten, von Dokumenten auf digitalen optischen Speichermedien.



**Abbildung 34: Definition Workflow**

Ein Workflow-System steuert den Arbeitsfluß zwischen definierten Teilnehmern gemäß definierter Prozesse, die aus verschiedenen Aktivitäten und Tätigkeiten bestehen. Es koordiniert Benutzer, Anwendungen und Geräte um definierte Ziele zu festgelegten Schlußterminen zu erreichen. Alle zur Ausführung der Prozesse erforderlichen Dokumente, Daten und Informationen werden automatisch bereitgestellt.

Ein Geschäftsprozeß besteht aus einer oder mehreren Aktivitäten, die wiederum aus einem oder mehreren Tasks oder Tätigkeiten bestehen. Ein Task setzt sich aus einem oder mehreren Work-Items oder Arbeitsschritten zusammen. Durch ein Workflow-System können die verschiedenen Aufgaben und Arbeitsabläufe koordiniert, kontrolliert und nachvollzogen werden. Die notwendigen Informationen werden für jeden Teil des Prozesses aufgabenorientiert zur Verfügung gestellt.

In Anbetracht der wachsenden Bedeutung des Workflow-Marktes, die im Kapitel 6 "Strategien und Trends im DMS-Markt" noch deutlicher werden wird, soll an dieser Stelle detaillierter auf den Workflow-Bereich eingegangen werden.

### 3.7.1 Traditionelle Unterscheidung von Workflow und Groupware

Abgesehen davon, daß die Abgrenzung zwischen Workflow und Groupware schon in der Vergangenheit nicht immer eindeutig war, werden die Unterscheidungsmerkmale künftig immer mehr schwinden. In welchen Bereichen und Funktionen sich die beiden bisher eher unabhängigen Produktkategorien überschneiden, wird

im Kapitel “Strategien und Trends im DMS-Markt” ausführlich dargestellt. Zu einem besseren Verständnis der verschiedenen Ansätze soll auf die traditionelle Unterscheidung an dieser Stelle aber dennoch kurz eingegangen werden.

	<b>Workflow</b>	<b>Groupware</b>
<b>System</b>	aktiv	passiv
<b>Benutzer</b>	passiv	aktiv
<b>Prozesse</b>	strukturiert	unstrukturiert
<b>Informationseinheiten</b>	strukturiert	unstrukturiert
<b>Kontrolle</b>	system-/regelgesteuert	benutzergesteuert
<b>Produktivität</b>	Geschäftsprozesse	Endbenutzer
<b>Zielrichtung der Anwendung</b>	“Critical-Mission”-Anwendungen	Infrastruktur
<b>Imaging</b>	wichtig	eher unwichtig

**Tabelle 4: Traditionelle Unterscheidung zwischen Workflow und Groupware**

Die traditionellen Unterscheidungskriterien von Workflow und Groupware treffen heute oft nicht mehr zu. Einerseits unterstützen Workflow-Systeme oft auch Ad-hoc-Arbeitsabläufe, andererseits lassen sich mit Groupware-Produkten bereits strukturierte Abläufe abbilden.

Workflow ist eine aktive, überwachende und kontrollierende Software, die dem Anwender Routineaufgaben abnimmt, ständig wiederkehrende Vorgänge abwickelt und aufgrund vorgegebener Bedingungen selbständig Entscheidungen trifft. Der Benutzer ist bei traditionellen Workflow-Systemen eher passiv und reagiert auf Vorschläge des Systems, welches Abläufe steuert, Aktionen auslöst und Dokumente weiterleitet. Bei Groupware stellt das System eine passive Infrastruktur bereit, auf der ein Benutzer dann aktiv alle Aktionen selbst bestimmt und verursacht und für deren ordnungsgemäßen Ablauf und Kontrolle verantwortlich ist.

Bei Workflow sind die Prozesse und Informationseinheiten gut strukturiert bzw. vorstrukturierbar. Abläufe wie der Kreditantrag in einer Bank oder die Schadensabwicklung in einer Versicherung lassen sich durch Regeln klar definieren und laufen jedes Mal bis auf vordefinierte Ausnahmen genau auf die gleiche Weise ab. Es handelt sich hierbei im allgemeinen um hochwertige, zeitkritische Arbeitsabläufe. Systeme, die diese Art von Abläufen unterstützen, müssen sehr robust sein, da viele Transaktionen sehr schnell gehandhabt werden müssen. Groupware eignet sich eher für unstrukturierte Vorgänge, die nur einmal auftreten oder so variieren, daß sie nicht vorhersehbar sind. Hierbei geht es insbesondere um

kreativitäts- und teamorientierte Aufgaben wie das Zusammenstellen einer Werbekampagne, die Entwicklung eines strategischen Plans, Gruppenentscheidungsprozesse oder das gemeinsame Erstellen von Berichten. Bei diesen Abläufen gibt es keine oder nur wenig feste Regeln, Ausnahmen sind jederzeit möglich.

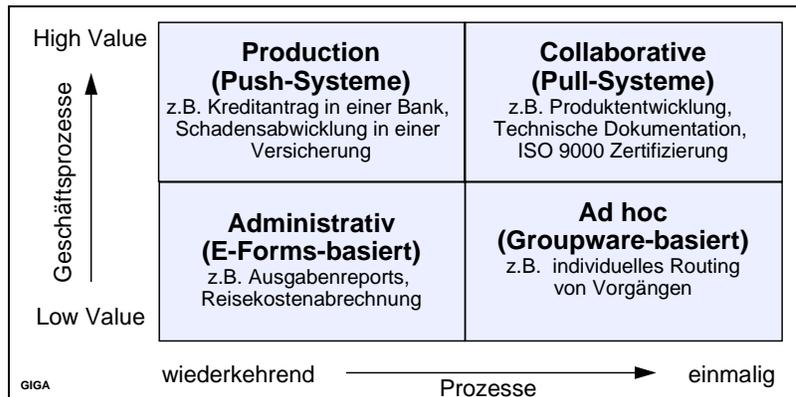
Die Produktivitätssteigerung geht bei Workflow von der Optimierung der Geschäftsprozesse aus, bei Groupware sind die Benutzer mit ihren Bedürfnissen, produktiv zusammen arbeiten zu können, der Ausgangspunkt. Während traditioneller Workflow eher der Unterstützung von Anwendungen, die in immer gleicher Qualität mit definierten Ergebnissen in definierten Zeiträumen erfolgen sollen (sogenannte "Critical-Mission"-Anwendungen) dient, stellt Groupware eine Infrastruktur für die Benutzer bereit, damit diese von überflüssigen Routineaufgaben entlastet werden. Das Herausfiltern der relevanten Informationen kostet beispielsweise wertvolle Arbeitszeit und hemmt die weitere Kreativität.

Die Verbindung von Workflow zu Document Imaging ist historisch gewachsen. Der Ursprung der ersten Workflow-Produkte war Document Imaging und die Weiterleitung der Dokumente innerhalb von Netzwerken. Imaging ist ein wichtiger Teil von Workflow-Systemen und stellt die Verbindung zwischen den verschiedenen Arbeitsschritten und den Ursprungsdokumenten, die diese Arbeitsschritte initiiert haben, her. Bei traditionellen Groupware-Produkten spielt Imaging eine eher untergeordnete Rolle, da die Ursprungsdokumente im allgemeinen nicht verlangt werden. Dokumente werden hier eher gemeinsam erstellt, als daß sie von einem Arbeitsschritt zum nächsten geleitet werden. Die Möglichkeit, Images in einem Workflow- oder Groupware-System zu verwalten, sollte aber auf jeden Fall vorhanden sein.

### **3.7.2 Workflow-Kategorien**

Workflow-Systeme sind inzwischen gegenüber der obigen Beschreibung erheblich weiter entwickelt worden und können beispielsweise auch Ausnahmen handhaben und Ad-hoc-Vorgänge unterstützen. Zur Beschreibung und Charakterisierung der verschiedenen Workflow-Typen und der Prozeßarten, die mit ihnen automatisiert werden sollen, werden oft vier Workflow-Kategorien unterschieden:

- Production-Workflow (vergleichbar der obigen Beschreibung von Workflow),
- Collaborative oder Cooperative Workflow (mit Eigenschaften der obigen Beschreibung von Groupware),
- Ad-hoc-Workflow (mit Eigenschaften der obigen Beschreibung von Groupware) und
- administrativer Workflow.



**Abbildung 35: Workflow-Kategorien**

Zur Beschreibung und Charakterisierung der verschiedenen Workflow-Anwendungen und der Prozesse, die mit ihnen automatisiert werden sollen, werden oftmals vier Workflow-Kategorien unterschieden.

Es kann jedoch vorkommen, daß Beispiele und Eigenschaften, die von einem Autor oder Anbieter zur Beschreibung einer Workflow-Kategorie verwendet werden, von einem anderen zur Charakterisierung einer anderen benutzt werden. Um hier keine weitere Verwirrung zu stiften und aufgrund der Tatsache, daß sich die Produktkategorien derzeit zunehmend mischen und zusammenwachsen, erscheint eine klare und detaillierte Abgrenzung hier nicht sinnvoll. Die verschiedenen Kategorien sollen lediglich verdeutlichen, welches breites Anwendungsspektrum inzwischen durch Workflow-Systeme abgedeckt wird.

### Production-Workflow

Bisher ist traditioneller Production-Workflow für strukturierte Prozesse wie die Schadensabwicklung in einer Versicherung die

am weitesten verbreitete Kategorie. Die unterstützten Abläufe sind hochwertige, zeitkritische, transaktionsbasierte Prozesse mit strategischer Bedeutung für ein Unternehmen. Production-Workflow ist im allgemeinen datenbankbasiert, das heißt, daß nicht nur die Applikationsdaten, sondern ebenso Regeln, Abläufe etc. in einer zentralen Datenbank gespeichert werden. Andere Begriffe, die oft in Zusammenhang mit Production-Workflow gebraucht werden, sind prozeßorientierter oder transaktionsbasierter Workflow. Transaktionsbasierter Workflow basiert im allgemeinen auf zahlreichen Regeln, die Regeln gehören hier zu den Informationsressourcen und stellen einen wichtigen Teil der gemeinsamen Wissensbasis dar.

### **Collaborative Workflow**

Die Begriffe Collaborative oder Cooperative Workflow werden manchmal auch als Synonym für Groupware gebraucht. Mit Collaborative Workflow können Informationen aber im allgemeinen besser strukturiert und das Routing besser kontrolliert werden. Collaborative Workflow-Tools sind "Knowledge Worker"-orientiert und im allgemeinen als Pull-Systeme konzipiert. Typische Funktionen sind Joint Editing oder elektronische Konferenzen. Anwendungsbeispiele für Collaborative Workflow sind die Produkt- oder Softwareentwicklung oder Werbekampagnen.

### **Ad-hoc-Workflow**

Auch die Low-Cost-Workflow-Variante Ad-hoc-Workflow wird oft mit Groupware gleichgesetzt. Diese Workflow-Kategorie kann herkömmliche E-Mail durch Übermittlung von Vorgängen und Dokumenten mit einer verbesserten Kontrolle ersetzen. Ad-hoc-Workflow unterstützt einmalige oder stark variierende Prozesse. Das Routing ist nicht vordefiniert, sondern geschieht zur Laufzeit durch den Benutzer. Ad-hoc-Workflow-Systeme sind bereits zu sehr geringen Kosten erhältlich. Anwendungsbeispiele sind das Einholen einer Budgetgenehmigung, die Weiterleitung von Korrespondenz oder das Review von Dokumenten.

### **Administrativer Workflow**

Administrativer Workflow unterstützt bzw. ersetzt Routinetätigkeiten und interne formular- oder papierbasierte Abläufe. Diese Abläufe haben in der Regel keinen Einfluß auf wichtige Geschäftsprozesse und einen ziemlich geringen Geldwert. Es macht folglich keinen Unterschied, ob sich die Abläufe um einen oder zwei Tage verzögern, man möchte aber trotzdem sicher sein, daß diese Vorgänge ordnungsgemäß ablaufen. Da administrative Abläufe in der Regel gut strukturiert sind und jedes Mal auf die gleiche Weise ablaufen, wird administrativer Workflow auch als "Low-cost, low-volume Production-Workflow" bezeichnet. Vielfach basiert diese Workflow-Kategorie auf elektronischer Formularverarbeitung. Beispiele für administrativen Workflow sind Kostenerstattungen oder Bestellungen. Üblicherweise beginnt die Workflow-Einführung in einem Unternehmen aber nicht mit der Automatisierung der administrativen Prozesse, dies ist eher ein Seiteneffekt: Workflow-Tools werden bereits erfolgreich im Rahmen der wichtigen Geschäftsprozesse eingesetzt, später werden dann auch einige der internen Routinetätigkeiten durch ein Workflow-Produkt automatisiert.

### **Enabling-Technologien**

Neben eigenständigen Workflow-Systemen gibt es Enabling-Technologien, die vorhandene Anwendungen um bestimmte Workflow-Eigenschaften und -Funktionen ergänzen, so daß hier keine eigenen Clienten erforderlich sind. Es lassen sich zwei Enabling-Ansätze unterscheiden. Zum einen werden kommerzielle Anwendungen wie SAP, BAAN u.a. um interne Workflow-Engines ergänzt, so daß keine eigenständigen Workflow-Produkte in diesem Umfeld mehr erforderlich sind. Ein zweiter Ansatz ist der Ausbau von Design-Tools für Business Process Reengineering zu kompletten Workflow-Engines oder zumindest zur Generierung von Code, der von Workflow-Produkten direkt umgesetzt werden kann. Ferner gibt es im Ad-hoc-Workflow-Bereich zunehmend Plattformerweiterungen wie beispielsweise von Microsoft, Novell oder Lotus.

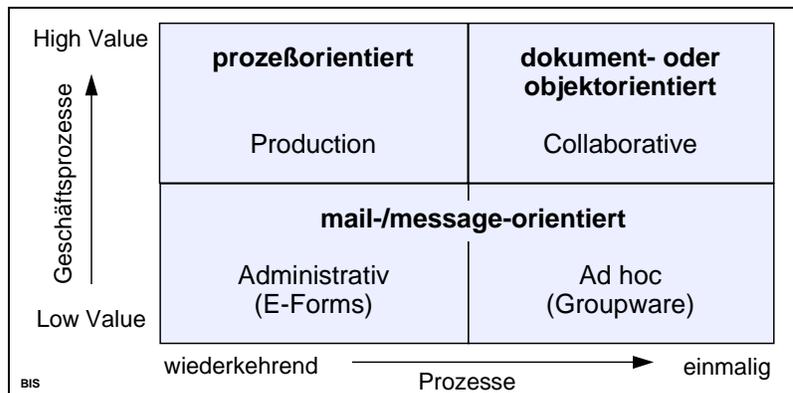
### 3.7.3 Workflow-Technologien

Entsprechend ihrer Kategorisierung basieren Workflow-Systeme auf unterschiedlichen Technologien zur Verwaltung und Steuerung von Dokumenten und Vorgängen. Der Ausgangspunkt ist hier, wie die Arbeitsschritte und Tasks gehandhabt werden:

- **Prozeßorientierte Systeme**  
Prozeßkontrolldaten und Regeln werden im Prozeßmodell gespeichert. Die Dokumente spielen hier eine eher untergeordnete Rolle und unterstützen nur den Prozeß.
- **Dokumentorientierte Systeme**  
Dokumente enthalten Informationen über Ersteller, Applikationen und Regeln, diese Systeme sind im allgemeinen objektorientiert. Die Dokumente unterstützen die Applikation nicht nur, sondern sind deren Auslöser.
- **Objektorientierte Systeme**  
Diese Systeme basieren auf intelligenten Objekten nicht nur für Dokumente, sondern auch für Worklists, Prozesse oder Ressourcen.
- **Mail- oder messageorientierte Systeme**  
Das Prozeßmanagement mit Routing und Weiterleitung erfolgt über "Mailbox"-Funktionen. Die Abgrenzung zu Groupware und E-Mail ist hier nicht immer eindeutig.

Prozeßorientierte Systeme verwalten die Verweise auf Dokumente und Vorgänge im allgemeinen in einer Datenbank. Die Informationen werden zentral gespeichert, und alle Benutzer mit entsprechender Berechtigung können auf die Daten zugreifen. Sämtliche Aktivitäten können jederzeit genauestens nachvollzogen werden.

Bei dokument- und objektorientierten Systemen enthalten die Dokumente selber die Informationen über ihren Eigentümer, über Applikationen und über die Regeln zur Ablaufsteuerung. Eine relativ neue Technologie in diesem Zusammenhang ist Object Request Broker (ORB). In einem ORB-System enthalten die Objekte alle notwendigen Informationen, um sich selbst verwalten zu können, das heißt daß jedes Objekt weiß, wo es hingehört und was es dort machen soll.



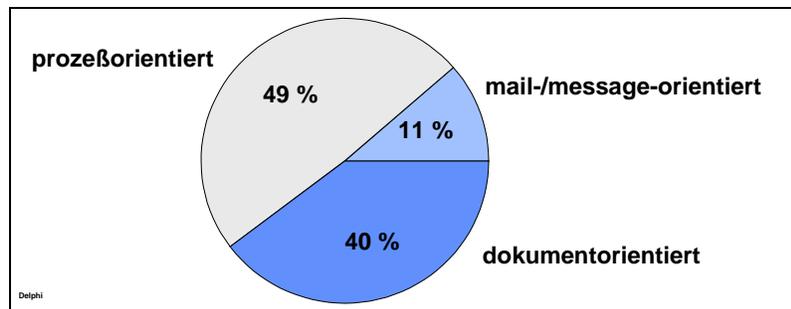
**Abbildung 36: Workflow-Technologien**

Entsprechend ihrer Kategorisierung basieren Workflow-Systeme auf unterschiedlichen Technologien.

Bei mailorientierten Systemen werden Dokumente an individuelle oder Gruppenverteilungsmechanismen angehängt. Da im allgemeinen nicht aufgezeichnet wird, wer ein Dokument benötigt und wo ein Dokument hingehört, wenn ein Benutzer die Arbeit mit diesem Dokument beendet hat, ist der Benutzer für die ordnungsgemäße Durchführung aller Aktionen verantwortlich. Andernfalls können Dokumente aus der Kontrolle des Systems geraten. Mailbasierte Systeme dienen im Wesentlichen der Verteilung von Dokumenten und Daten und benötigen in der Regel zusätzliche datenbankgestützte Dokumenten-Management-Systeme. Message-Oriented Middleware (MOM) ist eine Technologie, die den Mangel mailbasierter Systeme beseitigen kann, auch wenn der Endbenutzer hier für die ordnungsgemäße Durchführung aller Aktionen verantwortlich bleibt. MOM-Systeme lassen sich mit einem Arbeitsflußprotokoll vergleichen. Jede Message wird als Transaktion behandelt, über die Rechenschaft abzulegen ist, und nicht wie eine Nachricht, die sich irgendwo im System befindet. MOM bietet demzufolge einen höheren Grad an Sicherheit als mailbasierte Systeme.

Heute sind noch fast die Hälfte aller Workflow-Systeme prozeßorientiert. Die Unterscheidungskriterien sind jedoch auch hier nicht

immer eindeutig, Systeme haben oft kombinierte Eigenschaften. In Zukunft wird der objektorientierte Ansatz immer mehr an Bedeutung gewinnen. Die zu bearbeitenden Tasks werden mit allen zugehörigen Merkmalen, Arbeitsanweisungen und Dokumenten als selbstbeschreibende Objekte versendet werden können. Aber auch der message-orientierte Workflow-Markt wie etwa E-Forms wächst enorm. Messaging-Verbindungen existieren oft dort, wo es keine Netzwerkverbindungen gibt. Ein Grund dafür liegt darin, daß es üblicherweise billiger und einfacher ist, Messaging-Verbindungen einzurichten als Unternehmen über ein Netzwerk zu verbinden. Viele Benutzer arbeiten gerne offline mit E-Mail-Systemen und erwarten von Workflow-Systemen, daß diese in der Lage sind sich ähnlich zu verhalten. Auf diese Weise können traditionelle datenbankorientierte Workflow-Lösungen auch mit "messaging-enabled" Benutzern zusammenarbeiten.



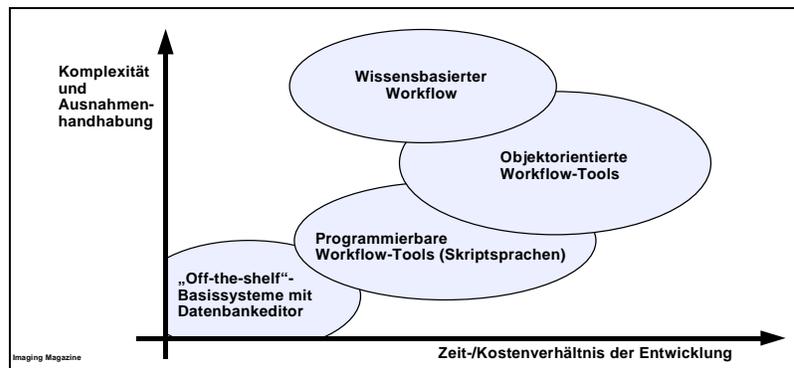
**Abbildung 37: Heutige Segmentierung des Workflow-Marktes**

Fast die Hälfte der derzeitigen Workflow-Systeme sind prozeßorientiert. In Zukunft wird es eine Verlagerung zu dokument- und objektorientierten Systemen geben, die insbesondere für verteilten Workflow vorteilhaft sind.

### 3.7.4 Entwicklungsaufwand

Workflow-Systeme unterscheiden sich hinsichtlich der Komplexität ihrer Entwicklung und Implementierung, das heißt es bestehen Unterschiede in der Fähigkeit zur Handhabung komplexer Strukturen und Ausnahmen und bezüglich des Entwicklungsaufwandes.

„Off-the-shelf“-Produkte mit Datenbankeditoren sind am günstigsten in der Entwicklung, in ihnen können jedoch auch keine komplexen Strukturen abgebildet werden. Programmierbare Workflow-Tools, die mit Skriptsprachen arbeiten, können komplexere Strukturen und Ausnahmen handhaben, Zeit und Kosten der Entwicklung nehmen aber ebenfalls zu. Diese Tools werden immer noch von einem Großteil der Workflow-Systeme benutzt. Objektorientierte Workflow-Tools bedeuten eine weitere Steigerung hinsichtlich Komplexität und Entwicklungsaufwand. Objektorientierte Systeme sind aufgrund wiederverwendbarer Strukturen und Unterstrukturen einfach zu pflegen und flexibel, durch Vererbungsmechanismen können Änderungen sehr leicht vorgenommen werden. Die Regeln sind nicht mit Scripts oder Applikationen verbunden. Wissensbasierte Systeme beruhen auf selbstlernenden Regeln und weichen Entscheidungskriterien. Folglich muß bei ihnen nicht bereits beim Systemdesign bis in das kleinste Detail überlegt werden, welche Ausnahmen auftreten können. Diese Systeme versprechen zwar einen gegenüber objektbasierten Systemen geringeren Entwicklungsaufwand, bislang sind aber noch keine Produkte verfügbar.



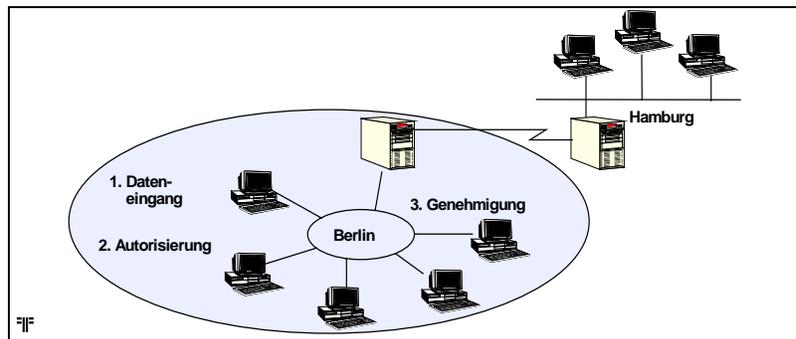
**Abbildung 38: Workflow-Entwicklungsaufwand**

Workflow-Systeme unterscheiden sich hinsichtlich ihres Entwicklungsaufwandes sowie ihrer Fähigkeit zur Abbildung komplexer Strukturen und zur Ausnahmehandhabung.

### **3.7.5 Verteilter Workflow in WAN-Umgebungen**

Entstanden durch den Trend zu virtuellen Unternehmen, deren Mitarbeiter von zu Hause aus arbeiten, sowie aus der Notwendigkeit, Workflows über Länder, Kontinente und verschiedene Zeit-zonen hinweg zu unterstützen, ist verteilter Workflow in WAN-Umgebungen eine sehr interessante Entwicklung im Workflow-Bereich. Im Unterschied zu traditionellen verteilten Umgebungen wie beispielsweise verteilte Datenbanken werden bei verteiltem Workflow nicht nur die Applikationsdaten, sondern komplette Arbeitspakete zwischen verschiedenen Orten transportiert und ausgetauscht. Voraussetzung für verteiltes Workflow-Management ist die Fähigkeit des Workflow-Systems, mehrere Datenbanken und Workflow-Engines verwalten zu können. Workflow-Tasks oder Arbeitsschritte müssen unabhängig voneinander ohne die Kontrolle einer zentralen Workflow-Engine ausgeführt werden können. Auch die Clienten müssen in der Lage sein, ihre Workflow-Tasks eigenständig handhaben zu können.

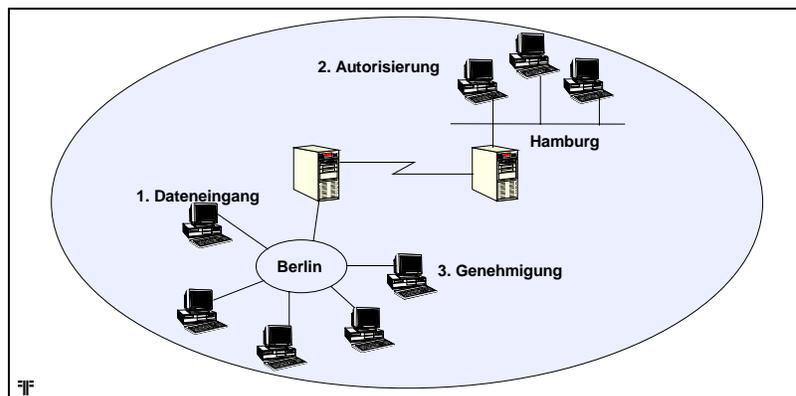
Da Ad-hoc-Workflow typischerweise WANs auf Kosten von Möglichkeiten zur Kontrolle und zum Management des Arbeitsfortschrittes unterstützt, soll an dieser Stelle auf verteilte Production-Workflow-Implementierungen eingegangen werden. Die folgende Abbildung zeigt die Implementierung eines einfachen Workflows, der aus den drei Operationen "Dateneingang", "Autorisierung" und "Genehmigung" besteht. Alle Arbeitsstationen sind in einem LAN verbunden und haben eine direkte Verbindung zu dem Server, auf dem sich dieser Workflow befindet.



**Abbildung 39: Production-Workflow-Implementierung**

Implementierung eines einfachen Workflows. Alle Clients haben über ein LAN eine direkte Verbindung zu dem Server, auf dem sich der Workflow befindet.

Die Implementierung mit Wide-Area-Verbindungen wird durch die nachstehende Abbildung veranschaulicht. Hier wird die Autorisierung in einem anderen LAN durchgeführt.



**Abbildung 40: „Enterprise“-Workflow-Implementierung**

Implementierung eines verteilten Workflows. Die Autorisierung wird in einem anderen LAN durchgeführt.

Für verteilte Workflow-Lösungen sind drei Punkte zu klären:

- Spezifikation der Verteilung,
- Übermittlung der Aufgaben und Arbeitsabläufe,
- Übertragung der zugehörigen Daten.

Zur Ermittlung des Ausführungsortes eines Arbeitsschrittes muß bekannt sein, wann und wie dieser Ort bestimmt wird. Bezüglich des Festlegungszeitpunktes lassen sich eine statische und eine dynamische Festlegung unterscheiden. Bei der statischen Festlegung muß der Workflow-Entwickler den Ausführungsort bereits bei der Prozeßdefinition festsetzen. Dynamisches Binden verzögert die Bestimmung des Ausführungsortes bis zur Laufzeit und kann so die verfügbaren Systemressourcen besser nutzen. Das "Wie" der Lokalisierung beinhaltet, ob die Entscheidung daraufhin getroffen wird, was zu tun ist (die Aktivität), wer eine Aktivität ausführt (der Benutzer) oder welche Daten mit der Tätigkeit verbunden sind. Die folgende Tabelle veranschaulicht die verschiedenen Kombinationen.

Lokalisierung wann wie	Statisch	Dynamisch
durch die Aktivität	Alle Arbeitsschritte einer Aktivität werden an einer Stelle plziert. Wenn eine Tätigkeit in der Warteschlange ankommt, wird sie automatisch zu der spezifizierten Stelle übermittelt.	---
durch den Benutzer	Jedem Benutzer wird ein spezieller Platz zur Verfügung gestellt. Alle Tätigkeiten, die der Benutzer auszuführen hat, werden automatisch zu dem spezifizierten Server übertragen.	Wenn ein Benutzer sich, unabhängig von seinem Standort, am System anmeldet, wird seine ganze logische Workqueue an seinem Standort zur Verfügung gestellt.
durch die zugehörigen Daten	---	Wenn eine Tätigkeit in einer Warteschlange ankommt, untersucht ein Algorithmus die zugehörigen Daten, um den korrekten Ort für die übergeordnete Aktivität zu bestimmen. Das Objekt wird automatisch zum ausgewählten Server übertragen.

**Tabelle 5: Spezifikation der Verteilung**

Für verteilten Workflow muß der Ausführungsort der verschiedenen Arbeitsabläufe festgelegt werden. Für den Zeitpunkt und die Art und Weise der Lokalisierung gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Nach der Spezifikation der Verteilung gibt es drei Implementierungsmöglichkeiten für die Übertragung der Arbeitsschritte und der Datenobjekte, wobei jeweils folgende Übertragungsmechanismen benutzt werden können:

- **On Demand, zum Beispiel World Wide Web/Mosaic**  
Arbeits- oder Datenobjekte werden auf Verlangen (On Demand) durch die Client-Software von allen bekannten Servern zur Verfügung gestellt. Das verschafft eine lokale Kontrolle mit globalem Zugriff. Um alle bekannten Server nach zugehörigen Objekten zu durchsuchen, werden auf der einen Seite robuste Operationen (die Clienten nehmen Verbindung mit allen verfügbaren Servern auf) und auf der anderen Seite ein sorgfältiges, clientbasiertes Konfigurationsmanagement (zum Beispiel um die Existenz eines neuen Servers an alle Clienten bekanntzugeben) verlangt.
- **Replikation, zum Beispiel Lotus Notes**  
Arbeits- oder Datenobjekte werden periodisch auf allen bekannten Servern dupliziert. Fordert ein Benutzer einen Arbeitsschritt an, wird auf eine lokale Kopie zugegriffen. Es wird somit ein lokaler Zugriff auf alle Daten ermöglicht. Replikation ist mit hohen Investitionen in Ressourcen zur Unterstützung mehrerer Kopien der Daten verbunden. Das Server-Netzwerk verbirgt Übertragungsprobleme vor den Systemadministratoren, und Client-Applikationen greifen auf die lokale Datenbank zu. Das vereinfacht das Konfigurationsmanagement, während die Fähigkeit des Systems, einen Verbindungsausfall zu einem bestimmten Server zu bewältigen, beibehalten wird. Durch die Festlegung unterschiedlicher Replikationszyklen kann die Replikation anhand verschiedener Prioritäten gesteuert werden. Objekte mit hoher Priorität werden zum Beispiel jede Stunde und solche mit niedriger nur einmal pro Tag repliziert.
- **Verteilte OLTP-Anwendungen, zum Beispiel Two-Phase-Commit**  
Bei verteilten OLTP-Anwendungen (Online Transaction Processing) stehen die Arbeitsobjekte auf allen Servern online zur Verfügung. Die Workqueue ist die logische Verbindung mehrerer lokaler Tabellen in einem gemeinsamen Format. Dieser Ansatz scheint die meisten Vorteile zu bieten, da er das

Online-Verhalten der Replikation mit der nicht-redundanten Speicherung des WWW kombiniert. Die Implementierung solcher Systeme ist jedoch insbesondere dann, wenn gute Performance und zuverlässiger Betrieb gefordert werden, sehr kompliziert. Für das Retrieval komplexer Daten und Objekte, die zu einer Tätigkeit gehören, ist dieser Ansatz ungeeignet, da verteilte OLTP-Anwendungen auf der parallelen Ausführung von SQL-Statements in mehreren Database-Instances basieren.

Workflow mit verteilten Operationen erlaubt nicht nur die Arbeit in verteilten Systemen, sondern auch die von zentralen Verwaltungssystemen unabhängige Arbeit im "Home Office". Workflow im WAN ist daher nur ein Übergang zu objektorientierter, dezentraler Verarbeitung. Die Verwendung von Standardschnittstellen und -komponenten wird die Nutzung und Kombination unterschiedlicher Arten von Workflow-Systemen und -Komponenten gegebenenfalls verschiedener Hersteller in verteilten Umgebungen erleichtern.

### **3.7.6 Workflow als nachgeordneter Dienst**

Eine Reihe von Herstellern bietet sogenannte Workflow-Engines an, die von Softwareherstellern und Systemhäusern für das Workflow-Enabling benutzt werden. Hiermit werden vorhandene Anwendungen um eine Vorgangsteuerung ergänzt. Workflow-Engines werden in der Regel mit Standardschnittstellen (vgl. Abschnitt 5.2.4 "WfMC - Workflow Management Coalition") ausgeliefert und besitzen keine eigenen Client-Komponenten. Der Systemintegrator kann seine Oberflächen mit der Workflow-Funktionalität hinterlegen. Für Anzeige- und Bearbeitungsoperationen existieren sogenannte "Component-Ware"-Module, die in vorhandene Lösungen integriert werden können. Hierzu gehören beispielsweise die Anzeige von Faksimiles, "Post-It-Notizen", Bildverbesserung und andere. Solche Workflow-Dienste können auch herkömmliche Dokumenten-Management- und Archivsysteme für die Dokumentenverwaltung und Dokumentenbereitstellung einsetzen.

## 4

# Anforderungen an Dokumenten- Management-Systeme

## Kapitel

In diesem Kapitel

- 4.1 Funktionale Anforderungen ..... 101
- 4.2 Systemanforderungen..... 134

## 4 Anforderungen an Dokumenten-Management-Systeme

Angesichts der Produktvielfalt und der Dynamik des DMS-Marktes ist es für den Anwender sehr schwer, die richtige Entscheidung bei der Einführung eines Dokumenten-Management-Systems zu treffen. Der Anwender will sich dabei nicht mit Technologien und Zukunftsstrategien auseinandersetzen, sondern kostengünstige, wettbewerbsfähige und sichere Lösungen erwerben, die heute und zugleich langfristig verfügbar sein müssen und mit den organisatorischen und geschäftlichen Zielen übereinstimmen.

Der Anwender muß sich bewußt machen, daß ein DMS gravierende Auswirkungen auf seine Infrastruktur, Organisation und Informationsverfügbarkeit hat - er vertraut einem solchen System das Wissen seines Unternehmens an und kann in eine starke Herstellerabhängigkeit geraten. Entscheidungen für Dokumenten-Management-Systeme sind Unternehmensentscheidungen, die nicht nur Auswirkungen auf IT-Strategien, sondern auf die gesamte Geschäftstätigkeit eines Unternehmens haben. Daten- und Dokumentensicherheit, professionelle Wiederherstellungs- und Pflege tools, Migrations- und Skalierungsmöglichkeiten sowie die Einhaltung von Standards werden immer wichtiger.

Auf der einen Seite werden die Softwareentwicklungszyklen immer kürzer, und der Kunde möchte "up-to-Date" bleiben, andererseits benötigt der Anwender jedoch die Sicherheit, jederzeit auf seine gespeicherten Informationen zugreifen zu können - dies unter Umständen nach Jahren oder Jahrzehnten. Da ein Dokumenten-Management-System im allgemeinen eine erhebliche und langfristige Investition darstellt, sollten erfahrene Anbieter mit bewährten Lösungen in die engere Wahl kommen. Der Anbieter sollte mit den eigenen Anforderungen vergleichbare Referenzinstallationen vorweisen können, bei denen auch die Zufriedenheit der Anwender getestet werden kann. Äußerst entscheidend ist auch der Serviceaspekt geworden - kann der Anbieter kurzfristig reagieren, hat er qualifiziertes Personal, ist seine Software in die vorhandene Umgebung einfach integrierbar und vergleichbare Fragen gewinnen bei der Anbieterauswahl zunehmend an Bedeutung.

Im Gegensatz zur Vergangenheit wird der Markt heute deutlich von den Anwendern getrieben. Da kein Anbieter heute mehr in der Lage ist, sämtliche Dokumenten-Management-Anforderungen zu erfüllen, müssen oftmals verschiedene Produkte unterschiedlicher Hersteller zusammengeführt werden. Damit Dokumenten-Management-Produkte künftig ähnlich einfach kombiniert werden können wie heute Textverarbeitung und Tabellenkalkulation, sind standardisierte Schnittstellen unabdingbar. Standards werden sich aber nur dann durchsetzen, wenn sie auch konsequent vom Anwender eingefordert werden.

Anwenderzusammenschlüsse wie die Schwarzwaldgruppe, die 1992 von Vertretern wissenschaftlicher Institutionen und von Verantwortlichen für unternehmensweite IT-Infrastrukturen großer, weltweit agierender Unternehmen gegründet wurde, sind daher sehr wichtig, um die Entwicklung von Produkten und Methoden den Anwenderwünschen entsprechend zu beeinflussen. So werden neue Technologien und Konzepte von den Mitgliedern der Schwarzwaldgruppe auf konkrete Geschäftsprozesse angewendet, um die für ein Unternehmen entstehenden Wettbewerbsvorteile optimal ausnutzen zu können. Die Schwarzwaldgruppe hat diesbezüglich Anforderungen an unternehmensweite Dokumenten-Management-Systeme (EDMS - Enterprise Document Management System) definiert.

## 4.1 Funktionale Anforderungen

Funktionale Dokumenten-Management-Anforderungen steigen mit der Komplexität der Anwendung. Im folgenden werden die Anforderungen der unterschiedlichen Anwendungsgebiete beschrieben. Da der Übergang der verschiedenen Dokumenten-Management-Anwendungen fließend ist, weisen auch die Anforderungen Überschneidungen auf. Die Auswahl eines DMS ist davon abhängig zu machen, zu welchem Grad und in welcher Qualität sich die funktionalen Anforderungen mit einem System erfüllen lassen. Die nachstehend beschriebenen allgemeinen funktionalen Anforderungen können als Grundlage für die individuellen Anforderungen eines Unternehmens an ein DMS dienen. Technologische Entwicklungen wie Videokonferenzen, "Information-on-Demand" und Fortschritte im Bereich "intelligenter" Assistenten werden neue Dokumenten-Management-Anforderungen mit sich

bringen, die eine Aktualisierung und Erweiterung der genannten Anforderungen erfordern.

#### **4.1.1 Datensicherung**

Da Datensicherungssysteme nur einen Zugriff im Notfall durch Spezialisten erfordern und die Integrationsanforderungen in bestehende Umgebungen im allgemeinen nicht sehr hoch sind, sind auch die funktionalen Anforderungen eher gering. Datensicherungssysteme übernehmen oft nur die Funktion eines Dienstes bei bestehenden Systemen.

Datensicherungssysteme sollten eine durchgängige Datensicherung des Gesamtsystems mit allen Einzelkomponenten gestatten. Die Daten sollten sowohl online als auch operatorlos außerhalb der Onlinezeit gesichert und im Bedarfsfall wiederhergestellt werden können. Es sollten Vollsicherungen des gesamten Datenbestandes sowie Teilsicherungen nach verschiedenen Kriterien möglich sein. Solche Kriterien können etwa die veränderten Daten seit der letzten Vollsicherung, Dokumentenklassen, das Dokumentenalter, Benutzer, Benutzergruppen oder auch Standorte umfassen. Zur Datensicherung sollten verschiedenste Medien, Formate und Speichersysteme unterschiedlicher Hersteller gewählt und auch vorhandene Speichersysteme integriert werden können. Auch die Datensicherung auf einem bestehenden Host-System kann sinnvoll sein.

#### **4.1.2 Archiv**

Die funktionalen Anforderungen an ein Archivsystem unterscheiden sich je nachdem, ob es sich um ein klassisches Archivsystem oder ein COLD-System handelt oder ob das Archiv die Funktion eines nachgeordneten Dienstes übernimmt.

##### **Klassisches Archivsystem**

Ein klassisches Archivsystem dient im wesentlichen als Endablage. Die Anforderungen an ein Archivsystem, damit dieses auch als revisionssicher akzeptiert werden kann, sind im Grunde selbstverständlich:

- Jedes Dokument muß unveränderbar archiviert werden; auf dem Weg ins Archiv oder im Archiv selbst darf kein Dokument verloren gehen.
- Jedes Dokument muß mit geeigneten Retrievaltechniken ad hoc wiederauffindbar sein, und es muß genau das Dokument wiedergefunden werden, das gesucht wurde.
- Kein Dokument darf während seiner definierten Lebenszeit zerstört werden können. Dies schließt auch die Datensicherung ein.
- Jedes Dokument muß in genau der gleichen Form, wie es erfaßt wurde, jederzeit wieder angezeigt und gedruckt werden können.
- Alle Aktionen im Archiv, die Veränderungen in der Organisation und Struktur bewirken, sind derart zu protokollieren, daß die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes möglich ist.
- Das System muß dem Anwender die Möglichkeit bieten, die gesetzlichen Bestimmungen (BDSG, HGB/AO etc.) sowie die betrieblichen Bestimmungen des Anwenders hinsichtlich Datensicherheit und Datenschutz über die Lebensdauer des Archivs sicherzustellen.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, muß ein Archivsystem verschiedene Funktionen besitzen, die in drei Bereiche unterteilt werden können:

- Dokumentenerfassung und -speicherung,
- Retrieval und Anzeige von Dokumenten,
- Services und Administration.

### **Dokumentenerfassung und -speicherung**

Ein Archivsystem sollte verschiedene Möglichkeiten für die Erfassung von Dokumenten bieten:

- Erfassung von Dokumenten durch Scannen:
  - manuelles Scannen einzelner Dokumente verschiedener Formate und unterschiedlicher Papierqualität,

- Stapelscannen,
  - Qualitätssicherung mit Möglichkeiten zum erneuten Scannen und Verwerfen des alten Bildes sowie Korrekturmöglichkeiten unter Ausschluß der Änderung archivrelevanter Zusatzinformationen (zum Beispiel Drehen, Löschen einzelner Bildpunkte, Randkorrekturen oder Entfernen doppelter Seiten),
  - automatische Übernahme bestimmter Indexmerkmale, zum Beispiel Benutzerdaten,
  - Voreinstellungen und Ableitung bestimmter Indexmerkmale, zum Beispiel Dokumenttyp.
- Importfunktion für Dokumente:
    - CI-Dokumente,
    - NCI-Dokumente,
    - automatische Übernahme von Indexmerkmalen, die mit den Dokumenten importiert werden.
  - Fax-Eingang:
    - direktes Empfangen eingehender Faxe durch das Archivsystem,
    - automatische Übernahme von Indexmerkmalen.
  - Indizierung der Dokumente:
    - anwenderspezifische Anpassungsmöglichkeiten,
    - manuelle Indizierung (freie Indizierung, Auswahllisten, Vorbelegungen, Thesaurus),
    - automatische Indizierung (OCR, Barcode, Ergänzung aus vorhandenen Datenbanken),
    - Konsistenzprüfung.
  - Ordnen und Zuordnen von Dokumenten:
    - Register,
    - Mappen,
    - Links,
    - mehrseitige Dokumente,
    - Indizierung der Ordnungsmittel vergleichbar der von Dokumenten.

Nach ihrer Erfassung und Festlegung der Indexmerkmale müssen die Dokumente sofort entsprechend gespeichert werden. Prüfroutinen müssen sicherstellen, daß die übergebenen Dokumente auch vollständig und fehlerfrei für die Archivierung zwischengespeichert werden. Dies ist wichtig, wenn ein Dokument theoretisch veränderbar ist, weil es auf einem magnetischen, das heißt wiederbeschreibbaren Datenträger zwischengespeichert ist. Das Dokument ist dann softwaretechnisch gegen zufällige oder nicht erlaubte Veränderungen wirksam zu schützen, so als ob es sich bereits auf dem endgültigen Speichermedium (WORM) des Archivs befände. Nach Ablauf der Aufbewahrungsfristen muß ein Archivsystem auch eine Entsorgungsmöglichkeit bieten.

Für die unveränderbare Archivierung von Dokumenten können Konverter für die Ablage von Dokumenten in einem revisionssicheren Format erforderlich sein. Konverter erzeugen aus einem Ursprungsformat ein neues Format, wie zum Beispiel die Konvertierung in Faksimile, PDF, SGML/ HTML oder die Auflösung aktiver OLE-Verbindungen.

Updates müssen als neue Versionen in ein Archivsystem eingepflegt werden können. Ein Versionsmanagement stellt Konsistenz und konsistente Speicherung von Dokumenten verschiedener Versionen sicher. Ein Versionsmanagement sollte sowohl für

- erzeugende Programme,
- Hintergrundlayouts,
- Viewer,
- Versionen von Dokumenten etc.,
- als auch für das logische Löschen von Dokumenten

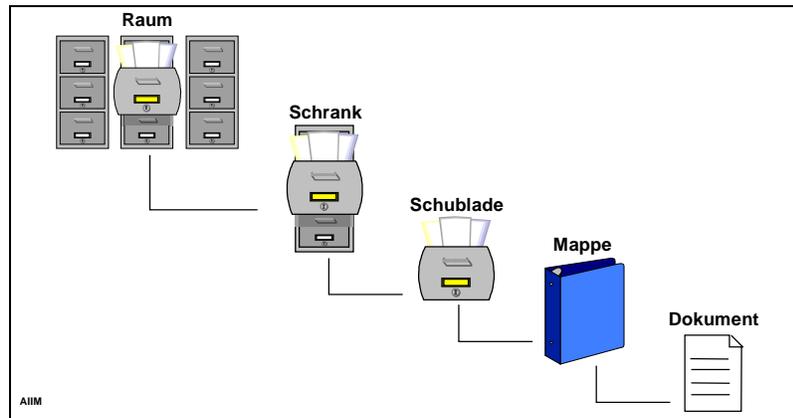
vorhanden sein.

### **Retrieval und Anzeige von Dokumenten**

Nach ihrer Erfassung und Speicherung müssen alle Dokumente eindeutig wiederauffindbar und reproduzierbar sein. Zu diesem Zweck sollte ein Archivsystem folgende Funktionen zur Verfügung stellen:

- Retrieval über Index und Hitliste:

- nach Eingabe eines oder mehrerer Suchbegriffe Aufbau einer Hitliste mit dem Suchergebnis, aus der der Anwender Dokumente auswählen kann,
  - gegebenenfalls Weiterleitung von Suchanfragen an ein entferntes System, in dem das gesuchte Dokument zu finden ist.
- Volltextretrieval, wenn eine inhaltliche Suche gefordert ist,
  - Hierarchische Suche über Ordnungsmittel,



**Abbildung 41: Visuelle Darstellung der Ablageorganisation**

Beim Retrieval über die Hierarchie eines Archivsystems muß der Anwender in der Lage sein, Dokumente durch Öffnen von Katalogen oder Verzeichnissen wiederzufinden. Die Struktur einer hierarchischen Ablageorganisation sollte weitgehend mit der manuellen Ablage von Dokumenten übereinstimmen.

- Viewer:
  - Anzeige unterschiedlicher Formate,
  - Anzeige mehrerer Dokumente in verschiedenen Fenstern,
  - Anzeige zugehöriger Indexinformationen,
  - Blättern und Springen zu einer bestimmten Seite,
  - stufenlose Vergrößerung oder Verkleinerung der Anzeige,
  - Ganzseitendarstellung, Doppelganzseitendarstellung.

- Notizfunktion:
  - Erstellen von Overlay-Annotationen ohne Veränderung der Dokumente (Markierungen, Notizzettel, Handschrift etc.),
  - Verknüpfung der Annotationen mit dem Index der betreffenden Dokumente in der Indexdatenbank.
- Druckausgabe:
  - NCI- und CI-Dokumente,
  - Übereinstimmung gedruckter Dokumente hinsichtlich Format, Inhalt, Qualität, Form und Aussehen mit dem erfaßten Original.
- Export von Dokumenten:
  - Zugriff anderer Anwendungen auf Dokumente des Archivsystems,
  - Konvertierung von Dokumenten in ein verarbeitbares Format,
  - Übermittlung der Inhaltskomponente eines Dokumentes und der zugehörigen Indexdaten.
- Versenden von Dokumenten als Faxkopie.

### **Services und Administration**

Neben Funktionen zur Ablage, Suche und Reproduktion der Dokumente muß ein Archivsystem verschiedene Tools zur Administration des Archivs besitzen:

- Speicherhierarchie:
  - Verwaltung der Dokumente in einer Speicherhierarchie zur Organisation des Archivsystems, der WORM-Medien und Jukebox(en) und zur Performanceoptimierung,
  - anwenderspezifische Organisation und Aufteilung der Speicher, zum Beispiel nach Abteilungen, inhaltlichen Aspekten oder Aufbewahrungsfristen,
  - Prefetch-Mechanismen für in Beziehung stehende Dokumente.

