

Berufsakademie Mosbach  
Lohrtalweg 10  
74821 Mosbach

# ELEKTRONISCHE ARCHIVIERUNG

-Funktionsweise, Einsatzfelder, Rahmenbedingungen-

## **Studienarbeit im Fach „Integrierte Informationssysteme“**

*Betreuender Dozent:* Prof. Dr. Horst Holtmann  
*Fachrichtung:* Wirtschaftsinformatik  
*Studienjahrgang:* 1997

*Name:* **Beate Seufert**

*Abgabedatum:* 28. Februar 2000

## Vorwort

Das Thema „elektronische Archivierung“ bewegte mich deshalb zum Schreiben meiner Studienarbeit über dieses Sachgebiet, da in meinem Ausbildungsbetrieb ein neues Projekt startet, mit dem Ziel, das bisher nur in eingeschränkter Form für einen Kunden eingesetzte elektronische Archivsystem (EAS) auch im Unternehmen selbst zu nutzen. Bei diesem Projekt werde ich in meinen nächsten Praxissemestern mitarbeiten. Somit ist es für mich äußerst sinnvoll, mich in dieser Studienarbeit mit den theoretischen Zusammenhängen der elektronischen Archivierung zu beschäftigen, so daß mir der Einstieg in die praktische Projektarbeit wesentlich erleichtert wird.

Bereits während des Literaturstudiums viel mir auf, wie umfassend das Thema der elektronischen Archivierung von Dokumenten ist. Aufgrund des vorgegebenen Rahmens, den diese Arbeit nicht überschreiten soll, lege ich meinen Schwerpunkt darauf, daß dem Leser meiner Studienarbeit ein grundlegender Überblick über die Thematik gegeben wird. Konkret bedeutet dies, daß ich im ersten Kapitel darauf eingehen werde, warum Dokumente heute in elektronischer Form archiviert werden, die Vorteile der elektronischen Archivierung aufzeige und auf das Problem mit den Datenformaten hinweisen möchte. Im zweiten Kapitel folgt dann eine Beschreibung der Funktionalitäten von der Erfassung eines Dokumentes bis hin zur Reproduktion. Kapitel drei geht auf die zu archivierenden Dokumentarten ein und zeigt die Einsatzfelder eines EAS auf. Im letzten Kapitel untersuche ich die Rahmenbedingungen, die zu beachten sind, wenn ein elektronisches Archiv zum Einsatz kommen soll. Themen hier sind Datenschutz, Benutzerzugriffsschutz sowie rechtliche Bedingungen.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort</b>	<b>2</b>
<b>Einleitung: Elektronische Archivsysteme im Rahmen von DMS</b>	<b>4</b>
<b>1. Grundlagen</b>	<b>5</b>
1.1. Einführung	5
1.2. Vorteile der Elektronischen Archivierung	6
1.3. Was wird archiviert? - Informationsarten	7
1.4. Das Problem der Datenformate	8
<b>2. Funktionsweise</b>	<b>10</b>
2.1. Erfassen	10
2.1.1. Erfassung von Non Coded Information	10
2.1.2. Erfassung von Coded Information	11
2.2. Indizieren	12
2.3. Speichern	14
2.4. Suchen	15
2.5. Visualisieren	16
2.6. Reproduzieren	16
2.7. Pflegen / Verwalten	16
2.8. Administrieren	18
<b>3. Einsatzfelder</b>	<b>19</b>
3.1. Datensicherung	19
3.2. Archiv	20
3.3. Recherche	21
3.4. Dokumenten-Management-Systeme	21
3.5. Groupware	22
3.6. Workflow	22
<b>4. Rahmenbedingungen</b>	<b>24</b>
4.1. Organisatorische	24
4.1.1. Sicherheitsmechanismen	24
4.1.1.1. Datenschutz	24
4.1.1.2. Zugriffsschutz	25
4.1.1.3. Systemverfügbarkeit / Ausfallsicherheit	25
4.1.2. Betriebsbedingungen	26
4.2. Juristische (Allgemeine Rechtsgrundlagen in Deutschland)	28
4.2.1. BGB (Bürgerliches Gesetzbuch)	29
4.2.2. HGB (Handelsgesetzbuch) mit den GoBS (Grundsätze ordnungsmäßiger DV-gestützter Buchführungssysteme)	29
4.2.3. ZPO (Zivilprozeßordnung)	30
4.2.4. BDSG (Bundesdatenschutzgesetz)	31
4.2.5. SigG (Signaturgesetz)	31
<b>5. Ausblick</b>	<b>32</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>33</b>
<b>Anhang A: Ehrenwörtliche Erklärung</b>	<b>35</b>
<b>Anhang B: Gesetzesauszüge</b>	<b>36</b>

## **Einleitung: Elektronische Archivsysteme im Rahmen von DMS<sup>1</sup>**

Technologische Neuerungen, insbesondere das Internet und Intranet haben zu einer Revolution auf dem Gebiet der Verteilung und des Zugriffs auf geschäftskritische Dokumente geführt. Die Herausforderung hier liegt in der effizienten Nutzung dieser Informationen. Denn diese müssen so verwaltet werden, daß sie aktuell und jederzeit verfügbar sind und von jedem Mitarbeiter genutzt werden können. Der Wert geschäftskritischer Dokumente läßt sich optimieren, indem der gesamte Lebenszyklus von der Erstellung, der Freigabe, der Verwendung und der Wiederverwendung effektiv verwaltet und automatisiert wird. Diesen Anforderungen wollen Dokumenten-Management-Systeme gerecht werden.

Eine Komponente von Dokumenten-Management-Systemen sind elektronische Archivsysteme. Elektronische Archivierung entwickelt sich auch deshalb zu einem wichtigen Thema, weil diese Systeme dazu beitragen, die immer größer werdenden Informationsmengen, die z.B. auch durch email und e-commerce entstehen, zu bewältigen. Derzeit liegen etwa 90% aller Dokumente in Papierform vor, nur ein sehr kleiner Teil der Informationen ist bereits in digitaler Form vorhanden. Es gilt, aus diesen Papierbergen die wichtigen Informationen effizient zu gewinnen, d.h. die Dokumente schnell verfügbar zu haben. Die effektive Nutzung der in unternehmenswichtigen Dokumenten enthaltenen Informationen ist oft entscheidend für das Erreichen der Marktführerschaft, einer Ertragssteigerung und Beschleunigung der Unternehmensprozesse.

---

<sup>1</sup> Dokumenten-Management-Systemen

# 1. Grundlagen

## 1.1. Einführung

Die mühselige Suche in großen Räumen mit unzähligen Aktenschränken und Papierstapeln bei herkömmlichen Archiven ist problematisch (denn eine Indizierung ist nur in einer Dimension möglich) und vor allem sehr zeitaufwendig. Auch die Archivierung mit Mikrofilmen bietet nicht die Möglichkeit, Dokumente elektronisch am Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen, denn es fehlt eine direkte Schnittstelle vom Mikrofilm (analoge Abbildung des Dokumentes) zum digitalen DV-System.

Elektronische Archive dienen der Langzeitspeicherung und Bereitstellung von Daten, Dokumenten und anderen Informationen. Sie verwalten statische, unveränderbare Dokumente. Neben den eigentlichen Dokumenten werden sogenannte Metadaten "mitarchiviert". Dazu gehören Schlagworte über den Inhalt des Dokuments, verwaltungstechnische Daten, Profildaten, Ablagedatum, Name des Bearbeiters, Kundennummer und vor allem den Lagerort des Dokuments selbst. Diese Metadaten werden in einer Datenbank Indexdatenbank (siehe Kapitel 2.2) gespeichert, an welche dann auch komplexe Abfragen gestellt werden können.

Nachfolgend zeigt die Übersicht alle Funktionalitäten, die ein elektronisches Archivsystem beinhalten sollte.

- Erfassen von Informationen, sofern diese noch nicht im Rechner sind.
- Daten in ein Format umwandeln, welches für die elektronische Archivierung geeignet ist.
- Speichern von Metadaten und Attributen, die zum Wiederfinden von Dokumenten erforderlich sind.
- Sicheres Speichern der Daten auf geeigneten Speichermedien.
- Unterstützung von möglichst einfachen Suchfunktionen.
- Abgerufene Daten aus dem Archiv zu holen und dem Anwender oder einem Programm zur Verfügung zu stellen. (Es müssen alle Druckausgaben in Originalform mit zugehörigem Formular verfügbar sein.)

Die folgende Abbildung zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines elektronisches Archivsystems:

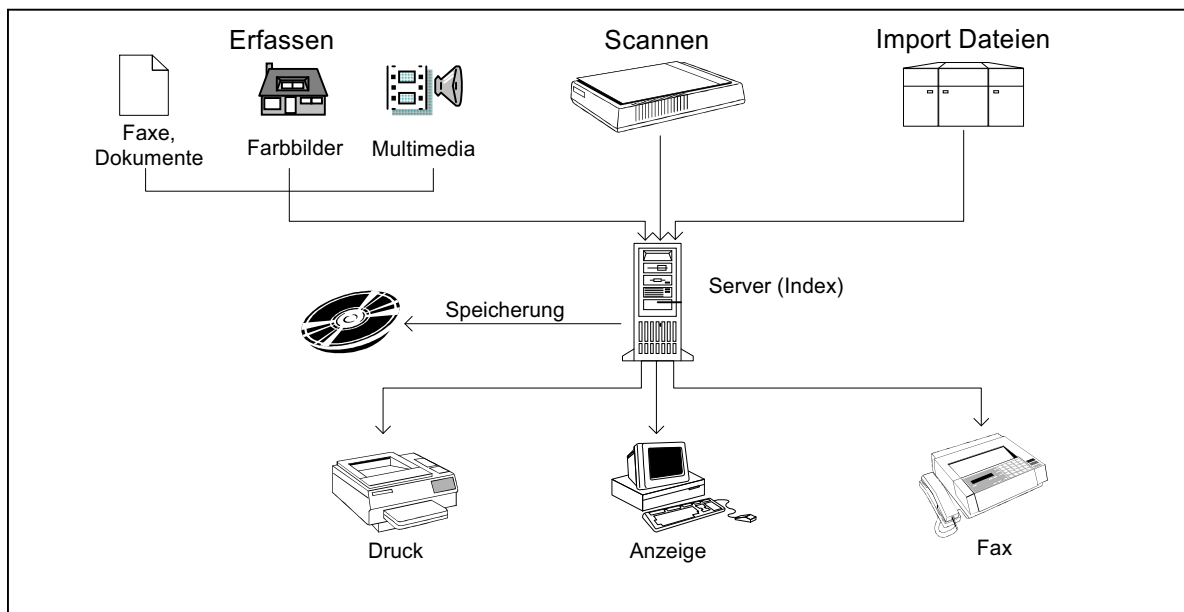


Abbildung 1: Elektronisches Archivsystem – Überblick

## 1.2. Vorteile der Elektronischen Archivierung

Gegenüber herkömmlicher Archive (Papierarchive, Archivierung mit Mikrofilmen) weist ein elektronisches Archiv bedeutende Vorteile auf. Im einzelnen sind dies:

- ❑ **Verkürzung von Zugriffs- und Ablagezeiten, Transportzeiten und Suchzeiten** durch die elektronische Verwaltung der Dokumente.
- ❑ **Verbesserung der Produktivität** durch die Optimierung von Arbeitsprozessen und effektivere Arbeitsweisen.
- ❑ **Reduzierung von Bürosystemkosten** durch Einsparung von Büromaterial, Schränken und Raumbedarf.
- ❑ Wirtschaftlichere Nutzung von Daten:
  - **Dezentraler Zugriff**, weil Informationen in digitaler Form schnell und sicher über Netze transportiert werden,
  - **erhöhte Verfügbarkeit**: Mehrere Personen können gleichzeitig auf Dokumente zugreifen,
  - durch dezentrale Datenhaltung **hohe Konsistenz der Daten**,
  - **einfaches Sichern und Kopieren** von Informationen.

