



Thema:

**Einführung eines Dokumentenmanagementsystems**

**Studienarbeit**

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Themensteller: Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt

Betreuer: Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt

Vorgelegt von: Andreas Dammert

Abgabetermin: 15.11.05

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	II
Verzeichnis der Abkürzungen .....	III
Abbildungsverzeichnis .....	IV
Tabellenverzeichnis .....	V
1 Einführung eines Dokumentenmanagementsystems .....	1
1.1 Einleitung .....	1
2 Grundlagen des Dokumentenmanagements.....	3
2.1 Das Dokument.....	3
2.2 Dokumentarten .....	3
2.3 Dokumentformate.....	4
2.4 Kodierte und nicht- kodierte Informationen.....	4
2.5 Dokumentenmanagement.....	5
2.6 Dokumentenmanagementsystem.....	6
2.6.1 Eingabe.....	7
2.6.2 Ablage .....	8
2.6.3 Ausgabe.....	9
2.7 Phasen der Einführung eines DMS .....	10
3 Einführung eines Dokumentenmanagementsystems in dem Ingenieurbüro Lindow .	13
3.1 Initialisierung.....	13
3.2 Analyse.....	13
3.2.1 Beschreibung des Unternehmens .....	14
3.2.2 Vorhandene IT-Infrastruktur.....	14
3.2.3 Ablauforganisation.....	15
3.2.4 Fähigkeiten der Mitarbeiter.....	17
3.2.5 Anforderungen .....	17
3.2.6 Auswertung .....	18
3.3 Konzeption .....	19
3.3.1 Webserver Apache und die Skriptsprache PHP .....	20
3.3.2 Datenbankserver MySQL .....	21
3.3.3 Dokumentenmanagementsystem MyDMS .....	21
3.4 Realisation.....	24
3.4.1 Anpassung Volltextsuche.....	25
3.4.2 Volltextsuche mit MySQL.....	26
3.4.3 Weitere Anpassungen .....	27
3.5 Betrieb .....	28
4 Zusammenfassung .....	29

## Verzeichnis der Abkürzungen

COLD	Computer Output On Laser-Disk
CI	coded information
DM	Dokumentenmanagement
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DV	Datenverarbeitung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
NCI	non-coded information
OCR	Optical Character Recognition
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
ODMA	Open Document Management API

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 2. 1:</b> Allgemeiner Aufbau DMS .....	7
<b>Abb. 3. 1:</b> Schematische Darstellung DMS .....	20
<b>Abb. 3. 2:</b> MyDMS Nutzerschnittstelle .....	22
<b>Abb. 3. 3:</b> MyDMS Dokument anlegen .....	23
<b>Abb. 3. 4:</b> MyDMS Suche .....	23

## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tab. 3. 1:</b> Aufbauorganisation und Infrastruktur .....	15
<b>Tab. 3. 2:</b> Anforderungen an das DMS.....	18

# 1 Einführung eines Dokumentenmanagementsystems

## 1.1 Einleitung

Diese Arbeit entstand unter der Betreuung von Prof. Dr. Hans-Knud Arndt an der Universität Magdeburg in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lindow, dessen Inhaber Dipl.-Ing. Dirk Lindow öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schäden und Bewertung von Kraftfahrzeugen ist. Als Ansprechpartner der Firma stand Herr Dipl.-Ing. (FH) Timo Nötzelmann dem Projekt zur Verfügung. Es wird die Einführung eines Dokumentenmanagementsystems in einem mittelständischen Unternehmen behandelt, welche im Rahmen dieser Studienarbeit durchgeführt wurde.

### Problemstellung

Ein Aufgabenbereich des Ingenieurbüros liegt in der Erstellung von gerichtlich beauftragten Sachverständigengutachten im Bereich Kraftfahrzeugschäden und der Rekonstruktion von Straßenverkehrsunfällen. Für die Erstellung von Gutachten werden neben den Gerichtsakten eine Vielzahl von Informationen benötigt.