- Jukeboxmanagement:
  - Verwaltung der Medien in den Laufwerken, Jukeboxen und im Offline-Archiv von einer eigenen, den Benutzern nicht zugänglichen Datenbankanwendung (IRS - Information Retrieval System),
  - geordnete Speicherung der Dokumente und Optimierung der angeforderten Zugriffe durch die Zugriffssteuerung der Jukebox,
  - Steuerung der in der Jukebox installierten Laufwerke für Schreib- und Leseoperationen,
  - Vorbereitung und Verwaltung der in einer Jukebox installierten Medien für den Online- und Nearline-Zugriff,
  - Einbeziehung der als offline gekennzeichneten und separat gelagerten Medien in die Medienverwaltung.
- Protokolle und Auswertungen:
  - Protokolle und Statistiken anwenderspezifisch frei definierbar,
  - Programme zur Erstellung von Statistiken und zum Start von Kontrollroutinen zur vorsorglichen Erkennung von Schwachstellen und eventuell auftretenden Systemfehlern,
  - Protokollierung aller Aktionen im Archiv,
  - Anzeige und Drucken von Protokollen.
- Backup, Recovery und Restart:
  - Vollsicherungen und Teilsicherungen nach verschiedenen Kriterien,
  - Recovery- und Restartroutinen für die Behebung aufgetretener Fehler oder Systemausfälle innerhalb kürzester Zeit,
  - Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes vor dem Ausfall des Systems und dadurch verursachten zeitweiligen Verlust von Teilen der Dokumente (nach bestimmten Kriterien wie Standorten oder Benutzern) oder des gesamten archivierten Bestandes,
  - Speicherung aller Indexmerkmale im Dokument, damit eine Wiederherstellung der Indexdatenbank von den Speichermedien selbst möglich ist. Die in der Indexdatenbank

gespeicherten Informationen sind unbedingt erforderlich, um alle im Archivsystem gespeicherten Dokumente wiederfinden zu können.

- Benutzer- und Zugriffsverwaltung:
  - Ausschluß unberechtigter Zugriffe auf das Archiv,
  - Anpassung an eine bestehende Benutzerverwaltung.

### **COLD-Archive**

Die Anforderungen an COLD-Systeme lassen sich vier funktionalen Modulen zuordnen:

- Datentransfer (Aufbereitung der Daten für den Zugriff)
  - Übermittlung der Spooldateien,
  - Dateitransfer,
  - Host- und/oder LAN-Verbindungen,
  - Komprimierung,
  - automatische Indizierung,
  - eventuell Zuweisung von Layouts,
  - Gruppierung und Schreiben des Outputs,
  - eventuell Verweise auf andere Dateien oder Faksimiles.
- Anzeige und Retrieval
  - Zugriff auf COLD-Dokumente durch das erzeugende System selbst oder über die Indexdatenbank,
  - Zugriff auf Listen mit Optionen zur Anzeige kompletter Listen, Zusammenführung von Einzelzeilen verschiedener Listen und Suche nach Sekundär-indizes in Listen,
  - schnelle Indexsuchen,
  - eventuell Volltextsuche,
  - Anfragen für Batch-Suchen,
  - Suche über verschiedene Reports,
  - Overlays,
  - Annotationen,
  - Generierung von Ad-hoc-Reports.

- Ausgabe
  - Drucken von Dokumenten mit Optionen zum Drucken einzelner oder mehrerer Seiten oder Bereiche, ausgewählter Zeilen oder Spalten, zum automatisierten Suchen und Drucken sowie zum automatischen Drucken der Reports im Anschluß an den Transfer,
  - Fax-Funktionen mit denselben wählbaren Optionen wie beim Drucken sowie direktes Faxen vom Arbeitsplatz,
  - Export-Funktionen für den Export in ASCII und andere Formate wie zum Beispiel Tabellenkalkulation sowie “Copy and Paste” der Daten in andere Applikationen.
- Systemadministration
  - Verwaltung der Zugriffsrechte für die Benutzer und möglichst die Einbindung in eine übergeordnete Benutzerverwaltung,
  - Verwaltung der Parameter für Reports,
  - Audit-System zur Protokollierung,
  - Verwaltung ein oder mehrerer Archive einschließlich Backup, Zugriffsoptimierung und Organisation der Speichermedien,
  - eventuell Versionsverwaltung für Layouts,
  - Verwaltung von Aufbewahrungsfristen und eventuell automatisches Löschen nach Ablauf der Lebenszeiten.

### **Archiv als Dienst**

Die elektronische Archivierung wird zunehmend zu einem nachgeordneten Dienst. Anforderungen an Archivsysteme im Sinne eines solchen Dienstes bestehen bezüglich Repräsentation, Reproduktion und Retrieval von Dokumenten:

- Repräsentation
  - Alle Dokumente müssen wieder darstellbar (Anzeige), bzw. wieder hörbar gemacht werden können. Diese Funktionalität wird von anderen Diensten (Programmen und geeigneten Ausgabemedien) bereitgestellt. Ein Archivsystem muß die Dokumente in einem Format zur Verfügung stellen, das hierfür geeignet ist (digital und analog).

- Reproduktion
  - Alle Dokumente müssen weiterhin ohne Informationsverlust kopier- und auf geeigneten Ausgabegeräten (Drucker, Plotter, Fax) reproduzierbar sein. Dies schließt die Ausgabe analoger Dokumente ein.
- Retrieval
  - Alle Dokumente müssen auch konsistent und eindeutig wiederauffindbar sein. Ein Archivsystem benutzt hierfür eigene Komponenten zur Verwaltung der gespeicherten Information in digitalen optischen Archiven. Die Zugriffsinformation wird in der Regel von Datenbanken bereitgestellt, die als Dienst in Anspruch genommen werden. Die Verschlagwortung muß zusammen mit dem Grundindex sicherstellen, daß Objekte eindeutig wiedergefunden und anderen, zugehörigen Objekten zugeordnet werden können.

Sehr wichtig ist auch eine übergreifende, zentrale Benutzerverwaltung, die vom Archivdienst genutzt werden kann. Der Zugriffsschutz muß sich insbesondere hinsichtlich der Nichterschließbarkeit von NCI-Dokumentinhalten konsistent auf alle Ebenen eines Systems erstrecken.

#### **4.1.3 Recherche**

Recherchesysteme müssen verschiedene Dokumenträume mit strukturierten und unstrukturierten Daten und Dokumenten unterschiedlicher Formate, Applikationen und Lokationen verwalten und für den Endbenutzer zur Verfügung stellen. Da es sich bei den Benutzern oftmals um Laien handelt, müssen Recherchesysteme komfortable Benutzeroberflächen mit ausgefeilten Suchmöglichkeiten bieten. Voraussetzung für solche Retrievaloptionen ist eine umfassende und korrekte Indizierung der Dokumente durch Spezialisten. Die Funktionen eines Recherchesystems lassen sich drei funktionalen Bereichen zuordnen:

- Erfassung und Indizierung (durch wenige qualifizierte Spezialisten),
- Anzeige und Retrieval (für viele Nichtspezialisten),

- Services, Speicherung und Administration.

Alle drei Bereiche beinhalten Möglichkeiten zum Drucken und eventuell auch zur Weiterleitung oder zum Export.

### **Erfassung und Indizierung**

Dokumente, die noch nicht elektronisch vorliegen, sind zunächst zu erfassen. Für eingescannte Dokumente ist eventuell eine OCR-Erkennung und die automatische Übernahme von Attributen aus den Dokumenten in die Indexdatenbank sinnvoll. Auch mit Hilfe einer Barcodeerkennung können Attribute automatisch übernommen werden. Das geeignete Verfahren zur Indizierung der Dokumente ist von verschiedenen Faktoren wie Art der Dokumente (CI/NCI), Größe des Dokumentenbestandes, Anzahl der unterschiedlichen Themenbereiche oder dem aufgabenbezogenen Informationsbedarf abhängig.

Die Indizierungsmasken sollten in jedem Fall anwenderspezifisch, unter Umständen für verschiedene Dokumentenklassen konfigurierbar sein. Indizes und Defaultwerte sollten ohne Programmieraufwand zu bestehenden Attributprofilen hinzugefügt und gelöscht werden können. Für die Anzahl der Attribute sollte es keine Begrenzung geben. Für einzelne Attribute können hinterlegte Auswahllisten und/oder Defaultwerte in der Indizierungsmaske hilfreich sein und den Indizierungsaufwand mindern. Für Aufbau und Pflege von Listen und Katalogen sind Funktionen zum Umgruppieren, Einfügen, Löschen, Ändern, Anzeigen und Drucken der Eingabehistorie erforderlich.

Bei der Indizierung ist die parallele Anzeige der Dokumente zur Indizierungsmaske hilfreich. Abhängig von der Dokumentenart kann es verschiedene Indizierungsmasken und Attributlisten geben, die automatisch zugewiesen werden. Dokumente sollten zu logischen Strukturen (zum Beispiel Mappe, Akte, Ordner) zusammenfaßbar sein. Einzelne Indexfelder wie Datum, Uhrzeit, Bearbeiter, Dokumenten- oder Formularart sollten automatisch vergeben werden. Vorteilhaft ist eine automatische Ergänzung der Indizes aus anderen Datenquellen. Die Attribute sollten soweit wie möglich gegen vorhandene Datenbanken geprüft werden. Weiterhin müssen Plausibilitätsprüfungen vorhanden sein. In der Indizierungsmaske ist eine Unterscheidung in System-, Muß- und

Kann-Attribute empfehlenswert, Kann-Attribute sollten auch zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt werden können. Berechtigte Mitarbeiter müssen die Indizierung ändern können.

Ist eine inhaltliche Suche gefordert, ist die Indizierung durch eine automatische Volltextindizierung zu ergänzen.

### **Anzeige und Retrieval**

Für die Anzeige- und Retrievalfunktionalität eines Recherchesystems ist eine einfache Benutzeroberfläche mit situations- und fachbezogenen Hilfsfunktionen, die auch für Laien innerhalb kürzester Zeit erlernbar ist, erforderlich. Der Anwender sollte bestimmte Maximalwerte bezüglich Zugriffszeiten und Performance für die Anzeige der Indexinformationen und der Dokumente vorgeben. In einem Recherchesystem kommen je nach Anwenderforderungen zahlreiche Suchverfahren in Frage:

- Suche anhand von Attributen (Indexsuche):
  - Suche nach einem speziellen Dokument oder nach in Beziehung stehenden Dokumenten anhand der Katalogdaten,
  - hinterlegte Auswahlfelder und Plausibilitätsprüfungen für Suchkriterien,
  - hinterlegte Synonymlisten, fachspezifische Schlagwortlisten oder Thesauri,
  - hierarchische Suche über logische Strukturen bei strukturierten Dokumentenbeständen,
  - Kombination der Suchkriterien mit booleschen Operatoren (UND, ODER, NICHT) und relationalen Operatoren (Gleich, Größer Gleich, Kleiner Gleich, Bereiche),
  - Wildcards (Platzhalter) und Truncation (Ausblenden von Teilwörtern) für die Indexwerte,
  - mehrsprachige Suche über mehrsprachige Schlagworte,
  - Hypertextverfahren für die Recherche über Relationen zwischen abgelegten Dokumenten und zum Auffinden von Dokumenten mit verwandten Themen.
- Inhaltliche Suche:
  - Hypertextverknüpfungen,

- Distanzrecherche mit Angabe des minimalen/maximalen Abstandes von logisch verknüpften Suchworten in einem Text,
- Thesaurusrecherche anhand von Ober- und Unterbegriffen und Synonymen,
- Fuzzy Search (näherungsweise Suche) anhand von Dictionary Files mit Benutzerkontrolle über den Grad der Übereinstimmung,
- Kombination mit relationalen und booleschen Operatoren,
- Wildcards und Truncation,
- Abstracts als Stellvertreter für ein Dokument,
- mehrsprachige Volltextsuche.

Weiterhin kann es Möglichkeiten zur benutzerdefinierten oder auch systemgesteuerten Gewichtung der Ausdrücke einer Suchanfrage geben. Bei der sogenannten Quorum-Suche muß die Trefferliste mit  $x$  von  $y$  Begriffen oder Kriterien übereinstimmen.

Dem Anwender erscheint die Volltextrecherche zunächst wie eine normale Recherche über Indexwerte, Suchbegriffe werden in eine Recherchemaske eingegeben. Der Unterschied besteht darin, daß die Suchbegriffe Bestandteile der gesuchten Dokumente sind. Die Volltextrecherche zeigt bei Dokumentenbeständen, bei denen sich keine für den gesamten Bestand gültigen Indexwerte finden lassen und bei denen die Rechercheanforderungen bei der Indizierung noch nicht bekannt sind, ihre Stärken. Schlagwort- und Volltextsuche können in einer gemeinsamen Suchmaske kombiniert werden.

Suchanfragen sollten jeweils gespeichert und über Auswahllisten erneut aufgerufen werden können. Der Suchraum sollte weiterhin anhand verschiedener Kriterien eingegrenzt werden können und eine laufende Suchabfrage in Abhängigkeit von der Trefferzahl mit einem skalierbaren Grenzwert automatisch abgebrochen werden.

Die Ergebnisse einer Suchanfrage sollten in einer Hitliste mit Operationen zum Blättern, Drucken, Markieren oder Auswählen von Dokumenten und Möglichkeiten zu einer Verfeinerung der Suchanfrage angezeigt werden. Die Hitliste sollte nach benutzerspezifischen (wechselnden) Vorgaben sortiert werden können, frei

konfigurierbar sein und nur Dokumente beinhalten, auf die der Nutzer auch eine Zugriffsberechtigung besitzt. Die Dokumente sollten einzeln oder in Gruppen direkt aus der Hitliste per Mausklick aufrufbar sein und über einen Viewer angezeigt werden können. Falls erforderlich, sollten Dokumente mit Anmerkungen oder Kommentaren versehen werden können. Der Viewer sollte verschiedene Bildanzeigefunktionen wie zum Beispiel Zoom, Ganzseitendarstellung und Blättern unterstützen. Eventuell sind kleine Previews der Dokumente hilfreich. Weiterhin können aus Performancegründen Prefetchmechanismen für die Dokumente erforderlich sein. Bei einer Volltextsuche sind die in der Suchmaske angegebenen Schlagworte und Suchbegriffe vom Viewer hervorgehoben darzustellen (Highlighting), durch Anklicken eines hervorgehobenen Begriffes sollte die nächste Fundstelle (Link) angezeigt werden. Verschiedene Operationen wie das Zurückspringen zum vorangegangenen Link oder das Zurückspringen zum Beginn einer Link-Sequenz sind vorteilhaft. Nach Verlassen des Viewers sollte in die vorher ausgeführte Funktion zurückgekehrt werden.

### **Services, Speicherung und Administration**

Schließlich muß ein Recherchesystem verschiedene Administrationsfunktionen und Services bereitstellen:

- Systemkonfiguration,
- Reorganisation,
- Verwaltung der Speicherumgebung einschließlich Backup, Zugriffsoptimierung und Organisation der Speichermedien,
- Protokollierung, Auswertungen und Statistiken (ad hoc und vordefiniert),
- Definition und Pflege der Benutzerprofile, Sicherheit und Zugriffsrechte,
- Recovery und Restart,
- Schnittstellen zu anderen Systemen.

#### 4.1.4 Klassisches Dokumenten-Management

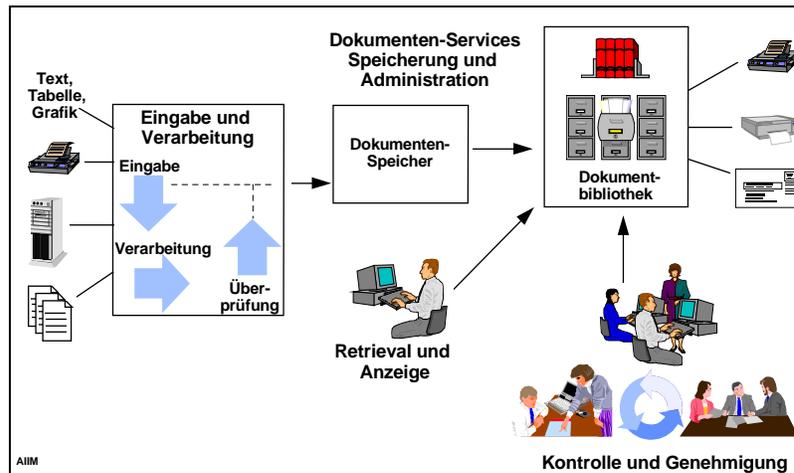
Zur Identifikation und Beschreibung von Dokumenten-Management-Anforderungen lassen sich vier funktionale Bereiche unterscheiden:

- Dokumenteneingabe und -verarbeitung,
- Dokumentenretrieval und -anzeige,
- Überprüfung und Genehmigung von Dokumenten,
- Dokumenten-Services, Speicherung und Administration.

Die Herausforderung bei der Definition unternehmensweiter Dokumenten-Management-Anforderungen ist es, die gemeinsamen Anforderungen über viele verschiedene Prozesse hinweg zu erkennen. Auch wenn keine einzelne Applikation Dokumenten-Management-Services aller vier Bereiche fordern mag, umfassen diese das Gerüst für die Spezifikation allgemeiner Anforderungen, die die Bedürfnisse eines gesamten Unternehmens repräsentieren. Die funktionalen Anforderungen an das Management elektronischer Dokumente können anhand der vier genannten Bereiche definiert und dargestellt werden. Die vier Funktionsbereiche beinhalten:

- Eingabe- und Verarbeitungsfunktionen für das Erstellen, Editieren, Sichern und Ablegen von Dokumenten aller Typen und Formate in einer oder mehreren elektronischen Dokumentbibliotheken,
- Retrieval- und Anzeigefunktionen für die Lokalisierung der Dokumente unter Verwendung von Katalog- und Inhaltsinformationen und die Anzeige der Dokumentinformationen,
- Kontroll- und Genehmigungsfunktionen für die Dokumente wie Markierungen, Annotationen, Extraktion und gemeinsame Verwendung von Daten und Informationen zwischen verschiedenen Dokumenten und Benutzern,
- Dokumenten-Services, Speicher- und Administrationsfunktionen für
  - den Zugriff auf Dokumenten-Services,

- die Administration des Systems und der Speicherungen, Definition und Pflege der Benutzerprofile, Sicherheit und Zugriffsrechte auf die Informationen,
- Backup und Recovery von Daten und Dateien,
- Konfiguration und Monitoring von Speicher- und CPU-Ressourcen zur Gewährleistung einer optimalen Performance.



**Abbildung 42: Funktionale Bereiche für die Beschreibung von Dokumenten-Management-Anforderungen**

Dokumenten-Management-Anforderungen lassen sich den funktionalen Bereichen Eingabe und Verarbeitung, Retrieval und Anzeige, Kontrolle und Genehmigung sowie Dokumenten-Services, Speicherung und Administration zuordnen.

Alle vier Bereiche beinhalten verschiedene Dokumenten-Services mit Möglichkeiten zum Drucken, Versenden, Faxen, Lokalisieren und Routen von Dokumenten zu anderen Systemen oder entfernten Benutzern.

### **Dokumenteneingabe und -verarbeitung**

Ein DMS sollte verschiedene Funktionen für die Erstellung von Dokumenten unterstützen:

- Erstellen von einfachen Dokumenten, Compound Documents und Container-Dokumenten mit Text, Tabelle, Grafik etc.,
- Versionsmanagement,
- interaktive und automatische Methoden für die Erstellung von Dokumenten,
- Indizierung der Dokumente mit anwenderspezifischen Anpassungsmöglichkeiten und Standardfeldern.

Für das Editieren von Dokumenten sollte ein DMS entsprechende Applikationen integrieren oder folgende Funktionen selbst zur Verfügung stellen:

- Editieren/Ändern der Dokumentinhalte,
- Teilen und Mischen von Dokumenten,
- Editieren/Ändern der Kataloginformationen.

Ein DMS sollte verschiedene Alternativen für das Speichern von Dokumenten bieten:

- Speichern eines Dokumentes im DMS (Dokumentbibliothek) oder lokale Speicherung eines Dokumentes außerhalb des DMS,
- Konverter für das Speichern von Dokumenten in einem anderen Format.

Ein DMS sollte ein elektronisches Ablagesystem mit hierarchisch organisierter Ablagestruktur, anhand derer die Dokumente den Anforderungen der Applikationen entsprechend abgelegt werden können, unterstützen. Ist ein Dokument in mehreren Containern enthalten, sollte das Dokument selbst nur einmal gespeichert und in den übrigen Containern durch Verweise referenziert werden. Bezüglich der Ablage von Dokumenten bestehen folgende Anforderungen:

- Erstellen, Speichern, Verschieben und Löschen von Containern,

- Katalogisieren von Containern mit anwenderspezifischen und Standardfeldern,
- Ablage aller verschiedenen Dokumenttypen innerhalb eines Containers und Verschieben von Dokumenten zwischen unterschiedlichen Containern.

Das Löschen eines oder mehrerer Dokumente sollte interaktiv, im Batch und automatisch erfolgen können und jeweils protokolliert werden. Bei Dokumenten, die in mehr als einem Container enthalten sind, sollte solange, bis nur noch ein Dokument übrig ist, nur der Verweis auf diese Dokumente gelöscht werden. Für das Löschen von Dokumenten sollten folgende Funktionen zur Verfügung stehen:

- interaktives Löschen einzelner oder zusammenhängender Dokumente mit optionalem Löschen aller oder spezieller Dokumentversionen und der Möglichkeit zum Abbruch,
- automatisches Löschen mehrerer in Beziehung stehender Dokumente (zum Beispiel nach letztem Zugriffsdatum, nach Autor, nach einem oder mehreren Katalogwerten, ausgewählte Dokumente).

#### **Dokumentenretrieval- und -anzeige**

Was die Anzeige von Dokument- und Containerinhalten und Kataloginformationen betrifft, bestehen folgende Anforderungen an ein DMS:

- Nutzung mit beliebigen Clienten im Client/Server- und Web-Umfeld (Browser)
- Anzeige von Dokumenten im Read-Only- und Read-Modify-Modus, damit mehrere Benutzer das Dokument ansehen können, während ein Benutzer das Dokument ändert,
- Anzeige von Dokumenten ohne Aufruf der Applikation, mit der das Dokument erstellt wurde (Viewer),
- Anzeige der Dokumentinhalte mit komfortablen Seitenoperationen und der Option, eine oder mehrere Seiten gleichzeitig anzuzeigen,
- Ändern oder Vergrößern der Dokumentanzeige,

- Benutzerspezifische Anzeige und Sortierung der Katalogdaten eines Dokumentes zusammen und getrennt vom Inhalt,
- Kopieren und Einfügen von Dokumentinformationen in andere Dokumente (Copy and Paste),
- Anzeige und Sortieren von Containerinhalten,
- Blättern in einer Dokumentbibliothek durch eine definierte Speicherhierarchie von Containern mit der Möglichkeit, die Inhalte eines Containers von jeder Hierarchieebene aus ansehen und erweitern zu können.

Bezüglich der Lokalisierung von Dokumenten oder Containern in einer Dokumentbibliothek sollte ein DMS folgende Möglichkeiten bieten:

- Suche nach einem speziellen Dokument und/oder Container sowie nach in Beziehung stehenden Dokumenten und/oder Containern unter der Benutzung von Katalogdaten in Kombination mit Suchoperatoren (UND, ODER, NICHT, Ungleich, MAX, MIN, Wildcards) mit der anschließenden Möglichkeit, die Suche zu verfeinern,
- Suche nach Inhalten einzelner oder mehrerer Dokumente in einer Dokumentbibliothek mit näherungsweise Suche, Suche nach benachbarten Begriffen (Adjacency) und Suche mit relationalen und booleschen Operatoren sowie der Möglichkeit zur Begrenzung des Suchraumes auf einen oder mehrere Container,
- kombinierte Suche nach Katalog- und Inhaltsinformationen (Eingrenzung der Suchmenge anhand der Katalogdaten und anschließende Suche nach dem Inhalt der Dokumente in der reduzierten Dokumentenmenge).

### **Kontrolle und Genehmigung der Dokumente**

Hinsichtlich der Möglichkeit, Dokumente mit Anmerkungen und Kommentaren zu versehen, sind folgende Funktionen von Bedeutung:

- Anmerkungen unterschiedlicher Typen wie Text, Markierungen, grafische Symbole, Audio- oder Video-Clips erstellen und verschiedenen Dokumenttypen hinzufügen,

- Anmerkungen anzeigen bzw. abspielen, löschen sowie kopieren und anderen Dokumenten hinzufügen,
- Suche nach Annotationen innerhalb eines Dokumentes oder einer Dokumentbibliothek.

Für den Genehmigungsprozeß eines Dokumentes unterzeichnen ein oder mehrere Benutzer dieses mit einer elektronischen Unterschrift. Hier sollte ein DMS folgende Funktionen bieten:

- Erstellen einer elektronischen Masterunterschrift mit entsprechendem Zugriffsschutz,
- Löschen einer Masterunterschrift vom Eigentümer oder Administrator,
- Verwenden einer elektronischen Unterschrift durch deren Eigentümer.

### **Dokumenten-Services, Speicherung und Administration**

Ein DMS sollte folgende Systemkonfigurations-, Administrations- und Monitoringfunktionen bereitstellen:

- Rekonfiguration und Administration existierender Hard- und Softwarekomponenten,
- Aufzeichnung und Statusanzeige von Systemoperationen:
  - dokumentbezogene Ereignisse (zum Beispiel Löschen, Zugriffe, Faxen, Drucken und Versenden von Dokumenten),
  - systembezogene Ereignisse (zum Beispiel Logon/Logoff, Speicherplatz, Datenbanktransaktionen),
- Generierung von Status- und Performance-Reports (ad hoc und vordefiniert), zum Beispiel über Systemkonfiguration und Konfigurationsänderungen, archivierte Dateien, Statistiken über Speicherorte, Benutzerkonfigurationen oder gelöschte Dokumente,
- Warnungen oder Benachrichtigungen bei bestimmten Ereignissen, zum Beispiel bei Dokumenten in einem Mail-Folder, bei einer bestimmten Anzahl von Fehlversuchen beim Logon oder Bedingungen für die Ressourcenbenutzung wie etwa wenig magnetischer Speicher.

Für Administration, Konfiguration und Monitoring der Speicherumgebung sind folgende Operationen zu unterstützen:

- Definition von Speicherlokationen und -geräten zur Unterstützung der Zugriffsanforderungen in einer verteilten Mehrbenutzerumgebung,
- Definition von Verteilungskriterien beim "Altern" von Dateien und (automatisches) Verschieben der Dateien zwischen alternativen Speichern zur optimalen Nutzung der Speicherressourcen,
- Definition von Caching-Parametern, um den Performanceanforderungen für den Zugriff auf Dokumente gerecht zu werden (zum Beispiel nach Zugriffshäufigkeit oder letztem Zugriffsdatum),
- Definieren oder Ändern von Archivierungskriterien wie Ersteller des Dokumentes, Erstelldatum, Schlüsselwörter oder Aufbewahrungsfristen,
- Monitoring der Speicherumgebung mit grafischer Echtzeitdarstellung.

Hinsichtlich der Benutzerverwaltung sollten für jeden Netzwerk- und DMS-Benutzer eine User-ID und ein Paßwort vergeben und Paßwörter verändert werden können. Benutzer- und Gruppenprofile erleichtern das Hinzufügen neuer Benutzer. Daneben sind verschiedene Anzeigoptionen wie zum Beispiel die Anzeige einer Liste der definierten Benutzergruppen, die Anzeige von Benutzern einer Gruppe oder von Benutzern, die nicht einer bestimmten Gruppe angehören, wichtig. Folgende Gruppen sollten zur Verfügung stehen:

- Allgemein - alle Systembenutzer,
- Überwachung und Kontrolle - Benutzer mit Rechten, Prüfkriterien festzulegen und Optionen zu konfigurieren,
- Administration - Benutzer mit Rechten zur Systemadministration,
- Pseudo-Administration - Benutzer mit Rechten zur Anwendung von Administrationsfunktionen (Fachfunktionalität wie Pflege der Schlagwortkataloge),

- applikationsspezifische Gruppen - Benutzer mit Zugriffsrechten auf verschiedene Applikationen.

Ein DMS sollte außerdem verschiedene Sicherheitsebenen für den Zugriff auf Container und Dokumente bieten:

- kein Zugriff,
- Anzeige von Dokument- oder Containerinhalten und Katalogdaten,
- Ändern der Katalogdaten, Anzeige von Inhaltsdaten,
- Ändern von Inhalts- und Katalogdaten,
- Löschen von Dokumenten oder Containern,
- Anwendungsadministration - Hinzufügen/Löschen von Katalogfeldern,
- Library-Administration - Ändern von Zugriffsrechten.

Der Zugriffsschutz sollte darüber hinaus folgendes beinhalten:

- Erstellung und Ausgabe (Mail, Drucken/Fax) von Dokumenten - nicht alle Benutzergruppen sollten Dokumente erstellen und ausgeben können,
- getrennte Zugriffsrechte für Anmerkungen (kein Zugriff, Anzeige, Hinzufügen, Löschen von Anmerkungen),
- verschiedene Zugriffsrechte auf Teile von Dokumenten (bei sehr großen Dokumenten),
- verschiedene Zugriffsrechte über den Dokumentenlebenszyklus hinweg,
- Verschlüsselung von Dokumenten für die Verteilung in LAN- oder WAN-Umgebungen,
- direkte Verknüpfung des Zugriffsschutzes mit Dokumenten und Containern, damit diese über Mail versendet werden können.

Das DMS sollte weiterhin automatische Methoden für inkrementelle und vollständige Backups in einer verteilten Speicherumgebung unterstützen. Neben Backup-Funktionen sind Möglichkeiten

für die Wiederherstellung der gesicherten Daten und Dateien notwendig. Recovery-Funktionen sollten auch für einzelne Werte oder Dokumente vorhanden sein.

### **Allgemeine Dokumenten-Services**

Für die vier Funktionsbereiche eines DMS sollten verschiedene allgemeine Dokumenten-Services zur Verfügung stehen.

- Drucken von Dokumenten:
  - Drucken eines oder mehrerer Dokumente ohne Aufruf der Applikation, mit der die Dokumente erstellt wurden,
  - Drucken aller oder ausgewählter Seiten eines Dokumentes mit oder ohne Textanmerkungen (zusammen/separat),
  - Drucken von Suchergebnislisten,
  - Drucken der Kataloginformationen.
- Mail-Funktionen:
  - elektronisches Versenden von Dokumenten an Benutzer innerhalb und außerhalb des DMS,
  - Versenden eines Dokumentes mit oder ohne Anmerkungen.
- Fax-Funktionen:
  - Faxen eines oder mehrerer Dokumente ohne Aufruf der Applikation, mit der die Dokumente erstellt wurden,
  - Faxen aller oder ausgewählter Seiten eines Dokumentes mit oder ohne Textanmerkungen (zusammen oder getrennt von den Dokumentseiten),
  - direktes Empfangen eingehender Faxe durch das DMS,
  - Weiterleiten eingehender Faxdokumente,
  - Erstellen und Pflege eines Faxnummernverzeichnisses.
- Konzept eines Eingangs- und Ausgangskorbes für die Ad-hoc-Verteilung von Arbeit (zum Beispiel Dokumente oder Dokumentensammlungen) durch die Benutzer oder systemseitige automatische Verteilung anhand von Regeln als alternative Weiterleitungsmöglichkeit zu E-Mail.

#### 4.1.5 Groupware

Groupware dient im allgemeinen als Integrationsplattform für Office-Anwendungen wie

- Textverarbeitung,
- Textbausteinsysteme,
- Text-Daten-Integration,
- Tabellenkalkulation,
- Datenbanken,
- u.a.

Bei Groupware stehen verschiedenste Kommunikationsfunktionen zur Unterstützung der Zusammenarbeit von wechselnden Arbeitsgruppen im Vordergrund. Die Anforderungen an Groupware-Systeme können anhand der fünf Basiskomponenten

- Messaging,
- Kalender,
- Diskussionsdatenbanken,
- Dokumenten-Management und
- E-Forms

dargestellt werden.

##### **Messaging**

Die Messaging-Infrastruktur dient der Steuerung der Kommunikation und basiert auf Directory-Services. Durch diese Services können Benutzer und Informationen über Benutzer aufgefunden werden. Sehr nützlich ist ein unternehmensweites Teilnehmer- und Ressourcenverzeichnis. Die Zusammenarbeit zwischen individuellen Benutzern ist durch die Kommunikation über E-Mail oder Fax zu unterstützen. Zur Kommunikation zwischen Benutzergruppen können Mailing-Lists dienen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Groupware und reinen E-Mail-Systemen liegt darin, daß keine Dokumente aus der Kontrolle des Systems geraten können, sondern von Groupware systematisch in verschiedene Ablagen eingestellt werden.

**Kalender**

Kalender dienen der Ressourcenverwaltung und müssen in die Gesamtanwendung integriert sein. Neben der Verwaltung von individuellen und Gruppenterminen wie Besprechungen sollten mit Hilfe des Kalenders auch Räume, Vertretungen und Vorlagentermine verwaltet und koordiniert werden. Auf diese Weise ermöglicht ein Kalender auch die Koordination von Vertretungen und Terminüberschneidungen und unterstützt die Auskunftsbereitschaft über Abwesenheit und (externen) Aufenthaltsort. Die Benutzer sollten durch entsprechende Meldungen auf ihre Termine hingewiesen werden. Damit keine Daten redundant gespeichert werden, muß der Kalender mit der Benutzerverwaltung und der Dokumentenverwaltung verknüpft sein.

**Dokumenten-Management**

Durch Dokumenten-Management-Funktionen wird die zugrundeliegende Informationsbasis verwaltet. Wesentliches Merkmal von Groupware ist die Replikation, das heißt der automatische Abgleich von Datenbanken und Dokumentenbeständen über verschiedenste Lokationen hinweg. Erforderliche Dokumenten-Management-Funktionen stimmen weitgehend mit den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Anforderungen überein. Ein Groupware-System muß diese Funktionen entweder selbst zur Verfügung stellen oder auf entsprechende Dienste zugreifen können. Hinzu kommen bei Groupware-Produkten eventuell Funktionen für das gemeinsame Editieren von Dokumenten (Joint Editing) durch mehrere Benutzer. Schnittstellen zum World Wide Web können Dokumente auch für externe Benutzer zugreifbar machen.

**Diskussionsdatenbanken**

Durch Diskussionsdatenbanken können sich verschiedenste Benutzer oder Benutzergruppen an elektronischen Diskussionen beteiligen. Eventuell sind auch Videokonferenzen gefordert.

**E-Forms**

E-Forms müssen gut mit E-Mail und Dokumenten-Management-Komponenten integriert sein, damit die Informationen in den

Formularen einfach gespeichert und weiterverarbeitet werden können. Elektronische Formulare unterstützen insbesondere interne formularbasierte Abläufe. E-Forms-Module dienen meist auch als Entwicklungsumgebung und können zum Beispiel auch das Frontend der Diskussionsdatenbanken bilden. Es sollte sowohl auf flexible und mächtige Möglichkeiten

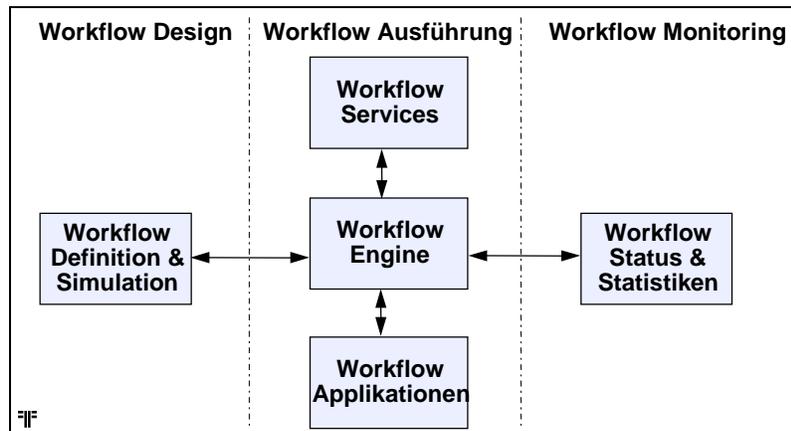
- für die einfache Erstellung der Formulare,
- für ein benutzerfreundliches Ausfüllen der Formulare als auch
- für die Verarbeitung der eingegebenen Daten

geachtet werden. Beim Ausfüllen der Formulare sind je nach Bedarf Defaultwerte, Gültigkeitsprüfungen und hinterlegte Auswahllisten sinnvoll. Benutzerdaten und bestimmte Datenbankvariablen sollten automatisch in dem zugehörigen Formular ausgefüllt werden. Formulare sollten mittels Overlaytechnik über den individuellen Daten angezeigt und gedruckt werden können. Eine Listendarstellung der verfügbaren Formulare ist ebenfalls vorteilhaft. Schließlich muß es für die Formulare auch eine übergeordnete Formularverwaltung mit Versionskontrolle geben.

#### **4.1.6 Workflow**

Mit Workflow-Systemen können Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse definiert, gesteuert und ausgeführt werden. Dementsprechend gibt es in einem Workflow-System Funktionen

- zur Prozeßdefinition für die Erstellung von Vorgängen durch den Organisator, Programmierer oder Administrator, teilweise mit Funktionen zur Analyse und Simulation von Prozessen,
- zur Prozeßausführung (Laufzeitmodul) zur Bearbeitung von Vorgängen durch den Anwender und
- zur Prozeßkontrolle zum Nachvollziehen und zur Auswertung der Arbeitsabläufe.



**Abbildung 43: Funktionale Bereiche für die Beschreibung von Workflow-Anforderungen**

Die Funktionen eines Workflow-Systems lassen sich in Funktionen zur Workflow-Definition, Workflow-Ausführung und Workflow-Kontrolle unterteilen

Der Analyse und Simulation von Geschäftsprozessen kommt eine wachsende Bedeutung zu. Mit Hilfe eines Analyse- und Simulationstools können die Prozesse auf Konsistenz getestet und optimiert werden und Engpässe und Schwachstellen bereits vor der Freigabe eines Vorgangs für den praktischen Einsatz vermieden werden. Zwischen Design, Ausführung und Kontrolle sollte daher eine enge Verbindung bestehen, damit die Analyse- und Kontrolldaten an die Workflow-Engine übergeben und Echtzeitdaten in den Lebenszyklus der Analyse zurückgeführt werden können. Prozesse testen und optimieren zu können bevor sie zu vermeidende Kosten verursachen und den Echtzeitbetrieb stören, gelingt jedoch nur dann wirklich effizient, wenn eine umfassende Simulation mit statistischen Auswertungen möglich ist. Ein solches Analyse- und Simulationstool kann dabei entweder in das Workflow-System integriert sein, oder es können Schnittstellen zu Standardwerkzeugen oder BPR-Tools existieren.

Die verschiedenen Funktionen werden nachstehend detaillierter aufgeführt. Neben diesen Funktionen umfaßt ein Workflow-System natürlich auch die üblichen Administrationsfunktionen wie Speicherhierarchie und Cache-Einrichtung, Datensicherung, Auslastungsüberwachung und Funktionen zum Wiederanlauf oder kann auf entsprechende Dienste zugreifen.

## Workflow-Design

In einem Workflow-System sollte es zu den Möglichkeiten zur Definition der Aufbauorganisation eines Unternehmens mit Organisationseinheiten, Mitarbeitern, Stellen, Rollen und Kompetenzen mit entsprechenden Berechtigungsstufen (zum Beispiel Initiierungs-, Informations-, Bearbeitungs-, Verwaltungsberechtigung) und zum anderen zur Definition der Ablauforganisation mit Prozessen, Aktivitäten und Tasks geben. Das Modell der Aufbauorganisation sollte dabei in die übergeordnete Benutzerverwaltung integrierbar sein. Der Übersichtlichkeit der Modelle kommt eine große Bedeutung zu. Zur Erleichterung der Modellierung sind jeweils Beispielmuster hilfreich.

Das Modell der Aufbauorganisation sollte sowohl die direkte Zuordnung von Vorgängen und Dokumenten zu Benutzern oder Benutzergruppen als auch die indirekte Zuordnung über Rollen und Kompetenzen gestatten. Darüber hinaus sollten Vertreter-, Prüf-, und Unterschriftenregelungen abgebildet werden können. Die Weiterleitung und Verteilung von Arbeitsschritten an Rollen statt an einzelne Benutzer vereinfacht die Ausnahmehandhabung und Vertreterregelungen.

Für die Definition der Ablauforganisation (Prozesse, Aktivitäten, Tasks) sollte ein Workflow-System folgende Funktionen bieten:

- Definition von Bedingungen und Regeln, zum Beispiel für Prozeßstart und -ende einschließlich Ausnahmehandhabung,
- sequentielle, parallele und selektive Tätigkeiten,
- Wiederholen von Tätigkeiten (Schleifen),
- Triggermechanismen als Eingangsschnittstelle für externe Ereignisse,
- Batch-Tätigkeiten zur automatischen Ausführung von Aktivitäten,
- Strukturierungsmöglichkeiten zum Zusammenfassen von Aktivitäten,
- wiederverwendbare Strukturen,

- Zuordnung von Applikationen, Daten und Informationsflüssen und Zuteilung von Ressourcen.

Für die Integration mit anderen Systemen sollten verschiedene Im- und Export-Funktionen existieren. Anpassungen an aufbau- und ablauforganisatorische Änderungen sollten einfach und flexibel vorgenommen werden können. Vorteilhaft ist insbesondere die Möglichkeit einer dynamischen Modelländerung zur Laufzeit.

Nach der Prozeßdefinition sollte das Modell auf Konsistenz getestet und optimiert werden können. Durch Analyse und Simulation können logische und formale Fehler eliminiert, nicht erreichbarer Code aufgefunden und mögliche Deadlocks erkannt werden. Bereits vor dem praktischen Einsatz können Ressourcenverbrauch und Laufzeitverhalten optimiert und Engpässe und Schwachstellen erkannt werden. Wie erwähnt, bringt neben der Simulation mit geschätzten Daten insbesondere auch die Simulation mit Echtdateien einen hohen Nutzen für ein Unternehmen. Die Simulation kann weiterhin zur Generierung von Schulungs- und Unterweisungssystemen herangezogen werden.

Die Prozeßdokumentation sollte aus den Modellen jeweils automatisch generiert werden.

### **Workflow-Ausführung**

Die Runtime-Komponente eines Workflow-Systems kann entweder eine eigene Benutzeroberfläche besitzen oder die Workflow-Funktionen können in existierende Applikationen integriert sein. Die Runtime-Komponente sollte zahlreiche Funktionen zur Unterstützung der Anwender bieten. Diese beinhalten:

- automatisches oder manuelles Initialisieren und Abschließen von Vorgängen,
- manuelle (über Auswahlliste oder Icon) oder automatische (über hinterlegten Verteilerschlüssel oder über Prozeß- und/oder Dokumenteigenschaften) Zuweisung von Arbeitsschritten eines Arbeitsvorrates,
- Prioritäten für Prozesse, Aktivitäten, Tasks oder Dokumente,
- zeitgleiche Bearbeitung eines Vorgangs durch mehrere Benutzer mit anschließender Synchronisation zu einem Gesamter-

gebnis sowie parallele Bearbeitung mehrerer Vorgänge und Tätigkeiten durch einen Benutzer,

- Formulare für Dateneingabe und Anzeige mit Gültigkeitsprüfungen,
- Deadlines und externe Ereignisse,
- Hintergrundprozesse,
- Steuerung über verschiedene Vorgangsstati wie “wahlfrei”, “zwingend”, “gesperrt”, “verzichtbar” oder “Priorität” sowie über Dokumenten- und Datenbankinhaltsstati,
- Umleiten über Benutzerverwaltung (Urlaubsvertretung, Benutzer nicht am Platz etc.), Bedingungen oder Ereignisse,
- Sperren, Freigeben und Zurücksetzen von Aktivitäten oder Prozessen,
- Ausnahmenhandhabung (manuelle Weiterleitung an Benutzer oder Queue),
- Integration anderer Anwendungen:
  - Aufruf von Verarbeitungs-, Anzeige- oder Bearbeitungsprogrammen mit Übergabe von Daten und Dokumenten und Übernahme veränderter oder neuer Dokumente in den Vorgang,
  - Integration kaufmännischer Anwendungen,
  - Imaging (Anzeige von NCI-Informationen parallel zu anderen Daten, Masken, Applikationen etc.),
- Wiedervorlagefunktionen,
- Genehmigung von Aktionen, zum Beispiel elektronische Unterschrift,
- manuelles oder automatisches Routing sowie Transport mit Prefetch-Mechanismen für logische Strukturen und einzelne Objekte,
- Zusammenführen und Teilen von Prozessen,
- Sortieren von Dokumenten und Vorgängen nach verschiedenen Kriterien wie Prioritäten, Arbeitsschritte, alphabetisch,

Status, Datum, Merkmalen, Typen, Gruppierungen, Benutzern etc.,

- individuelle und Gruppennotizen erzeugen, ändern, ergänzen, umhängen und drucken,
- Lokalisieren und Anzeigen von Vorgängen und Dokumenten:
  - Suche nach Vorgängen über visuelle, hierarchische Anzeige (“virtuelle Vorgangsmappe”) und über Referenzsysteme (Volltext, Hyperlinks u.ä.),
  - Suchergebnislisten und Inhaltsverzeichnisse,
  - Viewer für die Anzeige der unterschiedlichen Dokumenttypen,
  - Anzeige zugehöriger Daten und Notizen (aus dem Vorgang oder einer Datenbank),
- Erfassen von Dokumenten (Scannen, Eingangsfax, Import aus Applikationen und Datenbanken),
- Indizieren von Dokumenten, Prozessen und Tasks:
  - manuelle Attributvergabe und -änderung,
  - Ergänzen aus anderen Datenquellen,
  - automatisch oder teilautomatisch aus OCR/ICR, Barcode u.ä.,
  - Kopieren, Übernehmen mit Überschreiben, Auswahl aus Listen oder Thesauri, Ändern, kontrolliertes Löschen,
- Ablegen und Archivieren mit Versionsmanagement,
- Formatieren von Informationen für Anzeige, Druck oder Archivierung und von Daten für Anzeige in Masken, Listen sowie Druckoutput,
- zahlreiche Möglichkeiten zum Drucken von Dokumenten, Listen, Statistiken etc.,
- Faxintegration,
- Postein- und -ausgang:
  - Dokumente oder komplette Prozesse mit Bearbeitungsfunktionen,
  - Postein- und -ausgangsbuch,

- Preview-Funktionen (zum Beispiel Thumbnails) bei Posteingang,
- Postausgang interaktiv durch Zuordnung Dokument zu Postausgang oder automatisiert ohne Interaktion jeweils mit Versandbestätigung,
- zeitgesteuerter Versand,
- Verteilerschlüsselübersicht und elektronisches “Telefonbuch”.

Die Benutzer sollten sowohl durch situationsbezogene Hilfe als auch durch fachbezogene Hilfsfunktionen wie Entscheidungshilfen, Bearbeitungshinweise etc. unterstützt werden. Weiterhin sollte die Prozeßdokumentation online verfügbar sein. Außerdem sind die Benutzer bei bestimmten Ereignissen wie etwa Posteingang oder Statusänderungen durch Meldungen darauf hinzuweisen.

Auch gelegentlich verbundene Benutzer wie Benutzer im “Home Office” oder Kunden können zum Beispiel über eine Anbindung an das Web durch ein Workflow-System integriert werden. Auf Workflow im Internet wird bei der Darstellung der Strategien und Trends im DMS-Markt eingegangen.

### **Workflow-Monitoring**

Schließlich muß ein Workflow-System verschiedene Funktionen zur Kontrolle und Auswertung von Prozessen und Arbeitsabläufen besitzen.

Das Workflow-Management sollte mit einem Anzeigetool visualisiert werden können. Arbeitsabläufe können entweder mit einem statischen Anzeigetool anhand von “Momentaufnahmen” oder mit einem dynamischen Anzeigetool mit automatischer Änderung der Anzeige überwacht werden. Letzteres ist natürlich vorzuziehen. Mit Hilfe eines Anzeigetools können Bearbeitungsdauer und Termine kontrolliert, Ort und Status der Vorgänge nachvollzogen und die Ist-Abläufe mit den Soll-Abläufen verglichen werden.

Alle Aktivitäten eines Workflow-Systems wie etwa Statusänderungen, Prüfungen, Genehmigungen, das Routing oder Veränderungen (Ergänzungen, Umsortierung, Löschung etc.) sollten nicht nur angezeigt, sondern auch protokolliert werden. Die Protokolle

sollten dabei den Benutzeranforderungen entsprechend dokument- und/oder prozeßbezogen angepaßt werden können.

Auch für Auswertungen sind individuelle Anpassungsmöglichkeiten nach verschiedenen Kriterien wie Benutzergruppen, Dokumenten, benötigten Daten etc. erforderlich. Aus den Auswertungen sollten Vorgangslauf- und -liegezeiten, Prozeßkosten u.a. ersichtlich werden. Auf diese Weise können beispielsweise auch Managementberichte automatisch generiert werden. Wie oben bereits erwähnt, ist auch eine automatische Übernahme der Auswertungsergebnisse in die Verwaltungsprogramme zur Optimierung oder zumindest zur Verbesserung der Abläufe vorteilhaft.

## **4.2 Systemanforderungen**

Nach Bestimmung der funktionalen Anforderungen sind die technischen Anforderungen zu definieren. Die grundlegenden Systemanforderungen sind für die verschiedenen Anwendungsgebiete vergleichbar. Die Systemanforderungen bestimmen Architektur und Betriebsumgebungen eines DMS.

### **4.2.1 Architektur**

Da Dokumenten-Management-Services über das gesamte Unternehmen hinweg zur Verfügung stehen müssen, sollte die DMS-Architektur offen, skalierbar, erweiterbar und verteilt sein.

#### **Offene Architektur**

Eine offene DMS-Architektur sollte Möglichkeiten für die Integration und Anbindung anderer Systeme bieten, um Dokumente und Daten auszutauschen und gemeinsam zu verwenden. Einzelne Komponenten sollten jederzeit ausgewechselt werden können. Zur Erfüllung dieser Anforderungen sind heute Application Programming Interfaces (APIs) vorhanden. Künftig werden objektorientierte Techniken und sich entwickelnde Industriestandards sogenannte Plug-and-Play-Lösungen erleichtern. Das DMS sollte, soweit vorhanden, Standards unterstützen und keine proprietären Formate für Daten und Dokumente benutzen, da sonst die langfristige Verfügbarkeit der Dokumente gefährdet ist.