- ❑ Durch **Vermeidung von Medienbrüchen** entsteht die Möglichkeiten der **integrierten Verarbeitung**.
- ❑ **Erhöhung der Kundenfreundlichkeit**, da die Auskunftsbereitschaft qualitativ besser und schneller ist.

### 1.3. Was wird archiviert? - Informationsarten

Die Unterscheidung von Informationen ist nach den vielfältigsten Merkmalen möglich. Ein Beispiel ist die Unterscheidung nach dem Inhalt der Informationen (Verwaltungsdaten, Technische Daten, usw.). Ich beschränke mich in dieser Arbeit auf die wichtige Unterscheidung nach der Form der Informationen. Es gibt hier zwei Ausprägungen:

- ❑ CI (Coded Information)
- ❑ NCI (Non Coded Information)

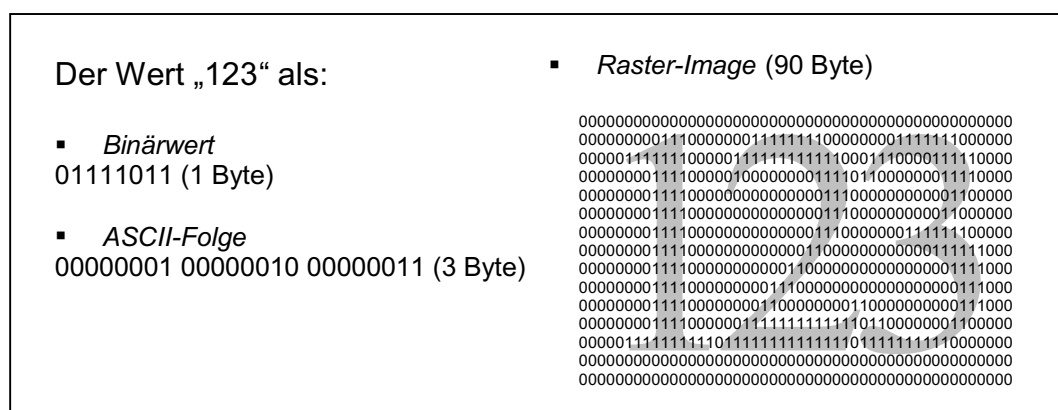


Abbildung 2: Darstellungsformen eines Wertes als CI und NCI

#### ❑ Coded Information

Bei Coded Information handelt es sich um kodierte, das heißt vom Rechner direkt interpretierbare und weiterverarbeitbare Zeichen, die in der Regel durch ASCII,<sup>2</sup> EBCDIC<sup>3</sup> oder verwandte, erweiterte Zeichensätze dargestellt werden. Zu diesen Daten gehören die vom Rechner selbst über Tastatur, Maus oder Tableau erzeugten Informationen. Das sind zum Beispiel Textdateien, Rechenblätter aus einem Tabellenkalkulationsprogramm und Zeichnungen in einem CAD- oder Vektorformat.

<sup>2</sup> American Standard Code for Information Interchange

<sup>3</sup> Extended Binary Coded Decimal Interchange Code

## □ Non Coded Information

Zu den NCI-Dokumenten gehören alle nicht-kodierten Informationen, die vom Rechner nicht direkt verarbeitbar sind. Hierzu zählen eingescannte Dokumente aber auch digitale Audioaufzeichnungen: Die typische Vorgehensweise mit NCI-Dokumenten ist das Erfassen mit Scannern und deren Weiterbehandlung als Fax-similes (Rasterbilder) oder die Digitalisierung von Videosequenzen und Sprachaufnahmen.

### **1.4. Das Problem der Datenformate**

Eine Anforderung an elektronische Archivsysteme ist, daß jedes Dokument genau in der gleichen Form, wie es erfaßt wurde, jederzeit wieder angezeigt und gedruckt werden kann. Die Thematik „Datenformate“ ist bei der elektronischen Archivierung deshalb so wichtig, weil die Informationen meistens mit demjenigen Dateiformat gespeichert werden, welches vom zur Erstellung verwendeten Softwaretool unterstützt wird. Es muß dann gewährleistet werden, daß eine umfassende Erschließung der Informationen innerhalb der Aufbewahrungsfristen aus den Dokumenten heraus möglich ist. Da dies nicht immer garantiert werden kann, muß diesem Problem ausgewichen werden. Dies geschieht mit der Verwendung von standardisierten Dateiformaten.

Formate sind Regeln, wie die Daten zu interpretieren und darzustellen sind. Es existieren derzeit viele unterschiedliche Formate, die nicht direkt miteinander kompatibel sind, obwohl sie standardisiert sind. Einige Beispiele von standardisierten Datenformaten sind:

CGM	<b>C</b> ommon <b>G</b> raphic <b>M</b> etafile
GIF	<b>G</b> raphic <b>I</b> nterchange <b>F</b> ormat
JPEG	<b>J</b> oint <b>P</b> hotographic <b>E</b> xperts <b>G</b> roup
MPEG	<b>M</b> otion <b>P</b> hotographic <b>E</b> xperts <b>G</b> roup
PDF	<b>P</b> ortable <b>D</b> ocument <b>F</b> ormat
PNG	<b>P</b> ortable <b>N</b> etwork <b>G</b> raphics
TIFF	<b>T</b> ag <b>I</b> mage <b>F</b> ile <b>F</b> ormat



So lassen sich beispielsweise Vektoren, die im wesentlichen aus Zahlenangaben, relativen Punkten und Regeln zum Zusammenfügen der beiden Elemente bestehen, in Bilder, das heißt in Bitmaps oder Rasterformate, für die elektronische Langzeitspeicherung umwandeln. In dieser Form lassen sich Konstruktionszeichnungen noch nach Jahrzehnten ansehen, unabhängig vom ursprünglich zur Erstellung verwendeten Softwaretool. Für Textdateien, die bspw. mit MS-Word erstellt wurden, bietet sich auch eine Speicherung als PostScript-Dateien bzw. im PDF-Format an.

Außerdem gilt es bei der Wahl des Formates auf Speichereffizienz zu achten, um das elektronische Archiv so klein wie möglich zu halten. Neben standardisierten Dateiformaten gibt es auch gemeinsame Regeln für die Datenkodierung und die Datenkomprimierung. An dieser Stelle verweise ich auf die einzelnen Organisationen, welche die Standards festlegen. Diese sind:

- AIIM (Association for Information and Image Management)<sup>4</sup>
- VOI (Verband Optische Informationssysteme e.V.)<sup>5</sup>
- CCITT (Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony)
- ISO (International Standards Organisation)<sup>6</sup>

Eine gewisse Unabhängigkeit von ursprünglichen Datenformaten ist auch mit der Möglichkeit gegeben, sogenannte Viewer (siehe Kapitel 2.5) einzusetzen. Mit diesen ist es möglich, eine Datei anzusehen, ohne dabei das zur Erstellung verwendete Tool aufzurufen. Über einen längeren Zeitraum müssen jedoch mehrere Viewer in unterschiedlichsten Versionen verwaltet werden.

Eine weitere Variante stellt die „Mitarchivierung“ des ursprünglichen Programmes dar. Dieses wird immer dann wieder aktiviert, wenn ein Dokument aufgerufen wird. Zu beachten ist bei der Sicherung der Releasesstände der Anwendungssoftware auf Versionsebene der benötigte Speicherplatz, was unter Umständen konträr zu der Forderung steht, das Archiv so klein wie möglich zu halten.

---

<sup>4</sup> Vgl. [AI100]

<sup>5</sup> Vgl. [VOI00]

<sup>6</sup> Vgl. [ISO00]

## 2. Funktionsweise

Die datenbankgestützte, konsistente Verwaltung der Dokumente ist die wichtigste Aufgabe eines elektronischen Archivsystems. Hierdurch wird ein direkter Zugriff auf gesuchte Informationen sichergestellt. In den nachfolgenden Kapiteln ist die gesamte Funktionalität, die ein elektronisches Archivsystem unterstützen sollte, von der Erfassung bis hin zur Reproduktion eines Dokumentes aufgeführt.

### 2.1. Erfassen

Unter dem Begriff „Erfassen“ gehört in diesem Zusammenhang nicht nur das Erfassen von NCI-Dokumenten, sondern auch die Wandlung dieser analogen Daten in ein digitales Format. Weiter zählen hierzu der Import von Daten und Dateien (COLD<sup>7</sup>) sowie die Vorarbeit der zu scannenden Dokumente. Zur Erfassung von Informationen werden verschiedene Hardwarekomponenten eingesetzt. Welches Medium in Frage kommt, hängt ganz von den zu erfassenden Informationen ab. Im einzelnen sind dies: Scanner, Mikrofon, Kamera, Videoboard.