Anhand des folgenden Beispiels soll der Tätigkeitsbereich des Ingenieurbüros und die sich daraus ergebende Problemstellung verdeutlicht werden:

*In einem Zivilverfahren soll die Kollisionsgeschwindigkeit eines Pkw mit einem Fußgänger zurück bestimmt werden. Da vom Unfallort keine Fotos oder Bremsblockierspurenzeichnung des Pkw existieren, sondern lediglich eine umfangreiche lichtbildliche Dokumentation der Fahrzeugbeschädigungen vorliegt, soll anhand eines Vergleichs mit vorliegenden Crashtests die Kollisionsgeschwindigkeit bestimmt werden.<sup>1</sup>*

Das Dokumentenmanagementsystem soll es ermöglichen, alle relevanten Informationen, welche im Unternehmen vorliegen, überschaubar zu machen. Der Sachverständige kann mit dessen Hilfe schnell erkennen, welche Informationen vorhanden sind, was einen erheblichen Zeitvorteil bei der Erstellung der Gutachten bedeuten kann. Die Suche nach Informationen muss in einem vertretbaren Verhältnis zu den übrigen in Rechnung gestellten Aufwänden zur Ausarbeitung (Berechnungen, Skizzenerstellung, usw.) stehen. Mehrbedarf an Zeit, der evtl. bei der Suche nach benötigten Informationen

---

<sup>1</sup> Auf dieses Beispiel wird in Kapitel 3.2.3 näher eingegangen.

auftritt, kann nicht in Rechnung gestellt werden. Durch die Verkürzung der gesamten Bearbeitungszeit entsteht ein bedeutender wirtschaftlicher Vorteil.

### **Aufbau der Arbeit**

Nachdem in der Einleitung ein Einblick in die Problemstellung und die Motivation für die Einführung eines Dokumentenmanagementsystems gegeben wurde, werden im 2. Kapitel Grundlagen des Themas erläutert. Es sollen die wichtigsten theoretischen Grundlagen, die bei der Einführung eines solchen Systems zu berücksichtigen sind, beschrieben werden. In Kapitel 3 wird die eigentliche Einführung eines Dokumentenmanagementsystem in der Firma Lindow erläutert. Es werden die Schritte und Maßnahmen beschrieben, welche im Rahmen dieser Studienarbeit durchgeführt wurden. In der abschließenden Zusammenfassung werden die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse der Einführung des Systems erläutert und künftig zu realisierende Aufgaben aufgeführt.

## **2 Grundlagen des Dokumentenmanagements**

Im folgenden Abschnitt soll eine Einführung in die wichtigsten theoretischen Begriffe des Themas Dokumentenmanagement gegeben werden. Eine Definition der verwendeten Begriffe ist notwendig um eine gemeinsame Sprache benutzen zu können und Missverständnisse oder ungenaue Vorstellungen beim Leser auszuschließen.

### **2.1 Das Dokument**

Der Begriff „Dokument“ wird häufig im täglichen Gebrauch verwendet. Aber was ist ein Dokument genau? Im allgemeinen Sprachgebrauch wird von einem Dokument gesprochen, wenn etwas nachgewiesen, festgehalten oder aufgezeichnet wird. Häufig wird in erster Linie an ein Schriftstück oder an eine Urkunde (im Sinne eines Schriftstückes mit hoher inhaltlicher Qualität) gedacht, wenn von einem Dokument gesprochen wird.

Dokumente im Sinne des Themas dieser Arbeit sind Textdokumente aber auch Bilder, Grafiken, Zeichnungen, Zeitschriftenartikel oder Tabellen. Diese liegen in Form von Dateien vor, welche die Informationen in kodierter Form enthalten.

### **2.2 Dokumentarten**

Die logische Bereitstellung von Informationen kann auf vielfältige Weise geschehen. Beispielsweise können zur Beschreibung eines Unfallschadens Texte, Zeichnungen oder Fotos verwendet werden. Es wird die unterschiedliche Art der Kodierung zur Unterscheidung herangezogen: Bilder, Texte, Zeichnungen, Videos, Audiodaten etc.