**Skalierbarkeit**

Die verschiedenen Komponenten eines DMS sollten skalierbar sein, wobei jede der Komponenten in sich erweitert oder um gleichartige Komponenten ergänzt werden kann:

- **Server**  
Das DMS sollte das Hinzufügen neuer Server und die Neuverteilung der Software gestatten, ohne die Software anpassen zu müssen. Daneben sollten die Plattformen skalierbar sein, so daß beispielsweise ein Server mit einem Prozessor, den Anforderungen entsprechend, auf vier Prozessoren erweitert werden kann.
- **Speichermedien**  
Die Speicherkapazität eines DMS sollte erweitert werden können, indem neue Speichereinheiten an einen existierenden Server oder mit zusätzlichen Servern innerhalb eines logischen Repositories angebinden werden können. Daneben sollten die Speichergeräte selbst skalierbar sein, indem zum Beispiel einer Jukebox neue Platten hinzugefügt werden.
- **Eingabegeräte**  
Bei steigenden Mengenanforderungen oder wenn eine schnellere Online-Verfügbarkeit der Dokumente erforderlich ist, sollten Eingabegeräte wie Scanner oder Faxgeräte zusätzlich angeschlossen werden können.
- **Ausgabegeräte**  
Zur Beschleunigung der Dokumentenausgabe sollten Drucker, Faxgeräte und andere Ausgabegeräte hinzugefügt werden können.

**Erweiterbarkeit**

Das DMS sollte schrittweise und flexibel um neue Funktionen, Benutzer oder Arbeitsgruppen aufgrund neuer Prozesse oder Applikationen erweiterbar sein. Die Modularität eines DMS sollte es nicht nur erlauben, das System um neue Funktionen, sondern genauso einfach auch um ganz neue Applikationen zu ergänzen. Das Hinzufügen neuer Softwarekomponenten sollte keine Softwareanpassung erfordern.

### **Verteilbarkeit**

Da Unternehmen zunehmend über mehrere Standorte verteilt sind und eine Mobilität der Arbeitskräfte gefordert ist, sollte die DMS-Architektur in mehrerer Hinsicht verteilt sein:

- Kommunikationsoptionen für LAN- und WAN-Verbindungen,
- Verteilen von Dokumentbibliotheken über verschiedene Standorte mit Echtzeitzugriff,
- "Portabilität" einer Dokumentbibliothek oder einer Untermenge, die von einer mobilen Benutzergemeinschaft benutzt werden kann,
- Lokalisierung der jeweils benötigten Dokumentbibliothek in Abhängigkeit von Suchbegriffen, Klassifikation und Benutzerrechten.

Eine Voraussetzung für verteilte Lösungen und auch für die Unterstützung einer lokalen Offline-Bearbeitung sind selbstbeschreibende Objekte, die ihre Verwaltungsinformationen mit sich tragen (vgl. Abschnitt 2.1.3 "Selbstbeschreibende elektronische Dokumente"). Auf diese Weise wird die Handhabung unterschiedlicher Versionen und der kontrollierte Dokumentenaustausch, bei dem Dokumente auch den Verwaltungsbereich eines logischen Systems verlassen können, ermöglicht. Daneben müssen die gespeicherten Dokumente eineindeutig identifizierbar sein. Ein Unique Identifier stellt sicher, daß jedes Dokument nur einmal vorhanden ist, verschiedene Datenbanken das gleiche Archiv nutzen können und versandte Dokumente auch konsistent wieder in externe Systeme integriert werden können.

#### **4.2.2 Betriebsumgebung**

Festlegungen für die Betriebsumgebung eines DMS sollten Standards für Client- und Server-Hardwareplattformen und Betriebssysteme und Standarddatenbanken beinhalten, um eine größtmögliche Kompatibilität, Integrationsoptionen und eine einfache Administration zu garantieren. Obwohl ein DMS bestimmte Konvertierungsmöglichkeiten bieten sollte, ist die Festlegung hausinterner Standards und Konventionen für Office-Applikationen

zur Minimierung des Performance- und Systemoverheads in Zusammenhang mit der Konvertierung verschiedener Dokumentenformate sinnvoll.

Da Dokumenten-Management-Anforderungen immer komplexer werden und meist nicht mehr durch einen Anbieter oder Hersteller allein erfüllt werden können, ist eine Standardisierung von Schnittstellen und Formaten zur Kombination verschiedener Produkte und Komponenten unabdingbar. Im folgenden Kapitel wird daher ausführlich auf derzeitige Standardisierungsansätze eingegangen.



# 5

## Standardisierungen

# Kapitel

In diesem Kapitel

- 5.1 Dokumentenformate ..... 142
- 5.2 Systeme und Schnittstellen ..... 156

## 5 Standardisierungen

Normen werden von nationalen und internationalen Normierungsgremien wie ISO, IEEE, DIN, ITU und anderen durch ein festgelegtes Erstellungs-, Abstimmungs- und Genehmigungsverfahren verabschiedet. Standards oder Industriestandards werden dagegen entweder von einzelnen führenden Herstellern gesetzt (zum Beispiel Microsoft, IBM u.a.) oder von Standardisierungsgruppen definiert (zum Beispiel AIIM - Association for Information and Image Management oder WfMC - Workflow Management Coalition). Die Durchsetzbarkeit eines Industriestandards hängt von der Güte und Anzahl verfügbarer Produkte ab. Normen und Standards bieten sowohl für Anwender als auch für Hersteller eine Reihe von Vorteilen. Für den Anwender bedeuten Normen und Standards

- Investitionssicherheit,
- Verfügbarkeit von Komponenten verschiedener Hersteller,
- Prüfbarkeit und
- Migrationssicherheit.

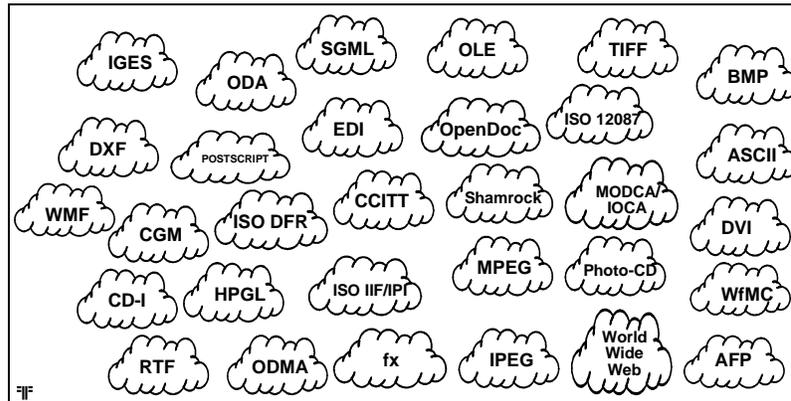
Für Hersteller sind Normen und Standards aus folgenden Gründen wichtig:

- Standardschnittstellen und Formate für die Produktentwicklung und Modularisierung des Produktangebotes,
- Qualitätssicherung,
- langfristige Einhaltung von Formaten und Vereinfachung der Gewährleistung,
- Produktakzeptanz.

Wie bereits bei der Darstellung der Probleme derzeitiger Dokumenten-Management-Systeme deutlich wurde, sind diese insbesondere auf unzureichende Standardisierungen von Formaten, Schnittstellen und Funktionen zurückzuführen:

- keine ausreichenden Standards für die Dokumentenkommunikation,

- fehlende Standards für selbstbeschreibende Dokumentenobjekte mit Zugriffsschutz und Autorisierung,
- mangelnde Standardschnittstellen und Funktionen für verteilten Workflow und verteiltes Dokumenten-Management sowie
- unzureichende Standardisierung von Schnittstellen und Funktionen für die Integration in bestehende Anwendungen.



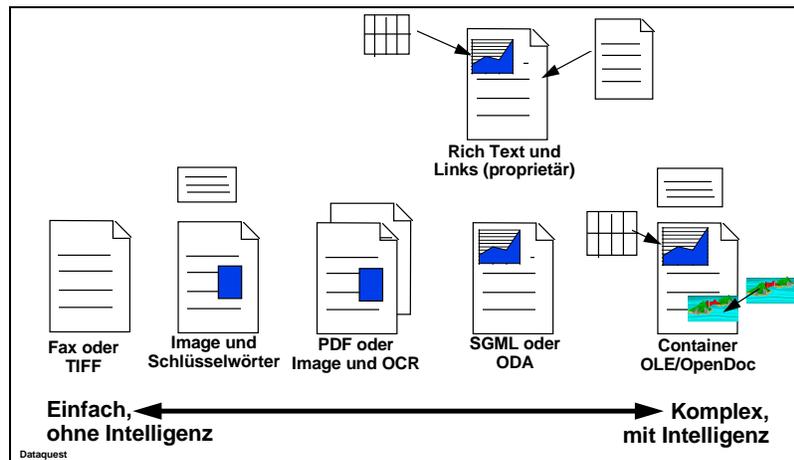
**Abbildung 44: Probleme von Normen und Standards**

In Anbetracht einer Vielzahl existierender und sich entwickelnder Standards und Industriestandards in verschiedenen Bereichen ist es sehr schwer, die richtige Wahl zu treffen, damit eine langfristige Verfügbarkeit der Dokumente gewährleistet ist.

Eine klar strukturierte und in separate Ebenen aufgeteilte DMS-Architektur, wie sie im Abschnitt 2.4 "Architektur von Dokumenten-Management-Systemen" beschrieben wurde, kann aber nur mit herstellerunabhängigen Schnittstellen zwischen den verschiedenen Ebenen und mit einheitlichen objektorientierten Dokumentenstandards realisiert werden. Der Bedarf an Standards für Dokumente, Schnittstellen und Funktionen ist auch bei den Anbietern, die bisher proprietäre Strategien verfolgt haben, eingesehen worden. Die Arbeit der verschiedenen ISO-Gruppen hat zwar zu Normen geführt, diese sind jedoch nur selten in Produkte umgesetzt worden, da sie meist **zu spät** kommen, **sehr allgemein** gehalten und daher **zu komplex** für die praktische Implementierung sind.

## 5.1 Dokumentenformate

Dokumentenstandards sollten die Koexistenz verschiedenster Informationsformen wie Text, Stand- und Bewegtbild, Grafik, Tabelle, Sound etc. innerhalb eines Dokumentes sowie den Austausch zusammengesetzter Dokumente in einer verteilten, heterogenen, offenen Welt gestatten. Dabei sollten sie unabhängig von Applikationen, Sprachen, Systemen, Peripherie und Netzwerken sein.



**Abbildung 45: Dokumentenstandards**

Je komplexer der Aufbau eines Dokumentes, desto eher entstehen Kompatibilitätsprobleme und desto schwieriger ist auch eine umfassende Standardisierung.

Für elementare Faksimile-Dokumente gibt es zwar den TIFF-Standard (Tagged Image File Format), aber selbst dieser existiert in zahlreichen Versionen mit unterschiedlichen Headern, wodurch Kompatibilitätsprobleme entstehen. Für Compound Documents oder zusammengesetzte Dokumente existieren Standards wie ODA (Open Document Architecture) oder SGML (Standard Generalized Markup Language). Es gibt jedoch nur wenige Produkte, die diese Standards unterstützen und nur einzelne branchenspezifische Implementierungen. Standards für selbstbeschreibende komplexe Dokumente befinden sich zur Zeit noch in der Entwicklung. Eine Reihe von Herstellern benutzt hier proprietäre Formate. Für den strukturierten Datenaustausch gibt es ISO-genormte EDI-Verfahren (Electronic Data Interchange) mit verschiedenen Aus-

prägungen für unterschiedliche Branchen. In den folgenden Abschnitten sollen die wichtigsten bestehenden und sich entwickelnden Standards für

- elementare Objekte,
- zusammengesetzte Objekte und
- selbstbeschreibende Objekte

beschrieben werden. Im Anschluß wird auf den Austausch strukturierter Daten eingegangen.

### 5.1.1 Elementare Objekte

Schwarzweiß-Faksimiles können in dem sehr verbreiteten TIFF-Standard gespeichert werden. Für die verlustfreie Komprimierung gibt es den internationalen Faxstandard ITU-T Gruppe III (T4) und Gruppe IV (T6), ehemals CCITT. Gruppe III komprimiert analog, Gruppe IV komprimiert mit einem wesentlich höheren Kompressionsfaktor digital. Daneben hat die ISO den Kompressionsstandard JBIG (T84) entwickelt, der nochmals etwa um das zehnfache effizienter als T6 komprimiert, derzeit allerdings noch nicht weit verbreitet ist. Künftig wird dieser Standard aber an Bedeutung gewinnen.

Auch Grauwert- und Farbbilder lassen sich im TIFF-Standard speichern und mit dem JBIG-Verfahren verlustfrei komprimieren. Weiterhin gibt es für die Komprimierung hier das JPEG-Verfahren (Joint Photographics Expert Group), mit dem eine wahlweise Kompression mit - bei entsprechend höherem Kompressionsfaktor - oder auch ohne Informationsverlust möglich ist. Für die verlustfreie Komprimierung von Schwarzweiß- und Grauwertbildern eignet sich ferner auch der LZW-Standard.

Für die Komprimierung von Bewegtbildern eignet sich das nicht verlustfreie MPEG-Verfahren (Motion Picture Expert Group, Ausschuß der ISO) mit verschiedenen Komprimierungsfaktoren. INDEO ist die plattformübergreifende vektorbasierte Softwarekomprimierung von Intel, die aus Intel's hardwarebasierten Digital Video Interactive (DVI) entstanden ist.

### 5.1.2 Compound Documents

Für zusammengesetzte Dokumente existieren verschiedene Standards wie Acrobat PDF (Portable Document Format, Druckformat), ODA, SGML oder auch OLE (Embedded).

#### Acrobat

Acrobat ist ein von Adobe (USA) entwickelter Industriestandard für Compound Documents, der auf der Postscript Druckersprache (PDF) basiert. PDF (Portable Document Format) ist ein portierbares Dokumentenformat, das jeder lesen, drucken oder faxen kann, die Anzeige der Dokumente erfolgt ohne die Applikation, mit der die Dokumente erstellt wurden. Zu diesem Zweck gibt es von Adobe einen kostenlosen Viewer. Das Format ist nicht änderbar, kann aber für Publishing-Zwecke organisiert werden. Auf diese Weise gestattet Acrobat die Dokumentenverteilung über verschiedene Plattformen hinweg. Der Zugriff ist auch auf einzelne Datenelemente möglich.

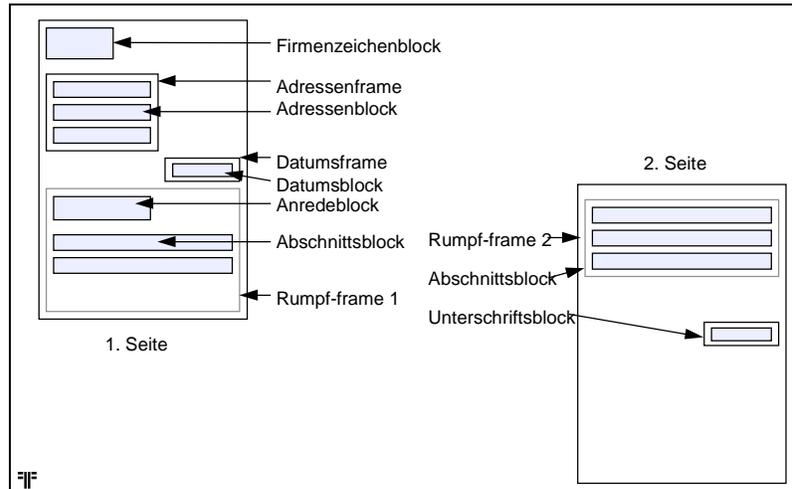
#### ODA - Open Document Architecture (ISO 8613)

ODA ist ein Format für den Austausch zusammengesetzter Dokumente in verteilten Büroumgebungen unter Beachtung der vom Dokumentenersteller vorgesehenen Editier-, Formatier- und Präsentationsprozesse. ODA-Dokumente können ohne den Verlust von

- Inhaltskomponenten (Text, Grafiken, Fonts etc.),
- logischen Komponenten (Daten, Sektionen, Kapitelüberschriften),
- Layout-Komponenten (Seiten, Ränder, Spalten, Fußnoten, Fonts, Zeilenabstand etc.) und
- standardisierten Beziehungen zwischen der logischen und Layout-Struktur

zwischen verschiedenen Systemen ausgetauscht werden. Dabei besteht die Möglichkeit, Dokumente entweder in weiter verarbeitbarer Form, in formatierter Form oder auch in beiden Formaten auszutauschen. Der Austausch der Dokumente kann über beliebige

ge Medien erfolgen. Durch die logische Dokumentstruktur wird datenbankbasiertes Dokumenten-Management unterstützt.



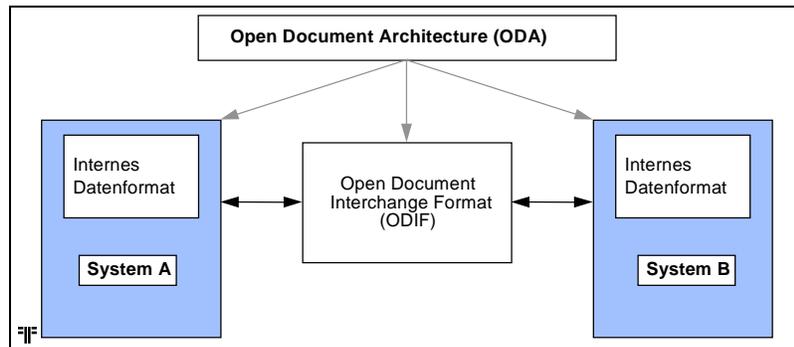
**Abbildung 46: ODA/ODIF-Dokumentstruktur**

Logische Struktur eines ODA-Dokumentes.

ODA setzt sich aus verschiedenen Standards zusammen:

- **ODA** (Open Document Architecture) für die Inhaltsstruktur,
- **ODIF** (Open Document Interchange Format) für den Dokumentenaustausch,
- **ODL** (Open Document Language) für die SGML-Repräsentation von ODA-Dokumenten.

Durch eine Aufwärtskompatibilität des ODA-Standards und der kompatiblen Systeme ist eine langlebige Datenhaltung gewährleistet.

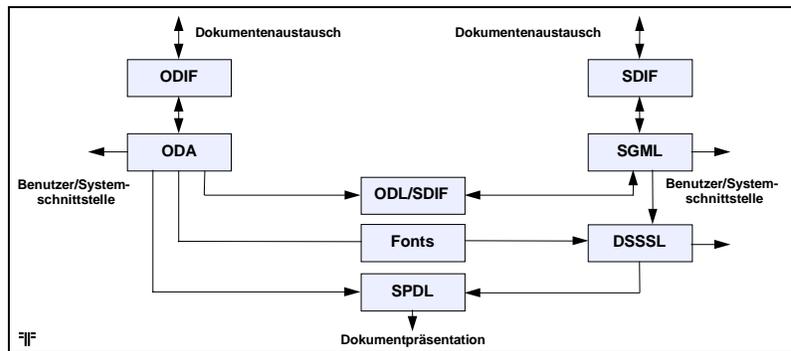


**Abbildung 47: ODA/ODIF-Dokumentenaustausch**  
Standardisierter Dokumentenaustausch mit ODA/ODIF.

### SGML - Standard Generalized Markup Language (ISO 8879)

SGML ist eine herstellerunabhängige, international normierte Dokumentenbeschreibungssprache für die logische Struktur und den Inhalt von Dokumenten. SGML hat verschiedene Bestandteile, die mit der ODA-Norm korrespondieren:

- **SGML** Standard Generalized Markup Language: Inhaltsstruktur,
- **DSSSL** Document Style Semantics and Specification Language: unabhängiges Formatiermodell,
- **SPDL** Standard Page Description Language: Seitenbeschreibungsmodell,
- **HyTime** Hypermedia/Time based Structuring Language: SGML-basierte Hypertext- und Multimediastruktur,
- **SDIF** SGML Document Interchange Format: Dokumentenaustausch.

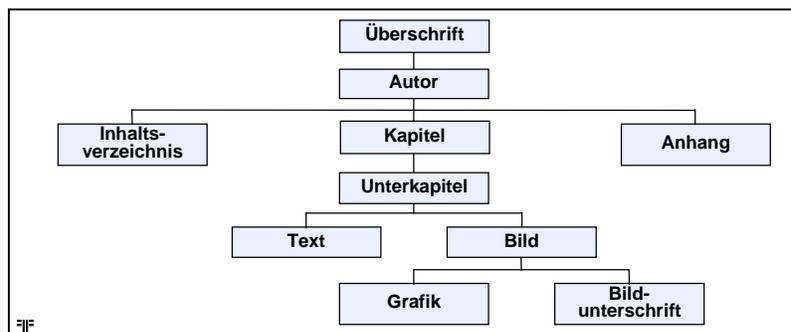


**Abbildung 48: Zusammenhang von ODA- und SGML-Normen**

Zwischen ODA- und SGML-Normen bestehen verschiedene Zusammenhänge.

Da SGML die Dokumentinhalte (Semantik) von der Information zur späteren Weiterverarbeitung (Syntax) der Dokumente trennt, können die Inhalte auf verschiedene Arten wiederverwendet werden:

- Teildokumente in unterschiedlichen Produkten,
- datenbankbasiertes Publizieren oder auch die
- Generierung unterschiedlicher Produkte (Print-, Online- oder CD-ROM-Versionen) aus einem strukturierten Datenbestand.



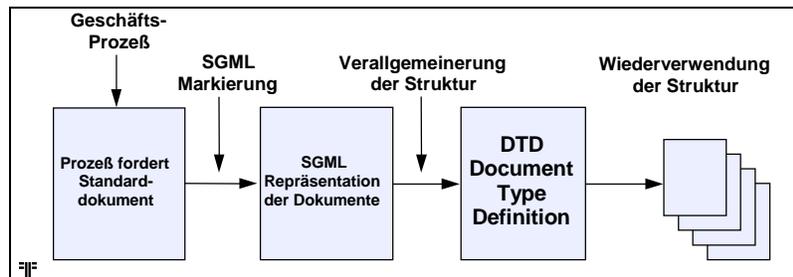
**Abbildung 49: Beispiel einer Dokumentstruktur**

Logische Struktur eines Dokumentes.

Durch die Trennung von Layout und logischen Datenstrukturen können mit Hilfe von SGML neue, passende Layouts unter Beibe-

haltung der Datenintegrität zu jeder Zeit erstellt werden und Dokumente und Daten ohne Verlust von Format- und Layoutinformationen ausgetauscht und für andere Applikationen genutzt werden. Auf diese Weise können interner und externer Informationsaustausch eines Unternehmens durch verbesserte Datenintegrität und Kontrolle vereinfacht werden. Durch die plattform- und applikationsunabhängige Einbeziehung der internen Dokumentstrukturen erlaubt die SGML-Spezifikation auch eine effizientere Suche nach Informationen.

Um eine SGML-Anwendung zu erzeugen, wird ein Satz von dokumentenspezifischen Objekten wie "Titel", "Kapitel", "Absatz" oder "Liste" festgelegt. Die Objekte sowie ihre Abhängigkeiten untereinander werden in der sogenannten DTD (Document Type Definition) definiert. Die DTD bildet die Basis der Applikation und kontrolliert die erlaubten Markierungen (Tags) der jeweiligen Dokumentenklassen. Die Objekte in einem SGML-Dokument werden entsprechend den in der DTD definierten Regeln markiert.



**Abbildung 50: Definition der Dokumentstruktur in einer DTD**

Für die Wiederverbenutzung von Dokumentstrukturen werden in SGML Dokumenttypen definiert (DTD - Document Type Definition).

Die DTDs können sowohl inhaltsorientiert als auch präsentationsorientiert für Dokumente mit generischen Inhalten modelliert werden. Präsentationsorientierte Dokumentstrukturen beschreiben die Präsentation der einzelnen Informationselemente und modellieren, wie die Informationen benutzt werden. Inhaltsorientierte Dokumentstrukturen beschreiben die Semantik der Informationselemente und modellieren, wie die Informationen aufgefaßt werden. Präsentationsorientierte generische Strukturen können für ein breites Spektrum von Dokumenten verwendet werden, die Markierung kann auch von ungeübten Benutzern durchgeführt wer-

den. Inhaltsorientierte Dokumentstrukturen unterstützen dagegen präzisere Suchanfragen und haben mehr Kontrolle über Typ, Reihenfolge und Häufigkeit des Inhalts. Es handelt sich hier aber auch meist um größere DTDs mit mehr Elementtypen als bei präsentationsorientierten DTDs.

Da SGML die Konstruktion beliebiger Dokumente erlaubt, die alle Formatinformationen mit sich tragen und deren Merkmale und Inhalte für Datenbanken ausgelesen werden können, ist SGML ein ideales Basisdokumentenformat für Dokumenten-Management-Systeme. SGML geht somit über eine reine Beschreibungssprache hinaus und bietet ein Mittel für die Kontrolle von Informationsbeständen. Die Stärken von SGML kommen dann zum Tragen, wenn Dokumente von Arbeitsgruppen erstellt, als umfangreiche Kollektionen verwaltet und elektronisch in unterschiedlichen Formaten verteilt werden sollen.

### **HTML - HyperText Markup Language**

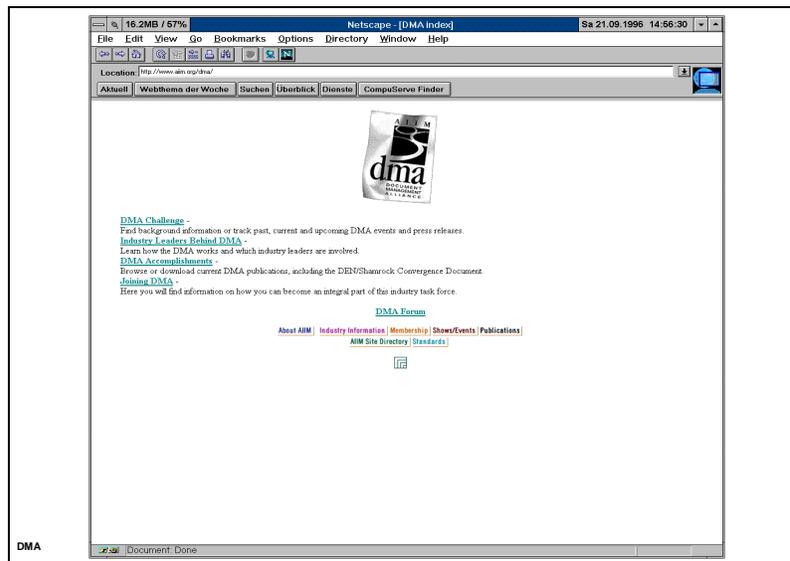
HTML, der soft- und hardwareunabhängige Standard zur Verteilung, Organisation und Verbindung von Dokumenten im World Wide Web, ist die am weitesten verbreitete SGML-Applikation. Als spezielle SGML-Applikation hat HTML eine eigene DTD und eine festgelegte Anzahl von Markierungen zur Modellierung präsentationsorientierter generischer Dokumentstrukturen. Da jede Applikation ihre individuellen Anforderungen hat und umfangreiche Formatierungen mit HTML nicht möglich sind, ist HTML als generelles Repository-Format zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht umfassend genug. Die einzigen Merkmale, die HTML zur Verfügung stellt, sind einige wenige Überschriften und Absatzformatierungen. Zum Aufbau eines unternehmenseigenen Repositories ist daher SGML besser geeignet, da es die Definition eigener DTDs erlaubt. HTML ist dagegen lediglich für die Verteilung der im Repository enthaltenen Informationen über das Web zweckmäßig.

```
<HTML>  
<HEAD>  
<TITEL>PROJECT CONSULT</TITEL>  
</HEAD>  
<BODY>  
<H1>Dokumenten-Management</H1>  
</BODY>  
</HTML>
```

**Abbildung 51: Beispielpublikation in HTML**

Die einzigen Merkmale, die HTML zur Verfügung stellt, sind einige wenige Überschriften und Absatzformatierungen. HTML ist daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt als generelles Repository-Format noch nicht umfassend genug.

Es gibt inzwischen drei Generationen von HTML-Tools. Der Schwerpunkt der ersten Generation der HTML-Publikationstools liegt auf dem Seitenlayout. Diese Tools erfordern Kenntnisse in HTML. Zwischen den Dokumenten gibt es keine Integrationsmöglichkeiten und die Größe und Bandbreite der Web-Site wird durch die Tools begrenzt. Die zweite Generation der HTML-Publikationstools unterstützt einen Import aus herkömmlichen Textverarbeitungen. Trotz Grenzen von HTML wird das Layout beibehalten. Diese Tools erfordern geringe oder weniger fachliche Kenntnisse in HTML und können eine Schnittstelle zwischen Dokumenten-Management-Systemen und dem Web schaffen. Die zweite Tool-Generation ist unabdingbar für Sites, die mehrere Liveinformationsquellen nutzen. Hyperlinks werden verwaltet und auf dem neuesten Stand gehalten. Die Entwickler von HTML 3.0 haben dafür gesorgt, daß der Standard nicht ähnlich komplex wie CALS (vgl. Abschnitt 5.1.5 "Zusammengefaßte Standards") oder andere klassische Spezifikationen für die technische Dokumentation wird. Dies führt allerdings dazu, daß von den Programmierern oft anwendungsspezifische Erweiterungen des HTML-Standards für die erheblich differierenden Anforderungen von WWW-Anwendungen gefordert werden.



**Abbildung 52: Beispiel einer HTML-Seite**

Die Abbildung zeigt ein Beispiel einer HTML-Seite mit verschiedenen Links zu weiteren Seiten.

### 5.1.3 Container

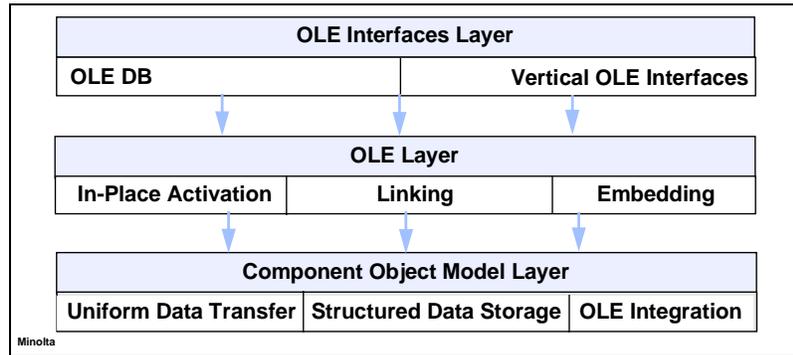
Bei selbstbeschreibenden komplexen Containerobjekten herrschen insbesondere Industriestandards wie OLE oder OpenDoc vor.

#### OLE - Object Linking and Embedding

OLE ist ein kontinuierlich weiter entwickelter Standard, der definiert, wie verschiedene Windows-Applikationen miteinander kommunizieren und wie einzelne Objekte miteinander verknüpft werden. Wie der Name bereits andeutet, bietet OLE zwei Möglichkeiten, und zwar entweder die Verknüpfung verschiedener Objekte mit einem Dokument (Linking) oder die Einbettung von Objekten in ein Dokument (Embedding). Beim Linking wird ein Dokument mit anderen Dateien wie Text, Tabellen, Grafiken etc. verknüpft, die nicht Teil des ursprünglichen Dokumentes werden, sondern eigenständige Objekte bleiben. Beim Embedding werden die Objekte dagegen zu einem Teil des Dokumentes, in das sie eingebettet werden. Dieses Verfahren sollte bei der Langzeitarchivierung verwendet werden, da aktive OLE-Verbindungen

versuchen, ausgelagerte Teile über das Filesystem nachzuziehen. OLE-Objekte sind daher mit der Datei als "Embedded Objects" zu speichern, bevor die Datei in das Archiv eingestellt wird.

OLE basiert auf dem Component Object Model (COM), einer Ebene zur plattformübergreifenden Entwicklung. Die Kommunikation zwischen Applikationen erfolgt über RPCs (Remote Procedure Calls).



**Abbildung 53: OLE/COM**

OLE basiert auf dem Component Object Model (COM), einer Ebene zur plattformübergreifenden Applikationsentwicklung.

### OpenDoc

OpenDoc ist ein von Apple, IBM, Novell, Lotus, Oracle und anderen Herstellern in Definition befindlicher Industriestandard, der auch OLE 2.0 unterstützt. Der Standard definiert sowohl eine plattformunabhängige Architektur für Compound Documents als auch eine Komponentensoftwarearchitektur. Mit OpenDoc können überladene Applikationen ("fette" Clienten) vermieden und die Softwarekosten pro Benutzer gesenkt werden. Es handelt sich um eine echte objektorientierte Umgebung. OpenDoc stellt eine Menge von APIs mit Schnittstellen für Objekte, sogenannte "Parts", zur Verfügung. Diese Objekte sind Applikationskomponenten mit festgelegten internen Strukturen und Services. OpenDoc besteht aus einer dreischichtigen Architektur:

- OpenDoc-Dokumente (Compound Documents),

- Component Architecture (Libraries zur Definition, wie die Komponenten zusammenarbeiten),
- Bento (plattformübergreifende Library für das Komponenten-Sharing, Versionskontrolle).

CORBA (Common Object Request Broker Architecture) ist die OpenDoc zugrundeliegende Kommunikationsinfrastruktur.

#### 5.1.4 Dokumentenaustausch

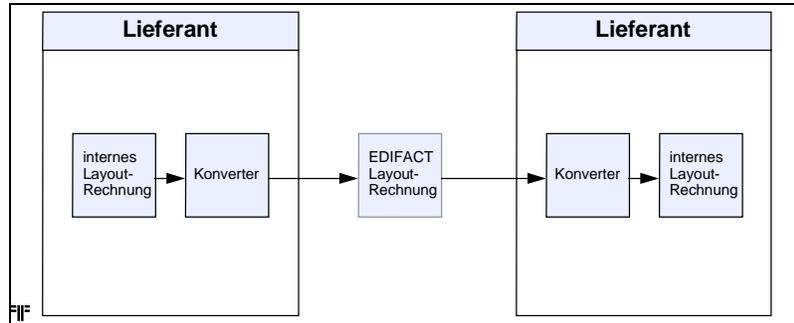
Allgemeine Beschreibungssprachen wie HTML oder spezielle branchenorientierte Versionen von SGML lösen nicht die Probleme der Absicherung des Dokumentenaustauschs. Besonders wenn Dokumente, die Vertragscharakter haben, digital übertragen werden, ergeben sich durch die Verarbeitungsmöglichkeiten in Computersystemen erhebliche Probleme hinsichtlich der Authentizität, der Autorenschaft, des Originalitätscharakters und der rechtlichen Beweiskraft. Mehrere Gruppen der ISO, des DIN und anderer Normierungsgremien arbeiten an Entwürfen für die Gestaltung digitaler Dokumente, die beliebige Daten, Bilder, Texte, Videos oder komplette CAD-Modelle enthalten können. Wesentliche Komponente dieser Dokumente ist das "Self Containment". Die digitalen Dokumente sollen selbstbeschreibend sein und alle Informationen, die zur Verarbeitung, zum Schutz und zur Sicherheit notwendig sind, mit sich tragen. Dies soll gewährleisten, daß digitale Dokumente auch gesichert sind, wenn sie die Kontrolle zentraler Verwaltungssysteme über E-Mail oder das Internet verlassen.

Standards für den Dokumentenaustausch existieren derzeit bislang nur für den strukturierten Datenaustausch.

#### EDI - Electronic Data Interchange

EDI ist der Oberbegriff für alle Systemkonzepte, die es ermöglichen, in einem EDV-System erstellte Daten zu einem anderen entfernten System zu übertragen und dort ohne Medienbrüche und manuelle Eingriffe elektronisch weiterzuverarbeiten. Hierzu sind zum Beispiel Vereinbarungen über die Struktur der zu übermittelnden Dateien oder die Bedeutung der einzelnen Datensegmente zwischen den Kommunikationspartnern erforderlich. Im Rahmen

Rahmen derartiger Vereinbarungen entstanden in der Vergangenheit eine Reihe länder- oder branchenspezifischer Standards, wie etwa ODETTE in der Automobilbranche oder S.W.I.F.T. im Bankbereich, die erhebliche Einsparungen und Zeitvorteile mit sich brachten. Alle über die länder- oder branchenspezifischen Teilnehmerkreise hinausgehenden Kommunikationsbeziehungen mußten mit diesen Standards aber weiterhin konventionell, das heißt per Brief, Fax oder telefonisch abgewickelt werden, da die gleichzeitige Pflege und Einrichtung verschiedener EDI-Kommunikationssysteme in den meisten Fällen aus Kostengründen nicht möglich ist.



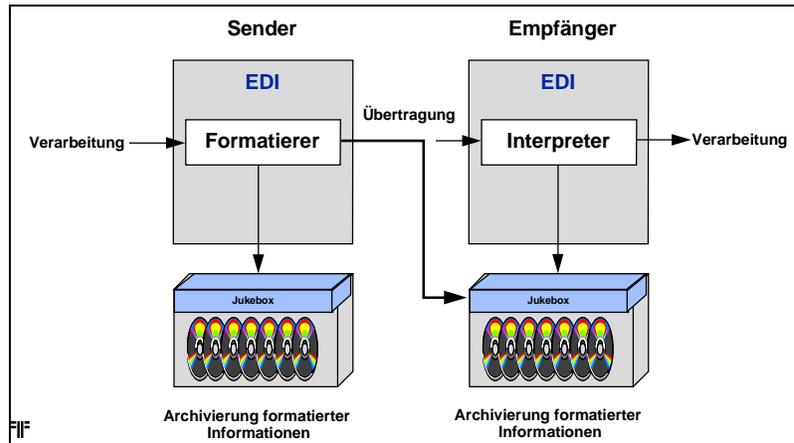
**Abbildung 54: EDIFACT-Übertragungsverfahren**

EDIFACT hat weltweite Gültigkeit und stellt Nachrichtentypen für ein branchenübergreifendes Spektrum von Geschäftsvorfällen bereit.

Der EDIFACT-Standard (EDI for Administration, Commerce, and Transport), der weltweit einheitliche Regeln für die Darstellung von Geschäftsvorgängen zum branchen- und länderübergreifenden Datenaustausch zwischen EDV-Systemen beinhaltet, ist der Ansatz zur Überwindung dieser Schwierigkeiten. Unter Leitung der Vereinten Nationen sind eine Vielzahl nationaler und internationaler Normierungsgremien und Benutzergruppen aus Handel, Industrie und Dienstleistung an der Erarbeitung und Verabschiedung der einzelnen Nachrichtentypen tätig.

Bei der Archivierung von EDI-Daten ist zu berücksichtigen, daß weder beim Sender noch beim Empfänger ein Original in Papier entsteht. Bei beiden Kommunikationspartnern ist daher die EDI-Übermittlung revisionssicher zu archivieren. Eine besondere Problematik von EDI ist, daß sich Aufbau und Inhalt des Übertragungsformates ändern können. Daher ist die Struktur des jeweils

gültigen EDI-Standards mit zu archivieren oder zumindest über die Versionsverwaltung zu referenzieren, um die Interpretation und Ausgabe zu einem späteren Zeitpunkt sicherzustellen. Vor der Archivierung von EDI-Informationen sollte eine Übereinkunft zwischen Sender und Empfänger hinsichtlich der Rechtsfähigkeit der gespeicherten Informationen und des Archivierungsverfahrens geschlossen werden.



**Abbildung 55: EDI - Revisions-sichere Archivierung**

Sowohl beim Sender als auch beim Empfänger von EDI-Daten ist die EDI-Übertragung vor der Weiterverarbeitung revisions-sicher zu archivieren.

Die Verbreitung von EDI-Verfahren steigt. EDI kann für einen schnellen, korrekten, jederzeit nachvollziehbaren Datenaustausch sorgen, erneute Dateneingaben der Geschäftspartner vermeiden und damit die Fehlerhäufigkeit verringern. Hieraus resultieren oftmals starke Beziehungen zwischen den Geschäftspartnern, geringere Durchlaufzeiten und schnellere Reaktionen. Auf der anderen Seite sind Aufbau und Implementierung des EDI-Verfahrens jedoch zeitintensiv, das Verfahren ist komplex und kann durch die Übermittlung und Verhandlungen mit den Geschäftspartnern auch teuer sein.

### 5.1.5 Zusammengefaßte Standards

Ein Standard, der sich aus verschiedenen Basisstandards zusammensetzt, ist der CALS-Standard (Computer-aided Acquisition

and Logistic Support). Dieser Standard ist eine Entwicklung aus dem militärischen Bereich (US Department of Defense, 1987) und besteht aus folgenden Basisstandards:

- SGML für Text,
- IGES (International Graphics Exchange Standard) für Raster- und Vektorgrafiken aus CAD- und Grafik-Systemen,
- CGM (Computer Graphics Metafile) für Büro-Liniengrafik und
- ITU-T Gruppe IV (ehemals CCITT/4) für Rastergrafik.

CALS schreibt eine große Anzahl von Elementen vor und war von vornherein nicht skalierbar angelegt, sondern lediglich dazu gedacht, militärische Spezifikationen in komplexen Dokumenten zu beschreiben. Text, Produktdaten sowie andere Informationen sollten in einer speziellen Datenbasis zusammengefaßt werden. Hierdurch soll CALS der Standardisierung, Integration und Verbesserung von Design, Entwicklung und Herstellung von Produkten und Waffensystemen dienen:

- Ersatz papierbasierter Handbücher für das Militär, da Papier schlecht aktualisierbar ist und viel Raum beansprucht,
- Verbesserung des Produktlebenszyklus,
- Zugriff der Regierung auf die Dateien der Vertragsnehmer,
- Lieferung und Nutzung technischer Daten in standardisierter Form,
- Wettbewerbsintensivierung (Produkte und Dokumentation),
- Qualitätsverbesserung.

## 5.2 Systeme und Schnittstellen

In Anbetracht der wachsenden Anforderungen an die Kooperation, Kommunikation und Koordination von Arbeitsgruppen innerhalb eines Unternehmens und zunehmend auch über Unternehmensgrenzen hinweg sind Technologien und Standards, die eine solide Basis für die Interoperabilität zwischen Daten-Repositories, Netzwerkdiensten und Applikationen liefern, unumgänglich. Da die Arbeit der ISO häufig als zu langsam und zu weit vom realen

Marktgeschehen entfernt gesehen wird, werden zur Zeit hohe Erwartungen in Standardisierungsgremien, die von führenden Herstellern, Anbietern und Systemintegratoren gebildet worden sind, gesetzt. Hierzu gehören die DMA (Document Management Alliance), die WfMC (Workflow Management Coalition) und die ODMA-Gruppe (Open Document Management API).

Die WfMC beschäftigt sich damit, wie Workflow-Services auf strukturierte Daten und unstrukturierte Dokumenten-Repositories, deren Objekte Teil eines Workflows werden, zugreifen und wie unterschiedliche Workflow-Produkte mit verschiedenen Datenbank- und Messaging-Services zusammenarbeiten. Die ODMA-Gruppe hat konsistente Schnittstellen für Desktop-Applikationen, die auf darunterliegende Dokumenten-Repositories zugreifen müssen, entwickelt. Die DMA verfolgt das Ziel, für die Interoperabilität verschiedener Repository-Dienste zu sorgen und eine Standardschnittstelle für Applikationen und Dienste, die auf diese Repositories zugreifen, anzubieten. Vor der näheren Beschreibung der Arbeit der drei Standardisierungsgremien soll noch auf die DFR-Norm (Document Filing and Retrieval), eine ISO-Norm für die dauerhafte und geordnete Speicherung großer Dokumentenmengen in einer verteilten Client-Server-Büroumgebung sowie für den hersteller- und produktunabhängigen Zugriff auf diese Dokumente, eingegangen werden.

### **5.2.1 DFR - Document Filing and Retrieval (ISO 10166)**

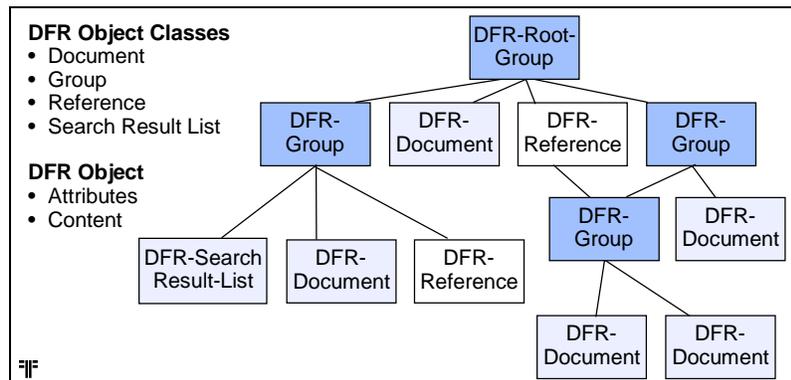
In der internationalen DFR-Norm werden neben Protokollen und Schnittstellen für die Kommunikation auch der Aufbau selbstbeschreibender Dokumente, die Struktur des Dokumentenspeichers auf dem Server sowie die Funktionalität definiert. Die DFR-Norm stellt Funktionen wie

- Zugriffskontrollen gegen unautorisiertes Speichern und Retrieval,
- Versionsmanagement,
- Verzeichnisse für Dokumentengruppen,
- Ablage und Referenzierung von Dokumenten außerhalb des Dokumentenspeichers,

- Identifizierung durch verschiedenste Attribute oder über Bedingungen und Verknüpfung von Attributen oder die
- Suche nach Dokumenten und Steuerung konkurrierender Zugriffe auf DFR-Objekte

zur Verfügung. DFR ermöglicht damit die Kommunikation von Produkten unterschiedlicher Hersteller und kann somit die Voraussetzung für einen "offenen Dokumentenaustausch" schaffen. Im Gegensatz zu den folgenden in diesem Abschnitt beschriebenen Standardisierungsansätzen spezifiziert DFR keine Programmierschnittstelle (API) zwischen DMS und Applikationen.

Das DFR-Modell besteht aus Dokumentenspeichern (Document Stores) und DFR-Objekten. Ein Document Store besteht aus einer Menge hierarchisch geordneter DFR-Objekte (DFR-Objektbaum) und ist genau einem Server logisch zugeordnet. Auf alle DFR-Objekte des Dokumentenspeichers kann über den Server zugegriffen werden. Jedes DFR-Objekt besteht aus einem Inhalt und Attributen. Vom Server wird ein eindeutiger Identifier (UPI - Unique-Permanent-Identifier) im Document Store vergeben.



**Abbildung 56: DFR Informationsmodell**

Mit der DFR-Norm können selbstbeschreibende Dokumente definiert werden.

DFR-Objekte gehören verschiedenen DFR-Objektklassen an:

- Dokument,
- Gruppe,
- Referenz und

- Suchergebnisliste.

Ein DFR-Dokument ist eine strukturierte Menge von Informationen, die ausgetauscht, gespeichert und gelesen werden kann. Der Dokumentinhalt wird durch die Attribute spezifiziert und ist für DFR transparent. Eine DFR-Gruppe ist eine Menge von DFR-Objekten in einem Document Store. Jede Gruppe, mit Ausnahme der "Root-Group", ist Mitglied einer übergeordneten Gruppe. Die DFR-Referenz ermöglicht es, ein Objekt in mehrere Gruppen einzubinden, ohne es kopieren zu müssen. Der Inhalt eines DFR-Referenzobjektes besteht aus einem Pointer auf das referenzierte DFR-Objekt. DFR-Referenzen können sich auch auf Objekte in anderen Document Stores beziehen. DFR-Suchergebnislisten speichern Suchergebnisse der Suchfunktion im Document Store. Eine Suchergebnisliste enthält jeweils den Unique-Permanent-Identifizierer und die Objektklasse der gefundenen Objekte.

Ein DFR-Dokument kann mehrere Versionen besitzen, die gleichzeitig im Document Store präsent sind. Jede Version ist selbst ein individuelles DFR-Objekt. Die Menge der Versionen eines DFR-Dokumentes wird als konzeptionelles Dokument bezeichnet. Versionen werden jeweils über die zwei Attribute "DFR-Next-Versions" und "DFR-Previous-Versions" verkettet. Jede Version kann einen oder mehrere Nachfolger besitzen, die als gemeinsame Attribute die Versionsnummer der ersten Version sowie einen benutzerdefinierten Versionsnamen erhalten. Dabei ist es Aufgabe des Benutzers, ein DFR-Dokument als neue Version zu definieren. Versionen können gelöscht, frühere Versionen modifiziert werden. Beim Löschen wird die Pointerkette automatisch korrigiert.

Alle Operationen mit DFR-Objekten werden vom Benutzer ausgelöst und nach Überprüfung ihrer Autorisierung im Document Store ausgeführt. Sie liefern Ergebnisse und Returncodes. Der Operation können ein Prioritäts- und ein Privilegattribut mitgegeben werden. Der DFR-Standard definiert folgende Operationen:

- CREATE,
- DELETE,
- COPY,
- MOVE,
- READ,

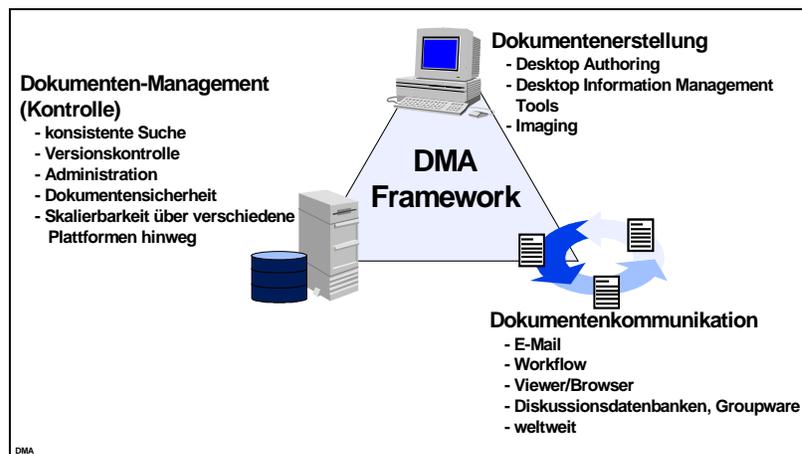
- MODIFY,
- LIST,
- SEARCH,
- RESERVE und
- ABANDON.

DFR bietet außerdem Mechanismen zur Bestimmung der Identität der Benutzer (Authentication) und ihrer jeweiligen Zugriffsrechte (Authorization). Über den DFR-Bind-Command identifiziert sich ein DFR-User gegenüber dem Dienstbereitsteller und die Authentizität des Nutzers wird überprüft. Mit DFR-Objekten ist darüber hinaus eine Menge von Kontrollattributen verbunden, die Sicherheitsattribute wie etwa Security-Klassifikation, Integritätslevel oder Zugriffsgruppenschlüssel enthalten können. Die Attribute sind jedoch mit Ausnahme der DFR-Access-List, die eine Liste von Benutzern mit ihren Zugriffsrechten auf ein spezielles DFR-Objekt definiert, noch nicht standardisiert. Mögliche Zugriffsrechte sind Read, Extended-Read, Read-Modify, Read-Modify-Delete und Owner.