#### 2.1.1. Erfassung von Non Coded Information

Der überwiegende Teil der Informationen liegt in Papierform dar. Diese Dokumente werden mittels eines **Scanners** erfaßt und in Dateien gespeichert. Vor dem eigentlichen Scannvorgang müssen die zu scannenden Dokumente erst vorbereitet werden. Im einzelnen bedeutet dies, daß Belege aus Mappen oder Ordnern genommen, entklammert oder entheftet werden müssen. Bevor die Papiere in den Scanner eingelegt werden, müssen eventuell vorhandene Knicke oder Falten geglättet werden, so daß sichergestellt ist, daß keine Informationen verloren gehen. Außerdem muß auf das Belegformat geachtet werden, bei Einzugsscannern müssen bspw. sehr kleine Belege (Kassenbons, Quittungen) aufgeklebt werden. Um einen Doppeleinzug zu vermeiden, sind vorher die Anzahl der zu erfassenden Dokumente zu ermitteln. Dies kann mit Verfahren wie z.B. Barcodes oder Pagine-stempeleindruck geschehen. Des weiteren müssen diejenigen Belege, die im

---

<sup>7</sup> Computer Output To Laser Disc (siehe Kapitel 2.1.2)

Original weiter aufzubewahren sind, aussortiert werden. Probleme können beim Scannvorgang unter anderem dann auftreten, wenn sehr dünne Papiere, die beidseitig bedruckt sind, gescannt werden sollen. Dokumente, die auf Grund ihres Formates, der Farbe oder aus anderen Gründen nicht erfaßt werden können, werden numeriert in eigenen Ordnern/Schränken abgelegt. Archiviert wird dann nur noch ein Hinweis auf den Ablageort und den Inhalt des Dokumentes.

Papierdokumente machen derzeit noch den größten Anteil der zu erfassenden Informationen aus, jedoch gewinnen Informationen in multimedialer Form wie Bilder, Grafiken, Audio und Video immer mehr an Bedeutung. Eine Form ist hierbei die digitale Fotografie. Mit **digitalen Kameras** sind die Bilder bereits in Formaten wie TIFF, BMP und JPEG vorhanden und können so direkt in das elektronische Archiv übernommen werden.

Unter anderem wegen der zunehmenden Bedeutung von Videoconferencing entstehen immer mehr Videoaufnahmen, die es zu archivieren gilt. Hier kommen digitale Videokameras zum Einsatz, mit denen Bewegtbildsequenzen aufgezeichnet werden. Aber auch analoge, farbige **Videosequenzen** können mit Spezialinterfacekarten und zugehöriger Software digitalisiert werden und so in das elektronische Archiv aufgenommen werden.

Durch eine steigende Abwicklung von Geschäften am Telefon, insbesondere auch durch die immer größer werdende Anzahl von Call Centern, werden **Sprachaufzeichnungen** zu einem wichtigen Informationsgegenstand. Mit Mikrofonen werden diese Sequenzen softwaregestützt aufgezeichnet und gespeichert. Daneben ist es heute bereits möglich, eine automatische Konvertierung von Sprachaufzeichnungen in ein weiterverarbeitbares Textformat vorzunehmen.

Ebenso werden Faxe mit Hilfe spezieller Software digitalisiert und in das elektronische Archiv übernommen.

### 2.1.2. Erfassung von Coded Information

Coded Information (siehe Kapitel 1.3) werden auch mit COLD in das Archiv übernommen. COLD ist die Abkürzung für **C**omputer **O**utput to **L**aser **D**isk und ist ein

Verfahren, um Dateien auf digitalen optischen Speichern im elektronischen Archiv aufzubewahren. Dabei werden Dateien aus dem operativen System importiert: Entweder über eine Schnittstelle (API<sup>8</sup>) oder durch die Abarbeitung der Dateien in einem Übergabeverzeichnis. Die Dateien werden teilweise in ihrem Originalformat übernommen, teilweise müssen sie in Archivformat umgesetzt werden. Werden die Dateien mit dem Originalformat archiviert, so ist zu beachten, daß diese später nur mit dem erzeugenden Programm erschließungs-, anzeige- und weiterverarbeitbar sind (siehe Kapitel 1.4). Bei einem Import mit Umwandlung in ein geeignetes Archivierungsformat unterscheidet man die Wandlung des Zeichensatzes (z.B. von EBCDIC in ASCII), die Wandlung in ein Rasterformat (z.B. TIFF) oder die Umformatierung in ein neutrales Archivformat. Jeder Importlauf muß nachvollziehbar, ohne Daten- und Dokumenten-Verlust, erneut startbar und protokolliert durchgeführt werden.

## 2.2. Indizieren

Eine Komponente hinsichtlich der Qualität eines elektronischen Archivs ist die Indizierung der Dokumente. Der Index eines Dokumentes ist die Menge festgelegter Suchinformationen für das Retrieval<sup>9</sup> und den Zugriff. Er setzt sich aus beschreibenden und identifizierenden Attributen zusammen. Je exakter die Indizierung erfolgte, je schneller vollzieht sich die Suche nach dem Dokument und je höher ist die Trefferquote. Die Anzahl sowie die Art der Indizes hängt ab vom Typ des Dokumentes aber auch von dem geplanten Nutzen des Dokumentes und von der Rechercheart (siehe hierzu Kapitel 3). Eine Rechnung wird bspw. durch Datum, Rechnungsnummer sowie Kundennummer eindeutig identifiziert. Eine technische Zeichnung hingegen benötigt oft bis zu vierzig Merkmalen. Während das eigentliche Dokument im Archiv abgelegt wird, werden die Attribute in einer Datenbank gespeichert (Indexdatenbank). Die Indizierung kann manuell vorgenommen werden, halbautomatisch mit Prüfung gegen vorhandene Daten oder automatisch.

Bei der **manuellen Indizierung** werden die relevanten Indexinformationen manuell eingegeben. Da die Indizierung bereits beim Erfassen vollzogen wird, ist es hier

---

<sup>8</sup> Application Programming Interface

<sup>9</sup> Suchen und Finden eines Dokumentes (siehe Kapitel 2.4)

besonders wichtig, daß der Erfasser und der spätere Bearbeiter das gleiche Inhaltsverständnis bezüglich des Dokumentes haben. Um die Wiederauffindbarkeit des Dokumentes zu gewährleisten, ist eine *kontrollierte* manuelle Indizierung vorzunehmen. Das bedeutet, daß Begriffe nach einer Auswahlliste oder einem Thesaurus gewählt werden. Anschließend erfolgt eine Prüfung mit einer hinterlegten Liste. Bei einer rein numerischen Eingabe wird ein Prüfziffernverfahren angewandt.

Hingegen ist unter einer **halbautomatischen Indizierung** die Ermittlung eines eindeutigen Schlüssels mit automatischer Prüfung und Ergänzung fehlender Angaben zu verstehen, oder die Eingabe von Schlüsseln durch Barcode-Leser mit manueller Bestätigung und einer automatischen Ergänzung fehlender Werte aus Stamm- und Bewegungsdaten.

Die **automatische Indizierung** geschieht ohne manuelle Eingriffe mit automatischer Fehlerbehandlung und -korrektur. Die Indexdaten werden von einer Anwendung aus dem Dokumenteninhalt ermittelt und übergeben. Die automatische Indizierung wird hauptsächlich bei den CI-Dokumenten angewandt. Man unterscheidet hier zwei Verfahren:

- Indizierung mit OCR
- Indizierung mit Barcode

OCR<sup>10</sup> ist ein Verfahren zur Umwandlung eines Textes, der in einem Rasterbild vorhanden ist, in eine Zeichenfolge bzw. in einen editierbaren Text. Am geeignetsten ist OCR für die automatische Indizierung von CI-Dokumenten, sie kann aber auch für NCI-Dokumente eingesetzt werden. Voraussetzung hier ist jedoch, daß bekannte Merkmale zu erkennen und an festen Positionen im Dokument zu finden sind, wie das bei gleichartigen Formularen der Fall ist. OCR findet jedoch nicht nur einen Einsatz bei der automatischen Indizierung (automatische Erkennung einzelner Dokumentenattribute), sondern wird auch bei der kompletten Umwandlung eines Rasterbild-Dokumentes in ein CI-Dokument.

---

<sup>10</sup> Optical Character Recognition

Bei der Indizierung mit Barcode wird jedem Dokument beim Eingang oder beim jeweiligen Sachbearbeiter sofort ein Barcode-Label verliehen, der alle zur späteren Suche erforderlichen Informationen (z.B. Formulartyp, Vorgangsnummer) enthält, aufgrund dessen er später jederzeit eindeutig zuordenbar ist. Durch einen Barcode-Leser wird der Code erkannt und das Dokument wird zusammen mit der Nummer des Barcode-Label archiviert.

### 2.3. Speichern

In diesem Abschnitt wird die Speicherung der eigentlichen Daten im Archiv behandelt. Zur Speicherung der Metadaten eines Dokumentes verweise ich auf das vorherige Kapitel.

Um für die Langzeitarchivierung in Frage zu kommen, müssen die Speichermedien folgende Anforderungen erfüllen: Aufgrund der rechtlich festgelegten Aufbewahrungsfristen muß garantiert werden, daß die Daten auf dem Speichermedium lange erhalten bleiben. Die Aufbewahrungsfristen können bei manchen Dokumenten bis zu zehn Jahren dauern. Folglich muß gewährleistet sein, daß sich das abgelegte Dokument auch noch nach zehn Jahren im Originalzustand auf dem Speichermedium befindet. Des weiteren darf ein einmal gespeichertes Dokument nicht mehr verändert werden. Wird ein Dokument geändert, muß es in dieser geänderten Version neu archiviert werden. Das Original muß aufgrund der Beweiskraft der Dokumente unverändert im Archiv erhalten bleiben. Es dürfen deshalb zur Archivierung nur Speichermedien zum Einsatz kommen, bei denen eine Veränderbarkeit der Daten ausgeschlossen ist.

Diesen Eigenschaften werden vor allem **Optische Speicherplatten** gerecht. Die Informationen werden mit einem starken Laserstrahl in eine Schicht der Platte gebrannt. Beim Lesen tastet ein schwächerer Laser die Oberfläche ab und erkennt so das Bitmuster. Vorteile der optischen Speicherplatten sind, daß sie weniger stoß- und staubempfindlich sind, da die Schreib-/Leseinheit nicht wie bei Magnetplatten dicht über der Platte schweben muß. Des weiteren haben sie höhere Kapazitäten als Magnetplatten, weil die meisten optischen Platten einen Plattenwechsel erlauben, wodurch weitere Daten zugänglich werden. Zu den optischen

Speichermedien gehört die CD-ROM<sup>11</sup>, CD-DVD<sup>12</sup> sowie WORM<sup>13</sup>-Platten. CD-ROM sowie CD-DVD sind dann geeignet, wenn für die Dokumente keine oder nur eine kurze Aufbewahrungspflicht besteht. Anders bei den WORM-Platten: hier garantieren die Hersteller eine Haltbarkeit der Daten bis zu dreißig Jahren. Sie sind somit optimal für die Langzeitspeicherung geeignet.