Eine weitere Ausprägung der Dokumentenart ist ein zusammengesetztes Dokument (Compound Document), welches aus mehreren der vorher genannten Dokumentenarten zusammengesetzt ist. Diese Dokumente können Text-, Grafik- und Audioinformationen enthalten. Beispiele für zusammengesetzte Dokumente sind die Beschreibungssprachen SGML, HTML oder XML.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Vgl. Götzer (2001) S. 4

### 2.3 Dokumentformate

Die unterschiedliche technische Realisierung eines Dokumentes bestimmt die Möglichkeiten der (Weiter-)Verarbeitung. Ein Dokument kann beispielsweise als Textfile im ASCII oder MS Word Format oder als Grafik im Bitmap (Pixelmuster) oder JPEG Format vorliegen. Drei-Dimensionale CAD Zeichnungen liegen häufig im Format DXF vor, welches ein verbreitetes Format ist, um 3D-Zeichnungen auszutauschen.<sup>3</sup> Das Format spiegelt also die Art der Codierung der Daten wieder. Es spielt eine große Rolle beim Einfügen oder Ausgeben von Dokumentinformationen im Dokumentenmanagementsystem. Die unterschiedlichen Formate müssen bei der Konzeption eines solchen Systems bedacht werden.

### 2.4 Kodierte und nicht- kodierte Informationen

Dokumente und deren Informationen können im Rechner auf unterschiedliche Weise vorliegen. Zum Einen in Form von kodierter Information (CI - coded information), zum Anderen in Form von nicht-kodierter Information (NCI - non-coded information). Zu den Dokumenten mit kodierter Information gehören alle Textdokumente, die maschinell verarbeitbar sind. Somit ist es möglich diese Dokumente nach bestimmten Begriffen zu durchsuchen. In der Regel liegen alle Dokumente die mit Hilfe von EDV erstellt wurden in kodierter Form vor. Beispiele für CI-Dokumente sind Text-, Word- und PDF-Dateien.

Nicht-kodierte Informationen lassen sich nicht oder nur mit Hilfe von zusätzlicher Software vom Rechner interpretieren und sind somit nicht durchsuchbar. Wird beispielsweise ein Papierdokument gescannt, liegt es als Rasterbild vor. Dieses Rasterbild repräsentiert nicht den Inhalt des Dokumentes sondern lediglich ein Abbild dessen, Pixel für Pixel. Durch die Konvertierung eines Rasterbildes mittels einer Texterkennungssoftware (OCR - Optical Character Recognition) kann allerdings ein NCI-Dokument in ein CI-Dokument umgewandelt werden. Weitere nicht kodierte Informationen finden sich in Animationen, Audio- und Videodokumenten.<sup>4</sup>

Die Möglichkeit der Angabe von Metainformationen<sup>5</sup> spielt bei den Dokumenten der NCI-Klasse eine große Rolle. Ein effizientes Auffinden der Dokumente kann bei Vorliegen von nicht kodierten Informationen mit ihrer Hilfe realisiert werden. Dabei

---

<sup>3</sup> Vgl. Götzer (2001) S. 4

<sup>4</sup> Vgl. Gulbins (1999) S. 15 f.

<sup>5</sup> Als Metainformationen/Metadaten werden Daten bezeichnet, welche Informationen über andere Daten enthalten.

werden beschreibende Attribute über das Dokument extern gespeichert und bei der Suche verwendet.

## **2.5 Dokumentenmanagement**

Das Management von Dokumenten beinhaltet alle Aktivitäten und Maßnahmen, um elektronische Dokumente verschiedener Art aufzunehmen, zentral zu organisieren/vorzuhalten und einem heterogenen Anwenderumfeld zugänglich zu machen.<sup>6</sup> In der Literatur werden zwei Betrachtungsweisen des Dokumentenmanagements (DM) angegeben, welche im Folgenden aufgeführt sind.

### **Dokumentenmanagement im engeren Sinne**

Das *Dokumentenmanagement im engeren Sinne* umfasst die reine Logik der Dokumentenverwaltung und Organisation. Status, Struktur und Inhalt eines Dokuments werden beschrieben und klassifiziert um eine effiziente Suche zu ermöglichen. Es bildet den Kerngedanken/Inhalt des Dokumentenmanagements.