DFR bildet eine internationale Norm, befindet sich in Übereinstimmung mit den von der ISO definierten ODA-Attributen und wurde inzwischen auch von der ITU und anderen Normierungsgremien anerkannt. Es gibt mittlerweile erste Marktprodukte, wie etwa von Bull, IBM und SNI. Für die produktübergreifende Kommunikation wurden bisher allerdings noch bilaterale Absprachen über die zu unterstützenden Funktionen und Attribute getroffen. Eine führende Rolle bei der Weiterentwicklung von DFR nimmt Japan innerhalb der AOW (Asia-Oceania Workshop for Open Systems) ein. Als Weiterentwicklung von DFR werden derzeit von ISO-Arbeitsgruppen sogenannte Profile entwickelt, die konkrete Teilmengen der Norm für spezielle Aufgaben mit den tatsächlich erforderlichen Funktionen und Attributen einschließlich der Attributlängen enthalten. Durch diese Profile werden die theoretischen DFR-Normen praxisorientiert weiterentwickelt und die eigentliche Implementierung und Umsetzung in Produkte ermöglicht. Neben dem Einsatz von Produkten unterschiedlicher Hersteller ist die Sicherheitsproblematik (Authentizität und Autorisierung) von hoher Bedeutung. Die DFR-Norm fließt jedoch zunehmend in die Spezifikation der Document Management Alliance ein.

### 5.2.2 DMA – Document Management Alliance

Die Document Management Alliance (DMA) ist ein Zusammenschluß von mittlerweile über 100 Unternehmen mit dem Ziel, eine Interoperabilitätsinfrastruktur zur Verfügung zu stellen, um konsistente Such- und Zugriffsmöglichkeiten und ein plattformunabhängiges Management gemeinsam genutzter Dokumentenbestände zu gewährleisten. Über ein DMA-System haben Benutzer einen einheitlichen, transparenten, kontrollierten und zuverlässigen Zugriff auf Dokumente verschiedenster Quellen, unabhängig von ihrem Ort und der Form, in der sie existieren. Mit Hilfe der DMA-Spezifikation können neue Dokumentsammlungen und neue Dokumenten-Management-Software über verschiedene Plattformen und Systeme hinweg einfach integriert werden. Daneben erlaubt das Modell, daß Dokumenten-Management-Systeme mit verschiedenen Fähigkeiten und unterschiedlicher Performance in einem einzigen DMA-System nebeneinander existieren können. Die wesentliche Idee dabei ist eine umfassende Skalierbarkeit für Dokumenten-Management-Systeme und die Sicherstellung einer den Kundenanforderungen entsprechenden Erweiterbarkeit.



**Abbildung 57: Unternehmensweites Dokumenten-Management**

Unternehmensweites Dokumenten-Management erfordert über das gesamte Unternehmen hinweg eine konsistente Erstellung, Kontrolle und Kommunikation von und mit Dokumenten.

Die DMA wurde im April 1995 bei der AIIM-Show in San Francisco unter der Schirmherrschaft der Association for Information and Image Management (AIIM) gegründet und ist aus dem Zusammenschluß der zwei ehemaligen Standardisierungsgruppen im Dokumenten-Management-Bereich, DEN und Shamrock, entstanden. Erste Interoperabilitätsmöglichkeiten verschiedener Repositories und Clienten unterschiedlicher Hersteller wurden auf der AIIM-Show 1996 in Chicago demonstriert. Zwei Client-Applikationen von Vantage und XSoft haben Suchanfragen nach Dokumenten initiiert, die durch DMA-Middleware koordiniert und an Dokumenten-Repositories von Interleaf und XSoft weitergeleitet wurden. Die Client-Applikationen haben die Suchergebnisse dann angezeigt und die angeforderten Dokumente geholt. Im September 1996 wurde die erste Version der DMA-Spezifikation veröffentlicht.

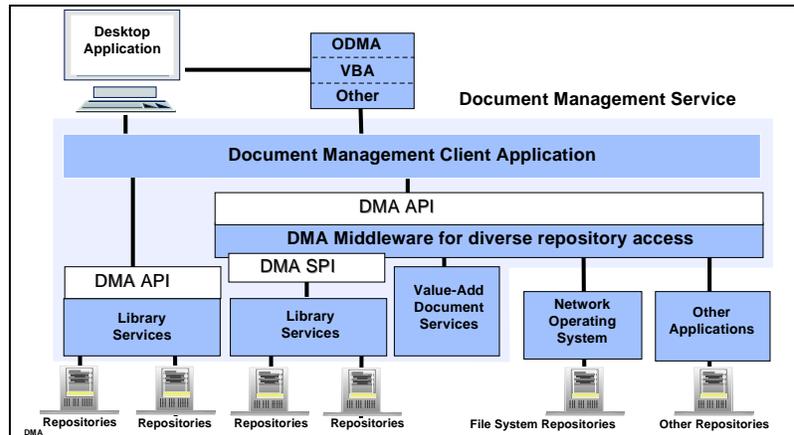
### **DMA-Konzepte**

Dokumenten-Management-Systeme werden von Applikationen einer höheren Ebene zur Unterstützung unternehmensweiter Aktivitäten und strategischer Applikationen zunehmend als Dienste benutzt. Durch DMA-Systeme werden die Integrationsmöglichkeiten in Applikationen einer höheren Ebene bedeutend verbessert. So wie etwa Datenbankmanagementsysteme als Bausteine für transaktionsorientierte Applikationen dienen, können Dokumenten-Management-Systeme als Bausteine für umfassende, spezialisierte Applikationen angeboten werden.

DMA unterstützt die Verbindung von Dokumenten-Management-Systemen auf drei Arten:

- Da Dokumenten-Management-Funktionen durch das DMA-Modell einheitlich zur Verfügung stehen, kann eine der DMA-Spezifikation entsprechende Frontend-Applikation auf sämtliche DMA-gemäßen Dienste zugreifen.
- Da Dokumenten-Management-Funktionen den verschiedenen Diensten eines DMA-Systems einheitlich bereitgestellt werden, kann auf einen DMA-konformen Dienst von sämtlichen Frontend-Applikationen und anderen Diensten zugegriffen werden. Der Dienst kann sich den Anforderungen mehrerer Applikationen entsprechend anpassen.

- Weiterer Nutzen wird durch die sogenannte DMA-Koordination erzielt. DMA-Systeme, die eine koordinierte Suche bereitstellen, erlauben den Zugriff auf verschiedene Dokumentensammlungen, so als ob es sich dabei um eine handelt. Durch diesen Mechanismus braucht sich der Benutzer oder die Frontend-Applikation um die Implementierungsunterschiede der verschiedenen Dokumentensammlungen nicht zu kümmern.

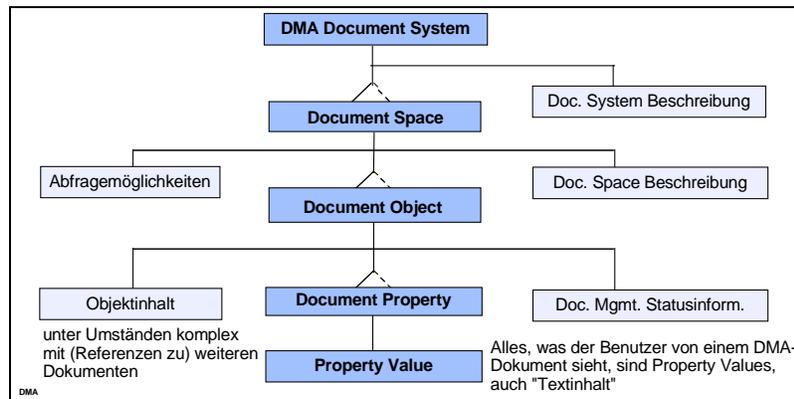


**Abbildung 58: DMA-Konzepte**

Die DMA hat verschiedene Konzepte zur Verbindung heterogener Dokumenten-Management-Systeme entwickelt.

### DMA-Zugriffsmodell

Für den Zugriff auf eine oder mehrere Dokumentensammlungen gibt es in einer DMA-Umgebung ein globales Dokumentensystem (Document System), das aus verschiedenen Libraries oder Dokumenträumen, sowohl aus öffentlichen als auch aus privaten, besteht. Ein Dokumentraum (Document Space) ist mit einer einzigen Dokumentensammlung zu vergleichen. Das DMA-Dokumentensystem gibt Applikationen die Möglichkeit zu bestimmen, welche Dokumenträume verfügbar sind und welche Fähigkeiten diese haben. Dokumente aus einem Dokumentraum haben bestimmte Merkmale (Properties) - Attribute, die die Eigenschaften jedes einzelnen Dokumentes beschreiben. Hierzu gehören zum Beispiel die Applikation, mit der ein Dokument erstellt wurde, das Format, Erstellungsdatum, letztes Zugriffs- und Änderungsdatum, Autor usw.



**Abbildung 59: Einheitliches DMA-Zugriffsmodell**

Die DMA hat ein einheitliches konsistentes Zugriffsmodell entwickelt, bei dem ein globales Dokumentensystem aus mehreren Dokumenträumen bestehen kann, die wiederum bestimmte Objekte beinhalten, die durch Attribute gekennzeichnet sind.

Wenn die Mitglieder der DMA deren Vorteile beschreiben, weisen sie oft auf den Vergleich mit einer öffentlichen Bibliothek hin. Der Nutzen öffentlicher Bibliotheken für das Management und die Speicherung von Informationen, die gemeinsam benutzt werden sollen, ist offensichtlich. Bei der Suche nach einem Dokument in einem DMA-Dokumentensystem muß zunächst entschieden werden, in welcher Library das Dokument voraussichtlich enthalten ist. Bezüglich des Vergleichs mit einer öffentlichen Bibliothek bedeutet das, daß der Benutzer (Dokumenten-Management-Client) Informationen von dem Bibliothekar (Dokumenten-Management-Service) anfordert. Der Bibliothekar kontrolliert den Zugriff auf die Library (Sicherheit) und kann die Dokumente anhand verschiedener Kriterien auffinden.

### DMA-Spezifikation

Die DMA-Spezifikation wird von dem technischen Komitee der DMA in verschiedenen Arbeitsgruppen erarbeitet und basiert auf Ergebnissen der Schwarzwaldgruppe (vgl. Kapitel 4 "Anforderungen an Dokumenten-Management-Systeme"). Viele DMA-Elemente sind wahlfrei, das heißt sie können entsprechend den Vorgaben und der fortschreitenden Entwicklung von Dokumenten-Management-Software variieren. Die verschiedenen Arbeits-

gruppen des technischen Komitees der DMA beschäftigen sich mit der Entwicklung folgender Modelle:

- Objektmodell,
- Schnittstellen und Prozesse,
- Integrationsmodell,
- Verteilung,
- Abfragemodell,
- Containermodell,
- Inhaltsmodell,
- Versionsmanagement und
- Internationalisierung.

### **DMA-Objektmodell**

Das DMA-Objektmodell beschreibt Einzelheiten über DMA-Objekte sowie eine Menge von Microsoft-COM-Interfaces, die durch die Architektur definiert werden. Das Modell beinhaltet ein skalierbares, robustes Datenmodell, das die Integration verschiedenster Dokumenten-Management-Applikationen und -Dienste vereinfacht. Objekte werden dabei im klassischen objektorientierten Sinn betrachtet - als Abstraktion von Daten und Methoden, die mit diesen Daten operieren. Ein DMA-Objekt wird vollständig durch seine Klasse beschrieben. Eine DMA-Klasse ist charakterisiert durch:

- COM-Interfaces, die von Objekten dieser Klasse unterstützt werden,
- und Merkmale (Properties), die für eine Klasse definiert sind.

COM-Schnittstellen stellen einen mächtigen Mechanismus zum "Information Hiding" zur Verfügung. Applikationen greifen über entsprechende COM-Schnittstellen auf DMA-Dienste zu, und hinter der Schnittstelle kann ein Hersteller die Implementierung wählen, die für sein Produkt optimiert ist. Die Implementierung kann sogar verändert werden, ohne die Applikationen, die die DMA-Schnittstellen aufrufen zu beeinträchtigen. Je nach erforderlicher Funktionalität kann auf ein solch abstraktes DMA-Objekt über verschiedenste DMA-Schnittstellen zugegriffen werden.

DMA-Objekte sind entweder der Klasse `dmaClass_DMA` als oberster Hierarchiestufe oder einer Unterklasse von `dmaClass_DMA` zugeordnet. Die Merkmale der jeweiligen Oberklassen werden dabei vollständig an die Unterklassen vererbt. Auf die Merkmale von DMA-Objekten wird nie direkt, sondern über sogenannte `IdmaProperties`-Interfaces zugegriffen. Durch diesen Mechanismus können Applikationen über eine allgemein bekannte und garantiert unveränderliche Schnittstelle auf DMA-Objektmerkmale zugreifen. Hersteller können die Implementierung von DMA-Objektmerkmalen ändern, das `IdmaProperties`-Interface bleibt jedoch konstant. Jedes DMA-Objekt besitzt als ein Merkmal ein Beschreibungsobjekt, das zur Untersuchung der beschreibenden Daten des Objektes benutzt werden kann. Durch das Beschreibungsobjekt kann eine Applikation die jeweils unterstützten Merkmale eines Objektes herausfinden und Entscheidungen treffen, welche Operationen mit dem Objekt möglich sind.

### **Schnittstellen und Prozesse (DMA Interface and Process Model)**

Das DMA-Modell für Schnittstellen und Prozesse befaßt sich mit folgenden Bereichen der DMA-Architektur:

- Benutzung von Microsoft COM,
- Returncodes und Fehlercodes,
- Support für Callbacks,
- Mechanismen für Erweiterungen und
- Sicherheit.

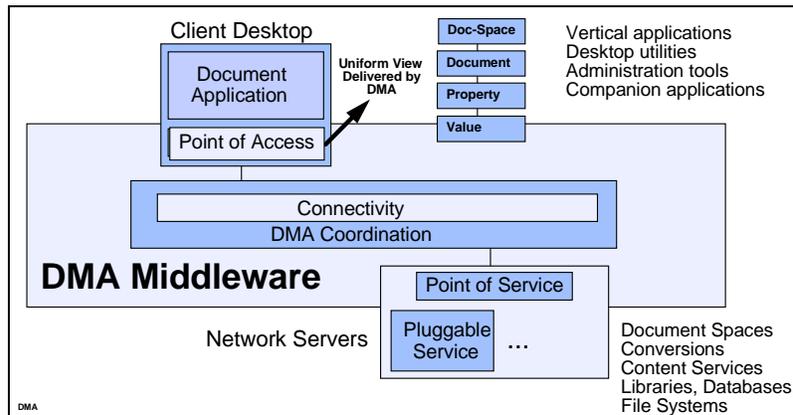
### **Integration (DMA Integration Architecture)**

Die DMA-Architektur umfaßt drei Interface-Ebenen für die Integration von DMA-Middleware:

- Über der gesamten DMA-Middleware befindet sich das DMA-Application-Interface (API). Alles, was eine DMA-Applikation in einem DMA-System "sieht", wird über diese Schnittstelle übertragen. Die Software, die logisch unterhalb des DMA-APIs liegt, stellt eine einheitliche Schnittstelle für die Verbindung und Kommunikation DMA-konformer Applikationen und Systeme in jeder Umgebung zur Verfügung.

- Über das DMA-System-Integration-Interface wird im Auftrag von Applikationen auf DMA-Systeme zugegriffen. Die Existenz eines DMA-Systems auf einer bestimmten Plattform wird bekanntgegeben, indem auf der Plattform, von der aus ein Zugriff möglich sein soll, eine DMA-System-Implementierung registriert und installiert wird. Hierbei handelt es sich um die Implementierung der lokalen Präsenz eines DMA-Systems, das seinerseits über eine große Anzahl Server verteilt sein kann.
- Die DMA-Middleware-Architektur gestattet die Plug-and-play Integration von Diensten in verschiedenen Systemimplementationen. Da es keinen Grund dafür gibt, daß verschiedene DMA-Systeme dieselben Mechanismen für die Integration verschiedener Dienste benutzen, hat die DMA ein generisches Service-Integration-Interface definiert. Ein System kann somit eigene Wege für die Integration und Zusammenarbeit der verschiedenen Dienste nutzen.

### Verteilung (DMA Distribution Model)



#### Abbildung 60: Client-Server-Modell der DMA

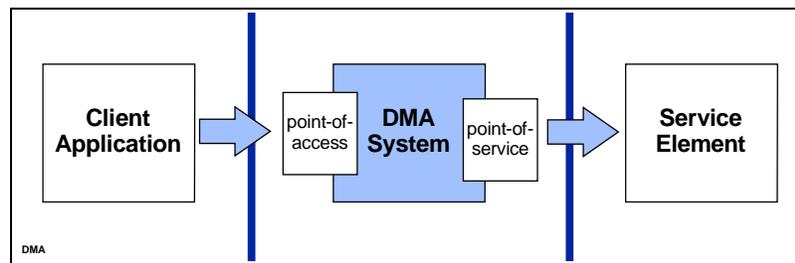
Der Zugriff auf ein DMA-System wird über Zugriffspunkte für die Clients und Servicepunkte für die verschiedenen Dienste bereitgestellt. DMA Middleware sorgt für die Verteilung der Zugriffe. Für den Client bietet DMA eine einheitliche Sicht auf alle Dokumente.

Der Zugriff auf ein DMA-System wird über Zugriffspunkte (wenn Clients mit dem DMA-System zusammenarbeiten) und Service-

punkte (für Dienste, die unter dem DMA-System integriert sind) bereitgestellt. DMA-Middleware sorgt für die Verteilung der Zugriffe, so daß sich Clienten und Server entweder auf derselben Plattform, auf verschiedenen Systemen eines Netzwerkes, in verschiedenen Netzwerken oder an entfernten Orten eines unternehmensweiten oder unternehmensübergreifenden WANs befinden können. Für den Client bietet DMA eine einheitliche Sicht auf alle Dokumente, unabhängig von ihrem Ort, ihrer Erstellung usw.

Auch wenn Clients und Services auf verschiedenen Plattformen innerhalb eines Netzwerkes liegen, ist zu einem besseren Verständnis die Vorstellung nützlich, daß sich sowohl Client-Applikationen als auch Services an einem DMA "Point-of-Presence" befinden. Das Point-of-Presence-Modell beinhaltet die folgenden drei Komponenten:

- Client-Applikationen, die über das DMA-API auf Dokumente und Dokumentsammlungen eines DMA-Systems zugreifen,
- Dienste, die den Zugriff auf Dokumente und Dokumentsammlungen bieten, indem sie unter dem Service-Integrations-Interface eines DMA-Systems arbeiten,
- DMA-Systemsoftware, die für die Integration der lokalen DMA-konformen Applikationen und Dienste sorgt.



**Abbildung 61: Point-of-Presence Modell der DMA**

Zugriffs- und Servicepunkte sichern von verschiedenen Applikationen und Diensten einen einheitlichen Zugriff auf ein DMA-System.

DMA handhabt verteilte Dienste auf verschiedene Arten. Im einfachsten Fall eines lokalen Windows-basierten Dienstes zum Beispiel, wird eine lokale Koordination verwendet. Interoperabilität mit anderen Plattformen kann ebenso über ein Windows-Frontend gehandhabt werden. Für Dienste, die über ein LAN verteilt sind,

stellen DMA-Systeme verteilte Koordinationsmechanismen zur Verfügung, um auf diese Weise die erforderlichen Netzwerkverbindungen transparent zu managen.

### **Abfrage (DMA Query Model)**

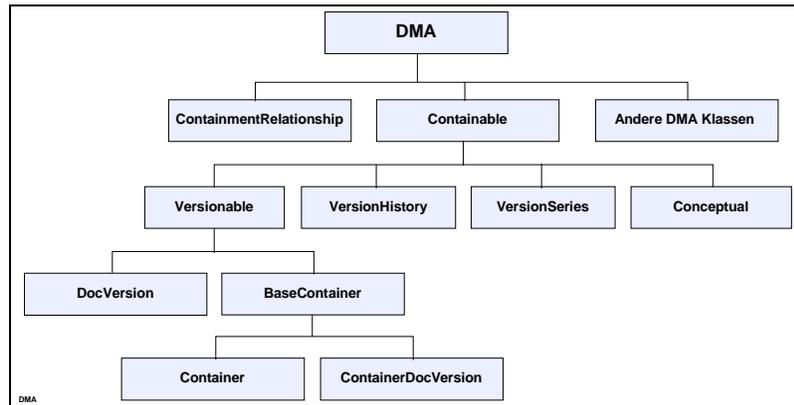
Jeder Dokumentraum (Document Space) eines DMA-Systems beinhaltet einen Suchmechanismus für die Lokalisierung von Dokumenten. Nicht jeder Dokumentraum muß dabei dieselbe Technologie oder Organisation der Objekte unterstützen. Weiterhin können sich Dokumenträume auch hinsichtlich der Art, wie die Objekte gesucht und differenziert werden, unterscheiden. Welche Technologie oder Organisation auch immer benutzt wird, wird bei DMA auf eine einheitliche Weise ausgedrückt, und Applikationen nutzen einen einheitlichen Mechanismus, um die Suchmöglichkeiten aller Dokumenträume zu bestimmen. Alles, was bezüglich der Anfragen über die Organisation einer Dokumentsammlung eines Dokumentraumes bekannt sein muß, wird durch ein sogenanntes Scope-Objekt definiert, das Auskunft gibt über

- die Objektklassen, nach denen in einem Dokumentraum gesucht werden kann,
- die verfügbaren Merkmale der Objektklassen, nach denen Objekte bei einer Abfrage unterschieden werden können,
- die speziellen Abfragemöglichkeiten für ein gegebenes Suchmerkmal sowie die verfügbaren Kombinationen der einzelnen Ausdrücke für die Bildung komplexer Abfragen,
- die Form des Suchergebnisses und die Merkmale, die präsentiert werden können sowie die Optionen für die Sortierung der Suchergebnisse.

### **Container (DMA Containment Model)**

“Containment” wird im DMS-Bereich oft mit “Foldering”, das heißt mit der Speicherung von Dokumenten in Foldern als Organisationsmittel, gleichgesetzt. Bei DMA wird der Begriff Container eher neutral benutzt, um die Semantik von Objekten, die andere Objekte beinhalten, zu beschreiben. Containment ist bei DMA optional. DMA-Dokumenträume können entweder überhaupt kein Containment unterstützen oder sie unterstützen Klassen, die Containment zur Verfügung stellen. Auch Read-only-Container kön-

nen in Dokumenträumen definiert werden. Containment wird innerhalb der DMA-Architektur als eine Menge von Fähigkeiten dargestellt, das Modell beinhaltet keine speziellen Implementierungsvorgaben. Containment wird über drei Mechanismen ausgedrückt. Die Navigation innerhalb von Container-Hierarchien erfolgt mit Hilfe von Merkmalen über das IdmaProperties-Interface. Zudem können Abfragen Containment-Merkmale beinhalten. Die Aktualisierung von Containern erfolgt über das Einfügen und Entfernen von Objekten. In dem Containment-Modell werden zwei Containment-Arten definiert - direktes und referentielles Containment. Direktes Containment definiert eine strenge Objekthierarchie ohne Zyklen. Bei referentiellen Containment-Beziehungen sind Schleifen dagegen erlaubt. Wenn ein Dokumentraum Containment unterstützt, kann er entweder eine oder beide Containment-Arten unterstützen. Die Beziehung zwischen einem Container und den darin enthaltenen Objekten wird in DMA explizit durch ein drittes Objekt, dem ContainmentRelationship-Objekt, modelliert.

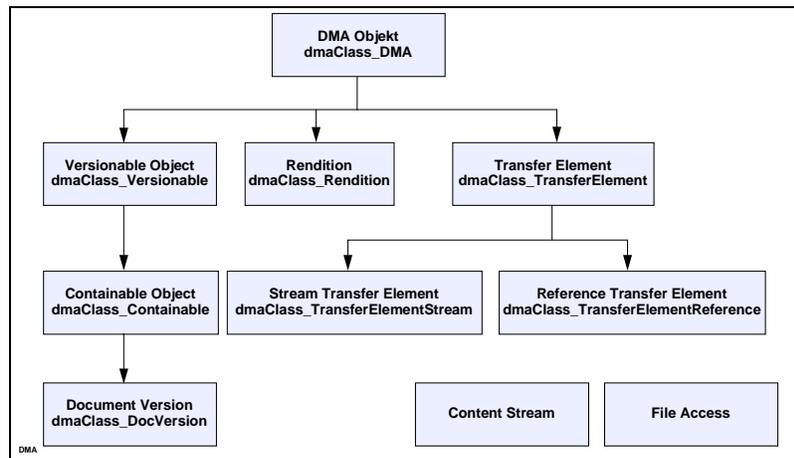


**Abbildung 62: DMA-Hierarchie für Containment**

Die DMA-Spezifikation beinhaltet verschiedene Klassen, die Containment zur Verfügung stellen.

**Inhalt (DMA Content Model)**

Das Inhaltsmodell der DMA definiert die Objekte und Schnittstellen, die es DMA-konformen Applikationen gestatten, auf den Inhalt eines Dokumentes zuzugreifen, neue Inhalte hinzuzufügen, Inhalte zu modifizieren und Inhalte eines Dokumentes zu löschen. Inhalt wird dabei als die Information betrachtet, die dazu benutzt werden kann, ein oder mehrere Repräsentationen eines Dokumentes zu erzeugen. Dies beinhaltet beispielsweise Textdateien oder Images. Das Inhaltsmodell der DMA stellt einen Mechanismus für die Aufnahme und Übergabe von Inhalten bereit, während es hinsichtlich der Inhaltsformate neutral bleibt. Zur Vereinfachung von DMA-Clients und Diensten und um eine Vielzahl Repositories zu umfassen, ist das Inhaltsmodell unabhängig von der Lokation eines Repositories in Bezug auf den Clienten, von der Art des Speichersystems des Repositories sowie von der Inhaltsarchitektur der Dokumente. Der Inhalt wird mit Hilfe der DMA-Klassen "Rendition" oder Interpretation (`dmaClass_Rendition`) und Transferelement (`dmaClass_TransferElement`) gehandhabt. Ein Client speichert und sucht Dokumentinhalte über Interpretationen des Dokumentversionsobjektes. Eine Dokumentversion kann eine oder mehrere Interpretationen (z. B. ASCII-Text, Word-Datei, SGML oder TIFF-Dokument) umfassen, wobei jede Interpretation ein oder mehrere Transferelemente haben kann, die Methoden für den Zugriff auf Dokumente und deren einzelne Komponenten enthalten.



**Abbildung 63: DMA-Objektklassen**

Während die Klasse `dmaClass_Rendition` die Inhaltsarchitektur von Dokumenten beinhaltet, umfaßt die Klasse `dmaClass_TransferElement` Typ und Lokation des Speicher-Repositories und bei Dokumenten, die aus mehreren Komponenten zusammengesetzt sind (zum Beispiel Dokumente, die aus mehreren Dateien bestehen), den Zugriff auf elementare Inhaltskomponenten. Ein Transfererelement stellt Methoden für den Zugriff auf die Inhalte über einen Stream oder für den lokalen Dateizugriff über die speziellen Interfaces der Betriebsumgebung zur Verfügung. Daneben bestehen indirekte Zugriffsmöglichkeiten über einen globalen Unique Identifier mit Hilfe dessen der Client den Inhalt auffinden kann.

### Versionsmanagement (DMA Versioning Model)

Das DMA-Versionsmodell stellt grundlegende Dokumenten-Management-Operationen bereit. Ein Dokument kann verschiedenste Versionen beinhalten, die Beziehungen zwischen diesen Versionen können über DMA nachvollzogen werden. Über standardisierte Check-in- und Check-out-Operationen des Versionsmodells können Dokumente auf den neuesten Stand gebracht, überprüft und überarbeitet werden. In dem grundlegenden DMA-Versionsmodell gibt es auf der höchsten Ebene ein konzeptionelles Objekt (Conceptual Object), das aus einer Sequenz von Folgeversionen (Version Series) besteht. Eine konkrete Objektversion repräsentiert ein konzeptionelles Objekt an einem bestimmten Punkt. Es gibt zumindest eine aktuelle Version, die den aktuellen Stand des konzeptionellen Dokumentes repräsentiert. Eine Objektversion kann in dem DMA-Modell in mehr als einem konzeptionellen Objekt existieren und kann in einem konzeptionellen Objekt an ver-

schiedenen Punkten der Historie auch mehrmals vorkommen. Da eine Objektversion mehrmals auftauchen kann, werden die Daten, die ein spezielles Erscheinen charakterisieren, getrennt von der Version selber in einem Versionshistorienobjekt (Version History Object) gehalten.

### **Internationalisierung (DMA Internationalization and Localization)**

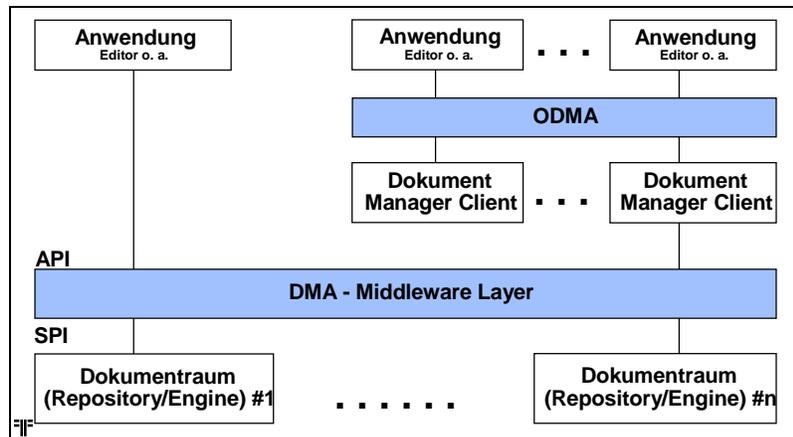
Die DMA-Architektur unterstützt die Internationalisierung von Dokumenten-Management-Applikationen und -Systemen durch die Benutzung von mehreren Character-Set-Kodierungen, verschiedenen Sprachen und unterschiedlichen Textvergleichssystemen. Daneben gibt es eine lokale unabhängige Repräsentation von Datums- und Zeitformaten.

Anwender- und Herstellerforderungen werden durch die Arbeit der DMA gleichermaßen berücksichtigt. Anwender profitieren von der Wahlfreiheit bei Produkten, die den DMA-Interoperabilitätsstandards entsprechen. Anbieter können sich den detaillierten Input der DMA-Anwendermitglieder für die Entwicklung von Dokumenten-Management-Systemen zunutze machen und profitieren von definierten Schnittstellen. Die resultierende Beschleunigung des Marktwachstums bringt Vorteile für alle mit sich. Für den gesamten Markt wäre es somit ein bedeutender Fortschritt, wenn die Hersteller ihre proprietären Strategien im Bereich der Middleware gegen einen allgemeingültigen Standard für datenbankbasiertes Dokumenten-Management eintauschen würden. Die künftigen Aktivitäten der DMA werden sich nach den Marktinteressen von Anwendern und Herstellern der ersten DMA-Produkte richten. Voraussichtlich werden die Schwerpunkte der Arbeit der DMA künftig insbesondere in folgenden Bereichen liegen:

- DMA/ODMA-Interoperabilität,
- DMA/WfMC-Interoperabilität,
- weitere Arbeit an der DMA/Internet-Interoperabilität und
- zusätzliche Unterstützung im Bereich Compound Documents.

### 5.2.3 ODMA - Open Document Management API

Die ODMA-Gruppe setzt sich aus führenden Herstellern wie Novell, Xerox, Documentum und PcDoc zusammen. Im Gegensatz zu den DMA-Spezifikationen ist ODMA ein standardisiertes Highlevel-Interface zwischen Desktop-Applikationen und Dokumenten-Management-Systemen. Es handelt sich um Schnittstellen und ein Funktionsset auf der Client-Seite für den Zugriff auf Dokumenten-Management-Systeme und die Anzeige von Informationen. Dokumenten-Management-Systeme und Anwendungen können mit Hilfe der ODMA-Spezifikationen nahtlos integriert werden.



**Abbildung 64: ODMA**

Im Gegensatz zu den DMA-Spezifikationen stellt ODMA ein Funktionsset auf der Client-Ebene zur Verfügung.

Applikationen können die ODMA-Funktionsschnittstellen nutzen, um Aktionen in einem Dokumenten-Management-System zu starten. Dem Benutzer von Desktop-Applikationen erscheinen die durch ODMA bereitgestellten Dokumenten-Management-Services wie Erweiterungen der Applikationen. Die Schnittstelle wurde kürzlich auch im Hinblick auf eine Workflow-Integration ergänzt. ODMA stellt verschiedene Konzepte zur Verfügung.

#### ODMA-Verbindungsmanager

Durch den Verbindungsmanager wird ODMA als kleines Softwariemodul zwischen Anwendungen und DMS implementiert. Der

Verbindungsmanager verwaltet den Auf- und Abbau von Verbindungen zwischen diesen Komponenten und leitet die Aufrufe zum zuständigen DMS.

### **Applikationsschnittstellen**

ODMA beinhaltet traditionelle funktionsorientierte Schnittstellen und eine COM-Schnittstelle (Component Object Model). ODMA-Funktionen geben einen Wert zurück, der Erfolg oder Mißerfolg anzeigt. Für die Auswertung sind die Applikationen verantwortlich. Die funktionsorientierten Schnittstellen enthalten Funktionen zur Registrierung und Deregistrierung einer Applikation beim gewünschten Dokumenten-Management-System, für die Auswahl von Dokumenten aus dem DMS, für das Erzeugen neuer Dokumente(nprofile), für das Speichern von Dokumenten im DMS oder für die Bereitstellung von Dokumenten aus dem DMS für eine Applikation. Andere Funktionen geben Informationen über Dokumente an das DMS weiter oder liefern Informationen über Dokumente aus dem DMS oder über das gerade aktivierte DMS selber. Weiterhin gibt es eine Funktion zur Erzeugung einer COM-Schnittstelle für ein DMS, das ODMA bereitstellt.

### **Workflow-Erweiterung**

ODMA beinhaltet ebenfalls Funktionen zur Registrierung und Deregistrierung einer Applikation beim zuständigen Workflow-System. Zur Anbindung von Dokumenten an einen Workflow können Workflow-Systeme über ODMA aufgerufen werden. Eine weitere ODMA-Funktion liefert die den Anwender betreffenden Dokument-IDs und die dazugehörigen Workflow-Informationen. Darüber hinaus kann ein Workflow-System aufgerufen werden, damit ein Dokument gemäß der Workflow-Definition weitergeleitet wird. ODMA-Funktionen können ferner Informationen über Anwendungen und Dokumente des gerade aktiven Workflow-Systems liefern.

### **Universelle Dokument-ID**

ODMA-Funktionen arbeiten mit einer universellen Dokument-ID für eine persistente und portable Identifikation der Dokumente. Die Dokument-ID ersetzt in den Applikationen den Dokumenten-dateinamen.

### **Dokumentformatnamen**

Dokumentformatnamen definieren das Format des Dokumenten-inhaltes und werden in ODMA registriert. Standardmäßig sind nicht firmenspezifische Formate wie Text, RTF, TIFF etc. registriert.

### **Zeichensätze**

Beim Aufruf von ODMA nutzen alle Systeme ihren eigenen Zeichensatz. Bei unterschiedlichen Systemen muß für die Konvertierung außerhalb ODMA gesorgt werden.

ODMA ist plattformunabhängig, lediglich die benötigten Datentypdefinitionen und Binde-Informationen sind plattformspezifisch. Die Schnittstellen sind relativ einfach ohne größere Restrukturierungsmaßnahmen in existierende Applikationen einzufügen. ODMA reduziert dadurch den Aufwand und die Komplexität, die für die Installation und den Betrieb von Dokumenten-Management-Systemen erforderlich sind. Was die Nutzung unterschiedlicher Dokumenten-Management-Systeme anbelangt, wird die Entwicklungslast der Applikationsentwickler verringert. Durch Nutzung von ODMA integriert eine Applikation potentiell alle unterstützenden Dokumenten-Management-Systeme. Dies gilt genauso umgekehrt für DMS-Entwickler und Applikationen.

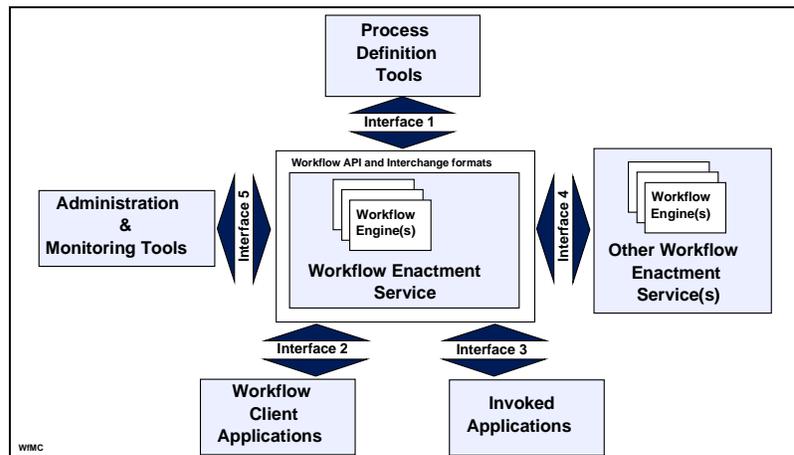
### **5.2.4 WfMC - Workflow Management Coalition**

Das primäre Standardisierungsorgan im Workflow-Bereich ist die im August 1993 gegründete Workflow Management Coalition (WfMC), ein internationaler Zusammenschluß von mittlerweile über 130 Workflow-Anbietern, Anwendern, Systemintegratoren, Beratern und Wissenschaftlern. Das Ziel der Koalition ist die Entwicklung von Softwarespezifikationen und Standards, um so die Voraussetzungen für die Interoperabilität verschiedener Workflow-Produkte und -Komponenten in unterschiedlichen Umgebungen zu schaffen. Auf diese Weise sollen der Investitionswert gesteigert und das Risiko bei der Beschaffung von Workflow-Produkten vermindert werden. Daneben soll der Workflow-Markt durch ein steigendes Bewußtsein für Workflow weiter expandiert werden. Zur Verbreitung der Standards beabsichtigt die Koalition, stärker mit anderen Industriezweigen zusammenzuarbeiten.

## Workflow Reference Model

Die Workflow Management Coalition gliedert sich in zwei Hauptkomitees, in denen es jeweils mehrere Arbeitsgruppen gibt. Eine Arbeitsgruppe der Koalition beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Referenzmodells für Workflow-Management-Systeme, das die Grundlage für die übrigen Arbeitsgruppen ist. In dem Modell werden allgemeine Charakteristiken, Funktionen und Schnittstellen von Workflow-Systemen beschrieben. Das Modell beinhaltet fünf Kategorien von Standards, die die Interoperabilität und Kommunikation verschiedener Workflow-Produkte und -Komponenten gewährleisten sollen:

- Interface 1: Process Definition Tools,
- Interface 2: Workflow Client Applications,
- Interface 3: Invoked Applications,
- Interface 4: weitere Workflow Enactment Services,
- Interface 5: Administration und Monitoring Tools.



**Abbildung 65: Workflow Reference Model**

Das Workflow Reference Model der WfMC gibt einen Überblick über die verschiedenen Schnittstellen und Komponenten eines Workflow-Systems.

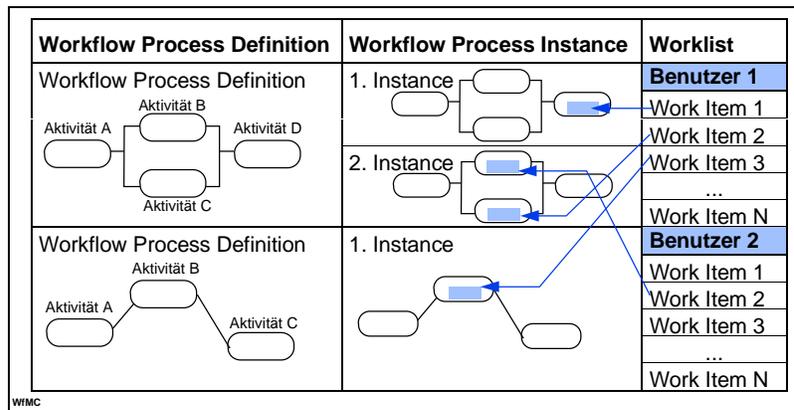
Das Interface 1 der Workflow Management Coalition soll für eine größere Flexibilität bei den Tools zur Prozeßdefinition sorgen.

Dieses sogenannte "Process Definition Import/Export Interface" stellt ein allgemeines Austauschformat für die folgenden Informationsarten bereit:

- Prozeßstart- und -endebedingungen,
- Prozeßaktivitäten mit den dazugehörigen Applikationen und Daten,
- Identifizierung von Datentypen und Zugriffspfaden,
- Definition von Bedingungen und Regeln,
- Zuteilung von Ressourcen.

Die Runtime-Umgebung für die Prozeßausführung wird von dem Workflow-Enactment-Service, der ein oder mehrere Workflow-Engines beinhalten kann, zur Verfügung gestellt. Der Enactment-Service unterscheidet sich von den Applikationen und Endbenutzer-Tools, die benutzt werden, um die eigentlichen Arbeitsschritte auszuführen. Zur Bereitstellung eines kompletten Workflow-Systems sind oft mehrere Standard- oder applikationsspezifische Tools in den Enactment-Service zu integrieren. Diese Integration kann zwei Formen annehmen:

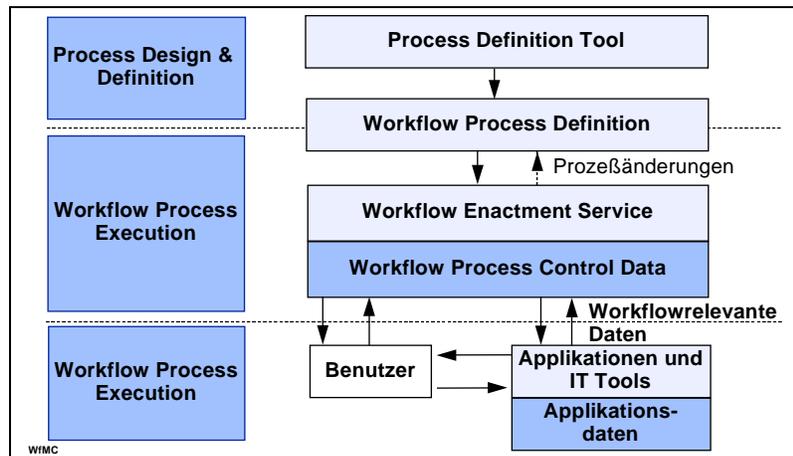
- Invoked Application Interface (Interface 3 des Referenzmodells), mit Hilfe dessen die Workflow-Engine bestimmte Applikationen aktivieren kann. Typischerweise ist diese Integration serverbasiert und ohne Benutzerinteraktion, wie etwa die Weitergabe von Daten zu einem Host-System.
- Workflow Client Application Interface (Interface 2), durch das die Workflow-Engine mit den Applikationen zusammenarbeitet, die die Benutzer bei der Ausführung ihrer Arbeit unterstützen.



**Abbildung 66: Von der Prozeßdefinition zur Worklist des Benutzers**

Nachdem verschiedene Workflow-Prozesse definiert wurden, werden diese zur Laufzeit (Instantiierung) mit Leben gefüllt. Die Work-Items werden verschiedenen Benutzern zugewiesen und erscheinen in den Worklists auf ihren Desktops.

Die Workflow-Client-Applikation präsentiert dem Endbenutzer seine Worklist mit den auszuführenden Tätigkeiten. Sie kann Programme mit Übergabe der dazugehörigen Daten aufrufen, die den Benutzer bei der Ausführung seiner Arbeit unterstützen, bevor alles an den Enactment-Service zurückgegeben wird. Bei den Workflow-Client-Applikationen kann es sich um Teile des Workflow-Systems, um separate Produkte (zum Beispiel eine E-Mail-Komponente) oder um individuelle Anwendungen handeln. Das Interface 2 stellt zum Beispiel API-Aufrufe für Verbindung und Verbindungsauflösung, Kontrollfunktionen für Prozesse und Aktivitäten, Statusfunktionen oder Kommandos zur Manipulation der Worklists zur Verfügung. Daneben müssen Workflow-Systeme mit verschiedenen Diensten (wie etwa Fax- oder E-Mail-Diensten) oder anderen existierenden Anwendungen in Verbindung stehen. Hier sieht die Koalition "Tool Agents" vor, die die Schnittstelle zur Anbindung solcher Applikationen bereitstellen. Darüber hinaus könnte es sinnvoll sein, mehrere APIs für die Entwicklung von Applikationen, die direkt von der Workflow-Engine aktiviert werden können, zu entwerfen.



**Abbildung 67: Datentypen in Workflow-Systemen**

Die Informationen und Daten der Prozeßdefinition werden von der Workflow-Engine zur Workflow-Ausführung verwendet. Die Engine kontrolliert die Prozeßausführung. Der Benutzer kann sich die Kontrolldaten anzeigen lassen. Die Applikation kann zwei verschiedene Datentypen beinhalten: reine Applikationsdaten und workflowrelevante Daten, die von der Engine zur Kontrolle der Ausführung interpretiert werden.

Ein Hauptziel der Koalition ist die Definition von Standards, die den Austausch von Arbeitsschritten verschiedener Workflow-Systeme unterschiedlicher Hersteller erlauben (Interface 4 des Referenzmodells). Die Interoperabilität kann von einer einfachen Weiterleitung von Aufgaben bis hin zu Workflow-Systemen mit dem kompletten Austausch von Prozeßdefinitionen und allen workflowrelevanten Daten reichen. Der höchste Integrationsgrad wird wohl nicht erreichbar sein, da er eine Zusammenarbeit der Hersteller mit Offenlegung sämtlicher Formate und Schnittstellen zur Voraussetzung hätte.

Das Interface 5 der Workflow Management Coalition soll die Kombination der Administrations- und Monitoring-Tools eines Herstellers mit der Workflow-Enactment-Service-Engine eines oder mehrerer anderer Hersteller gestatten. Eine standardisierte Schnittstelle würde die komplette Aufzeichnung des Arbeitsflusses durch die gesamte Organisation erlauben, unabhängig davon, mit welchen Systemen gearbeitet wird. Darüber hinaus könnte der Anwender das für seine Anforderungen am besten geeignete Tool zur Kontrolle und Überwachung der Arbeitsabläufe wählen.

## Verfügbarkeit

Bezüglich der Verfügbarkeit der Workflow-Spezifikationen geht die Gartner Gruppe in einer Research-Note vom Januar 1996 von folgenden Daten aus:

- Interface 1: Process Definition verfügbar
- Interface 2: Workflow Client Applications verfügbar
- Interface 3: Invoked Applications 1998
- Interface 4: weitere Workflow Enactment Services 1996
- Interface 5: Administration und Monitoring Tools 1997

Eine Standardschnittstelle zur Interaktion mit Workflow-Design-Tools (Interface 1, Process Definition) existiert bereits. Auch die ersten sogenannten WAPI-Spezifikationen (Workflow Application Programming Interface) zur Anbindung von Workflow-Client-Applikationen wurden Ende 1995 veröffentlicht. Das Workflow-Client-API (Interface 2 des Workflow-Referenzmodells, das heißt APIs für "Workflow-Enabled" Applikationen) stellt Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Workflow-Client-Applikationen und Workflow-Engines zur Verfügung und gibt den Benutzern auf diese Weise eine erhöhte Flexibilität bei der Implementierung standardbasierter Workflow-Lösungen mehrerer Hersteller. Über diese Client-Schnittstelle können verschiedene Applikationsentwickler ihre Workflow-Anwendungen weltweit einheitlich auf jeder beliebigen Workflow-Plattform, die den Standards der WfMC entspricht, erstellen. Eine Client-Applikation kann zum Beispiel Tätigkeiten von verschiedenen Workflow-Produkten eines Unternehmens anfordern und dem Benutzer die Arbeitsschritte auf einer einzigen Worklist präsentieren. Die von der WfMC entwickelten Workflow-Engine-Funktionen können ganz allgemein in folgende Bereiche unterteilt werden:

- WAPI Connection Functions,
- WAPI Process Control Functions,
- WAPI Activity Control Functions,
- WAPI Process Status Functions,
- WAPI Activity Status Functions,

- WAPI Worklist Functions,
- WAPI Administration Functions.

Weiterhin werden in den WAPI-Spezifikationen die WAPI-Datentypen sowie deren Attribute festgelegt. Diese Datentypen werden in den WAPI-Aufrufen als Input- und Outputparameter verwendet. Die WAPI-Spezifikationen sind für alle Workflow-Hersteller einfach und in kurzer Zeit zu implementieren. Da sich die Workflow-Technologie zunehmend entwickeln und verbreiten wird, sind auch die WAPI-Spezifikationen für künftige Entwicklungen offen und erweiterbar. Die Koalition hat die Spezifikationen anhand verschiedenster Prototypinstallationen überprüft. Die WAPI-Aufrufe werden zur Laufzeit, das heißt während der Prozeßausführung, verwendet und können sowohl von einer Workflow-Applikation (zum Beispiel ein Worklist-Handler oder eine unterstützende Applikation) als auch von einer Workflow-Engine für die Zusammenarbeit mit anderen Workflow-Produkten innerhalb der API-Funktionen benutzt werden. Um den Status der Konformität mit den WfMC-Spezifikationen zu erhalten, müssen Hersteller ein "Conformance Document" erstellen, in dem die spezielle Semantik einer Implementation für jeden API-Aufruf detailliert zu beschreiben ist.