Die Laufwerke für die optischen Speicher befinden sich in einer Jukebox<sup>14</sup>. Diese wird über eine eigene Betriebssoftware angesteuert, da herkömmliche Betriebssysteme die nötigen Funktionalitäten (Einlegen, Kopieren und „Labeln“ von Medien, Verwaltung von Offline-Medien, etc.) meist nicht beinhalten. Es wird bei Jukeboxen zwischen drei Betriebsmodi unterschieden: Online (Medium ist im direkten Zugriff des Schreib-/Lesekopfes), Nearline (Medium ist in der Jukebox und kann sofort mit der Robotik eingelegt werden) und Offline (Medium befindet sich außerhalb der Jukebox).

#### **2.4. Suchen**

Das Suchen und Finden einzelner Dokumente wird als Retrieval bezeichnet. Man unterscheidet zwei grundsätzliche Technologien zur Lokalisierung gesuchter Dokumente: Volltext- und SQL-Datenbank. Bei der reinen SQL-gestützten Suche beschränkt sich das Retrieval-System auf bestimmte Schlüsselbegriffe, die bei der Indizierung erfaßt wurden. Bei der Volltextsuche hingegen wird das gesamte Dokument nach den geforderten Begriffen durchsucht. Dieses Verfahren setzt jedoch voraus, daß das Dokument als CI vorliegt. Bei gescannten Texten muß eine Texterkennung (OCR) vorgeschaltet werden. Hierbei ist die Qualität der Erkennung jedoch stark von der Vorlage abhängig. Die Datenbank enthält bei dieser Variante wesentlich mehr Informationen, als normalerweise für die Suche notwendig ist. Am geeignetsten bei einem elektronischen Archivsystem ist die Unterstützung beider Retrievalfunktionen.

---

<sup>11</sup> Compact Disc Read Only Memory

<sup>12</sup> Compact Disc Digital Versatile Disc

<sup>13</sup> Write Once Read Many (ebenfalls geläufig: Multiple)

<sup>14</sup>=Plattenwechselautomat

## **2.5. Visualisieren**

Visualisieren ist die Anzeige eines Dokumentes in einer Arbeitsumgebung. Diese sollte Anzeigemöglichkeiten für Such- und Indiziermasken, Hitlisten (Treffer der Suche), Funktionen zur Dokument-Darstellung und Reproduktion, Archivierungsfunktionen sowie Import und Export von Dokumenten beinhalten. Diese Funktionalitäten werden über die Benutzerverwaltung gesteuert. Es dürfen z.B. nicht alle Anwender neue Dokumente archivieren oder Indizierungen vornehmen.

Zur Darstellung der Dokumente stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl: Die Anzeige mit einem Viewer oder das „Spawnen“: Beim Spawnen wird zum Visualisieren des Dokuments die zur Erstellung verwendete Anwendung gestartet. Hierbei muß eine Veränderung des bereits archivierten Dokuments ausgeschlossen werden oder im Falle einer Änderung eine neue Speicherung der Dokuments im Archiv erfolgen. Viewer hingegen bieten eine Änderungsfunktionalität nicht. Mit ihnen können Dokumente nur angezeigt, exportiert oder ausgedruckt werden.

## **2.6. Reproduzieren**

Nicht nur das Drucken von bereits archivierten Dokumenten, sondern auch die Möglichkeit, gefundene Dokumente zu faxen, zählen zur Reproduktion von Dokumenten. Die Ausdrücke sollten als „Kopie aus dem System“ gekennzeichnet sein und mit dem Namen des anfordernden Benutzers, dem Namen des Dokuments, Seitennummer, Erfassungsdatum, Druckdatum und –uhrzeit sowie einer Kennung des zugehörigen elektronischen Archivs enthalten. Dies ist notwendig, um eine erneute irrtümliche Erfassung zu vermeiden. Außerdem ist dadurch eine Verwechslung bei der Druckerentnahme (besonders bei Gruppen- oder Abteilungsdruckern) ausgeschlossen.

## **2.7. Pflegen / Verwalten**

Bei einem elektronischen Archivsystem muß die Indexdatenbank verwaltet werden. In dieser Referenzdatenbank, welche die Indizes enthält, können sich auch die Verweise zum Speicherplatz des Dokumentes im Archiv befinden. Alternativ dazu können auch Ablagedatenbanken parallel zur Referenzdatenbank eingesetzt



werden. Bei dieser Variante werden in der Referenzdatenbank nur die für die Dokumentensuche benötigten Merkmale (Indizes) gespeichert. Die Verweise auf die Position im Archivspeicher des Dokumentes befindet sich dann in der Ablagedatenbank. Besteht ein Dokument aus mehreren Komponenten (z.B. einzelne TIFF-Dateien) sind die einzelnen Teile ebenfalls in dieser Datenbank aufgeführt.

Hauptsächlich kommen hier relationale Datenbanken zum Einsatz, aber auch spezialisierte, welche auf die Referenzierung großer Dokumentenmengen optimiert sind. Diese Datenbanken zu verwalten bedeutet unter anderem, daß Datenbanksicherungen sowie Programme zur Überprüfung und Wiederherstellung der Konsistenz verfügbar sind. Da die Indizierung ausschlaggebend für das Wiederauffinden der Dokumente ist, muß die Indexdatenbank besonders sorgfältig gesichert werden. Erfolgen Änderungen in der Datenbankstruktur, wie bspw. das Hinzufügen neuer Felder oder der Wegfall von Feldern, für welche bereits Indizes vorliegen, so müssen diese Änderungen derart protokolliert werden, daß das Auffinden eines jeden Dokumentes gewährleistet ist.

Bei sehr großen Dokumentenmengen kann die Referenzdatenbank zu einem Engpaß werden. Es werden daher häufig Datenbank-Server (Indexserver) eingesetzt. Bei kleineren Systemen liegt die Referenzdatenbank zusammen mit der Ablagedatenbank auf dem Archivserver. Ein Problem bei den meisten Datenbanken ist die mangelnde Fähigkeit, sich selbst dynamisch zu konfigurieren. So muß die Datenbank bereits beim Anlegen sehr groß konfiguriert werden. Beim Überschreiten der Kapazität der speicherbaren Datensätze muß der Datenbestand komplett gesichert werden, die Datenbank rekonfiguriert und danach die Sicherung neu eingespielt werden.

Zur Verwaltung der Datenbank werden entsprechende Tools von den Datenbank-Anbietern bereits mitgeliefert.

Dokumente werden meistens zu Dokumentenklassen zusammengefaßt. Dies hat den Vorteil, daß ähnliche Dokumente, die nach verschiedenen Merkmalen gruppiert werden, teilweise die gleichen Attribute erhalten. Solche Profile zeichnen sich meistens durch folgende Merkmale aus: Aufbewahrungsfrist, zulässige Benutzergruppe, Speicherort, zugeordnete Indizes, Anzeigeparameter (z.B. Sortierung

etc.). Solche Dokumentenklassen werden ebenfalls in der Referenzdatenbank verwaltet und gepflegt.

Ebenso müssen die Benutzerprofile und –klassen gepflegt und verwaltet werden. Dazu gehört die Kontrolle der Zugriffsrechte und des Zugriffsschutzes. Die Benutzerverwaltung ist eine der wichtigsten Komponenten zur Sicherheit des gesamten elektronischen Archivsystems.

## **2.8. Administrieren**

Die Systemadministration beinhaltet nicht nur die Administration des Archivsystems sondern umfaßt ebenfalls den gesamten Bereich des Netzwerks. Hierzu gehört neben der eigentlichen Administration auch die Netzwerküberwachung. Ebenfalls ist das Archivsystem permanent auf die Nutzung und Auslastung zu überwachen. Auch die Durchführung eines notwendigen Notbetriebes sowie eine Wiederherstellung des Systems (Restart, Recovery) fällt in den Aufgabenbereich des Systemadministrators. Letztendlich müssen systembezogene Auswertungen, Protokolle und Statistiken durchgeführt werden. Dieser Aufgabenbereich umfaßt eine gewisse Machtstellung: Mit den Rechten des Systemadministrators kann in sämtliche Module und Funktionen des Archivsystems eingegriffen werden. Aus diesem Grund ist es sehr bedeutsam, daß die verantwortliche Person erfahren und speziell ausgebildet ist. Für die unterschiedlichen Aufgaben stehen dem Systemadministrator meistens verschiedene Tools zur Verfügung.

Das Operating ist neben der Systemadministration ebenfalls teilweise an der Administration des Archivsystems beteiligt. Die Zuständigkeit reicht von der Überwachung und Pflege der Jukebox über das Nachlegen und Entnehmen von Medien, die Durchführung von Sicherungen bis hin zur Erstellung von Sicherheitskopien und deren Auslagerung.

### 3. Einsatzfelder

Es gibt Systeme, bei denen ein elektronisches Archiv entweder die Grundlage (Datensicherungs-Systeme, Archive, Recherche-Systeme), oder zumindest als Teil des Systems integriert ist (DMS, Groupware, Workflow). Nach der Zugriffshäufigkeit und dem Änderungsdienst an den Dokumenten lassen sich die in der Abbildung dargestellten Anwendungsgebiete ableiten. Die Abbildung zeigt auch, daß mit zunehmender Komplexität der Systeme die Kosten steigen, wobei auch gleichzeitig der Nutzen und die Synergieeffekte zunehmen.

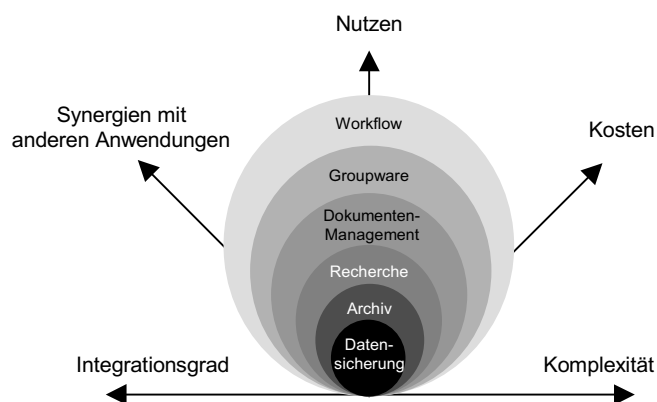


Abbildung 3: Einsatzmöglichkeiten für elektronische Archive<sup>15</sup>

#### 3.1. Datensicherung

Systeme zur Datensicherung kommen hauptsächlich dann zum Einsatz, wenn große Datenmengen, auf die im Notfall nur Spezialisten zur Rekonstruktion des ursprünglichen Laufzeitsystems zugreifen, gesichert werden müssen. Aber auch zur Auslagerung nicht mehr benötigter Daten, die nur wegen einer Aufbewahrungspflicht gesichert werden, kommen Datensicherungs-Systeme zur Anwendung. Typisch sind bspw. die Sicherung von Rechenzentren und anderen vergleichbaren Massendatenanwendungen. Weiter zählen hierzu auch COLD-Systeme, die nicht für eine individuelle Recherche durch Sachbearbeiter genutzt werden. Im Rahmen von Protokollierungen von Zugriffen und Veränderungen in Internet- und im Intranet-System gewinnen Datensicherungs-Systeme ebenfalls an

<sup>15</sup> Vg. [KAM99c] S. 58

Bedeutung: Durch die unveränderbare Archivierung können Art und Umfang von unberechtigten Zugriffen jederzeit nachvollzogen werden und Spuren nicht verwischt werden.