### **Dokumentenmanagement im weiteren Sinne**

Alle darüber hinaus gehenden Funktionalitäten werden bei der Betrachtung des *Dokumentenmanagements im weiteren Sinne* beschrieben. Dazu zählen das Scannen, Schrifterkennung (OCR), automatische Indizierung, COLD-Verfahren<sup>7</sup> oder die Vorgangsteuerung bei der Benutzung eines Dokumentenmanagementsystems. Diese sind Maßnahmen und Verfahren, die über den Kerngedanken des Dokumentenmanagements hinausgehen, es aber unterstützen bzw. erst ermöglichen.<sup>8</sup>

### **Vorteile des Dokumentenmanagements**

Zu den größten Vorteilen des Einsatzes eines Dokumentenmanagements zählen kürzere Zugriffs- und Ablagezeiten, kürzere Transportzeiten und kürzere Suchzeiten. So kann das Verbesserungspotenzial bei diesen drei Aspekten jeweils zwischen 50 und 95

---

<sup>6</sup> Vgl. Götzer (2001) S. 6

<sup>7</sup> COLD (Computer Output on Laser-Disk) umfasst die Ausgabe von am Rechner bearbeiteten Dokumenten, auf ein optisches Speichermedium zum Zwecke der Archivierung, um den gesetzlichen Aufbewahrungsfristen nachzukommen.

<sup>8</sup> Vgl. Götzer (2001) S. 7

Prozent gegenüber herkömmlichen Papier- oder Mikrofilmarchiven betragen. Allerdings können keine allgemeingültigen Aussagen getroffen werden, da die Möglichkeiten stark vom Anwendungsfall abhängen und sich die unterschiedlichen Vorteile insgesamt nicht aufsummieren. Weitere Vorteile die sich durch den Einsatz eines Dokumentenmanagements ergeben und sich nicht direkt monetär beziffern lassen, sind die Möglichkeiten des gleichzeitigen, dezentralen Zugriffs durch mehrere Personen und eine höhere Konsistenz durch die zentrale Datenhaltung.<sup>9</sup>

## 2.6 Dokumentenmanagementsystem

Im folgenden Teil wird das Dokumentenmanagementsystem (DMS) nach Götzer (2001) behandelt und ein Überblick über den generellen Aufbau und die Funktionalitäten gegeben.

Ein Dokumentenmanagementsystem verfügt über alle notwendigen informationstechnischen Komponenten, um die Aufgaben des Dokumentmanagements zu erfüllen. Dies beinhaltet Systeme zur Erfassung, Eingabe, Ablage, Ausgabe und zum Auffinden der Dokumente. Das System ist nicht als einzelne Anwendung zu sehen, sondern eine Zusammenfassung verschiedener benötigter Softwareprodukte, die im Zusammenspiel das Dokumentenmanagementsystem darstellen.

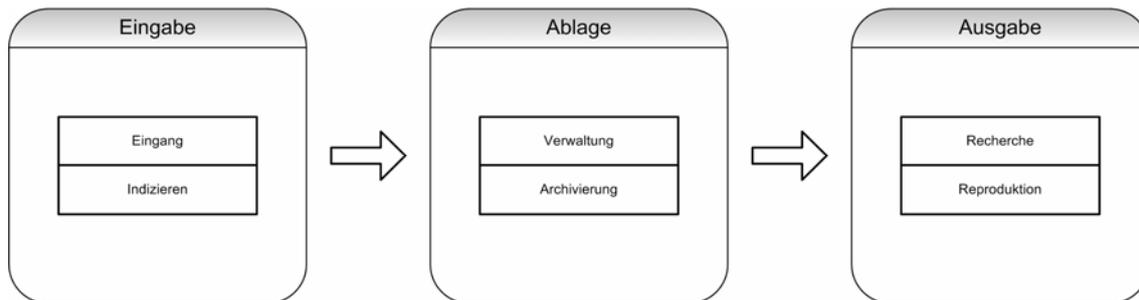
### Aufbau allgemein

Entsprechend der Aufgaben eines Dokumentenmanagementsystems ergibt sich der prinzipielle Aufbau eines solchen Systems. Man unterscheidet zwischen den Funktionsbereichen *Eingabe*, *Ablage* und *Ausgabe*.