Eine Ausprägung der Kommunikationsschnittstelle (Interface 4 des Workflow-Referenzmodells) ist das MAPI-basierte (Messaging Application Programming Interface) Workflow-Framework von Microsoft. Das MAPI-Workflow-Framework (MAPI-WF) ist ein Standard für die Definition der Kommunikation und Interoperabilität zwischen verschiedenen Workflow-Systemen über ein zugrundeliegendes Store-and-Forward-Messaging-System. Das MAPI-WF erleichtert messagebasiertes Routing und Workflow. Jedes Programm, das MAPI-Messages erstellen und versenden kann, kann das MAPI-WF benutzen. Das Framework umfaßt ein Command-Message-Interface, ein Routing-Modell und eine OLE/COM-Schnittstelle. Über das Command-Message-Interface können Workflow-Applikationen mit MAPI-basierten Messaging-Systemen zusammenarbeiten. Das Command-Message-Interface umfaßt eine Menge definierter MAPI-Messages und Attribute für den Aufbau von Arbeitsschritten, für die Anforderung von Workflow-Diensten und für den Messaging-Transport von einem System zu einem anderen. Das Routing-Modell definiert die zum

Aufbau eines Workflows erforderlichen Routing-Aktionen. Die OLE/COM-Schnittstelle bietet einen objektorientierten Zugriff auf das Command-Message-Interface und das Routing-Modell. Über die OLE/COM-Schnittstelle können MAPI-basierte Messaging-Systeme zum Aufbau oder zur Erweiterung von Workflow-Systemen benutzt werden, und Applikationen sind in der Lage, auf messagebasierte Routing- und Statusfunktionen zuzugreifen. Dadurch können Applikationen einen MAPI-basierten Transport für die Zusammenarbeit und gemeinsame Nutzung von Informationen verwenden. Das MAPI-WF stimmt mit der Terminologie und den Definitionen der WfMC überein, und die Dienste zum Austausch von Arbeitsschritten, die von dem Command-Message-Interface zur Verfügung gestellt werden, sind eine Implementation des Interface 4 der WfMC. Mit MAPI-WF können umfassende Workflow-Lösungen, die auf einem Messaging-Transport basieren, entwickelt werden.

Neben dem MAPI-Workflow-Framework als Grundlage des Interface 4 des Workflow-Referenzmodells gibt es inzwischen weitere Ansätze. Von den Anbietern CSE (Workflow), IBM (FlowMark), Digital (Linkworks), Staffware (Staffware) und WANG (SIGMA//Open/Image) wurde bei einem Treffen der WfMC ein verteiltes, virtuelles Unternehmen simuliert. Zwischen den verschiedenen, "weltweit verteilten" Standorten dieses Unternehmens, seinen Zulieferern und Partnern wurden Vorgänge und Arbeitslisten ausgetauscht und weiterverarbeitet. Die Demonstration hat gezeigt, daß nicht nur Dokumente ausgetauscht werden können, sondern komplette Vorgänge mit Produkten unterschiedlicher Hersteller verlustfrei und konsistent verarbeitet werden können. Dies wurde erfolgreich durch die Abwicklung von Aufträgen, Lagerbewegungen, Lieferungen, Rechnungen, Reklamationen und Auskünften zu den Stati in verschiedenen Workflow-Engines verdeutlicht. Auch wenn es sich bei der Demonstration zunächst nur um ein Musterbeispiel handelt, das beim realen Kunden wahrscheinlich erst in einigen Jahren voll genutzt werden kann, hat die Vorführung gezeigt, wie selbst im harten Wettbewerb stehende Anbieter zusammenarbeiten können.

In den nächsten Jahren wird wohl kaum ein Workflow-Produkt konkurrenzfähig sein, das die Standards der WfMC nicht einhält. Es bleibt jedoch zu hoffen, daß die Entwicklungsarbeiten der

Workflow Management Coalition, die bereits hinter dem ursprünglichen Zeitplan zurückliegen, künftig etwas schneller vorankommen.

### 5.2.5 SAP ArchiveLink

Da der Einsatz von SAP-R/3-Modulen zunehmend an Bedeutung gewinnt, soll an dieser Stelle abschließend auf die ArchiveLink-Schnittstelle von SAP für die Verbindung von optischer Archivierung und Imaging mit den betriebswirtschaftlichen Anwendungen des Systems R/3 eingegangen werden. ArchiveLink ist eine offene Schnittstelle, die den Anschluß an R/3 für Archivsystemanbieter vereinfacht und stark an Industriestandards angelehnt ist. ArchiveLink stellt R/3-Anwendungen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Ablage von Dateien aus R/3-Anwendungen in einem Archivsystem,
- Bereitstellung archivierter Dokumente im R/3-Dateisystem und am R/3-Frontend,
- Löschen archivierter Dokumente im Archivsystem,
- Statusüberwachung archivierter Dokumente,
- Prefetch von Dokumenten,
- Ansteuerung von Scandialogen zur Archivierung eingescannter Dokumente,
- Ansteuerung von Viewern zur Anzeige von Dokumenten,
- Weiterverarbeitung von Meldungen des Archivsystems über per Barcode identifizierte und archivierte Dokumente.

Die Kommunikation zwischen ArchiveLink und einem Archivsystem oder dessen Komponenten findet über definierte Protokolle und Schnittstellen statt. ArchiveLink unterscheidet drei funktionale Schnittstellen:

- Schnittstelle zwischen R/3 und Archivserver,
- Schnittstelle zwischen R/3 und Scansoftware,
- Schnittstelle zwischen R/3 und Viewern für Dokumente.

Durch die Trennung zwischen Archivserver, Erfassungsdialog und Anzeigetools können verschiedene Archivkomponenten miteinander verbunden und zusammen an einem R/3-System eingesetzt werden, R/3 sorgt für das Zusammenwirken der Teilkomponenten. Für die Kommunikation werden folgende Protokolle unterschieden:

- Remote Function Call (RFC) zwischen R/3 und Archivserver über den Austausch von Nachrichten,
- OLE 2.0 Automation zwischen R/3 und Scansoftware, Viewern oder Archiv-Client-Komponenten,
- Execute-Aufrufe von R/3-Frontends an Viewer mit optionaler Übergabe von Parametern an die aufgerufenen Applikationen.

Archivsystemanbieter haben die Möglichkeit, ihre Systeme zertifizieren zu lassen, wenn sie den ArchiveLink-Schnittstellenspezifikationen der SAP entsprechen. Der zu zertifizierende Funktionsumfang ist zwischen SAP und dem Archivsystemanbieter jeweils festzulegen.



# 6

## Strategien und Trends im DMS-Markt

# Kapitel

In diesem Kapitel

- 6.1 Allianzen und Kooperationen ..... 189
- 6.2 Annäherung der verschiedenen Technologien..... 190
- 6.3 Low-Cost Standardprodukte ..... 201
- 6.4 Dokumenten-Management im Internet und Intranet..... 202

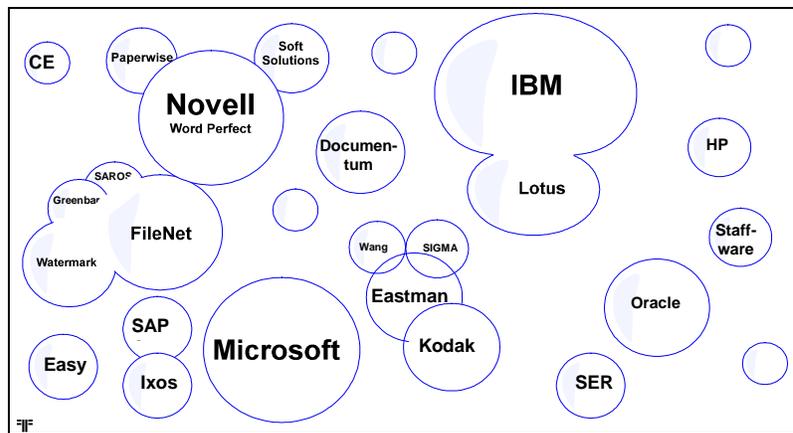
## 6 Strategien und Trends im DMS-Markt

Im DMS-Markt lassen sich 1996 folgende Strategien und Trends erkennen:

- Durch Kooperationen, Übernahmen und Zusammenschlüsse erfolgt eine Marktkonzentration.
- Annäherung der verschiedenen Technologien
  - Workflow, Dokumenten-Management, Groupware und elektronische Archivierung wachsen von der Funktionalität her zusammen.
  - Dokumenten-Management und Workflow werden Bestandteil von kommerziellen Anwendungssystemen.
- Low-Cost Standardprodukte
  - Der Markt segmentiert sich in Low-Cost- und High-End-Produkte.
  - Basistechnologien werden in Betriebssysteme, Office-Pakete oder Standardmodule integriert und teilweise kostenfrei mitgeliefert.
  - NT weist die höchsten Steigerungsraten auf und überflügelt OS/2 und Unix.
  - Lotus Notes und Microsoft Exchange gewinnen an Bedeutung als Basistechnologien.
- Verteilter Workflow und Dokumenten-Management im Internet und Intranet
  - Das Intranet entwickelt sich zur Alternative für herkömmliche Netzwerkumgebungen.
  - Die Zukunft gehört objektorientierten, modularen, verteilten und "Enabling"-orientierten Dokumenten-Management- und Workflow-Lösungen.
  - Das World Wide Web setzt neue Standards für den Dokumentenaustausch.

## 6.1 Allianzen und Kooperationen

Neue Allianzen, Firmenaufkäufe und Kooperationen haben die Anbieterlandschaft im DMS-Markt verändert. Der ursprüngliche Nischenmarkt von Spezialanbietern ist zum Mainstream geworden – ein Großteil der Software- und Dienstleistungsumsätze der IT-Branche wird künftig auf das Dokumenten-Management entfallen. Im Markt erfolgt seit Mitte 1995 eine deutliche Konzentration und Bereinigung. Einige Anbieter setzen auf Kooperationen und Bundling von Produkten, andere gleich auf den Ankauf von Unternehmen mit interessanten Lösungen. Welche dieser Strategien zum Ziel führt bleibt abzuwarten. Da Dokumenten-Management-Systeme tief in die Organisation der Anwender eingreifen, werden die verfügbaren Tools zur einfachen Anpassung, Standardschnittstellen zur Integration in vorhandene Lösungen und eine offene Plattform von Modulen und Services ausschlaggebend sein.



**Abbildung 68: Neue Mitspieler und Allianzen im DMS-Markt**

Durch Firmenaufkäufe und Kooperationen erfolgt seit Mitte 1995 eine deutliche Konzentration im DMS-Markt.

Der von den großen Anbietern erzeugte Druck auf den Markt zwingt nunmehr auch kleinere Unternehmen zu neuen Allianzen und zur Ergänzung der Funktionalität ihrer bisherigen Produkte. Manches Unternehmen wird dabei auf der Strecke bleiben oder nur noch als Systemintegrator für Standardprodukte sein Auskommen finden. Diejenigen Unternehmen, die erst jetzt mit eigenen

Lösungen antreten, haben nur dann eine Chance, wenn sie sich auf Nischen konzentrieren oder ihre Lösungen in kommerzielle Anwendungen eingebunden sind.

Die durch diese Marktkonzentration entstehenden Vorteile sind stärkere Anbieter mit klaren Strategien und einer eindeutigen Positionierung sowie einem zunehmenden Fokus auf die Interoperabilität verschiedener Systemkomponenten und auf vertikale Lösungen, die alle Arten von Anwendungen abdecken. Durch all diese Vorteile werden die Risiken für Anwender von Dokumenten-Management-Systemen erheblich reduziert.

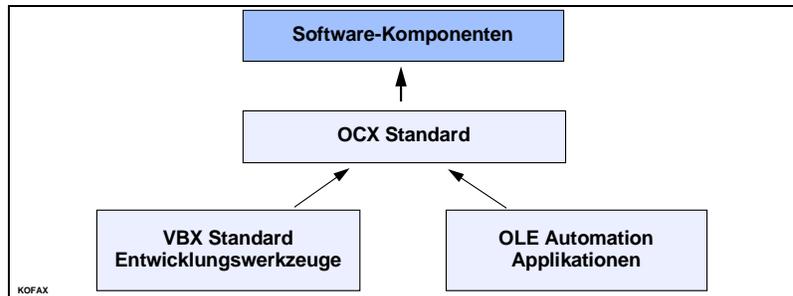
## **6.2 Annäherung der verschiedenen Technologien**

Die auffälligste Entwicklung im DMS-Markt ist die schon erwähnte ständig wachsende Überschneidung der Funktionalität von Workflow, Dokumenten-Management, Groupware und elektronischer Archivierung. Dies spiegelt sich auch bei der Neupositionierung der Anbieter wieder. Bisher mußte man Produkte verschiedenster Anbieter durch ein Systemhaus integrieren lassen. Unternehmen wie FileNet, IBM, Oracle, Wang und andere bieten nunmehr alles aus einer Hand, was insbesondere auf die zahlreichen Kooperationen und Firmenübernahmen zurückzuführen ist.

Waren elektronische Archive, Groupware, Dokumenten-Management und Workflow in der Vergangenheit noch klar voneinander abgegrenzte Systeme mit jeweils eigenen Clients, schwinden die Unterschiede gegenwärtig immer mehr, so daß über einen Client oder aus einer Standardanwendung auf die unterschiedlichsten Funktionen zugegriffen werden kann. Viele Module und Funktionen sind bereits heute in verschiedene Lösungen integriert, andere sind als Zusatzmodule erhältlich und lassen sich über standardisierte Schnittstellen einfach integrieren. Der Trend geht insbesondere dahin, bestehende Lösungen in Richtung Workflow, Groupware und verteilte Lösungen zu erweitern.

### 6.2.1 Bürokommunikation

Bürokommunikationslösungen werden zunehmend um Groupware- und Workflow-Funktionen zur Verknüpfung und Integration der einzelnen BK-Module erweitert.

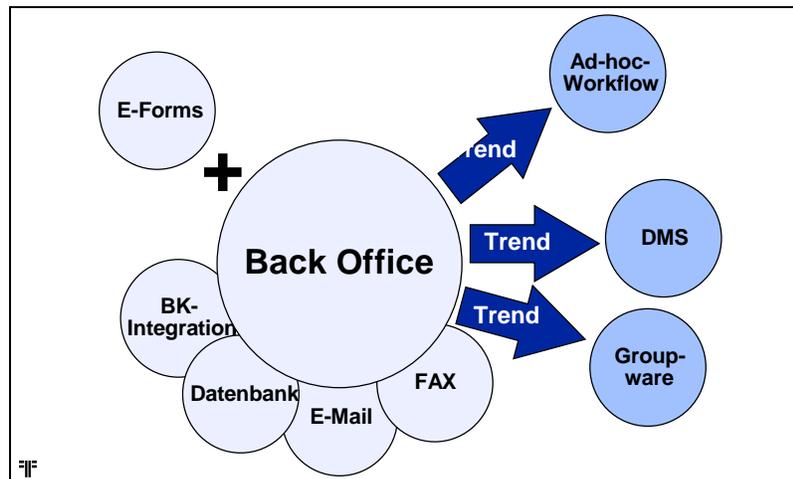


**Abbildung 69: VBXs und OLE Automation**

OCX (OLE Controls): VBX Standard (Entwicklungswerkzeuge) und OLE Automation (Applikationen).

Einzelne Softwarekomponenten können heute inzwischen sehr viel einfacher und robuster mit Hilfe von OLE-Automation und VBX-Tools integriert werden als in der Vergangenheit beispielsweise noch mit DDE (Dynamic Data Exchange).

Die einzelnen Bürokommunikationsmodule wie Text, Kalkulation oder Adreßdatenbank sind heute oft schon in Back-Office-Pakete, das heißt die im Hintergrund liegenden Fax-, E-Mail- oder Datenbankkomponenten, integriert. Außerdem existieren für den Back-Office-Bereich bereits zusätzliche E-Forms Module mit denen Abläufe gesteuert werden können. Back-Office-Pakete werden jedoch zunehmend auch um Workflow-, DMS- oder Groupware-Funktionen ergänzt. So wird man in Zukunft beispielsweise mit eigenen Microsoft-DMS-Produkten in der Back-Office-Suite rechnen können.

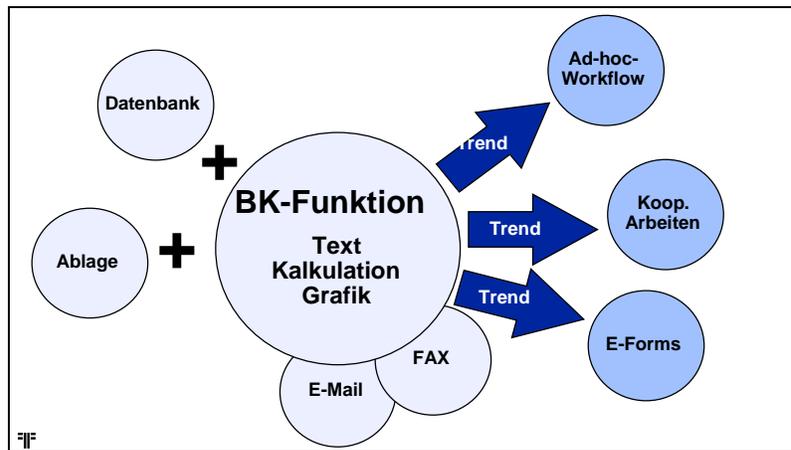


**Abbildung 70: Annäherung der verschiedenen Technologien: Back-Office-Lösungen**

Neben bereits integrierten Front-Office-Modulen wie Text, Tabellenkalkulation oder Grafik werden Back-Office-Lösungen im Hinblick auf eine Integration der Einzelmodule zunehmend auch um Workflow-, Dokumenten-Management- und Groupware-Funktionen ergänzt.

Da Ad-hoc-Workflow keine aufwendige Konfiguration oder Programmierung benötigt, fallen in diesem Marktsegment derzeit auch die Preise entsprechend, und man kann davon ausgehen, daß Low-Cost-Workflow in Zukunft Teil von Office-Paketen und Servern sein wird.

Auch bei den Front-Office-Lösungen mit Modulen wie Text, Kalkulation und Grafik läßt sich der Trend zu einer Erweiterung der Funktionalität in Richtung kooperatives Arbeiten und zu einer zunehmenden Integration der einzelnen Module beobachten. Durch elektronische Formulare oder Workflow-Funktionen können hier die einzelnen bisher noch überwiegend isolierten Komponenten verknüpft werden. Für eine übergreifende Verwaltung der verschiedenen Dokumente sind heute schon Datenbankanbindungen und dynamische Ablagekomponenten als Zusatzmodule für BK-Lösungen erhältlich.

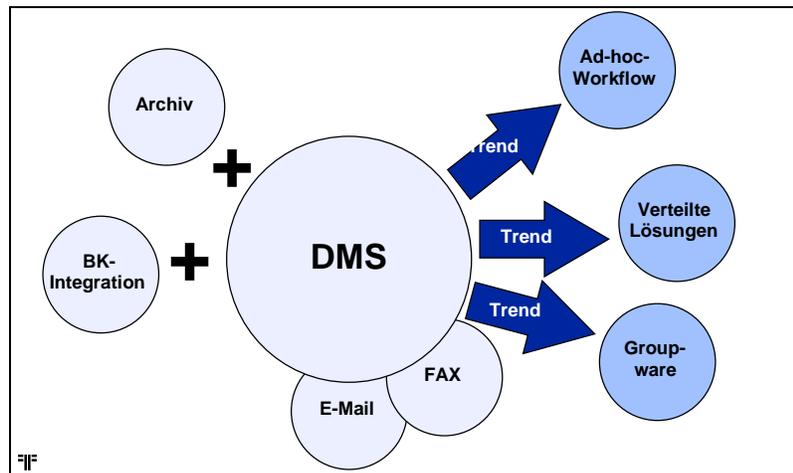


**Abbildung 71: Annäherung der verschiedenen Technologien: Front-Office-Lösungen**

Die meisten Front-Office-Lösungen beinhalten bereits Back-Office-Komponenten wie Fax oder E-Mail. Außerdem werden oft Ablage- und Datenbankkomponenten als Zusatzmodule angeboten. Der Trend geht dahin, BK-Lösungen auch in Richtung kooperatives Arbeiten, E-Forms oder um einfache Workflow-Funktionalitäten zu erweitern.

### 6.2.2 Klassisches Dokumenten-Management

Archivanbindungen an dynamische Dokumenten-Management-Systeme sind gegenwärtig oftmals vorhanden. Daneben können Dokumente heute aus den einzelnen BK-Modulen direkt in ein DMS übernommen werden. Zur Weiterleitung und Verteilung von Dokumenten existieren integrierte E-Mail- und Fax-Module. Die klassischen Dokumenten-Management-Lösungen werden zunehmend auch um Groupware- und Workflow-Komponenten ergänzt. Darüber hinaus wird es vermehrt verteilte Lösungen mit einem übergreifenden Zugriff auf verschiedenste Dokumentenbestände eines Unternehmens an verteilten Standorten geben. Verteiltes Dokumenten-Management ist auch eine Voraussetzung zur Handhabung und sinnvollen Nutzung des überwältigenden Informationsangebotes des offenen Internets und den geschlossenen Intranets. Da verteiltes Dokumenten-Management im Internet und Intranet einen sehr wichtigen Trend im DMS-Markt darstellt, wird auf diese Lösungen noch gesondert eingegangen.

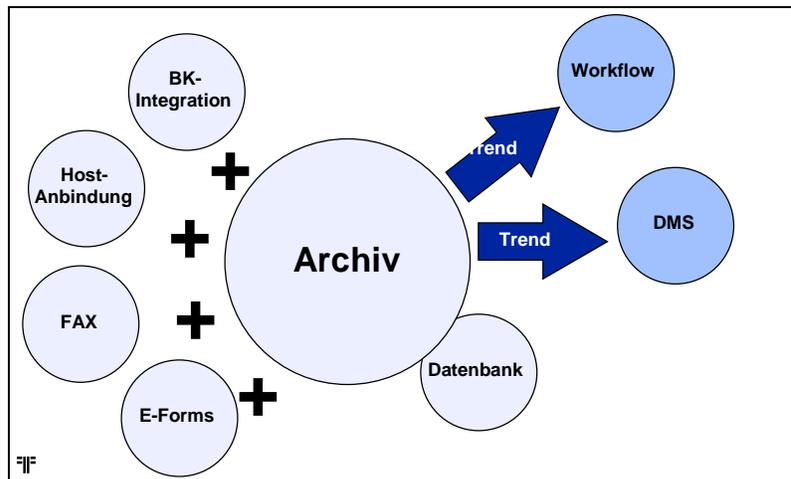


**Abbildung 72: Annäherung der verschiedenen Technologien: Dokumenten-Management**

Viele der klassischen DMS-Lösungen beinhalten E-Mail oder Fax-Module zur Weiterleitung und Verteilung von Dokumenten. Außerdem existieren oft Schnittstellen für die Integration der Bürokommunikationsmodule und für Archivanbindungen. Der Trend geht insbesondere zu verteilten Dokumenten-Management-Lösungen und zu einer Erweiterung um Workflow- und Groupware-Funktionalitäten.

### 6.2.3 Elektronisches Archiv

Module zur Integration der Bürokommunikationsmodule, Fax-Integration oder elektronische Formulare sind bereits heute für viele Archivsysteme verfügbar. Auch Host-Anbindungen existieren in verschiedenen Varianten für heutige Archivlösungen. Entweder sind bestehende Host-Systeme direkt in Archivsysteme integriert, es werden Daten aus Host-Systemen übernommen, oder der Host übernimmt die Funktion eines Dienstes wie beispielsweise die Datensicherung.



**Abbildung 73: Annäherung der verschiedenen Technologien: Archivsysteme**

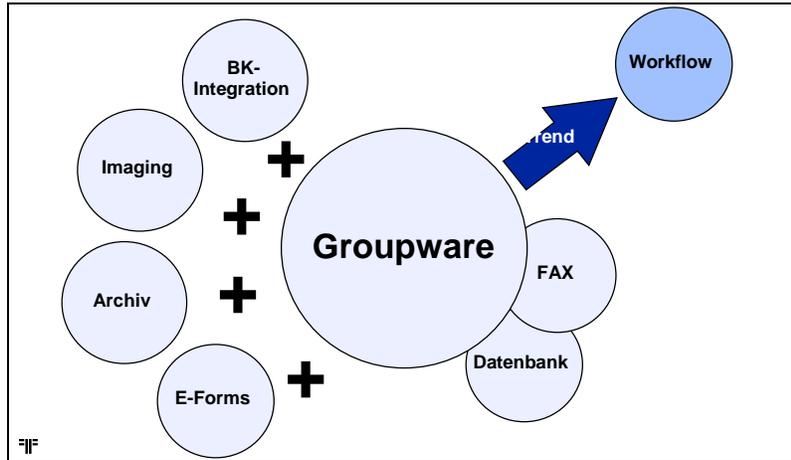
Herkömmliche Archivlösungen werden um dynamische Dokumenten-Management- und Workflow-Funktionen ergänzt.

Herkömmliche elektronische Archivsysteme werden aber zunehmend auch in Richtung dynamisches Dokumenten-Management und Workflow ausgebaut, so daß Dokumente in Arbeitsabläufe eingebunden, verteilt oder über Mail versendet werden können. Dokumenten-Management ist die ideale Ergänzung für elektronische Archivlösungen, da es als dynamische Komponente die Probleme veränderlicher Informationen, des Versionsmanagements und der Behandlung von Compound Documents löst.

#### 6.2.4 Groupware

Eine der Hauptaufgaben von Groupware war die Integration von Office-Anwendungen mit Datenbankunterstützung und Mail. Daneben existieren für Groupware-Produkte oft Schnittstellen zu Archiv- und Imaging-Systemen. Neben den üblichen Groupware-Komponenten wie Mail, Kalender, Dokumenten-Management, Diskussionsdatenbanken und E-Forms werden Groupware-Produkte zunehmend auch um Workflow-Funktionen und Tools ergänzt, so daß die Unterschiede zwischen Groupware und Workflow immer mehr schwinden. Einige Groupware-Lösungen

erlauben inzwischen die Einrichtung und Steuerung strukturierter Arbeitsabläufe.



**Abbildung 74: Annäherung der verschiedenen Technologien: Groupware**

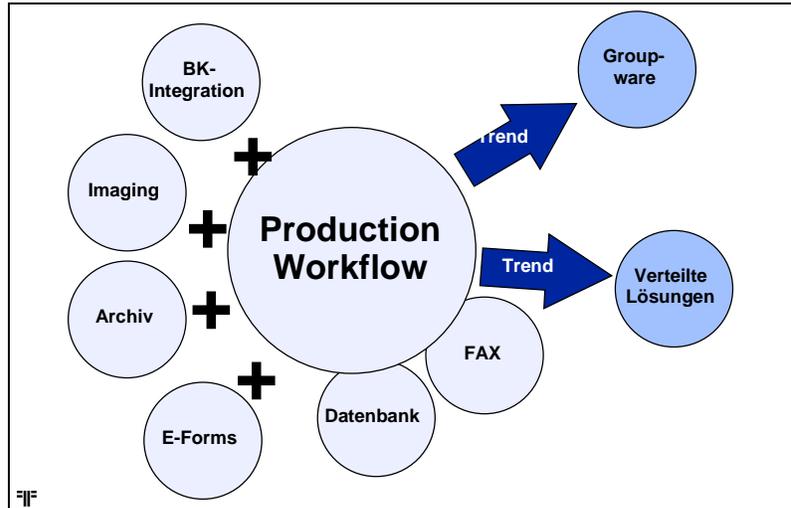
Neben den traditionellen Groupware-Komponenten wie Mail, Kalender, Dokumenten-Management, Diskussionsdatenbanken und E-Forms, die in den meisten Groupware-Paketen zu finden sind, werden Groupware-Produkte zunehmend auch um Workflow-Funktionen und Tools ergänzt.

### 6.2.5 Workflow

Wie bereits erwähnt, gibt es im Workflow-Bereich verschiedene Ansätze und Strategien. Zum einen ergänzen Anbieter von BPR-Tools ihre Produkte um Workflow-Engines, zum anderen bieten Workflow-Anbieter zunehmend nur reine Workflow-Engines und Toolboxen für die Integration in andere Applikationen an, das heißt Workflow wird zur Middleware. Daneben werden komplette Pakete einschließlich Archivierung, Dokumenten-Management, Groupware und Workflow angeboten. Low-Cost Ad-hoc-Workflow ist zum Beispiel bei Lotus, Microsoft oder Novell bereits zu einer Plattformerweiterung geworden.

Unternehmensweiter Workflow wird zunehmend auch um die Benutzung von Intranets, das heißt die unternehmensinternen geschlossenen Varianten des Internet, und Web-Server erweitert.

Formulare werden in diesem Zusammenhang zu einem wichtigen Frontend für Workflow-Systeme.

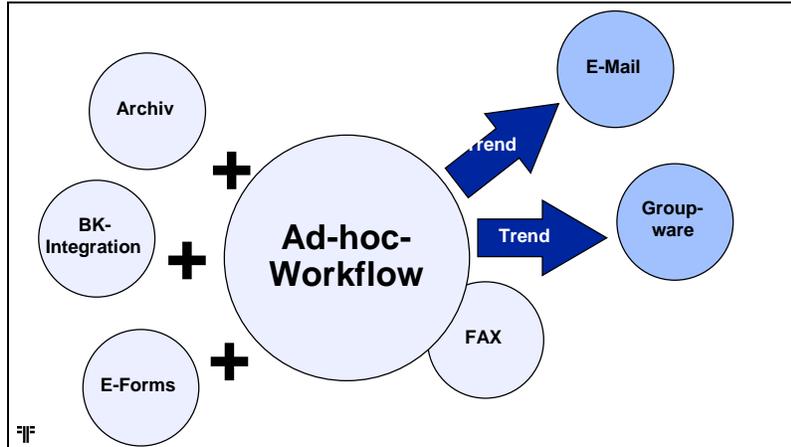


**Abbildung 75: Annäherung der verschiedenen Technologien: Traditioneller Production-Workflow**

Zur Einbindung von Dokumenten in Arbeitsabläufe muß ein Workflow-System verschiedenste Komponenten wie Bürokommunikation, Imaging, Archiv, Datenbank oder Fax integrieren oder zumindest Schnittstellen zur Verfügung stellen. Der Trend geht zu verteilten Workflow-Lösungen und zur Erweiterung traditioneller Production-Workflow-Lösungen um Groupware-Funktionalitäten, so daß auch außerhalb vordefinierter Arbeitsabläufe ad hoc mit Dokumenten gearbeitet werden kann.

Durch die Ergänzung traditioneller Production-Workflow-Systeme um Groupware- und DMS-Features kann in Workflow-Systemen zunehmend auch außerhalb vordefinierter Arbeitsabläufe ad hoc mit Dokumenten gearbeitet werden. Der Trend geht weiterhin zu verteilten, unternehmensweiten und unternehmensübergreifenden Workflow-Lösungen mit Zugang zum Internet. Anwender können dann zum Beispiel mittels eines Web-Browsers Arbeitsvorgänge an ein Workflow-System übermitteln und diese innerhalb des Systems verfolgen. Status und Verbleib der Arbeitsschritte können über den Web-Browser abgefragt werden. Entsprechende HTML-Seiten werden in Verbindung mit den Benutzeranfragen dynamisch generiert. Zur Unterstützung von verteiltem Workflow

werden oft datenbank- und mailbasierte Workflow-Ansätze kombiniert.



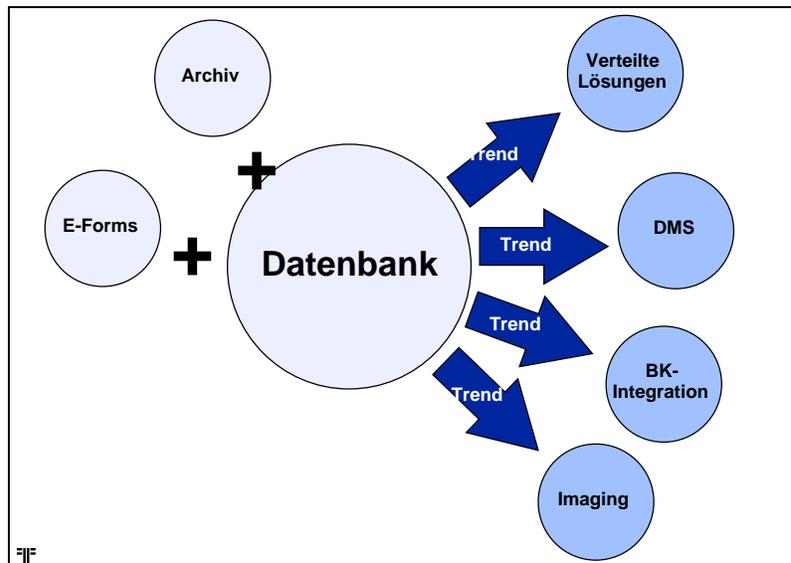
**Abbildung 76: Annäherung der verschiedenen Technologien: Ad-hoc-Workflow**

Ad-hoc-Workflow-Lösungen können vielfach an Archive, Bürokommunikation und E-Forms-Module angebunden werden. Fax ist schon bei Low-Cost Workflow im allgemeinen integriert. Ad-hoc-Workflow zielt zunehmend auch auf den E-Mail und Groupware-Markt.

Ad-hoc-Workflow zielt auf den E-Mail und den Groupware-Markt. Wesentliches Merkmal ist, daß Abläufe zur Laufzeit selbst vom Anwender generiert werden können. Ad-hoc-Workflow kann so auch E-Mail ersetzen. Ein Vorteil von Ad-hoc-Workflow gegenüber E-Mail liegt darin, daß keine Dokumente aus der Kontrolle des Systems geraten können. Ad-hoc-Workflow gestattet somit eine effektivere Kontrolle und Verfolgung der Arbeitsabläufe.

### 6.2.6 Datenbanken

Auch Anbieter aus anderen Marktsegmenten erweitern ihre Produktpalette um DMS-Funktionalitäten. So tritt zum Beispiel Oracle nicht mehr nur als reiner Datenbankanbieter auf, sondern bietet eine Reihe von Workflow-, Bürokommunikations- und Dokumenten-Management-Produkten an.



**Abbildung 77: Annäherung der verschiedenen Technologien: Datenbanken**

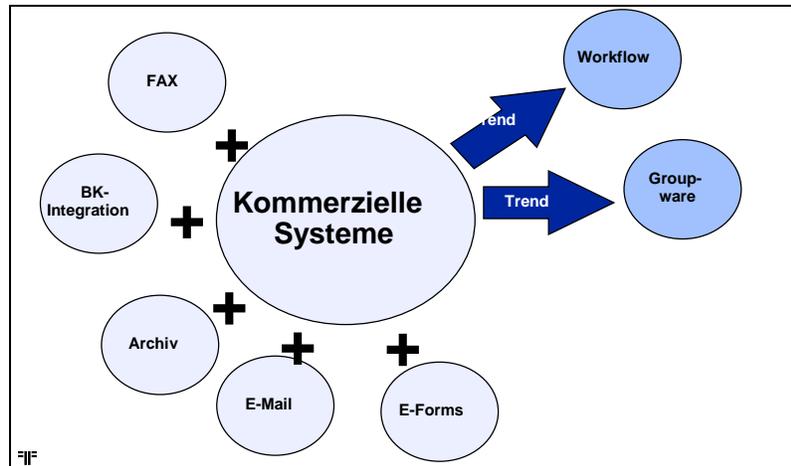
Reine Datenbankanbieter erweitern ihre Produkte um Dokumenten-Management- und Imaging-Fähigkeiten sowie um Schnittstellen zur Bürokommunikation. Auch verteilte Datenbanken wird es künftig vermehrt geben.

Neben bereits vorhandenen Archivanbindungen und E-Forms-Modulen werden Datenbankanwendungen vermehrt in Richtung verteilte Lösungen, Dokumenten-Management, Imaging und Integrationsmöglichkeiten für Bürokommunikationsmodule ausgebaut.

Herkömmliche Referenzdatenbanken für die Ablage und das Retrieval von Dokumenten können künftig in verschiedenen Bereichen wie zum Beispiel bei selbstbeschreibenden Dokumenten, die ihre eigenen Referenzinformationen mit sich tragen, bei Volltext-, Hypertext- und wissensbasierten Systemen mit integrierten Objekten oder bei neuen in das Betriebssystem integrierten Datenbanken oder Repositories Probleme hervorrufen. Daher stellt auch die Integration von Volltextdatenbanken und Standard-RDBMS einen wichtigen Trend dar. Hierdurch können die Stärken beider Technologien kombiniert werden (vgl. Abschnitt 3.3.1 "Volltext- und relationale Datenbanken").

### 6.2.7 Kommerzielle Anwendungen

Zusatzmodule wie Fax, BK-Integration, Archivanbindung, E-Mail oder E-Forms existieren bereits heute für zahlreiche kommerzielle Anwendungspakete. Eine neue Entwicklung ist die Integration von Workflow-, Groupware- und Dokumenten-Management-Funktionen in kommerzielle Applikationen, so daß keine gesonderten Clienten oder Produkte mehr erforderlich sind, um die Vorteile von Workflow-Features wie bessere Kontrolle, Weiterleiten von Arbeitsschritten oder besseres Audit-Trail zu nutzen, und sämtliche Funktionen unter einer Oberfläche integriert sind. Mußten zum Beispiel in der Vergangenheit Archiv-, Dokumenten-Management- und Workflow-Systeme zusätzlich in SAP R/3 integriert werden, so bietet SAP nunmehr ein eigenes Workflow-Modul und eine Standardschnittstelle für Archivsysteme an. Ähnliche Module und Erweiterungen gibt es für Standardapplikationen wie PeopleSoft oder Oracle Financial.



**Abbildung 78: Annäherung der verschiedenen Technologien: Kommerzielle Anwendungssysteme**

Workflow-, Groupware- und Dokumenten-Management-Eigenschaften werden vermehrt auch in kommerzielle Anwendungssysteme integriert, so daß von diesen Systemen aus auf die verschiedenen Dienste zugegriffen werden kann.

### 6.3 Low-Cost Standardprodukte

In Zukunft wird es eine Trennung des DMS-Marktes in "Low-Cost"/"Off-the-Shelf" Standardprodukte für den kleinen und mittleren Anwender und professionelle, unternehmensweite Anwendungslösungen auf Basis einer Toolbox geben. Viele Anbieter decken dabei inzwischen mit einem umfassenden Produktspektrum sowohl den Low-End- als auch den High-End-Bereich ab.

Dokumenten-Management-Funktionen wie die Verwaltung großer Dokumentsammlungen, Dokumentenzugriff, Imaging, Möglichkeiten der Volltextsuche, komfortableres File-Sharing und Verteilen, die Verwendung sprechenderer Dateinamen sowie komplexe Applikationsschnittstellen werden künftig in Betriebssysteme, Office-Pakete oder Standardmodule integriert und teilweise kostenfrei mitgeliefert. Lotus Notes und Microsoft Exchange gewinnen an Bedeutung als Basistechnologien. Es bleibt abzuwarten, ob sich die Document Management Alliance und die Workflow Management Coalition schnell genug etablieren, um wirklich kompatible und austauschfähige Standardprodukte zu erhalten. Die Chancen hierfür stehen jedoch sehr gut. Spätestens 1999 dürften die heute noch als Speziallösungen vertriebenen Produkte Allgemeingut geworden sein.

Da Klienten für Dokumenten-Management-Anwendungen zum Beispiel in Gestalt des Wang-Imaging-Klienten oder des Lotus Notes 4.0-Klienten mittlerweile kostenfrei mitgeliefert werden und auch die Nutzung des World Wide Web über Netscape oder Explorer den Zugriff auf Dokumenten-Management-Systeme erlaubt, wird sich die Branche in Zukunft wohl auf Server-Engines und Dienste sowie die Integration in bestehende Anwendungen und anwenderspezifische Lösungen konzentrieren müssen. Besonders Archivsysteme werden künftig nur noch nachgeordnete Dienste sein, da es den Anwender letztlich nicht interessiert, woher seine Information geholt wird.

	1996	1997	1998	1999
<b>Imaging</b>	viele spezialisierte Lösungen	Standardprodukte	Teil von Betriebssystemen	
<b>Dokumenten Management</b>	einige spezialisierte Lösungen	erste DMA-Produkte	Standardprodukte	Teil von Betriebssystemen
<b>Groupware</b>	spezialisierte Lösungen	mehr Lösungen außer Notes	Standardmodule	Integration in Office-Pakete
<b>Workflow</b>	spezialisierte Lösungen	WfMC-konforme Standardprodukte	Trennung in Lowend und Highend	Low-End: Integration in Office-Lösungen High-End: spezialisierte Lösungen
<b>Langzeitarchivierung (WORM)</b>	spezialisierte Lösungen, Standardmodule	Standardprodukte	Standardmodule	Teil von DMA-Produkten (Plug-and-Play)

**Tabelle 6: Voraussichtliche Produktentwicklungen**

Der Trend geht zu einer Segmentierung des DMS-Marktes in Low-End- und High-End-Produkte, wobei viele der derzeitigen DMS-Produkte im weiteren Sinn künftig in Betriebssysteme oder Office-Pakete integriert sein werden.

Der Trend bei Betriebssystemen geht durch neue Produkte um Microsoft Exchange, Allianzen mit Microsoft und zahlreiche Kundenlösungen auf der NT-Plattform zu Windows NT, das zur Zeit Unix und OS/2 bei DMS-Lösungen überholt. Forciert wird der Trend zu NT insbesondere durch Wang, den Hauptpartner von Microsoft im Bereich Dokumenten-Management. Durch den integrierten Wang-Imaging-Clients wird Windows auch auf der Clienten-Seite seine Vormachtstellung ausbauen können.

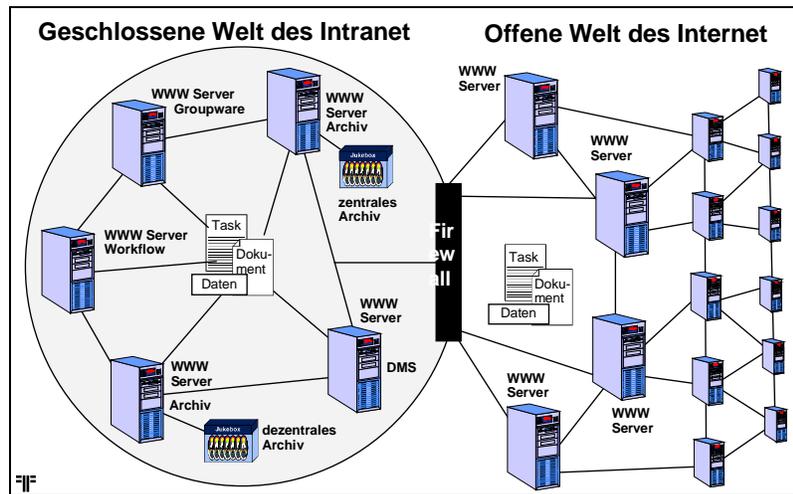
#### 6.4 Dokumenten-Management im Internet und Intranet

Über das Internet können Anwender vom Kunden, von zu Hause oder von unterwegs aus auf Datenspeicher der ganzen Welt zugreifen, diese herunterladen und die eigentlichen Daten auswählen. Der Zugang zum Internet, dem Netzwerk der Netzwerke,

kann über Modem, ISDN, Mietverbindungen oder Kabelfernsehen erfolgen. Neben 40 Millionen geschätzten Direktverbindungen in 1996 sind weitere 350 Millionen Benutzer per E-Mail erreichbar. Die jährliche Wachstumsrate wird auf 186% geschätzt.

Abgesehen vom weltweiten öffentlichen Internet gewinnt die geschlossene Variante, das Intranet, an Bedeutung. Hier werden die Mechanismen des Internet anstelle der eher traditionellen WAN-Technologien genutzt, die Nutzer beschränken sich jedoch auf ein Unternehmen oder einen Firmenverbund. Unternehmen müssen somit nicht mehr selbst in aufwendige WAN-Lösungen investieren. Verteiltes Dokumenten-Management im Internet und den geschlossenen Varianten, den Intranets, stellt einen weiteren Haupttrend im DMS-Markt dar. Mit seinen Spielarten Imaging, Workflow, Groupware und elektronischer Archivierung wird Dokumenten-Management damit die Basistechnologie aller zukünftigen Anwendungen zur Handhabung der riesigen heterogenen Informationsmengen im Internet und Intranet.

Bei der Nutzung des Informationsangebotes im Internet oder einem Intranet begegnet man derzeit den unterschiedlichsten Strategien. Die meisten Systeme bieten heute neben E-Mail nur den Zugriff auf herkömmliche hierarchische Directory-Strukturen. Der Benutzer muß sich selbst zurechtfinden, um auf die gewünschte Information zugreifen zu können. Andere Systeme erlauben bereits einen datenbankgestützten Zugriff über Volltext oder über strukturierte Merkmale. Bei letzteren handelt es sich zum Teil bereits um klassische Dokumenten-Management-Systeme. Mit Hilfe von Dokumenten-Management-Funktionen wie Check-In und Check-Out oder Versionsmanagement können auch in großen verteilten Lösungen Vollständigkeit und Konsistenz garantiert werden. Die Verwaltung der Dokumente wird über zentrale und verteilte Datenbanken ermöglicht, das Suchen in Directories entfällt.



**Abbildung 79: Internet und Intranet**

Im Gegensatz zum öffentlichen Internet ist ein Intranet ein geschlossenes Netz und auf ein Unternehmen oder einen Firmenverbund begrenzt.

Dokumenten-Management und Workflow im Intranet umfasst die Nutzung von Internet-Technologien wie Web-Server und Web-Browser, um unternehmensweite Netzwerke für verteilte Lösungen aufzubauen. Darüber hinaus geht der Trend aber auch zu Dokumenten-Management und Workflow im Internet, wodurch die Einbeziehung offener Benutzergruppen ermöglicht wird. Als Beispiel sei hier Online-Shopping genannt - ausgefüllte Bestellformulare, die über das Internet in einem Unternehmen eingehen, können direkt von einem Workflow-System übernommen und an die bearbeitende Stelle weitergeleitet werden.

Bei den diversen Informationsquellen besteht die Gefahr, zu viele Daten zu erhalten oder auch einige kritische Daten nicht aufzufinden, da die korrekte Datenbank nicht durchsucht wurde. Während traditionelle Suchmethoden, wie indizierte Datenbankfelder, Schlüsselwörter oder die Suche nach Textmustern für endliche Datenmengen sehr nützlich sind, müssen bei prinzipiell unendlich großen Datensammlungen ganz andere Mittel zur Eingrenzung der Ergebnisse zur Verfügung stehen. Dokumenten-Management-Systeme können den Suchbereich in abstrakter Weise eingrenzen und die Daten sowohl in ihrer Gesamtheit als auch in Form des Suchergebnisses präsentieren.

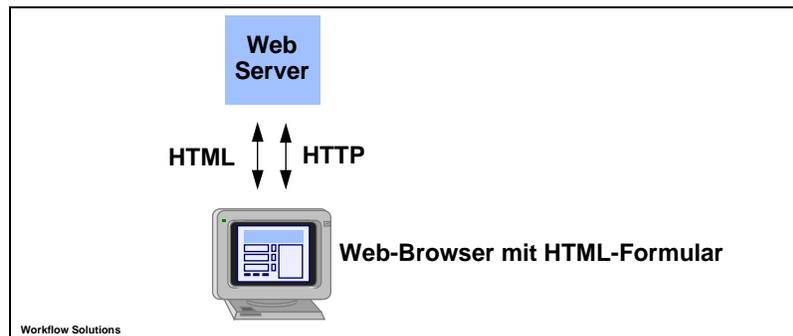
Da Internet und Intranet besondere Anforderungen an einen objektorientierten, sicheren und rechtlich abgesicherten Dokumentenaustausch stellen, gewinnen Kriterien wie Flexibilität, Performance und Sicherheit zunehmend an Bedeutung. Wahrscheinlich wird der Sicherheitsfaktor mehr als alles andere den Nutzen eines Dokumenten-Management-Systems außerhalb lokaler oder kontrollierter Netzwerke aufzeigen. Ein erfolgreiches System wird über traditionelle Softwaregrenzen hinwegreichen und sicherstellen müssen, daß nicht-autorisierte Datenzugriffe vermieden werden. Das Intranet bietet Unternehmen gegenüber dem öffentlichen Internet die Möglichkeit, selbst geeignete Maßnahmen für die Absicherung zu treffen und interne Standards zu schaffen.

Die Risiken des externen Eingriffs in ein Intranet können durch "Firewalls", Encodierung mit Sicherheitsmerkmalen im Objekt selber und Kryptographie, der Verschlüsselung gesamter Objekte, eingeschränkt werden. "Firewalls" als Eingangstür für an das Internet angebundene Systeme ermöglichen die Kontrolle des beiderseitigen Zugriffs zwischen Netzwerk und Internet. Ein sicherer Login- und Paßwort-basierter Zugriff kontrolliert, wer Zugriff auf die Web-Seiten hat. Für hochwertige Informationen wie etwa Kreditkarteninformationen oder Unternehmensdaten ist eine sichere Übertragung durch Verschlüsselungstechniken mit einer Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung erforderlich. Bei Einbrüchen in ein Intranet bieten interne Standards den Vorteil, daß die Inhalte im unternehmensweiten Dokumenten-Management-System geschützt sind. Sollen Informationen jedoch an die Öffentlichkeit weitergegeben werden, müssen sie in die im Internet und World Wide Web gültigen Formate konvertiert werden.

Das World Wide Web als weltweite Hypermedia und offene betriebssystemunabhängige Entwicklungsplattform wird wesentlich zur Standardisierung von Dokumentenobjekten, Zugriffstechniken und Verteilungsmechanismen mit Standards wie HTML, HTTP oder TCP/IP beitragen. Eine der Hauptauswirkungen des Internet ist es, daß Unternehmen ihren Kunden Informationen im Web zur Verfügung stellen. Bei vielen Unternehmen sind riesige unstrukturierte Repositories auf den Web-Servern zu verwalten, die Dokumenten-Management-Systeme erfordern.

Das World Wide Web bietet diverse Möglichkeiten für den Zugriff und die Verteilung von Compound Documents wie eine unternehmensübergreifende Kommunikation, Kundendienst, technische Dokumentation, öffentliche Dokumente, elektronische Dokumentbibliotheken oder Online-Image-Datenbanken. Neben Search-Engines für Sprache, Image und Multimedia, der Integration des Fernsprechwesens mit Dokumenten-Repositories und einer engeren Integration von Datenbanken und Dokumenten-Repositories, wird es eine bessere plattformübergreifende Dokumentenintegration geben.

Auch Formulare werden eine zunehmende Rolle im Web spielen. Bei derzeitigen Web-HTML-Formularen gibt es beim Computer des Endbenutzers noch keine intelligenten Verarbeitungsmöglichkeiten, das Ausfüllen der Formulare ist schlecht kontrollierbar, es ist bei den Benutzern noch wenig Erfahrung vorhanden, die Verbindungswege werden nicht effizient genutzt, und durch proprietäre Programmierumgebungen treten Schwierigkeiten bei der Verarbeitung ausgefüllter Formulardaten auf.