Aus diesen Anwendungsbeispielen lassen sich folgende Charakteristika von Datensicherungs-Systemen ableiten:

- Es erfolgt eine statische Archivierung (ohne Änderungsdienst).
- Die zu sichernden Informationen werden durch Systeme automatisch generiert.
- Es besteht kein direkter Zugriff von Anwendern.

### **3.2. Archiv**

Auch für ein Archiv ist ein typisches Charakteristika die seltene bzw. keine Änderung der Dokumente. Archive sind reine Endablagen, auf die nur noch selten zugegriffen werden. Abgelegt werden in einem Archiv deshalb meistens Dokumente wie abgeschlossene Verträge, Berichte, Protokolle oder Belege. Der Unterschied zu Datensicherungs-Systemen besteht darin, daß Archive für den datenbankgestützten, einzelnen Zugriff auf die Dokumente ausgerichtet sind.

Ihren Einsatz finden derartige Archivsysteme bei der Speicherung von Faksimiles<sup>16</sup>. Diese NCI-Dokumente haben oftmals Dateigrößen von 30 bis 100 KB, so daß sich der Einsatz von optischen Speichern anbietet. Aber auch als Mischform, das heißt, es werden CI- als auch NCI-Dokumente archiviert, ist ein Archiv einsetzbar. Der Trend geht jedoch weiter hin zu universellen Archivsystemen, die alle Arten von Dokumenten und Informationen speichern. Das bedeutet auch, daß Daten aus operativen Systemen mittels COLD-Verfahren in die elektronische Ablage übernommen werden können. Archive in dieser Form verlieren ihre Bedeutung als eigenständige Systeme immer mehr. Die elektronische Archivierung wird zunehmend zu einem nachgeordneten System und in vorhandene Anwendungen (siehe Kapitel 3.4, 3.5 und 3.6) integriert. Dieser Prozeß nennt sich Enabling.

---

<sup>16</sup> =Rasterbild

### 3.3. Recherche

Die Zugriffshäufigkeit ist bei Recherche-Systemen deutlich höher als bei Archiven oder Systemen zur Datensicherung. Aus diesem Grunde müssen sie auch, ohne daß ein Medienbruch entsteht, in die vorhandene Bürokommunikation und das IT-Konzept des Unternehmens eingebunden werden. Sie enthalten aber auch Multimediainformationen wie Dateien zusammen mit Videosequenzen, Farbbildern und Sprache und eignen sich deshalb besonders als Wissensbasis für Pressearbeiten, Wirtschaftsinformationsdienste sowie für Marketing, Werbung und Schulung. Zu den Recherche-Systemen zählen auch Auskunftsdatenbanken, die über Telekommunikationswege, z.B. über das World Wide Web, abgefragt werden können.

Der hauptsächliche Zugriff auf die Daten erfolgt durch Informationsabfragen. Aktualisierungen finden nur in der Weise statt, daß neue Informationen in das Recherche-System eingebunden werden. Da die Benutzer oft DV-Laien sind, kommt der Vergabe der Indizes (siehe Kapitel 2.2) hier besondere Bedeutung zu: Diese müssen so gestaltet werden, daß das Ergebnis der Recherche optimal ist. Je nach Menge der zu archivierenden Informationen kommen Volltextdatenbanken oder RDBMS<sup>17</sup> zur Suche zum Einsatz.

### 3.4. Dokumenten-Management-Systeme

Die Anforderungen an ein Dokumenten-Management-System sind wesentlich komplexer und umfangreicher als bei Recherche-Systemen oder Archiven:

- Ein DMS verwaltet die unterschiedlichsten Dokumente jeglicher Herkunft.
- Änderungen an den archivierten Informationen sind durch Versionsmanagement möglich.
- Der Zugriff auf die Dateien erfolgt mittels Datenbank über Suchmerkmale (Index) oder Strukturen, ähnlich eines Dateimanagers.

Diejenigen Dokumente, die durch ein DMS verwaltet werden, durchlaufen, anders als bei einem reinen elektronischen Archivsystem, mehrere Stadien: Zugriff mit der Möglichkeit, Annotationen anzubringen, Dokumente überprüfen, neue Versionen

---

<sup>17</sup> Relationales Datenbank Management System

erstellen, Kombination mit anderen Dokumenten, Verknüpfung mit unterschiedlichen Status-, Versand- und Wiedervorlageinformationen. Ein elektronisches Archiv übernimmt hier im DMS nur einen Teil der Funktionalitäten: als Grundlage für die Informationsbereitstellung.

### **3.5. Groupware**

Groupware-Systeme unterstützen die gemeinsame Verwendung und Organisation von Informationen. Sie setzen sich aus mehreren einzelnen Technologien zusammen, um in einem verteilten Mehrbenutzersystem die Koordination von Informationen zu übernehmen, was die Hauptansatz der Groupware ist. Zu den Basiskomponenten eines Groupware-Systems gehören Messaging, Kalender, Diskussionsdatenbanken, klassisches Dokumenten-Management sowie E-Forms (elektronische Formulare). Weitere Technologien, die als nur als untergeordnete Bestandteile in Groupware-Systemen integriert werden, sind Bürokommunikations-, Imaging-, Retrieval- und Archivierungsprogramme.

Groupware läßt sich durch folgende Merkmale charakterisieren:

- Datenbankgestützte, dynamische Ablage
- Verwaltung von Informationen auf Bürokommunikationsanwendungen
- Kooperative Bearbeitung von Dokumenten durch zahlreiche Anwender
- Unterstützung einer unternehmensweiten Kommunikation und Kooperation durch Videokonferenzen, elektronische „Schwarze Bretter“ sowie gemeinsame Kalender.

### **3.6. Workflow**

Im Gegensatz zum Ansatz der Informationskoordination (Groupware) sind Workflow-Systeme prozeßorientiert. Das heißt, sie automatisieren und managen Geschäftsprozesse unternehmensweit, über einzelne Abteilungs- oder Funktionsgrenzen hinweg. Ursprünglich umfaßte ein Workflow-System nur die Vorgangsteuerung. Im Laufe der Entwicklung kam jedoch auch verstärkt die Integration von Daten, Dokumenten und Applikationen zur Ausführung der Arbeitsschritte hinzu. Die Merkmale von Workflow-Systemen lassen sich folgendermaßen gliedern:

- Prozeßorientierung
- Eine in das Workflow-System integrierte Ablage
- Nutzung von Informationen aus den unterschiedlichsten Quellen
- Programmgesteuerte, automatische Bereitstellung dieser Daten
- Kontrolle der Bearbeitung und Bereitstellung von Dokumenten

Die Unterscheidung zwischen Groupware und Workflow ist nicht immer eindeutig und wird mit fortschreitender Entwicklung immer mehr verschwinden. Ich kann nicht auf die detaillierten Einzelheiten der Systeme und deren Abgrenzungen zueinander eingehen, deshalb führe ich in folgender Tabelle nur die wesentlichen Unterschiede auf<sup>18</sup>.

	<b>Workflow</b>	<b>Groupware</b>
System	<i>Aktiv</i>	<i>Passiv</i>
Benutzer	<i>Passiv</i>	<i>Aktiv</i>
Informationseinheiten	<i>Strukturiert</i>	<i>Unstrukturiert</i>
Kontrolle	<i>System-/regelgesteuert</i>	<i>Benutzergesteuert</i>
Produktivität	<i>Geschäftsprozesse</i>	<i>Endbenutzer</i>

Tabelle 1: Unterscheidungsmerkmale zwischen Workflow und Groupware

<sup>18</sup> vgl. hierzu [KAM99c]

## 4. Rahmenbedingungen

Bevor ich auf die einzelnen Bedingungen, die beim Einsatz eines elektronischen Archivs beachtet werden müssen, detaillierter eingehe, zeigt die nachfolgende Abbildung einen Überblick aller Rahmenbedingungen.

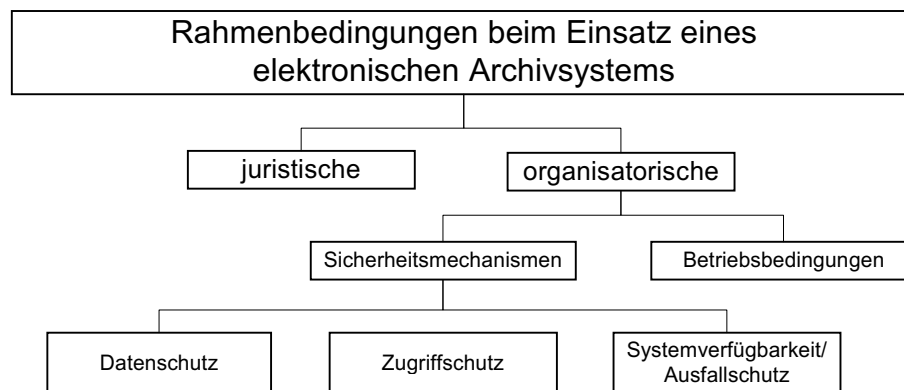


Abbildung 4: Rahmenbedingungen

### 4.1. Organisatorische

#### 4.1.1. Sicherheitsmechanismen

##### 4.1.1.1. Datenschutz

Eine ausreichende Sicherheit der Dokumente wird nicht allein durch Aufzeichnungsverfahren oder das eingesetzte Speichermedium gegeben, das gesamte Verfahren der Archivierung mit allen Hard- und Softwarekomponenten muß sicher sein. Dies bedeutet konkret, daß die optischen Speichermedien nicht manuell in die Jukebox eingeführt oder entnommen werden dürfen. Dies muß softwaregesteuert erfolgen. Außerdem müssen die Medien eindeutig und unverwechselbar beschriftet werden und in einem Verzeichnis eingetragen werden. Diejenigen Medien, die sich nicht direkt in der Jukebox befinden (Offline-Medien), müssen sicher in einem verschließbaren Stahlschrank aufbewahrt werden. Die erstellten Sicherheitskopien (siehe Kapitel 4.1.2) müssen ebenfalls in einem anderen Raum, der für einen eventuellen Katastrophenfall optimal ausgestattet ist, abgelegt werden. Weiter sind regelmäßig (täglich/wöchentlich) Datensicherungen von der Datenbank (Referenz- und Ablagedatenbanken) sowie Gesamtsicherungen vor Konfigu-



rationsänderungen zu erstellen. Diese Sicherungen müssen ebenfalls verwechslungsfrei beschriftet und außerdem regelmäßig auf ihre Les- und Verarbeitungsfähigkeit überprüft werden. Für die Aufbewahrung der Sicherheitskopien gelten die gleichen Anforderungen wie für die Speichermedien selbst (brandgeschützt, in einem abgeschlossenen Raum).