Diese Grundstruktur verdeutlicht die wichtigsten Aufgaben die an ein DMS gestellt werden. Die Realisierung kann je nach Anwendungsfall von diesem „Referenzmodell“ eines DMS abweichen. Insbesondere sind die Komponenten nicht zwingend voneinander zu trennen, in der Praxis sind die Übergänge der einzelnen Funktionsbereiche oft diffus. So werden heutzutage Funktionen zur Volltextindizierung (einem Bestandteil der Eingabe) bereits von Datenbanken wie z. B. MySQL (Bestandteil der Archivierung) zur Verfügung gestellt.

---

<sup>9</sup> Vgl. Gulbins S. 13 f.



**Abb. 2. 1:** Allgemeiner Aufbau DMS

### 2.6.1 Eingabe

Der Funktionsbereich Eingabe stellt die logische Dokumentenschnittstelle des DMS dar und führt die Dokumente dem System zu. In diesem Bereich werden Funktionen ausgeführt, welche Informationen sammeln, die für eine spätere Suche benötigt werden.

#### Dokumenteneingang

Auf physischer Ebene wird über unterschiedliche Verfahren ein so genannter Dokumenteneingang realisiert. Die Erfassung von Dokumenten kann manuell, durch Scannen, COLD-Verfahren oder Abspeicherung direkt aus der Anwendung erfolgen.

#### Indizieren

Nachdem Dokumente in dem System eingegangen sind, wird die Funktion Indizieren ausgeführt. Dabei werden Attribute über jedes Dokument gebildet, welche das spätere Auffinden erleichtern und beschleunigen sollen. In diesen Metadaten sind Schlagwörter, Dokumentenattribute (Dokumentename, Archivdatum, Erstelldatum, Seitenzahl, Speicherformat, Version usw.) und eine eindeutige Indizierungsnummer (Indexnummer) enthalten. Die Schlagwörter werden aus dem Inhalt des Dokumentes entweder automatisch oder manuell gebildet.

Bei der *manuellen Indizierung* werden zusätzlich zu elementaren Informationen, die dem Dokument entnommen werden können, den Inhalt beschreibende Schlagwörter angegeben, wie z. B. Titel, Dokumentengruppe oder Themengebiet. Zu beachten ist bei der manuellen Indizierung, dass die Gefahr einer unterschiedlichen Indizierung ein und desselben Dokumentes durch unterschiedliche Benutzer besteht. Aufgrund von fehlenden Informationen oder unterschiedlichen Interpretationen kann es leicht zu

abweichenden Schlagwörtern kommen. Um dem entgegenzuwirken, können plausibilisierte Eingabefelder und feldspezifische Auswahllisten eingesetzt werden. Die Gefahr syntaktischer Fehler wird somit größtenteils ausgeschlossen, eine semantische Eindeutigkeit kann aber auch durch diese Maßnahmen nicht immer gewährleistet werden.

Die *automatische Indizierung* bietet gegenüber einer manuellen Indizierung den Vorteil einer höheren Geschwindigkeit und einer geringeren Fehleranfälligkeit.<sup>10</sup>

Voraussetzung für eine automatische Indizierung ist, dass das Dokument in kodierter Information vorliegt. Um mit ihrer Hilfe eine Volltextsuche zu ermöglichen, wird der komplette Dokumenteninhalt (quasi eine Aneinanderreihung von Stichwörtern) zusätzlich zu evtl. manuell vergebenen Schlagwörter und Dokumentattributen in der Datenbank des DMS gespeichert. Bei einer optimierten Speicherung des Inhalts kann der Speicheraufwand des Volltextindizes weniger als 30 Prozent des Originaldokumentes betragen, Füllwörter oder Artikel werden ausgelassen.<sup>11</sup>

Die Möglichkeiten der Volltextsuche gehen über das reine Suchen nach Stichwörtern bei modernen Systemen hinaus. Logische Verknüpfungen wie UND, ODER, NICHT und darüber hinausgehende semantische Beziehungen wie Distanz zu einem Begriff oder Lautähnlichkeiten erweitern die Suchmöglichkeiten erheblich. Eine weitere Möglichkeit ist die Suche mit Hilfe von Synonymwörterbüchern.<sup>12</sup>

## 2.6.2 Ablage

Der Funktionsbereich der Ablage realisiert die logische und physische Speicherung der Dokumente im DMS und dessen Verwaltungseinrichtungen. Er wird unterteilt in Verwaltung und Archivierung.