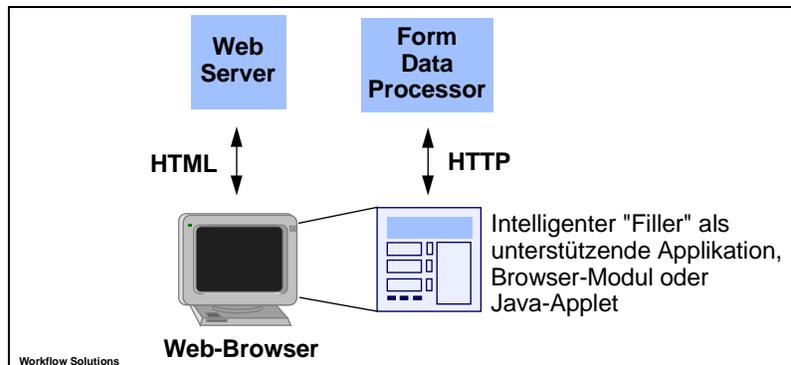
**Abbildung 80: Derzeitige Web-Formulare**

HTML-Formulare haben zur Zeit noch keine Intelligenz.

Technologien zur intelligenten Formularausfüllung und -verarbeitung der eingegebenen Daten werden eine immer wichtigere Rolle bei der Zusammenarbeit und Prozeßkoordination spielen. Intelligente Web-Formulare umfassen eine komfortable, gemeinsame Benutzeroberfläche, ein kontrolliertes Ausfüllen, eine Verarbeitung innerhalb der Formulare und eine effiziente Nutzung der Verbindungswege. Für intelligente Web-Formulare gibt es

insbesondere zwei Märkte, zum einen die interne Benutzung innerhalb eines unternehmensweiten Intranets und zum anderen Electronic Commerce für die allgemeine Öffentlichkeit. Für den computergestützten Handel sind Standards unumgänglich. Bei Commerce-Enabled-Web-Forms ist zudem eine sehr einfache Benutzeroberfläche gefordert.

Unternehmensweite intelligente Web-Formulare werden innerhalb eines geschlossenen Intranets für interne administrative Prozesse benutzt. Es kann auf gemeinsame Information Warehouses zugegriffen werden, Verarbeitung und Ausfüllen der Formulare sind auf das Unternehmen abgestimmt, für die Verarbeitung der Formulardaten bestehen zahlreiche Möglichkeiten. Bei administrativem Workflow können zum Beispiel interne Websites eingebettete intelligente Formulare beinhalten. Prozesse werden durch das Ausfüllen eines Formulars innerhalb eines Web-Browsers durch die Benutzer initialisiert. Diese Formulare können Java-Applets sein oder auch mit Hilfe einer Browser-Applikation ausgefüllt werden. Es kann sich auch um HTML-Formulare handeln, obwohl diese Variante die wenigste Unterstützung der Benutzer bei der korrekten Eingabe der Formulardaten bietet. Ist das Formular ausgefüllt, wird die Information zur weiteren Verarbeitung zum Web-Server zurückgesendet. Beide Seiten benutzen Web's HTTP zum Transport. Die Formulardaten können auch automatisch in kommerzielle Anwendungen wie SAP oder PeopleSoft übernommen werden.



**Abbildung 81: Intelligente Web-Formulare**

Intelligente Formulare beinhalten unterschiedlichste Verarbeitungsmöglichkeiten für die Formulardaten.

Angesichts der gegenwärtigen Überlastung der Leitungen im Internet muß geprüft werden, ob Verfügbarkeit, Stabilität und Performance einer Intranet-Lösung für eine unternehmens- oder organisationsweite Anwendung derzeit schon ausreichend sind. Anbieter wie die Deutsche Bahn, Energieversorger und andere, die über eigene Netzwerke verfügen, rechnen sich in der Kommunikation zwischen Unternehmen gute Chancen aus, da sie die geforderte Stabilität und Performance eher zusichern können.

Echte verteilte Dokumenten-Management- und Workflow-Systeme für kommerzielle Anwender, die einen übergreifenden Zugriff über verschiedene Systeme und Plattformen sowie die konsistente Verteilung von Dokumenten und Arbeitsaufträgen erlauben, sind gegenwärtig noch selten zu finden. Fast alle Anbieter klassischer Dokumenten-Management-Systeme bieten aber bereits heute Produkte an, die für den Einsatz im Internet und in Intranets geeignet sind und die zum Teil den Zugriff auf Dokumente mit Standard-Browsern wie Netscape erlauben. Anstatt separat von Dokumenten-Management und Intranet zu sprechen, werden Dokumenten-Management-Systeme in wenigen Jahren selbstverständliche Komponenten von Intranet-Lösungen sein.

7

Ausblick

Kapitel

## 7 **Ausblick**

Die Handhabung außerordentlich großer Dokumentsammlungen wird immer wichtiger. Technologien wie Internet, Information Highway, öffentliche Datenbanken oder Online-Bibliotheken haben das gemeinsame Ziel, einen standortunabhängigen Zugriff auf enorme Informationsmengen zu gestatten und diese Informationen gemeinsam zu nutzen. Dokumenten-Management mit all seinen Varianten ist kein Nischenmarkt mehr, sondern zu einem Haupttrend der Informationstechnologie geworden. In Zukunft wird sich jeder Anwender mit dieser Technologie auseinandersetzen müssen, da sie Bestandteil von Betriebssystemen und Office-Paketen werden wird. Die Anzeige von Images, Faxein- und -ausgang, Scannen, OCR, datenbankgestütztes Dokumenten-Management anstelle von Dateimanagern, Groupware- und Workflow-Funktionalität gehören in wenigen Jahren zur Software-Standardausrüstung. Im gesamten DMS-Markt einschließlich Workflow, Groupware, Document Imaging und digitale optische Archivierung lassen sich derzeit verschiedene Trends erkennen:

- Kooperationen und Firmenübernahmen,
- Workflow, Dokumenten-Management, Groupware und elektronische Archivierung wachsen von der Funktionalität her zusammen,
- Low-Cost Standardprodukte,
- Erweiterung kommerzieller Anwendungen um Dokumenten-Management- und Workflow-Funktionen,
- Ergänzung von Office-Paketen um Dokumenten-Management, Workflow, Groupware und elektronische Archivierung,
- offene Plattformen und Standards,
- verteilter Workflow und Dokumenten-Management im Internet und Intranets.

Der erste wichtige Trend im DMS-Markt besteht in einer zunehmenden Marktkonzentration. Unternehmen haben erkannt, daß es einfacher und schneller ist, eine Firma oder ein Produkt zu kaufen, als ein Produkt unter Berücksichtigung der verschiedenen Anforderungen des Marktes neu zu entwickeln. Als Beispiele seien hier

FileNet mit SAROS, Watermark und Greenbar, IBM mit Lotus, Informix mit Garmhausen & Partner, BancTec mit Recognition, Wang mit Avail oder SER mit Soba genannt.

Ein weiterer Trend ist das Zusammenwachsen der verschiedenen DMS-Technologien. Die Eigenschaften und Funktionen von Produkten aus den Bereichen Workflow, Groupware, Dokumenten-Management im engeren Sinn und elektronische Archivierung überschneiden sich zunehmend. Groupware-Produkte werden um Dokumenten-Management, Document Imaging und Workflow erweitert. Elektronische Archive entwickeln sich über COLD und Image-Speicherung hinaus in Richtung Dokumenten-Management und Workflow, Workflow-Systeme werden um Groupware-Eigenschaften ergänzt.

Kostenloses Imaging für Millionen von Benutzern ist der nächste wesentliche Trend im DMS-Markt. Microsoft liefert den Wang-Imaging-Clients mit Windows'95 aus, Lotus ergänzt Notes 4.0 um Imaging. Daneben werden Web-Browser wie Netscape in DMS-Lösungen integriert und können als Client für Anzeige und Retrieval von Dokumenten dienen.

Der vierte Haupttrend ist die Integration von Dokumenten-Management und Workflow in kommerzielle Anwendungssysteme. SAP bietet eine Standardschnittstelle für Archivsysteme sowie eine eigene Workflow-Komponente für R/3, Business Workflow, an. Andere Anbieter kommerzieller Systeme wie BAAN oder PeopleSoft integrieren Workflow-, Groupware- und DMS-Produkte. Auch Oracle ist mittlerweile mit DMS-, Workflow- und Multimedia-Servern zur Entwicklung kompletter Office-Umgebungen im DMS-Markt vertreten. Ziel ist, daß der Benutzer keine gesonderten Archiv- oder Workflow-Pakete mehr benötigt, sondern innerhalb der Applikationen selber auf diese Services zugreifen kann.

Weiterhin geht der Trend dahin, auch Office-Pakete um Workflow, Dokumenten-Management, Groupware und elektronische Archivierung zu ergänzen. Novell bietet komplette Low-Cost Dokumenten-Management-, E-Forms-, Ad-hoc-Workflow- und Groupware-Pakete mit NetWare an. Microsoft kombiniert seine Back-Office-Suite mit Produkten, die Exchange um Workflow-, Dokumenten-Management- und Groupware-Eigenschaften ergänzen.

FileNet bietet eine Low-Cost Variante von Watermark, Saros und FileNet Ensemble Ad-hoc-Workflow an. Künftig werden die Office-Lösungen von Lotus, Microsoft oder Corel Dokumenten-Management- und Workflow-Client-Komponenten besitzen.

Offene Plattformen mit Standardschnittstellen und -funktionen wie denen der WfMC, der DMA oder der ODMA-Gruppe machen einen weiteren Trend aus. In Zukunft wird kein Workflow-Paket mehr wettbewerbsfähig sein, das nicht den Standards der Workflow Management Coalition entspricht. ODMA wird von den meisten Herstellern im Archivierungs- und Dokumenten-Management-Bereich als Client-Schnittstelle implementiert werden. Die DMA hat erste Prototypen einer Dokumenten-Management-Middleware gezeigt, mit der verschiedene Clienten und Dokumenten-Management-Services mehrerer Hersteller kombiniert werden können.

Der letzte entscheidende Trend ist Dokumenten-Management und Workflow im Internet und in den Intranets. Verteiltes Dokumenten-Management ist eine Voraussetzung zur Handhabung der riesigen und ständig wachsenden Informationsmengen des offenen Internets und den geschlossenen unternehmensweiten Intranets. Erste verteilte Workflow-Produkte, die es dem Benutzer gestatten, von zu Hause aus eine Aufgabe zu bearbeiten und die Ergebnisse dann an eine zentrale Applikation zu übertragen, werden bereits angeboten.

Als Workflow-Erweiterung kann künftig auch Electronic Commerce, der computergestützte Handel unter Einbeziehung von EDI, Electronic Funds Transfer (EFT), Electronic Banking, Fax, E-Mail, Internet und Computer-zu-Computer Datenübermittlung einbezogen werden. Workflow und Electronic Commerce haben gemeinsame Anforderungen wie lokales und globales Messaging, Informationsverteilung, Dateiübertragung und Konvertierungen, Regeln, Rollen und Routing, Netzwerkmanagement und Applikationsintegration.

Die Technik für Dokumenten-Management wird zum Standard, wer sie nicht einsetzt, verliert mittelfristig Wettbewerbsvorteile. Die Entscheidung, wann und welches Produkt eingeführt werden soll, muß sich jeder potentielle Anwender überlegen, bevor mit den Server- oder Netzwerkbetriebssystemen, mit Office- oder

Back-Office-Paketen zumindest einfache Dokumenten-Management- und Workflow-Tools demnächst ohne sein Zutun ins Haus kommen und sich verselbständigen. Wer sich **heute** nicht mit Dokumenten-Management auseinandersetzt, erhält kurzfristig einen "Wildwuchs" im eigenen Haus.

Dokumenten-Management ist eine Unternehmensentscheidung und muß sorgfältig geplant werden. Der Anwender muß sich daher intensiv mit diesen Technologien beschäftigen und seine Organisation vorbereiten. Im allgemeinen ist bei der Einführung eines DMS mit Widerständen und Ängsten seitens der Benutzer zu rechnen, denen rechtzeitig entgegenzuwirken ist. Die Benutzer fürchten um ihren Arbeitsplatz, Arbeitsabläufe und -umgebungen werden sich grundlegend ändern, die Mitarbeiter fühlen sich zu sehr kontrolliert. Zu den wichtigsten Faktoren, die über den Erfolg eines DMS-Projektes entscheiden, gehören daher die sogenannten "Human Factors". Diese beinhalten

- die Einbeziehung von Management und Benutzern und gemeinsame Lösungsentwicklung,
- Schaffung von Problembewußtsein, Kommunikation und Kooperation,
- eine stufenweise Implementierung mit Pilotsystem und Beachtung ergonomischer Gesichtspunkte, Training bereits während der Systemeinführung und nicht erst bei Inbetriebnahme.

Der Preisverfall und die immer besser werdenden Tools ermöglichen mittlerweile auch kleineren Betrieben den Einsatz von Dokumenten-Management-Technologien - in Zukunft wird sogar jeder einzelne über verteiltes Dokumenten-Management und Workflow bei seiner Heimarbeit die Funktionen solcher Systeme nutzen können und wahrscheinlich nutzen müssen. Wer sich nicht heute mit dieser Technologie beschäftigt, kann unter Umständen in Kürze "sein Geschäft schließen", da vom DMS-Einsatz zunehmend die Wettbewerbsfähigkeit abhängt.

Die Aufgabenstellung entscheidet über die Art der einzusetzenden Software. Die richtige Lösung wird immer diejenige sein, die die Bedürfnisse des jeweiligen Anwenders am besten befriedigt. Allein dies ist ein Grund nicht auf Low-Cost-Standardprodukte zu warten, da die organisatorischen Anforderungen durch solche Produkte in

der Regel nur unzufriedenstellend gelöst werden können. Für den Anwender ist es besonders wichtig, einen geeigneten und entsprechend qualifizierten Systemintegrator auszuwählen. Häufig kann die Wahl des "zweitbesten" Basisproduktes zu einer besseren Lösung führen, wenn der Anbieter genau das entsprechend benötigte Fachpersonal bereitstellen kann. Die Auswahlkriterien für Dokumenten-Management-Systeme jeglicher Ausprägung werden zunehmend durch nicht direkt am Produkt meßbare Kriterien erweitert.

# 2

## Die Zukunft des Dokumenten- Managements

# Teil 2

In diesem Teil

8	Einleitung .....	218
9	Aktuelle Trends .....	222
10	Trends zur Jahrtausendwende .....	236
11	Dokumenten-Management nach dem Jahr 2000.....	250



## 8

## Einleitung

## Kapitel

## In diesem Kapitel

- 8.1 Dokumenten-Management im engeren  
Sinn.....218
- 8.2 Dokumenten-Management im weiteren  
Sinn.....219
- 8.3 Dokumenten-Management der Zukunft.....220

## 8 Einleitung

Einhellig berichten Anwender und Anbieter über ein in dieser Form bisher noch nicht dagewesenes Interesse am Thema Dokumenten-Management. Der Investitionsstau, bedingt durch die Jahr 2000-Umstellung und die Einführung des Euro, beginnt sich langsam abzubauen.

Die Anwender bereiten sich auf neue Projekte vor. Im Mittelpunkt stehen hierbei die Einführung moderner elektronischer Kommunikation sowohl im internen als auch im Kundenverhältnis, die Verbesserung von Arbeitsabläufen, das Angebot neuer Dienstleistungen und eine optimal technisch unterstützte, schlanke Organisation.

Das ideale Angebot zur Erreichung dieser Ziele sind Dokumenten-Management-Lösungen einschließlich Internet- und Intranet-Technologien, Workflow, Groupware und elektronischen Archivsystemen.

Dokumenten-Management-Systeme (DMS) ermöglichen eine einheitliche und konsistente Organisation, Kontrolle und Nutzung sämtlicher Dokumente, ohne daß sich der Benutzer dabei mit den technischen Formaten oder den physischen Ablageorten der Informationen befassen muß.

### Was ist Dokumenten-Management?

Der Begriff Dokumenten-Management wird unterschiedlich benutzt und interpretiert. Dokumenten-Management im weiteren Sinn bezeichnet die gesamte Branche: Scanning, Imaging, Workflow, zum Teil Groupware, Intranet-Lösungen, elektronische Archivierung, Output-Management etc. Unter Dokumenten-Management im engeren Sinn wird das „dynamische“ oder „klassische“ Dokumenten-Management verstanden.

### 8.1 Dokumenten-Management im engeren Sinn

Ursprünglich waren die verschiedenen Dokumenten-Management-Technologien eher monolithische Anwendungen mit speziellen Clienten für die jeweiligen Applikationen ohne die

Berücksichtigung von Integrationsaspekten. Klassisches Dokumenten-Management in diesem Sinn dient der dynamischen Verwaltung von elektronischen Dokumenten und Dateien in Netzwerken mit Funktionalitäten wie:

- Check-in/Check-out
- Versionsmanagement
- Zugriffsschutz
- Bildung von Dokumentengruppen (Containern)
- Selbstbeschreibende Informationsobjekte

## 8.2 Dokumenten-Management im weiteren Sinn

In Anbetracht einer zunehmenden Überschneidung und Integration der verschiedenen Dokumenten-Management-Technologien werden unter Dokumenten-Management im weiteren Sinn abgesehen von dem klassischen Dokumenten-Management weitere Systeme und deren Zusammenspiel subsumiert:

- **Bürokommunikation/Office-Pakete**  
Einzelne Module wie Textverarbeitung, Kalkulation, Grafik, Datenbank, Kalender, Mail oder Fax, aktive Steuerung durch den Anwender
- **Document Imaging**  
Scannen, Anzeigen, Drucken und Verwalten von Faksimile-Dokumenten
- **Elektronische Archivierung**  
Speicherung von Daten, Images und/oder Listen, datenbankgestützter Zugriff, Auslagerung, Revisionssicherheit
- **E-Forms**  
Elektronische Formulare für die Eingabe, Anzeige, Ausgabe und Verwaltung variabler Informationen
- **Output-Management**  
Erstellung, Verwaltung und Druckausgabe bei professionellen Druckerstraßen

- **Groupware**  
Kooperatives Arbeiten, datenbankgestützte Verwaltung von Daten und Dateien, Replikation, Gruppenfunktionen wie Kalender oder Mail, Verknüpfung und Integration einzelner Komponenten
- **Workflow**  
Strukturierte Abläufe, Status- und Aktionsüberwachung, regelbasierte Steuerung, Verarbeitung von CI- und NCI-Dokumenten, kontrollierte Weiterleitung von Dokumenten und Vorgängen

### 8.3 Dokumenten-Management der Zukunft

Die unterschiedlichen Dokumenten-Management-Technologien sind in starkem Maße voneinander abhängig, der Einsatz einer Komponente ist im allgemeinen nicht ohne den Zugriff auf andere Komponenten sinnvoll.

#### Integriertes Dokumenten-Management

Die meisten Anwender haben mittlerweile erkannt, daß sie nicht einzelne Applikationen für meist nur einen Anwendungszweck benötigen, sondern integrierte, unternehmensweite Lösungen. Verteilte Dokumenten-Management-Lösungen gehen daher heute weit über das klassische Dokumenten-Management hinaus und umfassen

- sowohl den gesamten **Document Life Cycle** von der Erstellung oder Entstehung eines Dokumentes bis zu seiner Archivierung
- als auch die gesamte **Document Supply Chain** von der Erstellung, Änderung und Ergänzung, Genehmigung, dem Output-Management bis zur Weiterleitung und Verteilung mit unterschiedlichen Renditions eines Dokumentes.

## 9

## Aktuelle Trends

## Kapitel

## In diesem Kapitel

9.1	Internet, Intranet und Extranet.....	222
9.2	Standards.....	223
9.3	Sicherheit.....	225
9.4	Unternehmensweites Dokumenten- Management.....	228
9.5	Mergers & Acquisitions und Partnerkonzepte.....	229
9.6	Outsourcing und externe Unterstützung.....	230
9.7	Internationalisierung und multilinguale Systeme.....	231
9.8	Convergence of Technologies.....	232

## 9 Aktuelle Trends

Die meisten professionellen Dokumenten-Management- und Archivsysteme sind heute bereits ausgereift. Die wichtigsten Aufgaben, die ein Anwender heute bei der Wahl einer DMS-Lösung hat, sind

- die „Spreu vom Weizen“ zu trennen,
- sich um einen kompetenten Realisierungspartner zu kümmern und
- seine eigene Organisation optimal auf die Einführung vorzubereiten.

Darüber hinaus sind derzeit folgende Trends im Dokumenten-Management-Markt zu berücksichtigen:

- Internet, Intranet und Extranet
- Standards
- Sicherheit
- Unternehmensweites Dokumenten-Management
- Firmenzusammenschlüsse und -übernahmen sowie Partnerkonzepte
- Outsourcing und externe Unterstützung
- Internationalisierung und multilinguale Systeme

### 9.1 Internet, Intranet und Extranet

Die Internet-Fähigkeit von DMS-Lösungen war bereits in den letzten Jahren ein wichtiges Thema. Viele Anwender sehen inzwischen den Einsatz von Browsern und Applets als Alternative für herkömmliche Clienten in großen Lösungen.

#### Zugriff über Standard-Browser

Im ersten Anlauf der Produktentwicklung wurden Schnittstellen und Dienste geschaffen, um mit Standard-Browsern wie Explorer

oder Netscape auf Dokumente zugreifen zu können. Für das ständige Arbeiten mit Dokumenten ist dies jedoch keine Lösung, da auch Dokumente in das System eingebracht und Office-Werkzeuge zur Dokumentenbearbeitung eingebunden werden müssen.

### **Applet-Technologien**

Für den Zugriff auf ein DMS über einen Standard-Browser mit vollständiger Dokumenten-Management-Funktionalität einschließlich Check-in, Check-out, Versionsmanagement, Dokumentensicherheit u.a. sind Applets erforderlich. Mit plattformunabhängigen Applet-Technologien kann jeder Browser „On-Demand“ in einen Master-Desktop oder Fat Client ohne zusätzliche proprietäre Dokumenten-Management-Software transformiert werden. Der Anwender benötigt nur die Browser-Software und einen Autorisierungsschlüssel.

Etwas Unsicherheit herrscht im Markt derzeit noch, ob man auf Java oder Microsofts ActiveX setzen soll.

## **9.2 Standards**

Standards sind für die Interoperabilität verschiedener Dokumenten-Management-Technologien und Komponenten auch unterschiedlicher Hersteller unerlässlich.

### **Dokumenten-Management-Standards**

Zu den wesentlichen Standardisierungsgremien im Dokumenten-Management-Bereich gehören:

- **ODMA-Gruppe (Open Document Management API)**  
ODMA ist durch die Anerkennung seitens Microsoft, die Unterstützung von Lotus, IBM, FileNet, Eastman Software, Oracle und anderen führenden Unternehmen zum anerkannten Standard für die Anbindung von Clienten geworden. Für den ODMA-Standard gibt es auch Intranet-Erweiterungen für den Zugriff ODMA-konformer Dokumenten-Management-Systeme auf ein Intranet. Die Programmierung auf Basis von ODMA ist sehr einfach.

- **DMA (Document Management Alliance)**  
Die wesentlich komplexere Middleware DMA ist ein wichtiger Standard für offene, verteilte und unternehmensweite Dokumenten-Management-Lösungen über verschiedenste Plattformen und Lokationen hinweg. Eine DMA-kompatible Middleware kann z. B. unterschiedliche Produkte mit eigenen Repositories übergreifend erschließen.
- **WfMC (Workflow Management Coalition)**  
Die WfMC hat fünf verschiedene Schnittstellen zur Interoperabilität verschiedener Workflow-Produkte und -Komponenten beschrieben, die sukzessive in Produkte umgesetzt werden. Ohne WfMC-Kompatibilität wird kein Workflow-Produkt mehr wettbewerbsfähig sein können. Vermehrt ergänzen auch Hersteller wie Microsoft, SAP, PeopleSoft und Oracle ihre Produkte um Workflow-Funktionalitäten - und all diese Unternehmen sind Mitglieder der WfMC.

### DMS beeinflussende Standards

Zu den wesentlichen Standards im weiteren Umfeld des Dokumenten-Managements gehören:

- **OLE**                      Compound Documents
- **ITU**                        Kompression
- **CORBA, DCOM**    Objektmodelle
- **SGML**                    Formatbeschreibungssprache
- **HTML, XML**            Formatbeschreibungssprachen im Internet
- **MIME**                    E-Mail Headerinformation
- **EDI**                        Datenaustausch
- **ISO**                        Optische Speicher
- **OSTA**                    Fileformate für optische Speicher

Künftig an Bedeutung gewinnen werden insbesondere OLE, MPEG, CORBA / DCOM, HTML, XML, EDI und das Fileformat UDF ISO 13446.

### 9.3 Sicherheit

Die Probleme von Internet-Lösungen werden zunehmend bekannt. Der Absicherung der Übertragung, dem Nachweis, ob eine Nachricht überhaupt versendet und beim richtigen Adressaten empfangen wurde, ihre Unveränderbarkeit, die Verschlüsselung gegen Einsichtnahme und andere Sicherheitsmerkmale gewinnen beim Anwender zunehmend an Bedeutung. Notwendige Vorüberlegungen beinhalten selbstbeschreibende Informationsobjekte, verteilte Ressource Directories, Firewalls, kryptographische Verschlüsselung, digitale Signatur und andere Module, deren Ausgereiftheit heute noch umstritten ist.

#### **Selbstbeschreibende Informationsobjekte**

Selbstbeschreibende Informationsobjekte setzen sich aus einer beliebigen Inhaltskomponente (Einzelobjekt, Container, Liste u.ä.) und einem vorangestellten selbstbeschreibenden Header zusammen und tragen alle benötigten Struktur-, Identifizierungs- und Verwaltungsinformationen mit sich. Die Headerkomponente beginnt in der Regel mit einer neutralen Beschreibung, welche Merkmale und Attribute im Header erwartet werden können. Auf dieser Beschreibung beruht der selbsterklärende Charakter der Dokumente. Die Attribute im Header eines Informationsobjektes können auch ausgewertet werden, wenn die Verwaltungsdatenbank nicht im Zugriff ist oder das Informationsobjekt in eine Umgebung außerhalb des erzeugenden Systems versandt wurde.

Der objektorientierte Ansatz gewährleistet:

- Abgesicherte Verteilung von Informationen
- Offline-Bearbeitung
- Asynchrone Bereitstellung in großen, verteilten Systemen

#### **Digitale Signatur**

Die digitale Signatur hat nichts mit einer gescannten oder einer über Passwort oder Login kontrollierten elektronischen Unterschrift zu tun, sondern dient zur Authentifizierung des Erstellers und des Inhalts eines elektronischen Dokumentes. Eine digitale Signatur wird durch die Kombination eines öffentlichen Schlüssels (Public Key), der von Zertifizierungsstellen vergeben wird, und

eines geheimen privaten Schlüssels (Private Key) generiert und an ein elektronisches Dokument angehängt. In Deutschland ist das Verfahren im Signaturgesetz (SigG) festgelegt.

Für die digitale Signatur sind folgende Anwendungsgebiete denkbar:

- **E-Commerce**

Die digitale Signatur ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für den Abschluß von Geschäften bei Electronic Commerce und im Internet und zielt im wesentlichen auf den Austausch von Geschäftsdokumenten zwischen nicht bekannten Partnern. Zum Zeitpunkt der Übermittlung digital signierter Dokumente besteht noch kein Vertrag zwischen Absender und Empfänger. Der Identifizierung des Absenders und der rechtlichen Relevanz der übermittelten Nachricht kommen daher eine große Bedeutung zu. Die digitale Signatur soll hier den gleichen rechtlichen Charakter gewinnen wie die eigenhändige Unterschrift.

- **Rechtsverkehr**

Die Bundesnotarkammer sieht außerdem auch Anwendungsgebiete, bei denen die digitale Signatur bei der Erstellung und Versendung von Urkunden im Rechtsverkehr zum Einsatz kommt.

- **Absicherung von Urheberrechten und Copyright im Internet**

Die Grenzen zwischen der reinen Nutzung von Informationen und dem kostenpflichtigen Bezug von Dienstleistungen, bei denen es auch zu elektronischen vertraglichen Vereinbarungen kommt, verschieben sich zunehmend. Das kann dazu führen, daß die digitale Signatur auch im Umfeld der Verbreitung von Nachrichten und der Nutzung von Informationspools im Internet an Bedeutung gewinnt. Auch zur Absicherung von Urheberrechten und des Copyright im Internet könnte die digitale Signatur künftig beitragen.

### **Multimedia Right Clearance Systems (MMRCS)**

Bei der Nutzung von Informationen im World Wide Web spielen das Copyright, die Bezahlung von Leistungen und das Urheberrecht eine große Rolle. Im Publikations- und Verlagswesen werden

daher Entwicklungen für „Multimedia Right Clearance Systems“ (MMRCS) vorangetrieben. Diese Systeme unterstützen den Freigabeprozess für Multimediarechte und sind die Schnittstelle zwischen der erfolgreichen Nutzung kreativer Medienarbeiten und deren intellektuellen Eigentümern.

Systeme zur Klärung von Multimediarechten umfassen im allgemeinen folgende Funktionen:

- Digitale Speicherung von Komponenten und beschreibenden Daten
- Komponentenbezogene Recherche- und Anzeigefunktionalitäten
- Angaben zur Rechts- und Lizenzlage
- Unterstützung verschiedener Vertragsformen
- Sichere Bereitstellung der Komponenten
- Unterstützung verschiedener Zahlungs- und Sicherheitsmechanismen
- Integration in die Produktions- und Nutzungsumgebung

Im Rahmen des Programms INFO2000 der Europäischen Kommission wurde eine umfassende strategische Untersuchung über diese Systeme mit drei vorrangigen Zielsetzungen durchgeführt:

- Identifizierung der Hauptproblemfelder des Handels mit Multimediarechten in der EU und Priorisierung des Handlungsbedarfes
- Berücksichtigung verschiedener Sichten der Beteiligten
- Empfehlungen zur Einleitung der erforderlichen Maßnahmen

Die ersten Untersuchungen haben folgende Problemfelder aufgezeigt:

- Hohe Kosten für die Freigabe von Rechten
- Komplexe rechtliche Grundlagen
- Fehlende internationale Standards
- Mangelnde Informationen über die Freigabeprozesse

## 9.4 Unternehmensweites Dokumenten-Management

Die Zeit der kleinen „Probierlösungen“ im DMS-Umfeld ist vorbei. Der heutige Anspruch der Anwender heißt „Enterprise Document Management“. Unternehmensweites Dokumenten-Management integriert alle DMS-Technologien und ebenso die Welt der Office- und Business-Applikationen. Ziel solcher Lösungen ist es, unabhängig vom Standort, von der Art des Clienten, von der Anwendung, die ein Dokument erzeugt hat, alle Informationen eines Unternehmens bereitzustellen.

In der Vergangenheit gab es häufig Insellösungen, jede Anwendung hatte ihr eigenes Archivsystem mit einer eigenen Benutzeroberfläche. Heute stehen sogenannte Enabling-Technologien, die bestehende Anwendungen um spezielle Dokumenten-Management-Funktionen ergänzen, im Vordergrund. Der Anwender sieht kein eigenständiges DMS-, Workflow- oder Archivsystem, statt dessen wird die Funktionalität in seine Anwendungen oder in eine Groupware eingebunden.

### Architektur unternehmensweiter Dokumenten-Management-Lösungen

Für echte verteilte Dokumenten-Management-Lösungen mit zentralen, lokalen, beliebig verteilten Komponenten ist eine dreischichtige Architektur erforderlich, bei der die gesamte Funktionalität zwischen den eigentlichen Daten und der Benutzerschnittstelle angesiedelt ist.

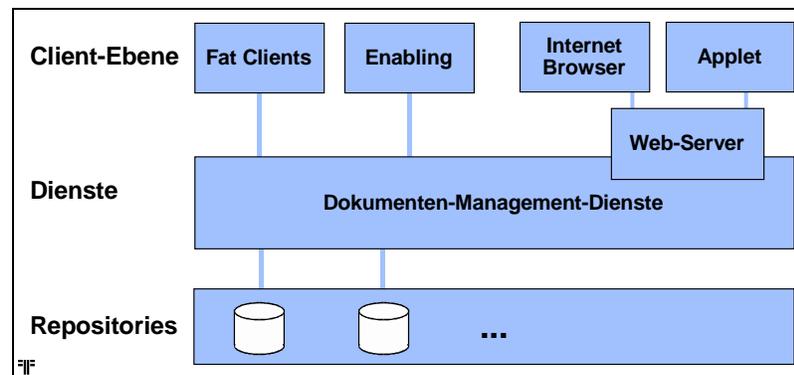


Abbildung 82: Dreischichtiges Architekturmodell

Über das Internet erlauben unternehmensweite Dokumenten-Management-Lösungen auch eine Einbindung von Kunden und Lieferanten.

## **9.5 Mergers & Acquisitions und Partnerkonzepte**

Der DMS-Markt ist reif geworden und zeigt alle Merkmale der Konsolidierung - Firmenübernahmen und -zusammenschlüsse, der Eintritt großer Standardsoftwareanbieter in diesen Markt oder das Verschwinden kleinerer Softwarehersteller mit eigenen Produkten:

### **Firmenübernahmen und -zusammenschlüsse**

Der Nachfrageboom im DMS-Umfeld beginnt und wird ab dem Jahr 2000, wenn die Euro- und die Jahr 2000-Umstellung vorbei sind, seinen Höhepunkt erreichen. Der Bedarf an qualifizierten Systemberatern und Programmierern ist kaum zu befriedigen. In der DMS-Branche dreht sich daher das „Abwerbungs-Karussell“ - und bekommt man einen Mitarbeiter nicht, nimmt man vielleicht gleich die gesamte Firma. Viele bekannte Namen von Anbietern und Produkten sind heute bereits verschwunden.

### **Kapitalisierung am Aktienmarkt**

Das notwendige Kapital für Firmenübernahmen verschaffen sich viele DMS-Anbieter derzeit durch Börsengänge. Ziel der Börsengänge ist weiterhin die schnelle Kapitalisierung für den europäischen Markt. Die Aktienkurse der neuen AGs schießen teilweise so in die Höhe, daß den Analysten langsam die Sorgenfalten zwischen den Augenbrauen erscheinen.

### **Partnerkonzepte**

Da für unternehmensweite Lösungen verschiedenste Komponenten und Technologien integriert werden müssen, sind Partnerschaften und Kooperationen im DMS-Umfeld weit verbreitet.

### **Realisierungspartnerschaften**

Die Anbieter von eigener Software setzen stark auf Kooperationen mit Systemintegratoren, die auf Basis der Produkte Projekte durchführen. Nur so läßt sich eine eigene Entwicklung finanzieren und ein ausreichender Anteil am Markt erreichen. Die Gewinnung von

Vertriebs- und Integrationspartnern ist daher derzeit eine der wichtigsten Aufgaben der Produkthanbieter. Realisierungspartner-schaften mit Systemhäusern und Integratoren bieten folgende Vorteile:

- Qualifiziertes Know-how für den Kunden vor Ort
- Schnelle regionale Abdeckung
- Synergien durch Integration mit Lösungen der Realisierungspartner
- Überwindung des Problems, qualifiziertes Realisierungs- und Projekt-Management-Personal aufzubauen
- Bereicherung der Entwicklung durch Partneranforderungen, Marktnähe und Branchen-Know-how

Gute Systemintegratoren, die vor Ort Projekte realisieren können, sind nicht viele zu finden. Diejenigen Softwareanbieter mit den meisten und besten Integratoren werden die Zukunft bestimmen. Viele Anwender sind daher schon dazu übergegangen, nicht mehr das Produkt, sondern den Integrator, seine Leistungsfähigkeit und Erfahrung zum Entscheidungsmerkmal für eine Lösung zu machen.

## **9.6 Outsourcing und externe Unterstützung**

Viele Unternehmen haben mittlerweile erkannt, daß Sie nicht für alle Bereiche eigenes Know-how aufbauen können.

### **Archiv und DMS beim Outsourcer**

Die Erfassung und Indizierung von Dokumenten wird heute schon in vielen Fällen aufgrund fehlender Ressourcen oder aus Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten durch externe Scan-Dienstleister durchgeführt.

Sind die Probleme mangelnder Leitungskapazitäten und Sicherheitsmechanismen erst einmal gelöst, ist es künftig auch denkbar, gesamte DMS- und Archiv-Lösungen auszulagern. Bezahlt wird in diesem Fall sowohl bei LAN- als auch bei Internet-Clients „per View“. Die Aufwände für die Administration und Migration beim Anwender entfallen.

### Externe Partner

Aufgaben wie die Euro-Umstellung, Workflow und Geschäftsprozessoptimierung oder Dokumenten-Management und elektronische Archivierung werden vermehrt zusammen mit externen Beratern in Angriff genommen. Die Anwender müssen das für die Einführungsphase erforderliche Fach-Know-how dadurch nicht selbst aufbauen und können sich auf die Erfahrungen neutraler Berater stützen. Marktuntersuchungen zeigen, daß Berater insbesondere bei Projekten in den Bereichen Dokumenten-Management, elektronische Archivierung, Workflow und Intranet hinzugezogen werden.

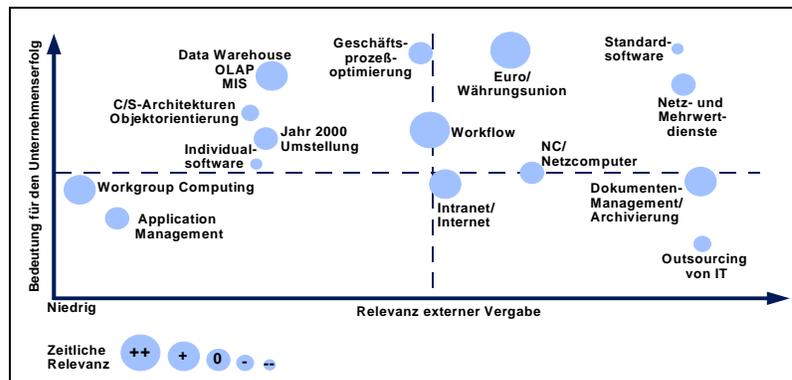


Abbildung 83: Bedeutung externer Unterstützung für verschiedene Technologiebereiche

## 9.7 Internationalisierung und multilinguale Systeme

Mit dem Euro erhält Europa einen einheitlichen Wirtschaftsraum - auch der Dokumenten-Management-Markt und große unternehmensweite Lösungen machen nicht mehr an den Grenzen halt.

### Ausbau des Vertriebes

Überleben können werden nur die DMS-Produkte, die nicht nur für einen nationalen, sondern für den europäischen oder den internationalen Markt entwickelt wurden und international ausreichend häufig verbreitet sind. Anders lassen sich die hohen

Entwicklungs- und Pflegekosten gerade für Archivsoftware, die Informationen für 7, 10 oder 30 Jahre bereitstellen soll, nicht erwirtschaften. Alle wichtigen deutschen DMS-Anbieter beginnen daher, ihre Vertriebsnetze nach Europa und in die USA auszudehnen.

In Europa haben deutsche Anbieter derzeit neben den amerikanischen Anbietern, die zum Teil bereits seit Jahren in den europäischen Ländern mit Niederlassungen vertreten sind, die Nase vorn.

### **Multilinguale Software**

Multilinguale Thesauri fördern die Standardisierung bei der Klassifikation von Dokumenten, erlauben einen eindeutigen und strukturierten Zugriff und unterstützen die Recherche nach Dokumenten, die nicht in der Sprache des Benutzers verfügbar sind.

„Echte“ multilinguale Software für DMS-Lösungen fehlt derzeit noch. Um den internationalen Markt bedienen zu können, muß die DMS-Software verschiedene Sprachen und Character-Sets unterstützen. Neben den unterschiedlichen sprachlichen Anforderungen sind Umrechnungen von Maßen und Währungen, Umstellungen von Formaten (Datum, Adresse, Schreibweisen) etc. erforderlich.

## **9.8 Convergence of Technologies**

Herkömmliche Produktunterscheidungen, z. B. in Imaging, Archivierungs- und Dokumenten-Management-Systeme, verschwinden immer mehr. Der Anwender verliert damit immer mehr Bewertungsmaßstäbe, da die Produkte vom Funktionsumfang immer ähnlicher werden. Auch Kooperationen und Firmenübernahmen sind häufig dadurch initiiert, daß das eigene Produkte um die Eigenschaften anderer Produkte ergänzt werden soll.

### **Ausbau klassischer DMS-Funktionalität**

Die Funktionalität von Workflow wird um Archivierung und Dokumenten-Management ergänzt, E-Forms entwickelt sich zu Workflow, Workflow integriert Archivierung, Archive werden ergänzt um Multi-Media-Funktionalität usw. Ziel ist dabei die Unterstützung des gesamten Lebenszyklus von Dokumenten, die

Erfassung, Bearbeitung und Darstellung aller Formen von Dokumenten, Daten und Objekten sowie Berücksichtigung aller denkbaren Kontroll-, Weiterleitungs- und Steuerungsfunktionalität. Die Bedeutung geeigneter, einfach zu nutzender Tools für die Erstellung der Anwendungen steigt daher ständig.

### **Integration und Übernahme von Office-Funktionalität**

Funktionen, die früher eigenständige Anwendungen waren, wie z. B. Fax, E-Mail, Text-Daten-Integration, Textbausteinverwaltung, Groupwarefunktionalität usw. wird zunehmend direkt in DMS-Produkte integriert. Dahinter verbergen sich z. B. grundsätzliche Strategien wie „nur ein Eingangspostkorb“ für alle Arten von Anwendungen und Dokumenten vom herkömmlichen E-Mail über Internet, Fax, Voice-Mail bis zum Production Workflow.

### **Herkömmliche Bewertungs- und Einordnungskriterien verschwinden**

Der Anwender verliert damit immer mehr Bewertungsmaßstäbe, da die Produkte vom Funktionsumfang immer ähnlicher werden. Die Eignung des Realisierungspartners und dessen Erfahrungen, also „weiche Entscheidungskriterien“, werden wichtiger als reine Produktfunktionalität. Die Zukunftssicherheit, Modularität, Migrationsicherheit und einfache Pflegbarkeit der Produkte gewinnt als Maßstab an Bedeutung.



## 10

## Trends zur Jahrtausendwende

## Kapitel

In diesem Kapitel

- 10.1 Enabling und Engines statt eigenständiger  
Anwendungen .....236
- 10.2 Aufteilung in Highend- und Lowend-  
Produkte .....237
- 10.3 Integration und Interoperabilität .....239
- 10.4 Neue Internet-Standards .....240
- 10.5 Knowledge-Management.....241
- 10.6 Einbeziehung von Multimedia.....243
- 10.7 DVD – Digital Versatile Disc .....244
- 10.8 DMS-Markt als Wachstumsmarkt.....245

## 10 Trends zur Jahrtausendwende

Bis zur Jahrtausendwende sind folgende Veränderungen im DMS-Markt zu erwarten:

- Enabling und Engines statt eigenständiger Anwendungen
- Aufteilung in Highend- und Lowend-Produkte
- Integration und Interoperabilität
- Neue Internet-Standards
- Vom Dokumenten-Management zum Knowledge-Management
- Einbeziehung von Multimedia
- Die DVD verdrängt andere digitale optische Speichermedien
- DMS werden zu einem der größten Wachstumsmärkte der IT-Branche

### 10.1 Enabling und Engines statt eigenständiger Anwendungen

Anstelle eigenständiger Dokumenten-Management-Lösungen werden Dokumenten-Management-Funktionalitäten vermehrt von anderen Anwendungen kontrolliert und nur als nachgeordneter Dienst genutzt:

#### Dokumenten-Management-Enabling

Statt eigenständiger DMS-Clients werden Dokumenten-Management-Funktionalitäten über Standardschnittstellen in andere Anwendungen integriert.

#### Imaging

Bilder und gescannte Dokumente sind nur noch besondere Datentypen im Rahmen von Multimedia. Neben den derzeit überwiegenden Schwarzweiß-Formaten werden dank neuer Kompressionsverfahren vermehrt Farbbilder hinzukommen.

**Elektronische Archivierung**

Die elektronische Archivierung als eigenständige Anwendung begibt sich langsam auf den Rückzug. Elektronische Archive werden nachgeordnete Dienste für andere Anwendungen.

**Workflow-Engines**

Eigenständige Workflow-Lösungen verlieren an Bedeutung. Workflow wird vermehrt als Engine in Anwendungen integriert.

**Nutzung spezialisierter Engines in kaufmännischen Anwendungen**

In kommerziellen Anwendungen werden vermehrt spezialisierte Engines genutzt, mit Hilfe derer Dokumenten-Management-Dienste auf der Server-Seite integriert werden. Hierzu gehören z. B. Dienste für die Verteilung, die Indexdatenbank, die Kommunikationsschnittstelle zwischen Client und DMS, Druckservices und andere. Der Benutzer benötigt auf diese Weise keine gesonderten Archiv- oder Workflow-Pakete mehr, sondern kann innerhalb der bestehenden Applikationen auf diese Services zugreifen. Sämtliche Funktionen sind damit unter einer Oberfläche integriert.

**10.2 Aufteilung in Highend- und Lowend-Produkte**

Für das Bestehen im Markt zeichnen sich zwei Strategien ab - eine vertikale Spezialisierung, die sich auf Highvalue-Nischen konzentriert sowie eine plattformübergreifende Lowvalue-Strategie, die überwiegend von den großen Anbietern wie Microsoft, IBM, Lotus oder Netscape verfolgt wird.

**Dokumenten-Management-Infrastrukturen für den Massenmarkt**

Die großen Anbieter bauen heute bereits viele Basiselemente für das Management der Dokumente oder des Wissens einer Organisation in ihre Systeme und Produkte ein. Die Angebote umfassen Retrieval-Funktionen, die gemeinsame Nutzung von Informationen, Push-Strategien zur Filterung von Informationen im Web u.a.:

- **Betriebssysteme**

Einfache Dokumenten-Management-Funktionalitäten werden Bestandteil von Betriebssystemen sein oder sind es bereits. Der hierarchische File-Manager wird abgelöst, und objektorientiertes Dokumenten-Management wird Basis moderner Betriebssysteme.

- **Office-Pakete**

Office-Pakete werden zunehmend um einfache Dokumenten-Management- und Workflow-Funktionalitäten ergänzt. Im Front-Office-Bereich beinhalten die Erweiterungen insbesondere Textverarbeitung mit E-Forms, Fax-Ausgang, WWW-Browser und Imaging-Viewer für die Bildanzeige und Kompression. Im Back-Office-Bereich kommen Funktionalitäten wie die datenbankgestützte Dokumentenverwaltung anstelle hierarchischer File-Manager, kooperative Bearbeitungsmöglichkeiten für Dokumente, einfacher Workflow oder kontrolliertes E-Mail, Groupware-Funktionen, hierarchisches Speichermanagement (HSM) mit digitalen optischen Speichern, Fax-Eingang und Intranet-Funktionalität hinzu.

- **Workflow**

Herkömmliches E-Mail wird durch kontrolliertes E-Mail mit Ad-hoc-Workflow abgelöst. Dadurch können sämtlich Postein- und -ausgänge sowie die Weiterleitung von Informationen und Dokumenten nachvollzogen und gesteuert werden.

Workflow wird außerdem Standardkomponente bei der Internet-, Intranet- und Extranet-Nutzung.

- **Integration von TV und Computer**

Fernsehen und Computer nähern sich zunehmend an, und damit erhält auch Dokumenten-Management bei der Verteilung von Informationen in diesem Umfeld Einzug.

### **Professionelle Lösungen**

Der Nutzen für Einzelanwender und kleinere Arbeitsgruppen ist für Lowend-Standardprodukte unbestritten, für produktive Umgebungen mit mehr als 50 Anwendern, wie unternehmensweites Dokumenten-Management oder revisionssichere Archivierung, sind professionelle Lösungen allerdings unerlässlich. Abgesehen von dem eigentlichen Produkt müssen für solche Systeme eine

ganze Reihe von Dienstleistungen wie Systemberatung, die individuelle Konfiguration, Einbindung vorhandener Software, Einführungsunterstützung, Schulung, Wartung usw. angeboten werden. Hohe Anforderungen stellen Anwender an Anbieter und Integratoren hinsichtlich Rechtssicherheit, Verfügbarkeit und Migrations-sicherstellung einer Lösung.

### **10.3 Integration und Interoperabilität**

Die Integrationsanforderungen an Dokumenten-Management-Lösungen sind nicht zu unterschätzen.

#### **Integriertes Dokumenten-Management**

Die meisten der in Unternehmen eingesetzten Anwendungen erzeugen Dokumente. Unternehmensweite Dokumenten-Management-Lösungen integrieren die gesamte Wissensbasis und sämtliche Applikationen eines Unternehmens. Hierzu gehören neben den erzeugten auch alle weitergeleiteten, versendeten und empfangenen Dokumente, die aufzubewahren sind. Ebenso erfordert die zunehmende Erweiterung anderer Produkte und Plattformen um Dokumenten-Management-Funktionalitäten die Kompatibilität und Integration professioneller Lösungen mit diesen Komponenten.

#### **Betriebssysteme**

Windows NT wird zur Hauptplattform von Client/Server-Anwendungen. Neben OS/2 gerät damit auch UNIX als Server-Betriebssystem für DMS-Lösungen vermehrt unter Druck. Während das Verhältnis zwischen UNIX-Derivaten und Windows NT vor zwei Jahren noch etwa 50:50 betrug, überwiegen heute deutlich Windows NT-Lösungen. Bei Großanwendern ist inzwischen die Planung der Migration auf Windows NT im vollen Gang.

#### **Kompatibilität mit den großen Plattformen**

Zusammen mit neuen NT-Backbones werden zunehmend auch gleich DMS-Lösungen mit installiert. Hier spielt die Integration mit Exchange, Outlook und anderen Microsoft-Anwendungen eine besondere Rolle.

Die Kompatibilität von DMS-Produkten zu Produkten auf den großen Plattformen wie Microsoft Exchange oder Lotus Notes wird immer bedeutender. Lotus baut Notes zur Domino-Plattform aus, die zur wichtigen, plattform-unabhängigen Integrationsbasis wird.