#### *4.1.1.2. Zugriffsschutz*

Mit Hilfe der Benutzerverwaltung muß der Zugang und die Nutzungsmöglichkeiten des gesamten elektronischen Archivsystems organisiert werden. Bei der Benutzerverwaltung werden Benutzerklassen erstellt, denen unterschiedliche Rechte zugeteilt werden: Benutzerrechte (Dokumentenanzeige, Durchführung von Annotationen, Drucken, Faxen), Erfassungsrechte (Scannen, Dateiimport), Indizierungsrechte (Indizierung, Ändern von Indizierungen), Fachadministrationsrechte (Benutzerverwaltung, Verwaltung von Schlagworten & Dokumentenklassen, Auswertung & Statistiken, logisches Löschen von Dokumenten), Systemadministrationsrechte (Netzwerkpflege, Datenbankverwaltung, Pflege des Archivsystems, Restart- und Recovery-Funktionen), Operatorenrechte (Jukebox-Betrieb) sowie sonstige Rechte (Fax-Eingangsverwaltung, elektronische Unterschrift, usw.). Bei der Einrichtung von Benutzerklassen und der Rechtevergabe ist es erforderlich, möglichst neutral zu bleiben, um einen langfristigen Zugriff auf die Informationen unabhängig von bestimmten Personen zu gewährleisten.

Über die Benutzerverwaltung und die Zugriffsregelungen wird die mißbräuchliche und unbefugte Benutzung des Systems ausgeschlossen.

#### *4.1.1.3. Systemverfügbarkeit / Ausfallsicherheit*

Um die Gesamtsicherheit des Archivsystems zu erhalten ist im Falle von Betriebsstörungen (z.B. Verlust der Netzwerkverbindung) ein Wiederanlauf zu ermöglichen. Das erfordert das Vorhandensein von gesicherten Prozeduren, die das System wieder hochfahren und den konsistenten Zustand wiederherstellen. Falls die optischen Speichermedien des Archivs auf dem letzten Stand und vollständig sind, genügen in diesem Fall herkömmliche DV-Restart-Verfahren. Um zu überprüfen,

ob alle Dokumente wirklich in der vorgesehenen Art im Archiv sind, ist ein Teilrecovery als Ergänzung notwendig.

Unter einem Recovery versteht man bei einem elektronischen Archivsystem das Wiederherstellen des Systems von den optischen Speichermedien selbst. Ein Teilrecovery ist bspw. dann notwendig, wenn die Datenbank derartig gestört ist, daß kontrolliert werden muß, ob alle Dokumente noch referenziert sind. Damit das System in einem solchen Fall wieder konsistent hergestellt werden kann, muß das Softwaresystem in der Lage sein, mit geeigneten Tools unter verschiedenen Gesichtspunkten Daten auf den optischen Medien für den Abgleich und die Wiederherstellung zu nutzen. Ein Recovery ist nur dann möglich, wenn die wichtigsten Merkmale eines Dokumentes ebenfalls auf den optischen Speichermedien abgelegt werden. Bei dieser Variante werden weiterhin für den Restart die Datenbank und die Netzwerksicherungen auf Band gesichert. Es ist aber auch möglich, selbstbeschreibende Dokumente, bei denen die inhaltlichen Informationen zusammen mit einem Header, der alle Informationen zum Index, zur Verwaltung, zur Wiederanzeige und zum Schutz enthält, als ein Objekt auf den optischen Medien zu speichern. In diesem Fall kann beim Ausfall des Systems das gesamte dynamische System wieder aufgebaut werden.

#### 4.1.2. Betriebsbedingungen

Zu beachtende Betriebsbedingungen sind Anforderungen bezüglich der **Aufstellung der Hardwarekomponenten**, die **Handhabung der Speichermedien** sowie die ständige **Überprüfung und Wartung des gesamten elektronischen Archivsystems**.

Um ein Recht auf Gewährleistungsansprüche zu haben, ist die Einhaltung der vom Anbieter angegebenen Betriebsbedingungen neben einem Nachweis der Ordnungsmäßigkeit unausweichlich. Bereits bei der Aufstellung der Hardware ist auf die technischen Vorgaben sowie bei der Verkabelung und Stromversorgung auf entsprechende Richtlinien und Bestimmungen zu achten. Server und optische Speichermedien sind gegen elektrostatische Aufladungen zu schützen, in dem Raum, in welchem sich die Hardwarekomponenten befinden, ist für eine konstante

Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu sorgen, um der Gefahr der Überhitzung entgegen zu wirken. Um die Datensicherheit zu gewährleisten, sind die gespeicherten Informationen gegen Brandgefahr zu schützen. Dies wird durch brandhemmende Materialien bei Wänden, Türen und Fenstern erreicht.

Die Speichermedien enthalten das wichtigste Gut des elektronischen Archivs. Es ist daher nicht ausreichend, die Informationen (Dokumente sowie Indexdaten) auf einem Medium zu halten. Unbedingt erforderlich sind Sicherheitskopien! Aber auch bei der Benutzung der Speichermedien ist große Sorgfalt aufzubringen, bei der CD-ROM bspw., die auf der Oberfläche nur durch einen Lackfilm geschützt ist, ist bereits beim Transport auf die vorgesehene Container oder Boxen zu achten.

Ebenfalls ist für sämtliche Hardwarekomponenten eine regelmäßige Wartung nötig. Dazu gehört unter anderem die Reinigung der Schreib-/Lese-Einrichtungen der optischen Speicherlaufwerke in regelmäßigen Abständen, aber auch die Reinigung der Ventilatoren und Luftfilter in den Servern und den Speichersystemen. Geschultes Personal des Anbieters muß die Jukeboxen mindestens einmal jährlich hinsichtlich der Mechanik überprüfen und einen eventuell nötigen Austausch von verschlissenen Teilen vornehmen.

Zur Verwaltung des elektronischen Archivsystems gehören auch Migrationen, d.h. die Überführung von Dokumenten in ein vollständig neues, teilweise neues oder geändertes vorhandenes System. Migrationen werden dann erforderlich, wenn z.B. neue Technologien der Hardwarekomponenten auf den Markt drängen, wenn ein Wechsel des Speichermediums vorgenommen wird, bei einer Reorganisation der Datenbestände oder bei sonstigen Gründen. Während und nach der Migration muß weiterhin sichergestellt sein, die Dokumente jederzeit verfügbar zu haben. Migrationen können im Bereich der Hardware (Server, Clienten, Jukeboxen, Scanner, Speichersysteme, Netzwerk, Drucker) sowie auch bei der Software (Betriebssystem, Serversoftware, Archivsoftware für Clienten, Datenbank und Applikationen, zwischen welchen eine Schnittstelle zum Archivsystem besteht) auftreten.

#### 4.2. Juristische (Allgemeine Rechtsgrundlagen in Deutschland)

Die rechtlichen Anforderungen an ein Archivsystem beziehen sich hauptsächlich auf das Unterbinden von Manipulationen und auf die Einhaltung einer **ordnungsgemäßen** Ablage. Im einzelnen lauten diese Anforderungen:

- Verhinderung unzulässiger Änderungen der Unterlagen.
- Schutz der Daten -insbesondere der Vertraulichen- vor dem Zugang Unbefugter.
- Der Abruf der Daten muß problemlos, zeitnah, in korrekter Reihenfolge sowie über den gesamten geforderten Aufbewahrungszeitraum hinweg möglich sein.
- Zwischen Original und Kopie von Buchungsbelegen und eingehenden Handelsbriefen ist eine bildliche Übereinstimmung zu gewährleisten. Für ausgehende Handelsbriefe genügt die inhaltliche Übereinstimmung.
- Für alle Korrekturen an den Daten und jede Transaktion eines Umpierens (mit eventuellen Konvertierungen) sind Protokolle anzufertigen.
- Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften muß kontrolliert werden.
- Für jedes elektronische Archivsystem ist eine Verfahrensdokumentation anzufertigen, die dem Prüfer vorgelegt werden muß. Aus dieser muß der gesamte Ablauf des eingesetzten Verfahren erkennbar sein. Die Prüfung muß ohne weitere Hilfsmittel möglich sein, d.h. Informationen müssen auf Verlangen ausgedruckt werden können.
- Vertrauliche Daten -wie bspw. Personalakten- sind zusätzlich zu schützen. Eine Übertragung sollte nur chiffriert erfolgen.

Gesetze, die Bestimmungen enthalten, welche beim Einsatz eines elektronischen Archivsystem beachtet werden müssen, sind: Bürgerliches Gesetzbuch, Handelsgesetzbuch, Zivilprozeßordnung, Bundesdatenschutzgesetz und Signaturgesetz<sup>19</sup>. Außerdem sind noch Bestimmungen des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG) und des Urheberrechtsgesetz (UrhG) zu beachten. Inhalte beim BetrVG sind das

<sup>19</sup> Die jeweiligen Paragraphen befinden sich im Anhang B

Unterrichts-, Informations- und Mitbestimmungsrecht des Betriebsrates bei der Einführung und beim Einsatz eines elektronischen Archivsystems. Gemäß des UrhG sind beim Erfassen und Speichern die Rechte des Urhebers zu beachten.