### Verwaltung

Der Funktionsbereich Verwaltung realisiert die Klassifizierung der Dokumente und die Zuordnung passender Schlagworte. Diese werden als Attribute zu einem Dokument im DMS gespeichert. Des Weiteren wird eine Sperrung von Dokumenten bei Bearbeitung

---

<sup>10</sup> Vgl. Götzer S. 147-150

<sup>11</sup> Vgl. Götzer S.172 f.

<sup>12</sup> Vgl. Gulbins S. 63-64

für andere Benutzer (Check-in/Check-out) realisiert. Dokumentenstatus und Versionsverwaltung gehören ebenfalls zum Funktionsbereich der Verwaltung.

## **Archivierung**

Der Funktionsbereich Archivierung bildet den eigentlichen Kern des DMS und realisiert die Speicherung und Wiedergewinnung der Dokumente und deren, bei der Eingangsindizierung gewonnenen, Attribute (Metainformationen). Zu diesem Funktionsbereich gehören die Speicherung der Dokumentattribute in einer Datenbank (logische Ablage), und die Speicherung der Dokumente auf Festplattensystemen (physische Ablage).

Bei der logischen Ablage wird neben dem Speichern der Dokumentenattribute auch die Speicherung des physischen Suchpfades eines Dokumentes in der Datenbank realisiert.

Die physische Ablage eines Dokumentes wird aufgrund von Eingangs-Attributierung (und dementsprechender Zuordnung zu Kategorien) und einer festgelegten Ablageorganisation realisiert. Das Dokument wird dementsprechend physisch auf einem Datenträger gespeichert. Möglichkeiten sind das Speichern in einer Ordnerstruktur, welche eine Kategorisierung der Dokumente widerspiegelt oder das Speichern in inkrementell nummerierten Ordnern. Letzteres bietet Vorteile bei der Benutzung einer Versionierung, da mehrere Versionen eines gleichen Dokumentes auf dem Datenträger existieren können. In beiden Fällen wird das Auffinden eines Dokumentes durch die Referenzierung des Ablageortes in den Attributen der Dokumentinformationen gesichert.

### **2.6.3 Ausgabe**

Der Bereich Ausgabe lässt sich in Recherche und Reproduktion aufteilen. Die Komponenten erfüllen die Aufgaben der Reproduktion und Darstellung der bereits archivierten Dokumente.

## **Recherche**

Nach erfolgter Indizierung der Dokumente im Bereich der Eingabe und Ablage, können diese durch die Funktion Recherche in kurzer Zeit aufgefunden werden. Um sie direkt Ansprechen zu können, muss ein eindeutiger Indizierungsschlüssel bekannt sein, der durch die Vergabe einer eindeutigen Nummer oder Kombination mehrerer Attribute,

erstellt wurde. Bei dieser so genannten Nummernrecherche muss der Indizierungsschlüssel bekannt sein. Der Vorteil der einfachen Referenzierung durch eine Nummer wird durch ihre begrenzte Aussagekräftigkeit wettgemacht. Deshalb wird in der Praxis häufig eine parallele Indizierung nach Schlagwörtern oder Volltext vorgenommen. Ein schneller Zugriff auf ein bestimmtes Dokument kann dann durch eine teilqualifizierte Suchabfrage, erreicht werden. Dies geschieht oftmals durch Einfügen von Ersatzzeichen. Wird beispielsweise eine Anfrage nach „Brems\*“ (wobei \* in diesem Fall das Ersatzzeichen darstellt) durchgeführt, werden alle Dokumente zurückgegeben, die das Teilwort „Brems“ als Attribut im Index besitzen. Ein Ergebnis könnte also sein: „Bremsversuch“, „Bremsanlage“ etc.

Weitere Möglichkeiten der Volltextsuche sind boolesche Verknüpfungen oder Partial-Match. Bei letzterem Verfahren wird nicht geprüft, ob die Suchanfrage exakt passt, sondern in welchem Maße sie passend ist. Es wird eine Liste sortiert nach Treffergenauigkeit (Ranking) zurückgegeben.<sup>13</sup>

## **Reproduktion**

Der Funktionsbereich der Reproduktion beinhaltet Funktionen zur Ausgabe der Dokumente. Es werden Viewer bereitgestellt, die NCI-Dokumente darstellen können. Formate, die vom Viewer nicht unterstützt werden, können durch Verknüpfungstechniken mit anderen Anwendungen aufgerufen werden.