### **Objektmodelle DCOM und CORBA**

Die Objektmodelle COM/DCOM und CORBA nähern sich zunehmend an. Damit wird sich ein allgemein gültiger Standard für eine einheitliche Middleware für Dokumenten-Management-Systeme durchsetzen.

### **NC - Zurück zu zentralisierten Lösungen**

Insbesondere, seitdem künftig durch Lotus Notes die OS/2-Plattform nicht mehr unterstützt wird, hat die NC-NetClient/ThinClient-Variante für verteilte Organisationen mit großen Hostsystemen an Charme gewonnen.

## **10.4 Neue Internet-Standards**

Bestehende Normen und Standards werden durch Standards aus dem Internet-Umfeld überholt:

### **Formatbeschreibungssprache XML**

Während derzeit im Internet-Umfeld HTML vorherrscht, wird künftig XML vermehrt zum Einsatz kommen. Microsoft plant, XML auch als Dokumentenformat im Office-Umfeld einzusetzen. In Zukunft wird XML ein universeller Dokumenten-, Container- und Objekt-Standard folgen.

### **EDI und E-Commerce**

Für den Austausch strukturierter Daten zwischen definierten Geschäftspartnern gibt es ISO-genormte EDI-Verfahren (Electronic Data Interchange) mit verschiedenen Ausprägungen für unterschiedliche Branchen.

Herkömmliche EDI-Verfahren werden künftig durch Electronic Commerce abgelöst. Bei E-Commerce können offene Benutzergruppen in den elektronischen Handel einbezogen werden. Zum

Austausch von Geschäftsdokumenten zwischen nicht bekannten Partnern wird die digitale Signatur für die Identifizierung des Absenders der übermittelten Nachricht und die rechtliche Absicherung an Bedeutung gewinnen.

### **SWAP**

In Konkurrenz zur Workflow Management Coalition (WfMC) entwickelt sich im Internet das Simple Workflow Access Protocol (SWAP) als möglicher neuer Standard. In Anbetracht der dynamischen Veränderungen im Internet-Umfeld ist jedoch nicht absehbar, welche Standards sich halten oder durchsetzen werden.

## **10.5 Knowledge-Management**

Ein neuer Trend aus den USA, das sogenannte Knowledge- oder Wissens-Management, hält auch in Europa Einzug. Hintergrund ist die lange fällige Erkenntnis, daß der Inhalt von DMS-Lösungen, die gespeicherten Informationen, der wichtigste Wert eines Systems ist. Dieses Unternehmenswissen gilt es, mit neuen Strategien unter Einbeziehung von Benutzern und Prozessen zu erschließen und zu vermehren. Knowledge-Management stellt damit die Basis für das ständige Lernen einer Organisation zur Verfügung und bringt das Erlernte über automatisch und vom Benutzer vergebene Hyperlinks zum vorhandenen Wissen in Beziehung.

### **Intelligente Erschließung von Informationen**

Das Wissen einer Organisation setzt sich aus explizitem, klar definierbarem und verdecktem, nicht sofort erkennbarem Wissen zusammen und geht damit weit über reine Dokumente, Web-Seiten und andere explizite Formen hinaus. Während allgemeines, explizites Wissen einfach an andere zu übermitteln ist, ist verborgenes Wissen sehr viel schwieriger zu erschließen und zu kommunizieren, da diese Art von Wissen empirisch und subjektiv ist. Das verborgene Wissen bildet jedoch oft die Grundlage für das strategische Wissen einer Organisation.

Die effiziente Erschließung der Unternehmensinformationen als Wissen ist der wichtigste Aspekt des neuen Trends. Früher war die

Unterscheidung einfach. Es gab im wesentlichen Volltextdatenbanken für die Erschließung von Texten und relationale Datenbanken für die Erschließung strukturierter Daten. Diese Datenbanken konnten auch benutzt werden, um über Zeiger auf Dokumente in Dokumenten-Management-Systemen zu verweisen.

Die Situation hat sich geändert. Data Warehouses ermöglichen die Verteilung, Aufbereitung und Verdichtung von Informationen, neuartige Suchmaschinen finden auch Daten und Dokumente in unstrukturierten Repositories, Agenten suchen selbständig und selbstlernend nach benötigten Daten und Dokumenten. Diesen Veränderungen soll der Begriff „Knowledge-Management“ Rechnung tragen - nicht mehr Speicherung und Verwaltung stehen im Vordergrund, sondern die intelligente Erschließung von Informationen, die zu mehr Wissen führt.

### **Expertensysteme und wissensbasierte Systeme erleben eine Renaissance**

Knowledge-Management ist dabei irgendwo zwischen Dokumenten-Management, Data und Document Warehousing, Expertensystemen, Suchmaschinen Groupware, Workflow und anderen Technologien angesiedelt. Sollten Datenbanken und Data Warehouses herkömmliche Daten erschließen und zusammenführen, so geht es beim Knowledge-Management um die inhaltliche Erschließung aller Arten von strukturierten und unstrukturierten Informationen, vom Datensatz über das eingegangene Fax bis zur Multimedia-Präsentation.

Knowledge-Management transformiert, selektiert und kombiniert die für einen Anwender in einem bestimmten Kontext wichtigen Informationen, so daß Entscheidungen und das Handeln von Unternehmen unterstützt werden.

Dokumenten- oder Knowledge-Management-Lösungen der nächsten Generation werden damit zu einem Mittelpunkt der Infrastruktur, die das Unternehmenswissen verfügbar und nutzbar macht.

## 10.6 Einbeziehung von Multimedia

Die Integration multimedialer Informationsformen wie strukturierte Daten, Text, Bild, Grafik, Audio und Video mit interaktiven Bearbeitungsmöglichkeiten wird künftig immer wichtiger:

### Digitale Fotografie

Seit geraumer Zeit werden kompakte und bezahlbare digitale Kameras angeboten, die sich in ihren Ausführungen kaum von normalen Kompaktkameras unterscheiden. Die Auflösungen digital erzeugter Bilder werden sich künftig weiter verbessern. In der Regel werden die Aufnahmen in den Formaten TIFF, BMP und JPEG erzeugt.

### Videoaufzeichnungen

Mittels Spezialinterfacekarten und zugehöriger Software ist die Digitalisierung von analogen, farbigen Videos möglich. Daneben können Bewegtbildsequenzen auch mit digitalen Video-Kameras aufgezeichnet werden. Für die Speicherung und Kompression von digitalisierten und original digital erzeugten Bewegtbildern wird das MPEG-Format (Motion Picture Expert Group) an Bedeutung gewinnen. Diese Anwendung aus dem Multimedia-Bereich wird mit der Zunahme von Videokonferenzen über PCs und ISDN für Dokumenten-Management-Systeme immer wichtiger. So kann beispielsweise bei Videokonferenzen direkt auf bestimmte Video-segmente zugegriffen werden.

### Sprachaufzeichnungen

Durch die zunehmende Abwicklung von Geschäften am Telefon, insbesondere auch im Call Center Umfeld, steigt die Bedeutung der Speicherung von Sprachaufzeichnungen. Die Menge der Informationen wird dabei so weit reduziert, daß Speicherplatzbedarf und Erkennbarkeit in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Die Aufzeichnung erfolgt softwaregestützt und parametrisierbar.

### Kombination von Standbild, Video und Audio mit Text und Daten

In Zukunft wird es vermehrt auch Anwendungen für die Verbindung und Umwandlung der verschiedenen Informationsformen

geben. Die automatische Konvertierung von Sprachaufzeichnungen in ein weiterverarbeitbares Textformat ist heute schon möglich. Neben der Speicherung und Verwaltung von Repositories mit elektronischen Dokumenten nutzen neue Dokumenten-Management-Funktionalitäten die Intelligenz und Interaktivität von Hypermedia-Formaten, um Geschäftsprozesse zu unterstützen und das Gesamtwissen einer Organisation zu vermehren.

## **10.7 DVD – Digital Versatile Disc**

Die DVD-Technologie wurde in den letzten zwei Jahren von verschiedenen Firmen vor allem für den Unterhaltungsmarkt - ähnlich wie seinerzeit die Compact Disk - entwickelt. Zielrichtung der Entwicklung war insbesondere der Ersatz der Video-Tape-Recorder, da auf einer DVD Spielfilme in voller Länge und höchster Qualität aufgezeichnet werden können. Ursprünglich stand DVD daher auch für Digital Video Disk. Weil auf einer DVD neben Video aber ebenso Computerdaten gespeichert werden können, wird die DVD heute als Digital Versatile Disk bezeichnet.

Herkömmliche digitale optische Speicher geraten durch die DVD unter Druck. CD-R, Rewritable und herkömmliche WORM werden zunehmend verdrängt werden.

### **Hohe Kapazitäten**

Vielen Analysten zufolge bietet allein die DVD ausreichende Kapazität für die Multimedia-Welt. Eine DVD hat etwa die siebenfache Speicherkapazität einer CD. Noch höhere Kapazitäten befinden sich bereits in der Entwicklung.

### **DVD-Laufwerke als Standardkomponenten für PCs**

PC-Hersteller werden DVD-ROM-Laufwerke künftig als Standardkomponenten anbieten. Hitachi zufolge werden bis zur Jahrtausendwende 70 Millionen DVD-Laufwerke in Gebrauch sein, wovon 30 Millionen Systeme für einmal selbst beschreibbare oder wiederbeschreibbare Medien sein werden.

## 10.8 DMS-Markt als Wachstumsmarkt

Der DMS-Branche wird seit Jahren ein sehr großes Wachstum vorhergesagt. Nach einer im Auftrag des IMC durchgeführten Marktstudie ist Deutschland derzeit der größte Einzelmarkt für DMS-Lösungen in Europa. Der VOI Verband Optische Informationssysteme e.V. schätzt das Marktvolumen in Deutschland für 1997 auf etwa 1 Milliarde DM und geht bis zum Jahr 2001 von einer jährlichen Steigerung von 20 bis 25 Prozent aus. Rechnet man das weitere Umfeld wie Groupware, Output-Services und andere Dienstleistungen hinzu, beträgt das Marktvolumen sogar ein Vielfaches dieser Summe.

Der Association for Information and Image Management International (AIIM) zufolge stellen DMS neben dem Internet den größten IT-Entwicklungsmarkt der nächsten zehn Jahre dar und werden als „Backbone“-Systeme Bestandteil aller DV-Lösungen. Auch nach Einschätzung der Gartner Group gewinnen DMS-Lösungen in allen DV-Anwendungen an Bedeutung, um als Dienste einen übergreifenden Zugriff auf Repositories für Daten und Dokumente zu ermöglichen. Die Delphi Consulting Group geht in ihren Studien von einem jährlichen Wachstum des internationalen DMS-Marktes von 30 bis 40 Prozent aus. Der amerikanische DMS-Markt wird für 1998 auf etwa 2,6 Milliarden US\$ eingeschätzt.

Bei der Vergabe von Budgets für DMS-Projekte verschieben sich die Kostenanteile. Obwohl die Produktlizenzen immer preiswerter werden, steigen die Gesamtprojektkosten eher an.

### Produkte werden komfortabler und preiswerter

Der Preisverfall bei DMS-Produkten führt auch zu einer weiteren Verbreitung. Einfache Aufgaben des Dokumenten-Managements werden durch Standard-Office-Suiten oder Netzwerkbetriebssysteme gelöst. Die Anbindung professioneller Lösungen an Basissysteme wie E-Mail-Komponenten oder Microsoft Exchange kristallisiert sich daher als wichtiger Trend heraus. Außerdem gibt es viele einfache DMS-Produkte für den Einzelanwender oder das Home-Office.

Dokumenten-Management wird für jeden Anwender erschwinglich. Lowcost-Archivierungsprodukte für den Einzelanwender

werden bereits für etwa 80 DM, in Netzwerken zu Preisen ab 300 DM je Arbeitsplatz angeboten. Die einfachen Off-the-Shelf-Produkte lassen sich jedoch nur bedingt in großen Organisationen einsetzen. Ein Risiko besteht bei der sicheren Langzeitarchivierung. Hier sollte man die Dokumente nicht den billigen kleinen Lösungen anvertrauen. Sicherheit und Langzeitverfügbarkeit haben ihren Preis.

### **Europa holt auf**

Der DMS-Markt in den USA hat gegenüber Europa nur noch einen Vorsprung von etwa sechs Monaten. Die bisherige Lücke zwischen den USA und Europa bei der Akzeptanz und Einführung neuer Technologien hat sich damit deutlich verringert. Der eigentliche Boom des Dokumenten-Managements wird in Europa erst ab der Jahrtausendwende beginnen, wenn nach Abschluß der Jahr 2000-Umstellung und der Einführung des Euro wieder Kapazitäten und Budgets frei werden.

Derzeit wird von einer Marktdurchdringung von deutlich unter 10 Prozent für Archivierungs-, Groupware-, Workflow- und DMS-Lösungen ausgegangen. Neben Großunternehmen zählen zunehmend auch mittelständische Unternehmen zu den potentiellen Anwendern.

### **Die Probierphase ist vorbei, es wird investiert!**

Wurden in den vergangenen Jahren vielfach nur kleine Testsysteme oder maximal Abteilungslösungen installiert, kommen jetzt große unternehmensweite Dokumenten-Management-Systeme zum Einsatz. Hierbei verschieben sich die Wertschöpfungsanteile für die Anbieter deutlich. Spezialhardware und Softwarelizenzen machen heute nur noch etwa 10 bis 20 Prozent der Investitionskosten aus. Teuer werden Projekte erst durch die Integrationsanforderungen in andere Anwendungen und das Customizing. In den Projekten steigt außerdem der Anteil an externer Beratungsleistung. Die organisatorische Komponente der Einführungsprojekte wird immer wichtiger.

Dokumenten-Management-Systeme lassen sich nur dann wirtschaftlich nutzen, wenn die Organisation angepaßt wird. Hier gilt

der Grundsatz: Strategie vor Organisation vor Technik. Dies beginnt bereits bei der einfachen Archivierung und endet beim Business Process Redesign bei Workflow-Einführungen. Die Akzeptanz eines komplexen, vollintegrierten Systems ist von der sorgfältigen Projektvorbereitung, den Qualifizierungs- und Schulungsmaßnahmen und der Optimierung von Arbeitsabläufen abhängig. Systemintegratoren treten hierbei zunehmend in den Wettbewerb zu klassischen Unternehmensberatungen oder spezialisierten DMS-Beratern.



## 11

## Dokumenten-Management nach dem Jahr 2000

# Kapitel

### In diesem Kapitel

- 11.1 Die DMS-Branche unter Druck.....250
- 11.2 Neue Konkurrenten für DMS-Anbieter .....251
- 11.3 Neue Arten des Erfassens, Indizierens und Retrievals von Informationen.....251
- 11.4 Die Zukunft optischer Speichermedien .....253
- 11.5 Zurück zur Quelle: Rezentralisierung.....253
- 11.6 Neue Anwendergruppen .....254
- 11.7 Überlebt Dokumenten-Management nur als organisatorische Dienstleistung?.....255

## **11 Dokumenten-Management nach dem Jahr 2000**

Anwendern werden in Zukunft viele weitere Routineaufgaben der Vergangenheit abgenommen werden, so daß sie sich auf die eigentlichen wissensintensiven Arbeiten, die menschliches Verständnis erfordern, konzentrieren können. Künftige Dokumenten-Management-Lösungen werden voraussichtlich weiterhin bestehende Technologien mit neuen wesentlichen Verbesserungen kombinieren. Da jedoch Technologien, die heute neu erscheinen, in den nächsten fünf Jahren schon wieder überholt sein können, ist für die Entwicklung und Implementierung von Dokumenten-Management-Systemen eine umfassende und kontinuierliche Marktbeobachtung unabdingbar. Die zukünftige Entwicklung ist dabei äußerst schwer abschätzbar. Der folgende Ausblick kann daher nur versuchen, die heutigen Trends auf die Zukunft zu extrapolieren.

### **11.1 Die DMS-Branche unter Druck**

Softwareentwicklungszyklen werden immer kürzer, und die Anbieter versuchen, sich hinsichtlich des Funktionsumfangs ihrer Produkte ständig zu übertreffen. Komponenten und Funktionalitäten, die in der Vergangenheit eigenständige Lösungen waren, werden immer häufiger in andere Produkte integriert. Da DMS-Lösungen keine Fachanwendungen sind, sondern Grundfunktionalitäten zur Verfügung stellen, geraten sie erheblich unter Druck. Einerseits wird immer mehr Funktionalität in Betriebssysteme und Netzwerkplattformen integriert, andererseits wird die DMS-Funktionalität auch von kaufmännischen Anwendungen aufgesogen.

Anbieter mit eigenständigen DMS-Produkten werden nur überleben, wenn sie eine ausreichende Anzahl von Integratoren und OEM-Partnern finden können, wenn sie ihre Produkte so modular gestalten, daß sie auch in andere Anwendungen integrierbar sind, und wenn sie darüber hinaus auch branchenspezifische Lösungen bereitstellen.

Besonders die zu erwartende Ablösung der hierarchischen Dateimanager, die dem Anwender die gleiche Unordnung, Unübersichtlichkeit und fehlende Mehrfachzuordnung für Dokumente wie die Papierablage zumuten, setzt die Anbieter traditioneller Dokumenten-Management-Lösungen erheblich unter Druck. Hierarchische, dateiorientierte Verzeichnisse sind ebenso wie heutige Websites nicht geeignet, eine geordnete, sichere und vollständige Bereitstellung von Informationen zu gewährleisten. Eigenständiges Dokumenten-Management hat zwar bisher von den Unzulänglichkeiten der Dateimanager profitiert, wird aber letztlich als Nachfolger dieser Ordnungs- und Zugriffsverfahren in den Betriebssystemen aufgehen.

### **11.2 Neue Konkurrenten für DMS-Anbieter**

Das vielfach verbreitete Ideal eines großen Marktes für DMS-Lösungen wird nicht ausnahmslos von typischen DMS-Lösungen abgedeckt werden. Ein Teil des Potentials, das sich DMS-Anbieter als ihren Marktanteil ausersehen haben, wird künftig durch neue Anwendungen und neue Arten von Software abgedeckt werden.

Wissensdatenbanken, Websites, Datawarehouses, virtuelle Büros und weitere heute bereits im Ansatz vorhandene Technologien lösen typische DMS-Probleme mit anderen Mitteln. Sie treten in Konkurrenz zu den traditionellen Archiv-, Dokumenten-Management- und Workflow-Systemen. Klassische DMS-Funktionen werden nur als nachgeordnete Dienste, die der Anwender nie als eigenständiges Programm zu Gesicht bekommt, bestehen bleiben.

### **11.3 Neue Arten des Erfassens, Indizierens und Retrievals von Informationen**

Die Erfassung von Faksimile-Dokumenten und deren Indizierung stellt heute noch einen erheblichen Engpaß und Kostenfaktor für DMS-Lösungen dar. Zukünftig wird der Anteil digital vorliegender Dokumente stark ansteigen. Dank wissensbasierter Lösungen werden OCR/ICR-Technologien so verbessert, daß die Erkennungsrate für eine automatische Indizierung ausreichen wird.

Zusammen mit den immer kostengünstiger werdenden magnetischen Speichermedien bieten sich neue Möglichkeiten der Informationsbereitstellung. Herkömmliche Jukeboxen für digitale optische Speicher werden in Zukunft nur noch für die Sicherung großer Daten- und Dokumentenbestände eingesetzt werden. Der Anteil der online verfügbaren Dokumente wird kontinuierlich steigen.

Damit bieten sich auch neue Methoden des Retrievals und der Bereitstellung am Arbeitsplatz. Die Zeiten, in denen auf Dokumente in erster Linie über das Ausfüllen einer Datenbankmaske oder über eine hierarchische Ordnerstruktur zugegriffen wurde, gehören dann der Vergangenheit an. Neue virtuelle Sichten auf Dokumentenbestände, intelligente Links, vollkommen neue Arten der Navigation in Dokumentenbeständen und eine aktive, kontextbezogene Bereitstellung von Dokumenten werden traditionelle Strategien ablösen.

Die Erschließung des Inhalts von Dokumenten - unabhängig davon, ob die Quelle ursprünglich ein digital erzeugtes CI- oder NCI-Dokument war, oder ob es sich um ein gescanntes oder gefaxtes analoges Dokument handelt - ermöglicht die Nutzung der Dokumente als Unternehmenswissen. Der Film „Disclosure“ hat mit seinem virtuellen Unternehmensarchiv manche Idee aus den Entwicklungslabors vorweggenommen.

Das Ende der Mikrofilm-Ära wird daher auch weniger von den traditionellen Befürwortern digitaler optischer Speicher eingeläutet, sondern von Datenbanken und Repositories, die den vollständigen Inhalt der Dokumente speichern. Da auf Mikroform-Medien nicht nach Texten und Zahlen in Dokumenten gesucht werden kann, bleibt als Anwendungsgebiet nur noch die Langzeitarchivierung, um den Anforderungen des Gesetzgebers hinsichtlich der Aufbewahrungspflichten für kaufmännische Dokumente gerecht zu werden. Aber auch hier wird sich durch die digitale Signatur und die Anerkennung elektronisch erzeugter Dokumente nach der Jahrtausendwende ein Wandel anbahnen.

## 11.4 Die Zukunft optischer Speichermedien

Nicht nur die Existenz des Mikrofilms ist bedroht, auch die „Rotating Digital Optical Disks“ werden über kurz oder lang aus der DV-Welt verschwinden. Optische Speicher hatten Anfang der 80er Jahre den Startpunkt für elektronische Archivierung und Workflow gesetzt. Ihre Berechtigung schwindet in dem Maße, in dem ausreichend günstige magnetische Speicherkapazitäten verfügbar sind. Bei den traditionellen optischen Medien im 12“- und 14“-Format gibt ein Hersteller nach dem anderen auf, auch 5¼“-Medien werden zunehmend durch die selbst bespielbare CD verdrängt. Aber selbst dieses Medium hat aufgrund seiner technischen Restriktionen und geringen Speicherkapazität am Ende des Jahrtausends ausgedient.

Als Nachfolger steht die DVD bereit. Nach einem Aufblühen der DVD verschwinden digitale optische Speicher als „Rotating Memories“ in der professionellen Informationsverarbeitung. Drehende Medien erreichen auch bei Einsatz verbesserter Steuertechnologien und Nutzung enger bündelnder Laser schnell eine Grenze. Zudem wird die Online-Bereitstellung von Informationen die Distribution über Medien ablösen.

Im neuen Jahrtausend werden außerdem vollständig neue Speicherverfahren zur Verfügung stehen. Welches der vielen Verfahren sich gegen die magnetischen Festplatten durchsetzen kann - z. B. neuartige Solid-State-Speicher auf Basis von Multiple Layer RAM-, Holografie-, Kristall-, biochemischen oder anderen Techniken - bleibt abzuwarten.

## 11.5 Zurück zur Quelle: Rezentralisierung

Dokumenten-Management-Systeme werden derzeit in der Mehrzahl als dezentrale und verteilte Lösungen in Client/Server- oder Intranet-Umgebungen implementiert. Herkömmliche Hostsysteme werden meist nur als Datenbankserver für die Referenzierung auf separat gehaltene Dokumente genutzt. Zukünftig wird eine starke Rezentralisierung der Dokumentenbestände erfolgen. Gigantische Archive werden zentral gehalten und weltweit multilingual abgefragt. Sobald ausreichend schnelle Leitungsverbindungen zu vernünftigen Preisen bereitgestellt werden, werden Konzepte wie das

komplette Outsourcing der Informationserfassung und -bereitstellung, „Pay per View“ oder das Angebot zentraler Fall-back- und Sicherheitslösungen die Zukunft bestimmen.

Besonders Unternehmen, die selbst über Leitungsnetzwerke, Kommunikationseinrichtungen und Rechenzentren verfügen, werden mit den bestehenden, bei Unternehmen oder Anwendern installierten herkömmlichen DMS-Lösungen konkurrieren. Der Aspekt der langfristigen Kundenbindung ist für alle Kommunikationsdienstleister von großem Interesse. Dabei werden sowohl öffentliche Inhalte als auch unternehmensinterne Bestände bereitgestellt. Bestehende Ansätze wie Publishing on Demand, Informations-Broadcast, Digital Mailing und andere werden sich in diese generelle Strategie einfügen.

## **11.6 Neue Anwendergruppen**

Typischerweise denkt man gegenwärtig beim Begriff Dokumenten-Management an kommerzielle Lösungen in Unternehmen. Schon heute gelangt diese Technologie aber durch virtuelle Arbeitsplätze auf die PC-Arbeitsplätze zuhause. Dokumenten-Management in all seinen Varianten zur Ordnung, Erschließung und zum Austausch von Dokumenten wird demokratisiert. Dokumenten-Management-Funktionen werden die Standard-Kommunikationsmittel des Internet um Kontroll- und Bereitstellungstechniken für große Informationsbestände ergänzen. Wenig wahrscheinlich ist allerdings, daß die Mehrheit der neuen Anwender diese Funktionen noch als eigenständiges Dokumenten-Management oder Workflow kennenlernen wird. Die Funktionalität wird sich vielmehr in neuartigen Anwendungen, die auch den Workflow vom Kühlschrank zum Kaufmann organisieren können, verstecken.

Der Dokumenten-Management-Branche ist daher angeraten, diese neuen Themen rechtzeitig mit „nicht-technologischen“, einfach verständlichen Begriffen zu besetzen und ihre Produkte unter den veränderten Anwenderanforderungen weiterzuentwickeln. Forciert wird die Entwicklung dieser Anwendungen nicht mehr von den DV- oder Organisationsabteilungen von Unternehmen, sondern von Anforderungen der Consumer-Industrie. Verspielte

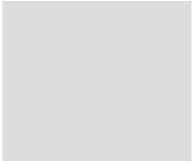
multimediale Benutzungsoberflächen, einfach und intuitiv nutzbare Funktionen oder Sprachsteuerung werden das Erscheinungsbild künftiger Anwendungen bestimmen.

### **11.7 Überlebt Dokumenten-Management nur als organisatorische Dienstleistung?**

Ungeachtet der Entwicklung von Software und Hardware bleibt die organisatorische Leistung für ein geordnetes Dokumenten-Management bestehen. Die Aufbereitung und Erschließung von Informationen wird angesichts der wachsenden Informationsmenge und der Informationsüberlastung immer wichtiger. In diesem Zusammenhang werden auch weitere neue Berufsbilder entstehen. Diese werden die aus der Optimierung von Prozessen und der verbesserten Nutzung von Informationen resultierende Reduktion der Arbeitsplätze in Büros und Verwaltungen allerdings nicht ausgleichen können.

Zur effektiven und wirtschaftlichen Nutzung des Dokumenten-Managements – zum Beispiel in einer ganzheitlichen, fallabschließenden Sachbearbeitung, bei der Automatisierung des Posteingangs oder bei universellen Call-Center-Arbeitsplätzen, an denen Informationen aus unterschiedlichsten Quellen zusammengeführt werden – bleiben weiterhin umfangreiche organisatorische und beratende Aufgaben bestehen. Dieses Dienstleistungssegment wird solange wachsen, wie es die Softwareindustrie versäumt, einfache und für den Anwendungsfall geeignete Produkte bereitzustellen.





# Anhang



Inhalt

- Abkürzungsverzeichnis.....259
- Abbildungsverzeichnis.....265
- Tabellenverzeichnis.....273
- Glossar.....275
- Literaturverzeichnis .....313



## Abkürzungsverzeichnis

AIIM	Association for Information and Image Management
ANSI	American National Standard Institute
API	Application Programming Interface
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BDSG	BundesDatenSchutzGesetz
BIT	Binary digIT
BK	BüroKommunikation
BLOB	Binary Large Object
BMP	BitMaP
BPR	Business Process Reengineering
CAD	Computer Aided Design
CALS	Computer-aided Acquisition and Logistics Support
CAR	Computer Aided Retrieval
CCITT	Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique
CD	Compact Disc
CD-R	Compact Disc - Recordable
CD-ROM	Compact Disc - Read Only Memory
CGM	Computer Graphics Metafile
CI	Coded Information
COLD	Computer Output to LaserDisk

COM	Component Object Model
COM	Computer Output to Microform
CPU	Central Processing Unit
CS	Client-Server, "C/S"
DB	DatenBank
DDE	Dynamic Data Exchange
DEN	Document Enabled Networking
DFR	Document Filing and Retrieval
DFÜ	DatenFernÜbertragung
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIP	Document Image Processing
DMA	Document Management Alliance
DMS	Dokumenten-Management-System
DOS	Disk Operating System
DPI	Dots Per Inch
DSSSL	Document Style Semantics and Specification Language
DTD	Document Type Definition
DTP	DeskTop Publishing
DV	DatenVerarbeitung
DVI	Digital Video Interactive
E-Forms	Electronic Forms
E-Mail	Electronic Mail

EBCDIC	Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code
ECMA	European Computer Manufacturers Association
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	Electronic Data Interchange For Administration, Commerce, and Transport
EDMS	Enterprise Document Management System
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
GoBS	Grundsätze ordnungsgemäßer Buch- und Speicherbuchführung
HGB	HandelsGesetzBuch
HPGL	Hewlett Packard Graphics Language
HSM	Hierarchisches SpeicherManagement
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HyTime	Hypermedia/Time based Structuring Language
I/O	Input/Output
ICR	Intelligent Character Recognition
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IGES	International Graphics Exchange Standard
IRS	Information Retrieval System
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Standards Organisation
IT	InformationsTechnologie

ITU	International Telecommunications Union
ITU-T	ITU Technical Standards Group (Nachfolge CCITT)
IV	Informationsverarbeitung
JPEG	Joint Photographics Expert Group
KB	KiloByte
LAN	Local Area Network
MAPI	Messaging Application Programming Interface
MAPI-WF	Messaging Application Programming Interface - Workflow Framework
MB	MegaByte
MIS	Management Information System
MO/MOD	Magneto-Optical Disk
MOM	Message Oriented Middleware
MPEG	Motion Picture Expert Group
MVS	Multiple Virtual System
NCI	Non Coded Information
OA	Office Automation
OCR	Optical Character Recognition
OD	Optical Disk
ODA	Open Document Architecture
ODBC	Open DataBase Connectivity
ODBMS	Object oriented Database Management System
ODIF	Open Document Interchange Format

ODL	Open Document Language
ODMA	Open Document Management API
OLE	Object Linking and Embedding
OLTP	OnLine Transaction Processing
OMA	Object Management Architecture
OMG	Object Management Group
ORB	Object Request Broker
OS	Operating System
OSI	Open Systems Interconnection
PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format
PDM	ProduktDaten-Management
PS	PostScript
RAM	Random Access Memory
RDBMS	Relational DataBase Management System
RFC	Remote Function Call
ROM	Read Only Memory
RPC	Remote Procedure Call
RTF	Rich Text Format
SDIF	SGML Document Interchange Format
SDO	Selfcontained Document Object
SGML	Standard Generalized Markup Language
SPDL	Standard Page Description Language

SPI	Service Provider Interface
SQL	Structured Query Language
TB	TeraByte
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDI	Text-Daten-Integration
TIFF	Tag / Tagged Image File Format
UNEDIFACT	United Nations EDIFACT
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
VOI	Verband Optische Informationssysteme e.V.
WAIS	Wide Area Information Server
WAN	Wide Area Network
WAPI	Workflow Application Programming Interface
WfMC	Workflow Management Coalition
WMF	Windows MetaFile
WORM	Write Once Read Many
WWW	World Wide Web

## Abbildungsverzeichnis

1. Typische Zeitstruktur von Bürotätigkeiten Quelle: Institut für Organisationsforschung und Technologieanwendung (IOT) .....	18
2. Nutzenpotentiale von Dokumenten-Management-Systemen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	19
3. Integrationsaspekte Quelle: Institut für Organisationsforschung und Technologieanwendung (IOT) .....	21
4. Dokumenten-Management-Technologien Quelle: Gartner Group.....	22
5. Formen von Dokumenten Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	30
6. Komponenten eines selbstbeschreibenden Dokumentes Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	31
7. Beispiel eines selbstbeschreibenden Informationsobjektes Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	33
8. Evolution der Bürokommunikation Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	37
9. Unterschiedliche Blickwinkel der verschiedenen Produktgruppen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	40
10. DMS-Anwendersicht Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	42
11. Paradigmenwechsel bei Informationssystemen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	43
12. Dreischichtiges Architekturmodell Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	44

13. Dreischichtige Client-Server-Architektur mit existierenden und sich entwickelnden Produkten Quelle: Document Management Alliance (DMA).....	45
14. Geschlossene Anwendungen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	46
15. Verteilte Standorte erfordern verteilte Systeme Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	46
16. Dokumentenaustausch in verteilten Systemen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	47
17. Architekturkomponenten Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	48
18. Ablageebene Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	50
19. Archivebene Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	51
20. DMS als Master-Anwendung Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	52
21. DMS-Enabling-Anwendung Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	53
22. Konfigurationsbeispiel Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	54
23. Schalenmodell Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	58
24. Traditionelle Faksimile-Archivierung Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	64
25. Gemischte Speicherung von CI- und NCI-Daten Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	66
26. COLD – Systemüberblick Quelle: Output Strategies .....	68

27. Archivierung strukturierter Daten mit Hintergrund-Faksimile Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	68
28. Archivierung strukturierter und unstrukturierter Daten im Druckformat Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	69
29. Archivierung strukturierter und unstrukturierter Daten im Imageformat Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	70
30. Dokumentenlebenszyklus Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	77
31. Speicherhierarchie Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	77
32. Groupware-Komponenten Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	80
33. Definition Workflow Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	84
34. Workflow-Kategorien Quelle: GIGA Information Group.....	87
35. Workflow-Technologien Quelle: Association for Information and Image Management (AIIM), BIS .....	91
36. Heutige Segmentierung des Workflow-Marktes Quelle: Delphi Consulting Group.....	92
37. Workflow-Entwicklungsaufwand Quelle: Imaging Magazine.....	93
38. Production-Workflow-Implementierung Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	95
39. Visuelle Darstellung der Ablageorganisation Quelle: Schwarzwaldgruppe – Association for Information and Image Management (AIIM) .....	106

40. Funktionale Bereiche für die Beschreibung von Dokumenten- Management-Anforderungen Quelle: Schwarzwaldgruppe – Association for Information and Image Management (AIIM).....	117
41. Funktionale Bereiche für die Beschreibung von Workflow- Anforderungen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	128
42. Probleme von Normen und Standards Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	141
43. Dokumentenstandards Quelle: Dataquest.....	142
44. ODA/ODIF-Dokumentstruktur Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	145
45. ODA/ODIF-Dokumentenaustausch Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	146
46. Zusammenhang von ODA- und SGML-Normen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	147
47. Beispiel einer Dokumentstruktur Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	147
48. Definition der Dokumentstruktur in einer DTD Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	148
49. Beispielpublikation in HTML Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	150
50. Beispiel einer HTML-Seite Quelle: Document Management Alliance (DMA).....	151
51. OLE/COM Quelle: Association for Information and Image Management (AIIM), Minolta Corp. ....	152
52. EDIFACT-Übertragungsverfahren Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	154

53. EDI - Revisionssichere Archivierung Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	155
54. DFR Informationsmodell Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	158
55. Unternehmensweites Dokumenten-Management Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	161
56. DMA-Konzepte Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	163
57. Einheitliches DMA-Zugriffsmodell Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	164
58. Client-Server-Modell der DMA Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	167
59. Point-of-Presence Modell der DMA Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	168
60. DMA-Hierarchie für Containment Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	170
61. DMA-Objektklassen Quelle: Document Management Alliance (DMA) .....	172
62. ODMA Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	174
63. Workflow Reference Model Quelle: Workflow Management Coalition (WfMC) .....	177
64. Von der Prozeßdefinition zur Worklist des Benutzers Quelle: Workflow Management Coalition (WfMC) .....	179
65. Datentypen in Workflow-Systemen Quelle: Workflow Management Coalition (WfMC) .....	180
66. Neue Mitspieler und Allianzen im DMS-Markt Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	189

67. VBXs und OLE Automation Quelle: Association for Information and Image Management (AIIM), KOFAX.....	191
68. Annäherung der verschiedenen Technologien: Back-Office- Lösungen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	192
69. Annäherung der verschiedenen Technologien: Back-Office- Lösungen Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	193
70. Annäherung der verschiedenen Technologien: Dokumenten- Management Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	194
71. Annäherung der verschiedenen Technologien: Archivsysteme Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	195
72. Annäherung der verschiedenen Technologien: Groupware Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	196
73. Annäherung der verschiedenen Technologien: Traditioneller Production-Workflow Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	197
74. Annäherung der verschiedenen Technologien: Ad-hoc- Workflow Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	198
75. Annäherung der verschiedenen Technologien: Datenbanken Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	199
76. Annäherung der verschiedenen Technologien: Kommerzielle Anwendungssysteme Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	200
77. Internet und Intranet Quelle: PROJECT CONSULT GmbH.....	204
78. Derzeitige Web-Formulare Quelle: Workflow Solutions Inc.....	206

79. Intelligente Web-Formulare	
Quelle: Workflow Solutions Inc. ....	207
80. Dreischichtiges Architekturmodell	
Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	228
81. Bedeutung externer Unterstützung für verschiedene Technologiebereiche	
Quelle: PROJECT CONSULT GmbH .....	231



## Tabellenverzeichnis

1. Überschneidung der Funktionen der verschiedenen Produktkategorien .....	41
2. Klassifikation von Anwendungsgebieten.....	59
3. Kombinierte Stärken von Volltext- und relationalen Datenbanken.....	72
4. Traditionelle Unterscheidung zwischen Workflow und Groupware .....	85
5. Spezifikation der Verteilung.....	96
6. Voraussichtliche Produktentwicklungen.....	202



## Glossar

<b>Ablage</b>	Die Ablage dient der kurz- und mittelfristigen Aufbewahrung und Verwaltung von Dokumenten zum Zweck des schnellen und einfachen Zugriffs und ist als dynamischer und veränderlicher Teil eines DMS zu betrachten. Sie ist mit einem "klassischen" Dokumenten-Management-System im engeren Sinn gleichzusetzen.
<b>Ad-hoc-Workflow</b>	Im Unterschied zu Production-Workflow elektronische Unterstützung unstrukturierter Vorgänge, die sich aus der laufenden Arbeit ergeben, nur einmal auftreten oder so variieren, daß sie nicht vorhersehbar sind.
<b>API</b>	Application Programming Interface. Programmierschnittstelle zur Kommunikation zwischen einer Anwendung und einem Service.
<b>Archiv</b>	Das Archiv dient der langfristigen, geordneten und statischen Aufbewahrung von Dokumenten. Die Dokumente werden unveränderbar gespeichert und sind archivierungspflichtig oder zumindest archivierungswürdig.

<b>Archivsystem</b>	Archivsysteme werden im allgemeinen als Endablage eingesetzt und dienen zur revisionssicheren, unveränderbaren Speicherung von Informationen. Elektronische Archivsysteme gehen von einem ähnlichen Ansatz wie die klassischen Dokumenten-Management-Systeme i.e.S. aus. Auch hier werden mittels einer Datenbank einzelne Dokumente und Container verwaltet. Archivsysteme besitzen darüberhinaus die Möglichkeit, große Informationsmengen in Jukeboxen zu verwalten. Anstelle eigenständiger Archivsysteme wird die elektronische Archivierung zunehmend zu einem nachgeordneten Service und in vorhandene Anwendungen integriert (Enabling).
<b>ASCII (ISO 8859)</b>	American Standard Code for Information Interchange. 7-Bit Code zur Darstellung von Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Steuer- und Sonderzeichen). Mit dem 7-Bit ASCII Code können 128 verschiedene Zeichen dargestellt werden.
<b>Attribut</b>	Identifizierende oder beschreibende Eigenschaft eines Dokumentes.
<b>Auditing, Audit Trail</b>	Protokollierungsverfahren, zum Beispiel Datum, Zeit und Art der ausgeführten Arbeitsschritte.
<b>Barcode</b>	Codierungsverfahren, bei dem nach einem festgelegten Schema grafische Informationen (Balken) in Zahlen und Buchstaben gewandelt werden können und umgekehrt.

<b>Batch</b>	Engl.: Stapel. Im Gegensatz zum Dialogbetrieb werden Batch-Programme ohne Benutzerinteraktion vom Rechner abgearbeitet und liefern das Verarbeitungsergebnis als Datei ab.
<b>BLOB</b>	Binary Large Object. Speicherung der Dokumente selbst als Feldinhalt in einer Datenbank.
<b>Boolesche Operatoren</b>	Boolesche oder logische Operatoren wie UND, ODER, NICHT gestatten eine Verknüpfung von Suchkriterien zu komplexen Suchanfragen.
<b>BPR</b>	Business Process Reengineering.
<b>Browser</b>	Engl.: Blättern. Navigationsinstrument für das World Wide Web. Der Browser setzt den HTML-Code in das eigentliche Dokumentenformat für die Bildschirmdarstellung um und interpretiert die Aktionen des Benutzers.
<b>Brutto-Image</b>	Vollständiges Abbild, das nach dem Scanvorgang zur Verfügung steht. Durch spezielle Verfahren kann der Hintergrund anschließend ausgeblendet werden, es verbleibt das Netto-Image. Das Vollbild kann durch die Kombination mit dem Hintergrundlayout ( Overlay) wieder erzeugt werden.
<b>Bürokommunikation (BK)</b>	Aus einzelnen Modulen wie Text, Tabelle, Grafik, Datenbank, Kalender oder E-Mail bestehendes Softwarepaket. Unterschieden werden oft die im Hintergrund liegenden Module wie Mail- oder Datenbankkomponenten als "Back-Office" und auf der anderen Seite Module wie Text, Tabelle oder Grafik als "Front-Office".

<b>Business Process Reengineering (BPR)</b>	Umstrukturierung von Geschäftsprozessen und Arbeitsabläufen zur Verringerung der Durchlaufzeiten.
<b>Cache</b>	Zwischenspeicher.
<b>Caching</b>	Zwischenspeicherung aktueller oder in Bearbeitung befindlicher Dokumente auf schnellen Speichermedien (Festplatte oder Arbeitsspeicher des lokalen Rechners), um zeitaufwendige Zugriffe auf Medien mit längeren Zugriffszeiten zu vermeiden.
<b>CCITT</b>	Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique. Gemeinschaft der Postgesellschaften (heute ITU), die Standards für das Post- und Fernmeldewesen definiert.
<b>CCITT/3 (CCITT T4 Gruppe 3)</b>	Heute ITU-T Gruppe III (T4). Von der Gemeinschaft der Postgesellschaften (früher CCITT, heute ITU) normiertes, verlustfreies Komprimierungsverfahren für Schwarzweißbilder im Bereich Faxübertragung und Scanneranwendungen.
<b>CCITT/4 (CCITT T6 Gruppe 4)</b>	Heute ITU-T Gruppe IV (T6). Standard für die verlustlose Komprimierung von Schwarzweißbildern im Bereich Faxübertragung und Scanneranwendungen. Wesentlich höherer Kompressionsfaktor als CCITT/3.
<b>CD</b>	Compact Disc. Industriell gefertigte Nur-Lese-Speicher. Ursprünglich von Philips und Sony als Audio-CD entwickelt.
<b>CD-R</b>	Compact Disc - Recordable. Optische Speichermedien, die vom Anwender selbst einmal beschrieben werden können.

<b>CD-ROM</b>	Compact Disc - Read Only Memory. Industriell gefertigte optische Speichermedien, die vom Anwender nur gelesen werden können.
<b>CI</b>	Coded Information. Kodierte, das heißt vom Rechner direkt interpretierbare und weiterverarbeitbare Zeichen im Gegensatz zu NCI, nichtkodierte Bild- oder Sprachinformation. Coded Information wird in der Regel durch ASCII, EBCDIC oder verwandte, erweiterte Zeichensätze dargestellt.
<b>Client</b>	System (Hardware oder Anwendung) in einer Netzverbindung, das einen Dienst nicht selbst erbringen kann und daher die Dienstleistungen eines Servers in Anspruch nimmt.
<b>Client-Server-Architektur (Donovan)</b>	Das Client-Server-Modell von John Donovan umfaßt drei Ebenen. Auf der untersten Ebene befinden sich die eigentlichen Daten, darüber eine funktionale Ebene, deren Dienste im allgemeinen auf die verschiedenen Repositories zugreifen müssen und die Informationen dann an die oberste Ebene, die Präsentationsebene ( Desktop-Applikationen oder Präsentationsdienste), weitergeben.

<b>Client-Server-Modell</b>	Zusammenspiel zwischen Ressourcen eines Arbeitsplatzes ( Client) mit speziellen Ressourcen einer vom Client aus gesehen zentralen Instanz ( Server). Ein Server kann wiederum zu einem Client werden, indem er andere Dienste nutzt. Typische Client-Funktionen sind Benutzeroberflächenunterstützung oder lokales Dokumenten-Management. Server-Funktionen sind zum Beispiel zentrale Datenbank-verwaltung oder Kommunikationsmanagement.
<b>Code</b>	Vorschrift für die eindeutige Zuordnung ( Codierung) der Zeichen eines Zeichenvorrates (Urmenge) zu denen eines anderen Zeichenvorrates (Bildmenge).
<b>Codierung</b>	Umsetzung am Bildschirm angezeigter oder über Tastatur eingegebener Zeichen in ein vom Computer verarbeitbares binäres Schema. Bei der Softwareerstellung wird der Begriff für die Umsetzung von logischen Anweisungen in Programmbeehle verwendet.
<b>COLD</b>	Computer Output to Laser Disk. Verfahren zur Massendatenarchivierung auf digitalen optischen Speichern. COLD-Systeme nehmen Dateien (per Magnetband oder Dateitransfer) entgegen, extrahieren Indexdaten und speichern die Informationen. Die Daten können formatgetreu unter Verwendung von Overlays oder Hintergrundlayouts angezeigt werden.

<b>COM</b>	Computer Output to Microform. Direkte Verfilmung kodierter Rechnerinformationen auf Mikroform-Medien.  Component Object Model. Ebene zur plattformübergreifenden Applikationsentwicklung.
<b>Compound Document</b>	Aus beliebigen Objekten wie Text, Bild, Tabelle, Audio, Video etc. zusammengesetztes Dokument.
<b>Container</b>	Objekt, das aus verschiedenen inhaltlich zusammenhängenden strukturierten und unstrukturierten Informationen, elementaren und zusammengesetzten Dokumenten mit internen und externen Referenzen und Zugriffsinformationen besteht.
<b>Customized</b>	Engl.: an bestimmte vorgegebene Anforderungen angepaßt. In der DV wird der Begriff für Individualprogrammierung verwendet, die auf Standardprodukten oder Modulen aufsetzt und Programme an kundenspezifische Anforderungen anpaßt.
<b>Datensicherungssystem</b>	Datensicherungssysteme sind durch die kontinuierliche Archivierung von Daten und Dokumenten und seltenes Retrieval gekennzeichnet. In der Regel erfolgt ein Zugriff auf die gespeicherten Daten nur im Notfall oder durch ein HSM-System.
<b>DDE</b>	Dynamic Data Exchange. Microsoft-Standard zum Austausch von Daten zwischen Anwendungsprogrammen.
<b>Dediziert</b>	Gerät, das nur eine Funktion erfüllt. Ein dedizierter Server kann beispielsweise nicht als Arbeitsplatzrechner eingesetzt werden.

<b>Dekompression, Dekomprimierung</b>	Wiederherstellung der ursprünglichen Information der durch Kompressionsverfahren reduzierten Datenmenge.
<b>DEN</b>	Document Enabled Networking. Middleware-orientierter Ansatz für die Standardisierung der Schnittstelle vom DMS- Client zu den Applikationen und vom DMS- Server zum Dokumentenspeicher. Abgelöst durch DMA.
<b>Desktop</b>	Desktop-Computer: Rechner, die auf dem Schreibtisch (Desk) aufgestellt werden und aus einzelnen Baugruppen bestehen, die über Kabel miteinander verbunden werden. Desktop-Programm: elektronischer Schreibtisch, der den herkömmlichen Büroarbeitsplatz objektorientiert am Bildschirm nachbildet.
<b>DFR (ISO 10166)</b>	Document Filing and Retrieval. ISO-Norm zur Definition von Protokollen und zum Aufbau von selbstbeschreibenden elektronischen Dokumenten.
<b>Dienst</b>	Service.
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung. Nationales Normierungsgremium.
<b>DIP</b>	Document Image Processing.
<b>DIP</b>	Document Image Processing Verarbeitung und Verwaltung von gescannten oder per Datenfernübertragung empfangenen nicht-kodierten Informationen ( NCI).
<b>Directory</b>	Dateiverzeichnis.
<b>DMA</b>	Document Management Alliance.

- DMA-Modell** Das DMA-Modell spezifiziert grundlegende Operationen und gemeinsame Elemente aller DMA-konformen Dokumenten-Management-Systeme. Der Zugriff auf ein DMA-System wird über Zugriffspunkte (wenn Clienten mit dem DMA-System kommunizieren) und Servicepunkte (für Dienste, die unter dem DMA-System integriert sind) bereitgestellt. DMA Middleware sorgt für die Verteilung der Zugriffe. Für den Client bietet DMA eine einheitliche Sicht auf alle Dokumente, unabhängig von ihrem Ort, ihrer Erstellung usw.
- DMS** Dokumenten-Management-System.
- Document Imaging** Computergestützte Erfassung, Speicherung, Suche, Änderung und Ausgabe von Images.
- Document Management Alliance (DMA)** Zusammenschluß von über 100 Unternehmen mit dem Ziel, Standards und Produkte zur Verfügung stellen, die die Interoperabilität von Dokumenten-Management-Anwendungen, Services und Repositories ermöglichen. Basis für die Arbeit der DMA ist das EDMS-Anforderungsprofil der Schwarzwaldgruppe.
- Dokument** Der Begriff "Dokument" entspricht nicht nur den ehemaligen Papierdokumenten, sondern kann daneben jede andere digitale Form von Informationen beinhalten, die zu einem Dokument verbunden werden. Ein Dokument kann aus einem (zum Beispiel ein Bild oder ein Datensatz) oder mehreren Einzelobjekten (zum Beispiel mehrere Bilder, eine Datei mit integrierten Bildern, Text und Tabellen, gemischte Inhalte aus mehreren Quellen) bestehen.