#### 4.2.1. BGB (Bürgerliches Gesetzbuch)

Das BGB schreibt in § 126 die eigenhändige Unterschrift für Dokumente, die laut Gesetz in Schriftform vorliegen müssen, vor. Eine eigenhändige Unterschrift ist jedoch nur auf Papier möglich. Folglich kommt für alle Dokumente, bei denen eine Schriftform vorgeschrieben ist, die elektronische Archivierung nicht in Frage. Zu solchen Dokumenten gehören z.B.<sup>20</sup>:

- Quittungen (§ 368 BGB)
- Schuldversprechen (§ 780 BGB)
- Kündigung des Mietvertrages (§ 564 a BGB)

Auch das Signaturgesetz (siehe Kapitel 4.2.5) hat keinerlei Auswirkung auf diesen Tatbestand: wo explizit die gesetzliche Schriftform vorgeschrieben ist, dürfen keine elektronischen Dokumente eingesetzt werden! In Fällen, wo keine Schriftform vorliegen muß, ist eine elektronische Unterschrift und folglich eine elektronische Archivierung möglich.

#### 4.2.2. HGB (Handelsgesetzbuch) mit den GoBS (Grundsätze ordnungsmäßiger DV-gestützter Buchführungssysteme)

Im HGB wird ausdrücklich eine Archivierung erlaubt, die nicht der Papierform entspricht: gemäß § 257 HGB Absatz 3 können Unterlagen auf anderen Datenträgern aufbewahrt werden, wenn dies den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung entspricht. Die Grundsätze der Ordnungsgemäßen Buchführung (GoB) wurden 1995 für dezentrale Informationsverarbeitung und digitale optische Speicher aktualisiert zu den Grundsätzen ordnungsgemäßer DV-gestützter Buchführungssysteme (GoBS). Danach müssen Eröffnungsbilanz, Jahresabschluß, Lagebericht, Konzernabschluß, Konzernlagebericht sowie Arbeitsanweisungen und relevante Dokumente zu den genannten Unterlagen zusätzlich zum elektronischen

---

<sup>20</sup> Vgl. [AWV93] S.9 f.

Exemplar in Urschrift vorliegen. § 261 HGB verlangt, daß die Informationen jederzeit lesbar sind. Falls dazu Hilfsmittel benötigt werden, müssen diese auf eigene Kosten zur Verfügung gestellt werden.

Das HGB sowie die Abgabenordnung (AO) unterscheiden bei den aufbewahrungspflichtigen Unterlagen zwischen bildlich wiederzugebenden (empfangene Handelsbriefe und Buchungsbelege) und inhaltlich wiederzugebenden (alle anderen Unterlagen wie z.B. ausgehende Geschäftsbriefe) Dokumenten. Bei den bildlich wiederzugebenden Unterlagen darf bei der Speicherung und bei der Wiedergabe keine Abweichung sowie kein Informationsverlust zum ursprünglichem Bild eintreten. Die Speicherung erfolgt hier meistens als vollständiges Bild (Brutto-Image). Auch möglich ist die Archivierung als Netto-Image (Bild ohne Hintergrund), wobei zum Zeitpunkt der Wiedergabe die bildliche Übereinstimmung sichergestellt werden muß. Anders bei den inhaltlich wiederzugebenden Unterlagen: hier genügt eine inhaltliche Übereinstimmung mit dem Original.

#### 4.2.3. ZPO (Zivilprozeßordnung)

In der Zivilprozeßordnung ist eine Gleichwertigkeit von Zeugenaussagen, Sachverständigengutachten und einer Urkunde als Beweismittel verankert. Hier wird jedoch von einer Urkunde als Verkörperung einer Gedankenäußerung, die eigenhändig unterschrieben wird, ausgegangen. Bei elektronischen Dokumenten ist dieser Originalcharakter nicht gegeben. Folglich muß in einem Zivilprozeß ein elektronisches Dokument nicht als Urkunde im Sinne des § 416 ZPO anerkannt werden. Es ist dann die Rede von einem „Objekt des Augenscheines“, welches der freien richterlichen Beweisführung unterliegt (§ 286 ZPO). Dieses rechtliche Risiko der Beweisführung läßt sich jedoch verringern, wenn nachgewiesen werden kann (durch Dokumentation des gesamten Archivierungsprozesses von der Erfassung bis zur Wiederherstellung des Dokumentes), daß das gesamte Archivsystem fälschungssicher ist und ein reproduziertes Dokument bildlich mit dem Original übereinstimmt. Die Beweiskraft hat sich seit der Implementierung von elektronischen Unterschriften und mit dem Inkrafttreten des Signaturgesetzes jedoch deutlich verbessert.

#### 4.2.4. BDSG (Bundesdatenschutzgesetz)

Im BDSG bestehen Forderungen hinsichtlich Datenschutz, Datensicherheit sowie Auswertbarkeit und Löschung personenbezogener Daten: auf den gesamten Datenbestand (Archiv, Datenbanken, Dokumentenklassen) muß eine Benutzerverwaltung möglich sein. Das System muß über eine Zugangskontrolle verfügen und jeder Zugang zum System ist zu protokollieren. Im Bundesdatenschutzgesetz ist weiterhin das Recht verankert, daß personenbezogene Daten auf Anforderung hin gelöscht werden. Dieses Recht ist jedoch zum Teil widersprüchlich zu der Anforderung, daß keine archivierten Daten gelöscht werden dürfen. Die Löschung wird deshalb nur logisch vollzogen: die Daten bleiben erhalten, es wird lediglich die Referenz auf das entsprechende Dokument gelöscht.

#### 4.2.5. SigG (Signaturgesetz)

Das erst seit 1997 geltende Signaturgesetz ist Bestandteil des Informations- und Kommunikationsdienstegesetzes (IuKDG). Mit diesem Gesetz wird ein Rahmen geschaffen, welcher die Beurteilbarkeit von elektronischen Dokumenten vor Gericht zuläßt. Eine Gleichwertigkeit von elektronisch unterzeichneten Dokumenten mit eigenhändig unterschriebenen Papierdokumenten gilt jedoch nur dort, wo eine gewillkürte Schriftform (§ 127 BGB) möglich ist.

Um der elektronischen Signatur die gleiche Bedeutung und Beweiskraft wie der eigenhändigen Unterschrift zukommen zu lassen, sind weitere Gesetzesänderungen vorzunehmen (z.B. Zivilprozeßordnung). Zum derzeitigen Punkt sind noch nicht alle notwendigen Gesetze geändert. Ein Beispiel, wo das Gesetz entsprechend erweitert wurde (und parallel zum Papierdokument das signierte elektronische Dokument gestattet), ist das Gesetz zur Führung von Grundbüchern. Gleichzeitig wird derzeit geprüft, wo eine gesetzliche Schriftform überhaupt noch notwendig ist.

## 5. Ausblick

Der Markt von elektronischen Archivsystemen, Dokumenten-Management-Systemen, Workflow und Groupware zeichnet sich durch Veränderungen und Trends aus:

So verlieren elektronische Archivsysteme ihre Rolle als eigenständige Systeme immer mehr. Sie werden vielmehr zu nachgeordneten Diensten für andere (z.B. Dokumenten-Management) Systeme. Aber auch die eigenständige Rolle von Dokumenten-Management-, Groupware- und Workflow-Systemen geht verloren: die einzelnen Bereiche wachsen in ihren Funktionalitäten zusammen, so daß eine Abgrenzung der einzelnen Systeme immer schwieriger wird. Dies vollzieht sich auch durch Enabling: über Standardschnittstellen werden die Systeme in bereits vorhandene Anwendungen integriert.

Interessant wird auch sein, wie weit sich Knowledge-Systeme durchsetzen können. Hierbei geht es um die Erschließung von Wissen, gewonnen aus den Unternehmensinformationen. Angesiedelt sind diese Systeme zwischen Dokumenten-Management-Systemen, Expertensystemen, Suchmaschinen sowie Data und Document Warehousing. Entscheidungen und das Handeln im und von Unternehmen sollen durch Knowledge-Management (welches transformiert, selektiert und kombiniert) unterstützt werden.



## Literaturverzeichnis

- [AI00] Association for Information and Image Management  
<http://www.aiim.org>  
Abfragedatum: 30.01.2000
- [AWV92] AWV- Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V.:  
Rechtliche Rahmenbedingungen für den Einsatz optischer  
Speicherplattensysteme – Anregungen, Stellungnahmen,  
Fallbeispiele. Eschborn: AWV-Eigenverlag 1992.
- [AWV93] AWV – Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V.:  
Prozeßrechtliche Aspekte des Dokumenten-Managements mit  
elektronischen Speichersystemen. Eschborn: AWV-Eigenverlag  
1993.
- [GUB99] Gulbins, Jürgen, Seyfried, Markus, Strack-Zimmermann, Hans:  
Dokumenten-Management. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag,  
1999.
- [ISO00] International Standards Organisation  
<http://www.iso.ch>  
Abfragedatum: 30.01.2000
- [KAM99a] Kampffmeyer, Ulrich:  
Die Zukunft des Dokumenten-Managements  
<http://www.dip-sourcebook.de/html/142.htm>  
Abfragedatum: 16.12.1999
- [KAM99b] Kampffmeyer, Ulrich:  
Dokumenten-Management – Den Kinderschuhen entwachsen  
in FOKUS 9/99, Seite 9-18

- [KAM99c] Kampffmeyer, Ulrich, Merkel, Barbara:  
Dokumenten-Management: Grundlagen und Zukunft  
Hamburg: PROJECT CONSULT GmbH, 1999
- [ROL99] Roller, Steffen:  
SQL oder Volltextdatenbank? Wer sucht, der findet...  
it FOKUS 9/99, Seite 19-22
- [TIG00] Gesetzestexte: BGB, HGB, AO, ZPO  
<http://www.tigros.de/net/index.htm>  
Abfragedatum: 11.02.2000
- [VOI97] VOI Verband Optische Informationssysteme e.V.:  
Grundsätze der elektronischen Archivierung – „Code of Practice“  
zum Einsatz von Dokumenten-Management- und elektronischen  
Archivsystemen. Darmstadt, 1997.
- [VOI00] Verband Optische Informationssysteme e.V.  
<http://www.voi.de>  
Abfragedatum: 30.01.2000

**Anhang A: Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich versichere hiermit, daß ich diese Studienarbeit zum Thema:

**Elektronische Archivierung**

- Funktionsweise, Einsatzfelder, Rahmenbedingungen -

selbständig verfaßt

und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe.