<b>Dokumenten-Management</b>	Erfassung, Bearbeitung, Verwaltung und Speicherung von Dokumenten unter Sicherstellung von Genauigkeit, Performance, Sicherheit und Zuverlässigkeit, unabhängig davon, wo und in welchem Format die Dokumente gespeichert sind.
<b>Dokumenten-Management-System (DMS) im engeren Sinn</b>	Ursprung von Dokumenten-Management-Systemen im engeren Sinn ist die Verwaltung von Dateien in Netzwerken. Diese Systeme sind dokumentorientiert, das heißt Zugriff, Verwaltung und Darstellung erfolgen auf Basis von Dokumentenmerkmalen. Organisatorische Gesichtspunkte wie das gemeinsame Arbeiten mit Dokumenten, Einbinden in Prozesse etc. spielen bei den klassischen Produkten keine Rolle. Wesentliche Merkmale sind die Bildung von Dokumentengruppen (Containern), Versionsmanagement und selbstbeschreibende Dokumentenobjekte (Selfcontained Objects).
<b>Dokumenten-Management-System (DMS) im weiteren Sinn</b>	Sammelbegriff für die sich zunehmend mischenden Systemkategorien Dokumenten-Management-Systeme i.e.S., Document Imaging, Groupware, Workflow, elektronische Archivsysteme mit digitalen optischen Speichern, E-Forms u.a.
<b>Domain</b>	Teilnetz in einer größeren Netzwerkumgebung wie dem Internet oder einem Intranet. Der Domain-Name ist Bestandteil einer Internet-Adresse.
<b>Download</b>	Datenübertragung über das Telefonnetz von externen Systemen auf den eigenen Computer.

<b>DVI</b>	Digital Video Interactive. Multimedia-plattform der Firma Intel, die Standards für die Kompression bewegter Farbbilder beinhaltet.
<b>E-Forms</b>	Elektronische Formulare für die Eingabe, Anzeige, Ausgabe und Verwaltung variabler Informationen.
<b>E-Mail</b>	Elektronische Post, die individuell oder nach Verteilerschlüsseln in Netzwerken versendet werden kann. Datenaustausch zwischen Benutzern mit beliebigem Inhalt möglich.
<b>EBCDIC</b>	Extended Binary - Coded Decimal Interchange Code. Code zur Speicherung von kodierten Informationen ( CI) in Mainframe-Umgebungen.
<b>EDI</b>	Electronic Data Interchange. Oberbegriff für Systemkonzepte, die es ermöglichen, in einem EDV-System erstellte Daten zu einem anderen System zu übertragen und dort direkt elektronisch weiterzuverarbeiten. Das Verfahren hat sich in unterschiedlichen Ausprägungen (zum Beispiel EDIFACT, S.W.I.F.T.) am Markt etabliert.
<b>EDIFACT (ISO 9735)</b>	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport. Weltweit gültiger EDI-Standard mit Nachrichtentypen für ein branchenübergreifendes Spektrum von Geschäftsvorfällen.
<b>EDMS</b>	Enterprise Document Management System.

<b>Enabling</b>	Ergänzung vorhandener Anwendungen um Dokumenten-Management-Funktionen, damit die gleichen Informationen und Dokumente aus verschiedenen Applikationen heraus genutzt werden können. Die DMS-Anwendung hat somit keinen eigenen Desktop bzw. keine eigene Oberfläche.
<b>Encodierung</b>	Verschlüsselung, Sicherheitsmerkmale im Objekt selber.
<b>Engine</b>	DMS- oder Workflow-Ausführungskomponente auf Server-Ebene ( WfMC). DMS- oder Workflow-Dienst zur Integration in bestehende Anwendungen.
<b>Enterprise Document Management System (EDMS)</b>	Unternehmensweites Dokumenten-Management-System. Definition der Anforderungen an unternehmensweite Dokumenten-Management-Systeme durch die Schwarzwaldgruppe.
<b>Faksimile</b>	Information (zum Beispiel Text, Grafik), die als Rasterbild vorliegt. Bei Faksimiles handelt es sich um nichtkodierte Informationen ( NCI), die vom Rechner nicht direkt weiterverarbeitbar sind.
<b>Formular</b>	(Elektronischer) Vordruck, der eine formatierte und einheitliche Informationsein- und ausgabe ermöglicht.
<b>Gateway</b>	Engl.: "Eingang", "Zugang". Schnittstelle zwischen zwei Kommunikationssystemen, die mit unterschiedlicher Systemsoftware betrieben werden.

- Geschäftsprozeß** Prozeß, der zur Erreichung der Geschäftsziele beiträgt. Geschäftsprozesse (zum Beispiel Schadensabwicklung in einer Versicherung, Reisekostenabrechnung, Bestellungen) beinhalten manuelle und/oder automatisierte Prozesse.
- GoBS** Grundsätze ordnungsgemäßer Buch- und Speicherbuchführung. In den GoBS sind die Grundsätze für die revisionssichere Archivierung und die Verfahrensdokumentation festgelegt.
- Groupware** Groupware setzt auf Modulen der Bürokommunikation auf, verknüpft die einzelnen Komponenten mit einer eigenen Intelligenz und stellt alle Werkzeuge aufgabenorientiert für die Zusammenarbeit von Gruppen zur Verfügung. Bei Groupware-Systemen steht die gemeinsame Nutzung von Programm- und Informationsressourcen im Vordergrund.
- Grundindex** Der Grundindex enthält die für die Identifizierung, den Dokumentenzugriff, die Suche und den Aufbau von Hitlisten erforderlichen Attribute. Diese Informationen müssen für eine revisionssichere Archivierung beim Dokument gespeichert werden, damit der Grundindex bei Datenverlust aus den beim Dokument gespeicherten Attributen wiederhergestellt werden kann.
- Grundsätze der elektronischen Archivierung** Anforderungen an elektronische Archivsysteme, damit diese als revisionssicher, konsistent und recoveryfähig akzeptiert werden können (revisionssichere Archivierung). Herausgegeben vom VOI.

<b>Hardwareplattform</b>	Zur Hardwareplattform zählen alle physischen EDV-Komponenten wie Rechner, Speichersysteme, Drucker, Scanner, Netzwerke.
<b>Header</b>	Der Header eines Dokumentes enthält alle notwendigen Identifizierungs-, Struktur- und Verwaltungsinformationen ( Unique Identifier und Grundindex).
<b>Hierarchisches Speichermanagement (HSM)</b>	<p>Traditionelles HSM dient der automatischen Migration von Dateien, auf die eine bestimmte Zeit nicht zugegriffen wurde, von schnellen, Online-Festplattenspeichern auf langsamere billigere Speicher wie optische Jukeboxen oder Tapes. Einige HSM-Systeme bieten noch eine dritte Migrationsstufe auf 8mm Tape oder CD-ROM.</p> <p>HSM in Information-Warehouse-Systemen dient der Übertragung und Bereitstellung von Informationen in verteilten Umgebungen.</p> <p>HSM in Document Imaging und Dokumenten-Management-Systemen dient der schnellen Bereitstellung abgelegter oder archivierter Dokumente. HSM sorgt insbesondere für den schnellen Transport großer Dokumentenmengen und die Zwischenspeicherung aktuell benötigter Informationen.</p>
<b>Hitliste</b>	Ergebnis einer Rechercheanfrage, aus dem der Benutzer ersehen kann, welche Dokumente die angegebenen Suchkriterien erfüllen.

<b>Homepage</b>	Leitseite einer Website, die im allgemeinen ein Inhaltsverzeichnis oder Links zu den wichtigsten Seiten dieses Angebots enthält.
<b>Host</b>	Zentrales Großrechnersystem in einem Netzwerk.
<b>HSM</b>	Hierarchisches Speichermanagement.
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language. Von der verwendeten Soft- oder Hardware unabhängiges Standarddokumentenformat im World Wide Web. HTML ist die am weitesten verbreitete SGML-Applikation.
<b>HTTP</b>	HyperText Transfer Protocol. Protokoll für den Daten- und Dokumentenaustausch innerhalb des World Wide Web.
<b>Hyperlink</b>	Querverweis (Hypertext-Link), der als hervorgehobene Stelle im Hauptfenster des Benutzers erscheint.
<b>Hypertextsystem</b>	Retrievalsystem mit inhaltlichen Querverweisen (Links), die für den Anwender verborgen sind; Navigationsgestaltung. In einem Hypertextsystem hat der Benutzer anstelle einer sequentiellen Suche die Möglichkeit, sich relativ frei zwischen verschiedenen verwandten Themen zu bewegen.

<b>ICR</b>	Intelligent Character Recognition. Methode zur Texterkennung in einem NCI-Dokument. Neben OCR-Methoden werden weitere Informationsquellen bei der Umwandlung berücksichtigt (zum Beispiel Wahrscheinlichkeiten von Buchstaben, Kontextanalyse, Rechtschreibprüfungen) und so die Erkennungsrate gegenüber herkömmlichen OCR-Techniken verbessert.
<b>Image</b>	Aus einzelnen Bildpunkten zusammengesetztes elektronisches Abbild eines Papierdokumentes ( Faksimile, NCI).
<b>Index</b>	Der Index eines Dokumentes ist die Menge festgelegter Suchinformationen für das Retrieval und den Zugriff. Der Index setzt sich aus beschreibenden und identifizierenden Attributen zusammen.
<b>Indexdatenbank</b>	Integrierte Referenzdatenbank eines DMS, die die Indexinformationen der abgelegten oder archivierten Dokumente enthält.
<b>Indizierung</b>	In der Regel datenbankgestütztes Verfahren zur Erstellung möglichst eindeutiger Zugriffsinformationen für das schnelle Wiederauffinden gespeicherter Dokumente, Dokumentengruppen oder einzelner Teile von Dokumenten.
<b>Informationsobjekt</b>	Selbstbeschreibendes Dokumentenobjekt ( Dokument) mit beliebiger Inhaltskomponente.
<b>Interface</b>	Schnittstelle.

<b>Internet</b>	Kooperativ betriebenes, weltweit verteiltes und unkontrolliertes Netzwerk, das Informationen mit Hilfe festgelegter Regeln austauscht.
<b>Internet-Provider</b>	Dienstleister, der eine Anbindung an das Internet herstellt und technische Unterstützung beim Aufbau von Internet-Angeboten ( Websites) leistet.
<b>Intranet</b>	Im Gegensatz zum öffentlichen Internet ist ein Intranet ein geschlossenes Netz und auf ein Unternehmen oder einen Firmenverbund begrenzt. Websites werden nur innerhalb dieses geschlossenen Netzes bereitgestellt.
<b>IRS</b>	Information Retrieval System. Referenzsystem für die physikalische Adressierung, Verwaltung und Organisation der Dokumente auf den optischen Speichern und Jukeboxen.
<b>ISDN</b>	Integrated Services Digital Network. Digitale Direktverbindung als Ersatz herkömmlicher Telefonleitungen. Da die digitalen Computersignale nicht mehr durch ein Modem in analoge Signale umgesetzt werden müssen, können Daten über ISDN mit einer deutlich höheren Geschwindigkeit als mit den schnellsten Modems übertragen werden.
<b>ISO</b>	International Standards Organisation. Internationale Dachorganisation nationaler Normierungsgremien mit dem Ziel, internationale Standards für alle Bereiche der Technik zu erarbeiten. ISO-Normen werden in der Regel als europäische und nationale DIN-Normen übernommen.

<b>ITU</b>	International Telecommunications Union. Normierungsgremium der Postgesellschaften, ehemals CCITT. Für DMS relevante Normen: CCITT/3 und 4 (Bildkompression) einschließlich TIFF für Rasterbilder.
<b>IV</b>	Informationsverarbeitung. Als Erweiterung und Fortführung der DV schließt die Informationsverarbeitung nichtkodierte Informationen wie Bilder, Sprache, Video etc. ein.
<b>Java</b>	Programmierungsumgebung für das World Wide Web von Sun Microsystems und von Netscape und Microsoft lizenziert zur Entwicklung interaktiver Dokumente und zur Verbindung von Programmen mit Websites. Die Programme sind betriebssystem- und plattformunabhängig und werden zur Laufzeit geladen und dann wieder gelöscht.
<b>JBIG</b>	Verlustfreier Komprimierungsstandard für Schwarzweiß- und Farbbilder.
<b>JPEG</b>	Joint Photographic Expert Group. Von CCITT und ISO gebildetes Komitee zur Definition eines Standards zur Speicherung und Kompression von Farb- und Schwarzweißbildern.
<b>Jukebox</b>	Plattenwechselautomat für optische Speichermedien. Jukeboxen erlauben heute einen Zugriff auf nahezu unbegrenzte Datenmengen.

<b>Kaskadierbarkeit</b>	Ausbau eines DMS, bei dem (im Gegensatz zur Skalierbarkeit) weitere Komponenten als selbständige logische und physikalische Einheiten mit übergreifendem Zugriff hinzugefügt werden, zum Beispiel ein zusätzlicher Jukeboxserver mit weiteren Jukeboxen, die von einem weiteren IRS verwaltet werden.
<b>Klassisches Dokumenten-Management</b>	Dokumenten-Management-System im engeren Sinn.
<b>Kompression, Komprimierung</b>	Datenreduktion unter Verwendung bestimmter festgelegter Verfahren (zum Beispiel durch Zusammenfassung gleicher Bits) zur Verminderung des Speicherbedarfs und zur Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit in Netzwerken. Für die Komprimierung werden sowohl Hardware- als auch Softwareverfahren angeboten.
<b>Konverter, Konvertierer</b>	Modul zur Umwandlung verschiedener Dokumentenformate in ein einheitliches Format, damit der Austausch von Dokumenten zwischen unterschiedlichen Applikationen und Diensten sichergestellt ist.
<b>Kryptographie</b>	Verschlüsselung gesamter Objekte zur sicheren Übertragung in Netzen.
<b>LAN</b>	Local Area Network. Lokales Netzwerk.
<b>Library</b>	Dokumentbibliothek.
<b>Logging</b>	Protokollierung.

<b>Lokalisierer</b>	Der Lokalisierer dient zum Aufbau, zur Verwaltung und zum übergreifenden Zugriff auf ein verteiltes DMS und ist eine Datenbankanwendung, die die Orte, Inhalte und Strukturen von Ablagen, Archiven, Indexdatenbanken und entfernten Lokalisierern verwaltet und die Navigation zwischen lokalen und entfernten Systemen übernimmt.
<b>LZW</b>	Verlustfreier Komprimierungs-Standard für Faksimiles.
<b>Mailbox</b>	Elektronischer Briefkasten für das Abholen und Ablegen von Post und Nachrichten.
<b>Mainframe</b>	Großrechner, an den im allgemeinen eine Vielzahl Peripheriegeräte wie Speichersysteme, Drucker etc. angeschlossen ist.
<b>MAPI</b>	Messaging API. Middleware-Messaging-Standard von Microsoft.
<b>MAPI-WF</b>	Messaging API Workflow Framework. API-Set von Microsoft zur Ausstattung von Bürokommunikationsanwendungen mit Workflow-Features. Entscheidung der Workflow Management Coalition für die Verwendung der MAPI-Spezifikationen als "Interface 4" des Workflow Reference Models.
<b>Master-Anwendung</b>	Anwendung, bei der im Gegensatz zum Enabling andere Anwendungen in den DMS-Client-Desktop integriert werden.
<b>Middleware</b>	Zwischen den eigentlichen Anwendungen und der Betriebssystemebene angesiedelte System- und Netzwerk-Dienste (zum Beispiel Kommunikation, Protokollierung, Sicherheit, Konverter).

<b>Migration</b>	Möglichkeit oder Notwendigkeit, Zugriffsinformationen und Dokumente von einem System in ein anderes zu überführen.
<b>Mikrofiche</b>	Planfilm im Postkartenformat. Analoges Medium zur Speicherung nichtkodierter Informationen ( NCI).
<b>Mikrofilm</b>	Rollfilm. Analoges Medium zur Speicherung nichtkodierter Informationen ( NCI).
<b>Mikroform</b>	Unter Mikroformmedien sind Mikrofilm und Mikrofiche zusammengefaßt.
<b>Mikrografie</b>	Oberbegriff für Technologien und Verfahren der Mikroformtechnologie (Erfassung, Management, Manipulation, Routing, Speichern und Ausgabe von Mikroformmedien).
<b>Modem</b>	Hardware, die die Anbindung eines Computers an eine Datenübertragungsleitung (meist eine Telefonleitung) ermöglicht. Wandelt digitale Signale des Computers in analoge Signale für das normale Telefonnetz und umgekehrt.
<b>MOM</b>	Message Oriented Middleware. Vergleichbar mit einem Protokoll des Arbeitsflusses. Jede Message wird wie eine Transaktion behandelt, über die Rechenschaft abzulegen ist, und nicht wie bei Mailsystemen wie eine Nachricht, die sich irgendwo im System befindet.
<b>Monolithische Anwendungen</b>	Bestehende isolierte Anwendungen für nur einen Anwendungsfall wie etwa ein spezieller Client, eine Datenbank und ein Archiv.

<b>MPEG</b>	Motion Picture Expert Group. Gruppe innerhalb der ISO, die für die Bearbeitung weltweiter Standards zur Kompression digitalisierter Bewegtbilder (einschließlich Farbe) verantwortlich ist. MPEG komprimiert nicht verlustfrei.
<b>Multimedia</b>	Integrierte und interaktive Eingabe, Verarbeitung, Kommunikation und Ausgabe oder Präsentation verschiedenster Informationsarten wie strukturierte Daten, Text, Bild, Grafik, Audio oder Video.
<b>NCI</b>	Non Coded Information. Nichtkodierte Informationen sind Bilder, Sprache, Ton, Video etc., die vom Rechner nicht direkt verarbeitbar sind. Eine typische NCI-Anwendung ist die Erfassung von Dokumenten mit Scannern und deren Behandlung als Faksimiles.
<b>Nearline-Archiv</b>	Befindet sich ein gesuchtes Dokument im Nearline-Archiv, muß die entsprechende Speicherplatte erst auf Programmbefehl vom Robotersystem der Jukebox in ein Laufwerk eingelegt und so in einen Online-Zustand gebracht werden.
<b>Netto-Image</b>	Daten eines Dokumentes ohne Hintergrundlayout ( Overlay).
<b>Norm</b>	Von internationalen oder nationalen Normierungsgremium verabschiedeter Standard. Unter Normen werden hier ausschließlich nationale DIN-Normen bzw. internationale ISO-Normen verstanden. Alle übrigen "Defacto-Normen" werden als Empfehlungen, Vorschriften, Standards oder Industriestandards bezeichnet.

- Objektorientierung** Im Gegensatz zur herkömmlichen transaktionsorientierten Programmierung arbeiten objektorientierte Programme mit in sich selbst definierten Einheiten, die über Vererbungseigenschaften, alle Attribute und Zustandsinformationen verfügen.
- OCR** Optical Character Recognition. Optische Zeichenerkennung. Methode zur Umwandlung von Texten im Rasterformat ( NCI) in eine kodierte, vom Rechner verarbeitbare Zeichenfolge ( CI).
- OCX** OCXs ( OLE Controls) umfassen den VBX-Standard für Entwicklungswerkzeuge und OLE-Automation für Applikationen. Mit Hilfe von OCXs können zum Beispiel imagebasierte Applikationen für die Imagemanipulation, Annotationen, Thumbnailanzeige, Scannerkontrolle oder Administration entwickelt werden.
- ODA (ISO 8613)** Open Document Architecture. ISO-Norm zur Beschreibung von Struktur und Inhalt komplexer elektronischer Dokumente.
- ODBC** Open Database Connectivity. Standard für den herstellerunabhängigen Datenbankzugriff.
- ODIF** Open Document Interchange Format. ISO-Norm für den Dokumentenaustausch.
- ODMA** Open Document Management API. Standardisiertes Highlevel- Interface zwischen Desktop-Applikationen und Dokumenten-Management-Systemen ( Client-Schnittstelle).

- Offline-Archiv** Das Offline-Archiv befindet sich nicht im Zugriff des IRS. Offline-Medien müssen durch einen Operator manuell eingelegt werden und sind erst dann nearline oder online für das System zugreifbar. Der anfordernde Benutzer erhält in diesem Fall eine Zwischenmeldung, daß sich die Übergabe des gewünschten Dokumentes verzögert.
- OLE** Object Linking and Embedding. Windows-Verfahren für die Verknüpfung von Objekten. OLE bietet zwei Möglichkeiten: 1. Linking: Verknüpfung eines Dokumentes mit anderen Dateien (Text, Tabellen, Grafiken etc.), die nicht Teil des ursprünglichen Dokumentes werden, sondern eigenständige Objekte bleiben. 2. Embedding: Die Objekte werden Teil des Dokumentes, in das sie eingebettet werden.
- OLTP** Online Transaction Processing. Direktzugriff der Benutzer auf Daten, wobei Änderungen in der Datenbasis in Echtzeit nachgezogen werden.
- Online** Direkte, den aktuellen Eingabeanforderungen entsprechende Informationsbereitstellung und -verarbeitung.
- Online-Archiv** Dokumente im Online-Archiv sind im direkten Lese- und Schreibzugriff, das heißt die betreffende Speicherplatte befindet sich in einem Laufwerk (Einzel- oder Jukeboxlaufwerk).

- Online-Datenbank** Datenbank im direkten Zugriff, die die Ergebnisse sofort nach der Eingabe ausgibt; in der Regel zentrale Auskunftsdatenbanken, die über Telekommunikationswege von externen Benutzern konsultiert werden.
- Optical Filing** Engl.: Ursprünglich Abspeicherung digitaler Informationen auf optischen Speichern. Der Begriff stammt aus der frühen Entwicklung von Archiv- und Workflow-Systemen und umfaßt alle Bereiche vom Scannen, Einsatz von WORM-Speichern bis zu datenbankgestütztem Retrieval etc.
- ORB** Object Request Broker. In einem ORB-System enthalten die Objekte alle notwendigen Informationen, um sich selbst verwalten zu können.
- Original** Papierform: Urschrift im Sinne des HGB.  
Elektronische Form: Unveränderte elektronische Ursprungsinformation.
- Overlay** DMS-spezifischer Begriff für Hintergrundlayout, welches mit den Daten eines Dokumentes verbunden werden kann und so das ursprüngliche Dokument wiederherstellt.
- Plug-and-Play** Verbindung unterschiedlicher Hard- und Softwarekomponenten unter Umständen verschiedener Hersteller zu einer an-schlußfertigen Lösung.
- Prefetch** Caching-Mechanismus, der durch vorausschauende Algorithmen die Wartezeiten auf Dokumente für den nächsten Arbeitsschritt verkürzt.

<b>Production-Workflow</b>	Im Unterschied zu Ad-hoc-Workflow elektronische Unterstützung strukturierter bzw. vorstrukturierbarer Vorgänge, bei denen es nur vordefinierte Ausnahmen gibt und die durch Regeln klar definiert sind.
<b>Provider</b>	Bezeichnung für einen Anbieter. Ein Provider bietet beispielsweise einen Zugang zum Internet (Internet-Provider).
<b>Prozeß</b>	Mehrere parallele und/oder serielle Aktivitäten, die zur Erreichung eines gemeinsamen Zieles miteinander verbunden sind. Es kann sich dabei um manuelle und/oder automatisierte Aktivitäten handeln.
<b>Pull</b>	Engl.: Holeschuld. Pull-Systeme sind passive Systeme, bei denen der Benutzer aktiv einen Zugriffsvorgang startet, um aus einem allgemeinen Informationspool die ihn betreffenden Dokumente zu erhalten. Ergebnisse werden in den Datenpool aktiv zurückgestellt. Beispiel: Recherchesystem.
<b>Push</b>	Engl.: Bringeschuld. Informationen werden den Benutzern regelbasiert automatisch vom System bereitgestellt und weitergeleitet. Beispiel: Production-Workflow.
<b>Queue</b>	Warteschlange, die die zu bearbeitenden Aufträge enthält. Dies können beispielsweise Druckaufträge (Print Queue) oder Fileserver-Anforderungen sein.

<b>Recherchesystem</b>	Recherchesysteme werden im allgemeinen von wenigen Spezialisten für viele Nichtspezialisten gepflegt, ergänzt und bereitgestellt und können auch Multi-medialinformationen wie Daten und Dateien zusammen mit Videosequenzen, Farbbildern und Sprache beinhalten. Recherchesysteme sind meistens als Pull-Systeme konzipiert.
<b>Recovery</b>	Wiederherstellung der bis zum Zeitpunkt eines Systemausfalls gespeicherten Daten in den ursprünglichen Zustand.  Bei Archivsystemen: Wiederherstellung von den Speichermedien selbst.
<b>Referenzdatenbank</b>	Datenbank, die nur Verweise (Pointer) und nicht die Objekte selber ( BLOBs) verwaltet.
<b>Replikation</b>	Automatischer Abgleich von Dokumentdatenbanken über verschiedene Lokationen hinweg.
<b>Repository</b>	Dokumentenbestand, Dokumentraum.
<b>Restart</b>	Wiederanlauf nach Systemausfall oder nach Ausfall einzelner Komponenten.
<b>Retrieval</b>	Suchen bzw. Wiederauffinden von Dokumenten, Dokumentengruppen oder Dokumententeilen.
<b>Revisionssichere Archivierung</b>	Archivierung entsprechend den GoBS. Langzeitspeicherung unveränderlicher Dokumente entsprechend den Aufbewahrungsfristen des HGB.

<b>Rewritable</b>	Vom Anwender selbst beschreibbare optische Speicherplatte, deren Inhalt beliebig oft gelöscht und dann wieder beschrieben (engl.: rewrite) werden kann.
<b>Routing</b>	Weiterleiten, Verteilen.
<b>Scanner</b>	Gerät zur Digitalisierung von Papier- oder Mikrofilm- Dokumenten, vergleichbar einem Kopiergerät.
<b>Schwarzwaldgruppe (Black Forest Group)</b>	Zusammenschluß großer Anwender, Hersteller, Systemhäuser und wissenschaftlicher Institutionen zur Definition von EDMS-Anwenderforderungen, um die Entwicklung von Produkten und Methoden in diesem Bereich den Anwenderwünschen entsprechend zu beeinflussen.
<b>Selfcontained Object</b>	Selbstbeschreibende Objekte, die ihre Verwaltungsinformationen (zum Beispiel Verweise, Verarbeitungsregeln etc.) mit sich tragen, zum Beispiel DFR.
<b>Server</b>	Instanz (Hardware oder Anwendung), die einen bestimmten Dienst zur Verfügung stellt, der von den an das Netz angeschlossenen Arbeitsstationen ( Clienten) genutzt werden kann. Der Server ist ereignisgesteuert, das heißt er "wartet" auf Anfragen der Clienten. Bei Eintreffen einer Anfrage werden die entsprechenden Aktionen durchgeführt und die Antworten über das Netz an den Client zurückgesendet. Typische Server-Dienste sind geteilte Geräte (Shared Devices) und Datenbestände, externe Kommunikation, Druckservice, LAN-Kommunikation und -Management oder Server-Anwendungen.

<b>Service</b>	Dienst, den ein Server verschiedenen Clienten zur Verfügung stellt, zum Beispiel Druck-Service.
<b>SGML (ISO 8879)</b>	Standard Generalized Markup Language. ISO-Norm zur soft- und hardwareunabhängigen Struktur- und Inhaltsbeschreibung von Dokumenten und Dokumentenklassen.
<b>Shamrock</b>	Die Shamrock Document Management Coalition hatte zum Ziel, die Interoperabilität und Konsistenz zwischen Dokumenten-Repositories, die von verschiedenen Dokumenten-Management-Systemen auf unterschiedlichen Plattformen verwaltet werden, sicherzustellen. Abgelöst durch DMA.
<b>Skalierbarkeit</b>	Ausbau eines DMS, bei dem sich die alten und neuen Komponenten (im Gegensatz zur Kaskadierbarkeit) als eine logische Einheit darstellen (zum Beispiel eine weitere Jukebox an einem vorhandenen Jukeboxserver, die vom gleichen IRS verwaltet wird). Es handelt sich dabei um die Erweiterung des Speicherplatzes, der Systemleistung u.ä.
<b>Speicherhierarchie</b>	Eine mehrere Ebenen umfassende Speicherhierarchie erlaubt den von verschiedenen Kriterien wie Kosten, Zugriffsgeschwindigkeit, Zugriffsrate und Speicherplatz abhängigen Einsatz verschiedener Speichermedien.
<b>SPI</b>	Service Provider Interface. Schnittstelle zwischen einem Service und der Middleware-Ebene.

<b>SQL (ISO 9075)</b>	Structured Query Language. Strukturierte Standardabfragesprache für die Definition, Aktualisierung, Verwaltung und Abfrage relationaler Datenbanken.
<b>Standard</b>	Nicht normiertes aber gebräuchliches und in zahlreichen Produkten implementiertes Verfahren, das sich im Markt wie eine Norm auswirkt.
<b>Subprozeß</b>	Logisch abgeschlossener Teil eines Prozesses, der von einem anderen Prozeß oder Subprozeß aufgerufen wird. Wichtig für das Definieren wiederverwendbarer Prozesse.
<b>TCP/IP</b>	Transmission Control Protocol / Internet Protocol. Standardisiertes Netzwerkprotokoll, u.a. für das Internet.
<b>Thesaurus</b>	Ein Thesaurus verbindet und ordnet verwandte Begriffe und Synonyme und zeigt hierarchische und andere Beziehungen zwischen den beschreibenden Merkmalen der Dokumente.
<b>Thumbnail</b>	Kleine Voransicht (Preview) eines Bildes.
<b>TIFF</b>	Tagged Image File Format. Standardisiertes Dateiformat für Images, das allerdings verschiedene Umsetzungen gestattet, so daß es für TIFF unterschiedliche Versionen gibt. TIFF kann von den meisten Bild- und Textverarbeitungsprogrammen erzeugt und weiterverarbeitet werden.
<b>Unique Identifier</b>	Der Unique Identifier dient der eindeutigen Identifizierung eines Dokumentes über alle verschiedenen Dokumentenbestände und Archive hinweg.
<b>VBX</b>	Custom Control.

<b>Verfahrensdokumentation</b>	Systembeschreibung eines revisions-sicheren Archivs entsprechend den GoBS und den Vorgaben des VOI.
<b>Versionsmanagement</b>	Verwaltung und konsistente Speicherung der unterschiedlichen Versionen von Dokumenten, Programmen etc. (Dokumenten-Management-System im engeren Sinn).
<b>Viewer</b>	Programm zur Anzeige von einem bestimmten oder mehreren Dateiformaten. Ein Viewer erlaubt keine Bearbeitung der Dokumente. Im Unterschied zu serverbasierten Konvertern bleibt das ursprüngliche Dokumentenformat bei clientbasierten Viewern erhalten. Das Anzeigeformat wird nach der Anzeige somit nicht gespeichert, sondern wieder verworfen.
<b>VOI</b>	Verband Optische Informationssysteme e.V. Herstellerfachverband der DMS-Branche und Herausgeber von Richtlinien zur elektronischen Archivierung und Erstellung von Verfahrensdokumentationen.
<b>Volltextdatenbank</b>	Datenbank, bei der der gesamte Text indiziert wird und die dadurch eine inhaltliche Suche ermöglicht.
<b>Vordruck</b>	Formatierte und einheitliche Papiervorlage (Formular), in der festgelegte Bereiche mit Informationen auszufüllen sind.
<b>Vorgangsbearbeitung</b>	Workflow, Workflow-System. Systemunterstützte oder automatisierte ganzheitliche Bearbeitung eines Vorgangs von einem Arbeitsplatz aus. Neben der Vorgangssteuerung beinhaltet die Vorgangsbearbeitung auch die Interpretation auf den Klienten.

<b>Vorgangssteuerung</b>	Ursprünglich Synonym für Workflow, beinhaltet aber lediglich die Verbindung einzelner Bausteine zu vordefinierten Dialogabfolgen. Die Vorgangssteuerung erfolgt über Parameter, die vom Benutzer beeinflusst werden können. Auch die Steuerung von Batch-Abläufen kann über Abarbeitungsketten erfolgen.
<b>WAIS</b>	Wide Area Information Server. Software im Internet, die zum Aufrufen von Informationen aus Datenbanken konzipiert wurde, die über das gesamte Internet verteilt liegen.
<b>WAN</b>	Wide Area Network. Verbund geographisch weit verteilter unabhängiger Rechner zum Zweck des Datenaustausches innerhalb eines logischen Netzwerks. Da öffentliche Datenkommunikationsnetze für den Datenaustausch eingesetzt werden, kann ein WAN weitaus größere Entfernungen als ein LAN überbrücken.
<b>WAPI</b>	Workflow Application Programming Interface, Standardterminologie der WfMC. API für Client-Workflow-Applikationen und Tools, um auf den Workflow-Enactment-Service zugreifen zu können.
<b>Website</b>	Angebot im World Wide Web.
<b>WfMC</b>	Workflow Management Coalition.
<b>Wissensbasiertes System</b>	System, bei dem bestimmtes Wissen hinterlegt ist, mit dem dann direkt ohne zusätzliche Intervention des Operators komplexe Zusammenhänge bearbeitet werden können. Auch Expertensystem genannt.

<b>Work-Item</b>	Standardterminologie der WfMC. Arbeitsschritt, der zu einer Aktivität eines Prozesses gehört. Eine Aktivität kann einen oder mehrere Arbeitsschritte besitzen.
<b>Work-Item-Pool</b>	Standardterminologie der WfMC. Sämtliche Arbeitseinheiten (Module), auf die das Workflow-System zugreifen kann.
<b>Workflow</b>	Engl. ursprünglich Arbeitsfluß. Computergestützte Automatisierung von Geschäftsprozessen oder Vorgängen (daher auch oft als Vorgangsbearbeitung bezeichnet).
<b>Workflow Management Coalition (WfMC)</b>	Internationaler Zusammenschluß von über 100 Workflow-Anbietern, Anwendern und Beratern, primäres Standardisierungsorgan im Workflow-Bereich. Das Ziel der Koalition ist die Entwicklung von Softwarespezifikationen und Standards, um so die Voraussetzungen für die Interoperabilität und Kommunikation verschiedener Workflow-Produkte und -Komponenten in unterschiedlichen Umgebungen zu schaffen.

<b>Workflow Reference Model</b>	<p>Standardterminologie der WfMC. In dem Workflow Reference Model werden allgemeine Charakteristiken, Funktionen und Schnittstellen von Workflow-Systemen beschrieben. Das Modell beinhaltet fünf Kategorien von Standards, die die Interoperabilität und Kommunikation verschiedener Workflow-Produkte und -Komponenten gewährleisten sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interface 1: Process Definition Tools</li> <li>- Interface 2: Workflow Client Applications</li> <li>- Interface 3: Invoked Applications</li> <li>- Interface 4: weitere Workflow-Enactment-Services</li> <li>- Interface 5: Administration und Monitoring Tools.</li> </ul>
<b>Workflow-Animation</b>	<p>Test des Workflow-Modells (Filtern der logischen und formalen Fehler, Auffinden von nicht erreichbarem Programmcode).</p>
<b>Workflow-Applikation</b>	<p>Applikation, die die Ausführung von Arbeitsschritten unterstützt. Workflow-Applikationen werden entweder durch das Workflow-System oder durch einen Benutzer oder andere Applikationen, die für die Ausführung bestimmter Arbeitsschritte benötigt werden, aufgerufen.</p>
<b>Workflow-Ausführung (Runtime)</b>	<p>Die Runtime-Komponente steuert die aktuelle Ausführung eines Prozesses und koordiniert die Aufgaben mehrerer Benutzer entsprechend der Prozeßdefinition.</p>
<b>Workflow-Definition (Buildtime)</b>	<p>Computergestützte Modellierung oder Modifizierung von Prozeßbeschreibungen. Die Workflow-Definition besteht aus einem Netzwerk von Aktivitäten, deren Beziehungen untereinander sowie speziellen Start- und Endebedingungen.</p>

<b>Workflow-Enactment-Service</b>	<p>Standardterminologie der WfMC. Software, die aus einer oder mehreren Workflow-Engines bestehen kann und die Runtime-Umgebung für die Prozeßausführung zur Verfügung stellt. Hauptaufgabe ist das Erzeugen, Verwalten und Ausführen von Workflow-Prozessen.</p> <p>Client- Workflow-Applikationen greifen auf diesen Service über das WAPI zu.</p>
<b>Workflow-Engine</b>	<p>Standardterminologie der WfMC. Software, die einen Teil oder die gesamte Runtime-Umgebung für die Prozeßausführung zur Verfügung stellt. Hierzu gehören Funktionen wie das Initiieren, Starten, Beenden und Abbrechen von Prozessen.</p>
<b>Workflow-Monitoring (Tracking)</b>	<p>Aufzeichnung und Überwachung von Ereignissen während der Prozeßausführung.</p>
<b>Workflow-Rolle</b>	<p>Aktivitäten, die einem Benutzer (oder einer Funktion) mit bestimmten Ausführungsrechten zugewiesen werden..</p>
<b>Workflow-Simulation</b>	<p>Simulation von Alternativabläufen zur Optimierung von Workflow-Prozessen (Ressourcenverbrauch, Laufzeitverhalten, Engpässe, Schwachstellen, unwirtschaftliche Pfade).</p>

- Workflow-System, Workflow-Management-System** System, das Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung von Ressourcen, Terminen und Kosten mit Hilfe von Software definiert, steuert und ausführt. Ein Workflow-System besteht im allgemeinen aus zwei Komponenten: der Buildtime-Komponente zur Vorgangs- oder Workflow-Definition sowie der Runtime-Komponente zur Workflow-Ausführung. Ein Workflow-System kann aus einem oder mehreren Workflow-Enactment-Services bestehen, die wiederum aus einer oder mehreren Workflow-Engines bestehen können.
- Worklist** Standardterminologie der WfMC. Die Worklist ist für die Benutzer der zentrale Sammelpunkt aller Aufgaben, die sie für die einzelnen Prozesse zu bearbeiten haben. Um eine solche Liste zu produzieren, fordert ein Worklist-Handler im allgemeinen über das WAPI Arbeitsschritte von einem Workflow-System an.
- Worklist-Handler** Standardterminologie der WfMC. Softwarekomponente, die Anfragen an das Workflow-System formuliert und verwaltet, um den verschiedenen Benutzern Aktivitäten aus den laufenden Prozessen zuordnen zu können.
- World Wide Web (WWW)** Standards, die den Austausch und die Darstellung von Dokumenten in einem gemeinsamen, plattformunabhängigen Format beschreiben.

<b>WORM</b>	Write Once Read Many. Einmal beschreibbare und beliebig oft lesbare optische Speichermedien. Zu unterscheiden sind "Soft" WORMs (Kennzeichnung der Medien mit einem Code, Daten theoretisch veränderbar) und "True" WORMs (Unveränderliche Aufzeichnung von Informationen durch physikalische Veränderung der Oberfläche, geeignetes Speichermedium für die revisionsichere Langzeitarchivierung).
<b>WWW</b>	World Wide Web.
<b>X.400</b>	ISO-genormter E-Mail-Service (Basisdienst).
<b>X.500</b>	ISO-genormter Directory-Dienst.



## Literaturverzeichnis

- [AIIM 1996]  
The Document Management Alliance, It's role in Corporate Information Systems / ASSOCIATION FOR INFORMATION AND IMAGE MANAGEMENT. A White Paper. Februar 1996
- [AWV 1994]  
Einführung in EDI, Technik – Recht – Organisation / Hrsg. ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE VERWALTUNG E.V. – Eschborn: AWV-Eigenverlag, 1994
- [Begemann 1996]  
Classification and Applications of Workflow Systems / KARIN BEGEMANN. In: IMC Forum de la Geide 1996. Kongreßdokumentation. – Paris: IMC, 1996
- [Berndt/Leger 1994]  
Dokumenten-Management-Systeme: Nutzen, Organisation, Technik / O.BERNDT, L. LEGER. – Neuwied; Kriftel; Berlin: Luchterhand, 1994
- [Black Forest Group 1995]  
Requirements for an Enterprise Document Management System. – Association for Information and Image Management AIIM, 1995
- [Dale 1996]  
Full-Text Retrieval: Issues & Approaches / T. DALE. In: AIIM 1996 Conference Handbook, Februar 1996
- [DIN 1988]  
EDIFACT, Elektronischer Datenaustausch für Verwaltung, Wirtschaft und Transport, Syntaxregeln auf Anwendungsebene, Identisch mit ISO 9735. DIN 16 556. 1988
- [DIN 1990a]  
EDIFACT, Teil 1 – 4. DIN 16 558. 1990
- [DIN 1990b]  
EDIFACT Nachrichtentypen, Teil 1 – 13. DIN 16 561. 1990
- [ECMA 1988]  
Open Document Architecture (ODA) and Interchange Format. Standard ECMA 101. 2. Ausgabe Dezember 1988
- [Gennusa 1996]  
Producing, Managing and Viewing Documents, The SGML Approach / P. GENNUSA. In: Documentation 1996. Kongreßdokumentation. – London: März 1996

- [Henstorf/Kampffmeyer/Prochnow 1998]  
Grundsätze der Verfahrensdokumentation nach GoBS: „Code of Practice 2“ zur rechtlichen Anerkennung von Dokumenten-Management- und elektronischen Archivierungssystemen / KARL-GEORG HENSTORF, ULRICH KAMPFFMEYER, JAN PROCHNOW. Hrsg. VOI Verband Optische Informationssysteme e.V. – Darmstadt 1998  
(Kompendium; Bd. 4)
- [ISO o. J.]  
Office Data Architecture (ODA) and Interchange Format (ODIF), Teil 1 – 8. ISO 8613. o. J.
- [ISO/IEC 1991]  
Information technology – Text and office systems – Document Filing and Retrieval (DFR), Part 1: Abstract service definition and procedures. ISO/IEC 10166-1. 1991
- [ISO/IEC 1989]  
Proposed Draft Addendum to ISO 8613-1. Documentation Application Profile Proforma and Notation. ISO/IEC, JTC 1/SC 18/WG 3 N 1256. März 1989
- [Kampffmeyer 1995a]  
Business Risk versus Technology Update / ULRICH KAMPFFMEYER. In: IMC Document Imaging (1995), Nr. 1
- [Kampffmeyer 1995b]  
Is Time on Your Side? / ULRICH KAMPFFMEYER. In: Document Manager (1995), Nr. 3
- [Kampffmeyer 1996a]  
DMA fordert weltweite Norm für Dokumentenmanagement / ULRICH KAMPFFMEYER. In: Computerwoche (1996), Nr. 22
- [Kampffmeyer 1996b]  
Increased Emphasis on Imaging and Document Management / ULRICH KAMPFFMEYER. In: Document World (1996), Nr. 1
- [Kampffmeyer 1996c]  
Optische Archivierung, Dokumenten- und Workflow-Management / ULRICH KAMPFFMEYER. In: EUROFORUM 1996 Kongreß. 1996
- [Kampffmeyer 1996d]  
User Requirements versus Market Development / ULRICH KAMPFFMEYER. In: Documation 1996 Kongreßdokumentation. – London: März 1996
- [Kampffmeyer 1998a]  
The Future of Document Management / ULRICH KAMPFFMEYER. IMC International Information Management Congress. 1998

- [Kampffmeyer 1998b]  
Unternehmensweites Dokumenten-Management – Fiktion oder Realität? / ULRICH KAMPFFMEYER. In: Electronic Office V, 1998
- [Kampffmeyer 1998c]  
Dokumenten-Management zwischen Anspruch und Realität / ULRICH KAMPFFMEYER. In: Management Berater (1998), Nr. 8
- [Kampffmeyer 1999]  
Mehr getrieben als Antreiber? / ULRICH KAMPFFMEYER. In: BIT (1999), Nr. 2, Seite 46-50
- [Kampffmeyer/Merkel 1995]  
Dokumenten-Management und Workflow: Neue Standards und Allianzen / ULRICH KAMPFFMEYER, BARBARA MERKEL. Hrsg. R.-D. Hennings. In: Dokumentation mit digitalisierten Bildern und Grafiken – Document Imaging & Retrieval. – Potsdam: 1995
- [Kampffmeyer/Merkel 1996a]  
Dokumenten-Management auf dem Vormarsch / ULRICH KAMPFFMEYER, BARBARA MERKEL. In: Office Management (1996), Nr. 2
- [Kampffmeyer/Merkel 1996b]  
Dokumenten-Management und digitale optische Speicher / ULRICH KAMPFFMEYER, BARBARA MERKEL. Hrsg. Macrotron AG. In: DIA - Document Imaging. – München: 1996
- [Kampffmeyer/Merkel 1996c]  
Standards für offene Systeme: Workflow Management Coalition / ULRICH KAMPFFMEYER, BARBARA MERKEL. In: Computerwoche (1996), Nr. 20
- [Kampffmeyer/Merkel 1996d]  
Workflow-Anwendungen werden kompatibel / ULRICH KAMPFFMEYER, BARBARA MERKEL. In: PC Magazin (1996), Nr. 21
- [Kampffmeyer/Merkel 1997]  
Grundlagen des Dokumenten-Managements / ULRICH KAMPFFMEYER, BARBARA MERKEL. – Wiesbaden: Gabler-Verlag, 1997
- [Kampffmeyer/Rogalla 1997]  
Grundsätze der elektronischen Archivierung: „Code of Practice 1“ zur rechtlichen Anerkennung von Dokumenten-Management- und elektronischen Archivierungssystemen / ULRICH KAMPFFMEYER, JÖRG ROGALLA. Hrsg. VOI Verband Optische Informationssysteme e.V. – Darmstadt: 1997 (Kompendium; Bd. 3)

- [Kampffmeyer/Werther 1999]  
Wissen ist Macht, aber nur, wenn es weitergegeben wird: Zum Stand des Knowledge Management im Unternehmen / ULRICH KAMPFFMEYER, SABINE WERTHER. In: nfd Information – Wissenschaft und Praxis 50 (1999), Nr. 3
- [Karl 1996]  
Workflow Management integriert in betriebswirtschaftliche Anwendungen / R. KARL. EUROFUROUM Konferenz “Optische Archivierung, Dokumenten- und Workflow-Management, Groupware”. April 1996
- [Krcmar 1996]  
Trends in der Büroautomation für die Sparkassenorganisation / H. KRCMAR. In: SIZ-Forum Büroautomation. Juni 1996
- [Krummel 1996]  
Büroautomation im Spannungsfeld Groupware / Workflow / U. KRUMMEL. In: SIZ-Forum Büroautomation. Juni 1996
- [Layman's Guide 1995]  
A Layman's Guide to Groupware / J. WATSON, J. PATEL u. a. In: INFORM (1995), Nr. 9
- [Leitlinien 1998]  
Leitlinien für den Umgang mit elektronischen Informationen: Maschinenlesbare Daten und elektronische Dokumente. Hrsg. Europäische Kommission. – Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der europäischen Gemeinschaften, 1998 (Insar Beilage; 3)
- [Microsoft 1996a]  
Microsoft MAPI Workflow Framework, Concepts and Facilities / MICROSOFT CORPORATION, WANG LABORATORIES, INC. 1996
- [Microsoft 1996b]  
Microsoft MAPI Workflow Framework: Overview and Reference / MICROSOFT CORPORATION, WANG LABORATORIES, INC. 1996
- [Miers 1996]  
Introduction to Workflow / D. Miers. In: Documentation 1996. Kongreßdokumentation. – London: März 1996
- [Moore 1996]  
Workflow Market Overview / C. MOORE. In: GIGA IT Business Process & Workflow Conference. Februar 1996
- [Paige/Chalstrom 1996]  
Intelligent Forms Technology applied to Workflow, Groupware and the World Wide Web / C. PAIGE, B. CHALSTROM. In: GIGA IT Business Process & Workflow Conference. Februar 1996

- [Patel/Watson 1996]  
Defining Groupware: A Comparative Analysis / J. PATEL, K. J. WATSON. In: AIIM 1996 Conference Handbook. Februar 1996
- [Richardson/Waldron 1996]  
Introduction to Document Management / J. RICHARDSON, M. WALDRON. In: Documation 1996 Kongreßdokumentation. – London: März 1996
- [SAP 1996]  
WF – ArchiveLink: Schnittstellen Release 3.0 / SAP AG. Mai 1996
- [Schardt-Sahelijo/Lothar 1995]  
DMS-Marktreport: Dokumenten-Management-Systeme, Imaging, Information Retrieval, Workflow/Groupware, Optoelektronische Archivierung / SCHARDT-SAHELJO, P. LOTHAR. Hrsg. Schardt consilium Beratungsgesellschaft München. – Bonn; Fribourg; Ostrava: InnoVatio-Verlags AG, 1995
- [Severson 1996]  
Skalierbare Web-Dokumente durch integrierten Objektansatz / E. SEVERSON. In: Computerwoche (1996-06-14), Nr. 24
- [Silver 1996]  
Review of Workflow Products / B. R. SILVER. In: GIGA IT Business Process & Workflow Conference. Februar 1996
- [Strong 1996]  
Managing Documents Across the Organization: Fact or Fiction? / K. V. STRONG. In: AIIM 1996 Conference Handbook. Februar 1996
- [Sullivan 1996]  
Groupware and Workflow: The Markets Converge on Enterprise Solutions / von R. K. SULLIVAN. In: AIIM 1996 Conference Handbook. Februar 1996
- [Tougaard 1996a]  
How to build a Corporate Library / J. F. TOUGARD. In: Documation 1996 Kongreßdokumentation. – London: März 1996
- [Tougaard 1996b]  
Introduction to Document Management / J. F. TOUGARD. In: IMC Forum de la Geide 1996 Kongreßdokumentation. Juni 1996
- [VOI News 1995]  
Gesammelte Beiträge aus dem VOI News 1993 bis 1995 / VOI VERBAND OPTISCHE INFORMATIONSSYSTEME E.V. – Darmstadt: 1995  
(Kompendium; Bd. 1)

- [VOI 1996]  
VOI VERBAND OPTISCHE INFORMATIONSSYSTEME E.V. – Darmstadt:  
1996  
(Kompendium; Bd. 2)
- [WfMC 1995a]  
WORKFLOW MANAGEMENT COALITION, Interface 2 Application  
Programming Interface (WAPI) Specification. 1995
- [WfMC 1995b]  
WORKFLOW MANAGEMENT COALITION, Overview, Introduction  
to the Workflow Management Coalition. 1995
- [Wilcox 1996]  
Combining the Strengths of Full-Text and Relational Technolo-  
gies / D. WILCOX. In: AIIM 1996 Conference Handbook. Febru-  
ar 1996

# Dokumenten-Management - Grundlagen und Zukunft