---

Ort, Datum

Unterschrift

## **Anhang B: Gesetzesauszüge**

- BGB (Bürgerliches Gesetzbuch)

### **§ 126 Gesetzliche Schriftform**

*(1) Ist durch Gesetz schriftliche Form vorgeschrieben, so muß die Urkunde vom Aussteller eigenhändig durch Namensunterschrift oder mittels notariell beglaubigten Handzeichens unterzeichnet werden.*

*(2) Bei einem Verträge muß die Unterzeichnung der Parteien auf derselben Urkunde erfolgen. Werden über den Vertrag mehrere gleichlautende Urkunden, aufgenommen, so genügt es, wenn jede Partei die für die andere Partei bestimmte Urkunde unterzeichnet.*

*(3) Die schriftliche Form wird durch die notarielle Beurkundung ersetzt.*

### **§ 127 Gewillkürte Schriftform**

*Die Vorschriften des § 126 gelten im Zweifel auch für die durch Rechtsgeschäft bestimmte schriftliche Form. Zur Wahrung der Form genügt jedoch, soweit nicht ein anderer Wille anzunehmen ist, telegraphische Übermittlung und bei einem Verträge Briefwechsel; wird eine solche Form gewählt, so kann nachträglich eine dem § 126 entsprechende Beurkundung verlangt werden.*

### **§ 368 Quittung**

*Der Gläubiger hat gegen Empfang der Leistung auf Verlangen ein schriftliches Empfangsbekennnis (Quittung) zu erteilen. Hat der Schuldner ein rechtliches Interesse, daß die Quittung in anderer Form erteilt wird, so kann er die Erteilung in dieser Form verlangen.*

### **§ 564a Schriftform der Kündigung**

*(1) Die Kündigung eines Mietverhältnisses bedarf der schriftlichen Form. In dem Kündigungsschreiben sollen die Gründe der Kündigung angegeben werden.*

### **§ 780 Schriftform des Versprechens**

*Zur Gültigkeit eines Vertrags, durch den eine Leistung in der Weise versprochen wird, daß das Versprechen die Verpflichtung selbständig begründen soll (Schuldversprechen), ist, soweit nicht eine andere Form vorgeschrieben ist, schriftliche Erteilung des Versprechens erforderlich.*

- AO (Abgabenordnung)

### **§ 147 Ordnungsvorschriften für die Aufbewahrung von Unterlagen**

(1) Die folgenden Unterlagen sind geordnet aufzubewahren:

1. Bücher und Aufzeichnungen, Inventare, Jahresabschlüsse, Lageberichte, die Eröffnungsbilanz sowie die zu ihrem Verständnis erforderlichen Arbeitsanweisungen und sonstigen Organisationsunterlagen,
2. Die empfangenen Handels- oder Geschäftsbriefe,
3. Wiedergaben der abgesandten Handels- oder Geschäftsbriefe,
4. Buchungsbelege
5. Sonstige Unterlagen, soweit sie für die Besteuerung von Bedeutung sind.

(2) Mit Ausnahme der Jahresabschlüsse und der Eröffnungsbilanz können die in Absatz 1 aufgeführten Unterlagen auch als Wiedergabe auf einem Bildträger oder auf anderen Datenträgern aufbewahrt werden, wenn dies den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung entspricht und sichergestellt ist, daß die Wiedergabe oder die Daten

1. mit den empfangenen Handels- oder Geschäftsbriefen und den Buchungsbelegen bildlich und mit den anderen Unterlagen inhaltlich übereinstimmen, wenn sie lesbar gemacht werden,
2. während der Dauer der Aufbewahrungsfrist verfügbar sind und jederzeit innerhalb angemessener Frist lesbar gemacht werden können.

Sind Unterlagen auf Grund des § 146 Abs. 5 auf Datenträgern hergestellt worden, können statt der Datenträger die Daten auch ausgedruckt aufbewahrt werden; die ausgedruckten Unterlagen können auch nach Satz 1 aufbewahrt werden.

(3) Die in Absatz 1 Nr. 1 aufgeführten Unterlagen sind zehn Jahre, die sonstigen in Absatz 1 aufgeführten Unterlagen sechs Jahre aufzubewahren, sofern nicht in anderen Steuergesetzen kürzere Aufbewahrungsfristen zugelassen sind. Die Aufbewahrungsfrist läuft jedoch nicht ab, soweit und solange die Unterlagen für Steuern von Bedeutung sind, für welche die Festsetzungsfrist noch nicht abgelaufen ist, &169 Abs. 2 Satz 2 gilt nicht.

(4) Die Aufbewahrungsfrist beginnt mit dem Schluß des Kalenderjahrs, in dem die letzte Eintragung in das Buch gemacht, das Inventar, die Eröffnungsbilanz, der Jahresabschluß oder der Lagebericht aufgestellt, der Handels- oder Geschäftsbrief empfangen oder abgesandt worden oder der Buchungsbeleg entstanden ist, ferner die Aufzeichnung vorgenommen worden ist oder die sonstigen Unterlagen entstanden sind.

(5) Wer aufzubewahrende Unterlagen nur in der Form einer Wiedergabe auf einem Bildträger oder auf anderen Datenträgern vorlegen kann, ist verpflichtet, auf seine Kosten diejenigen Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, die erforderlich sind, um die Unterlagen lesbar zu machen; auf Verlangen der Finanzbehörde hat er auf seine Kosten die Unterlagen unverzüglich ganz oder teilweise auszudrucken oder ohne Hilfsmittel lesbare Reproduktionen beizubringen

- HGB (Handelsgesetzbuch)

### **§ 239 Führung der Handelsbücher**

(1) *Bei der Führung der Handelsbücher und bei den sonst erforderlichen Aufzeichnungen hat sich der Kaufmann einer lebenden Sprache zu bedienen. Werden Abkürzungen, Ziffern, Buchstaben oder Symbole verwendet, muß im Einzelfall deren Bedeutung eindeutig festliegen.*

(2) *Die Eintragungen in Büchern und die sonst erforderlichen Aufzeichnungen müssen vollständig, richtig, zeitgerecht und geordnet vorgenommen werden.*

(3) *Eine Eintragung oder eine Aufzeichnung darf nicht in einer Weise verändert werden, daß der ursprüngliche Inhalt nicht mehr feststellbar ist. Auch solche Veränderungen dürfen nicht vorgenommen werden, deren Beschaffenheit es ungewiß läßt, ob sie ursprünglich oder erst später gemacht worden sind.*

(4) *Die Handelsbücher und die sonst erforderlichen Aufzeichnungen können auch in der geordneten Ablage von Belegen bestehen oder auf Datenträgern geführt werden, soweit diese Formen der Buchführung einschließlich des dabei angewandten Verfahrens den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung entsprechen. Bei der Führung der Handelsbücher und der sonst erforderlichen Aufzeichnungen auf Datenträgern muß insbesondere sichergestellt sein, daß die Daten während der Dauer der Aufbewahrungsfrist verfügbar sind und jederzeit innerhalb angemessener Frist lesbar gemacht werden können.*

### **§ 257 Aufbewahrung von Unterlagen. Aufbewahrungsfristen**

(1) *Jeder Kaufmann ist verpflichtet, die folgenden Unterlagen geordnet aufzubewahren:*

1. *Handelsbücher, Inventare, Eröffnungsbilanzen, Jahresabschlüsse, Lageberichte, Konzernabschlüsse, Konzernlageberichte sowie die zu ihrem Verständnis erforderlichen Arbeitsanweisungen und sonstigen Organisationsunterlagen,*
2. *die empfangenen Handelsbriefe,*
3. *Wiedergaben der abgesandten Handelsbriefe,*
4. *Belege für Buchungen in den von ihm nach § 238 Abs. 1 zu führenden Büchern (Buchungsbelege).*

(2) *Handelsbriefe sind nur Schriftstücke, die ein Handelsgeschäft betreffen.*

(3) *Mit Ausnahme der Eröffnungsbilanzen, Jahresabschlüsse und der Konzernabschlüsse können die in Absatz 1 aufgeführten Unterlagen auch als Wiedergabe auf einem Bildträger oder auf anderen Datenträgern aufbewahrt werden, wenn dies den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung entspricht und sichergestellt ist, daß die Wiedergabe oder die Daten*

1. *mit den empfangenen Handelsbriefen und den Buchungsbelegen bildlich und mit den anderen Unterlagen inhaltlich übereinstimmen, wenn sie lesbar gemacht werden,*

2. während der Dauer der Aufbewahrungsfrist verfügbar sind und jederzeit innerhalb angemessener Frist lesbar gemacht werden können.

Sind Unterlagen auf Grund des § 239 Abs. 4 Satz 1 auf Datenträger hergestellt worden, können statt des Datenträgers die Daten auch ausgedruckt aufbewahrt werden; die ausgedruckten Unterlagen können auch nach Satz 1 aufbewahrt werden.

(4) Die in Absatz 1 Nr. 1 und 4 aufgeführten Unterlagen sind zehn Jahre, die sonstigen in Absatz 1 aufgeführten Unterlagen sechs Jahre aufzubewahren.

(5) Die Aufbewahrungsfrist beginnt mit dem Schluß des Kalenderjahrs, in dem die letzte Eintragung in das Handelsbuch gemacht, das Inventar aufgestellt, die Eröffnungsbilanz oder der Jahresabschluß festgestellt, der Konzernabschluß aufgestellt, der Handelsbrief empfangen oder abgesandt worden oder der Buchungsbeleg entstanden ist.

### **§ 261 HGB Vorlegung von unterlagen auf Bild- oder Datenträgern**

Wer aufzubewahrende Unterlagen nur in der Form einer Wiedergabe auf einem Bildträger oder auf anderen Datenträgern vorlegen kann, ist verpflichtet, auf seine Kosten diejenigen Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, die erforderlich sind, um die Unterlagen lesbar zu machen; soweit erforderlich, hat er die Unterlagen auf seine Kosten auszudrucken oder ohne Hilfsmittel lesbare Reproduktionen beizubringen.

- ZPO (Zivilprozeßordnung)

### **§ 286**

(1) Das Gericht hat unter Berücksichtigung des gesamten Inhalts der Verhandlungen und des Ergebnisses einer etwaigen Beweisaufnahme nach freier Überzeugung zu entscheiden, ob eine tatsächliche Behauptung für wahr oder für nicht wahr zu erachten sei. In dem Urteil sind die Gründe anzugeben, die für die richterliche Überzeugung leitend gewesen sind.

(2) An gesetzliche Beweisregeln ist das Gericht nur in den durch dieses Gesetz bezeichneten Fällen gebunden.

### **§ 416**

Privaturkunden begründen, sofern sie von den Ausstellern unterschrieben oder mittels notariell beglaubigten Handzeichens unterzeichnet sind, vollen Beweis dafür, daß die in ihnen enthaltenen Erklärungen von den Ausstellern abgegeben sind.