Weitere Funktionen der Reproduktion sind der Export in andere Formate und das Drucken oder Faxen von Dokumenten.

## **2.7 Phasen der Einführung eines DMS**

Nachdem ein Einblick in den generellen Aufbau eines DMS gegeben wurde, folgt im nun anschließenden Teil eine Betrachtung die Einführung eines DMS und deren Phasen.

Bei der Einführung eines DMS ist mit Änderungen an der Ablauforganisation und teilweise auch mit Änderungen an der Aufbauorganisation zu rechnen, da unter Umständen existierende Arbeitsweisen umgestellt oder neu gestaltet werden müssen. Aufgrund dessen und des teilweise hohen zeitlichen und finanziellen Aufwandes bei der

---

<sup>13</sup> Vgl. Götzer S.162 ff.

Einführung eines DMS, ist besonderer Wert auf die Planung und Konzeption zu legen. Dabei sollten gängige Methoden des Projektmanagements eingesetzt werden.<sup>14</sup>

Nachdem in einer anfänglichen Definitionsphase die grundlegende Entscheidung für ein DMS getroffen wurde, beginnt das Kernprojekt der Einführung eines DMS.

Die Einführung teilt sich in 5 Phasen auf:

1. Initialisierung
2. Analyse/Diagnose
3. Konzept
4. Realisation
5. Betrieb/Betreuung

Eine detaillierte Behandlung der 5 Phasen würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, es wird deshalb eine Beschreibung der Kerninhalte bei der Einführung eines DMS gegeben.

Die Grundstruktur des Projektes wird in der *Initialisierungsphase* beispielsweise durch einen Kick-off-Workshop erarbeitet. Ziel des Workshops ist die Definition der Teilphasen und die Projektorganisation festzulegen. Es wird ein Projektstrukturplan erstellt, welcher alle Teilphasen und Aufgaben beschreibt, die notwendig für die Erreichung der Gesamtlösung sind.

In der *Analysephase* wird mittels Fragebögen und Interviews ermittelt, ob der Einsatz eines DMS überhaupt sinnvoll ist. Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Vorgangs- bzw. Ablagestruktur und Dokumente werden analysiert und dadurch die Ist-Situation im Unternehmen beschrieben. Es findet eine kritische Betrachtung und Interpretation der gewonnenen Erkenntnisse statt, aufgrund derer die künftige Soll-Situation beschrieben wird.

In der *konzeptionellen Phase* wird die zukünftige Lösung geplant. Es wird das Zusammenwirken der Organisation, Mitarbeiter, Technik und Vorschriften auf konzeptioneller Ebene beschrieben. Die Verwendung eines Pflichtenheftes, in welchem alle Anforderungen an das DMS gestellt werden, bietet sich an. Die Konzeption kann aus verbalen Beschreibungen, Flussdiagrammen der Abläufe, Tabellen oder Darstellungen,

---

<sup>14</sup> Vgl. Berndt S.53

welche die Anforderungen an die technischen Leistungen des Systems beschreiben bestehen.

Die Phase der *Realisation* ist durch die eigentliche Implementierung des DMS geprägt. Es wird der Projektfortschritt kontrolliert, wobei sich Erkenntnisse über Abweichungen von der Planung in die Konzeption einfließen und somit Korrekturmaßnahmen nach sich ziehen. Wird die Realisierung des DMS ausgelagert, müssen zuvor Verträge abgeschlossen werden, welche Fragen der Funktionalität und zukünftige Leistungen genau regeln.

Nach der Pilotphase erfolgt die Übergabe in den Regelbetrieb. Die Betreuung wird durch die DV-Abteilung übernommen. Es findet eine laufende Überwachung der Organisation und Technik, und eine Anpassung und Modifikation entsprechend der sich ergebenden Anforderungen statt, denn das DMS kann nur dann einwandfrei funktionieren, wenn es permanent an die technischen und organisatorischen Parameter angepasst wird. Eventuell müssen Schulungen stattfinden, um die Mitarbeiter an neue Aufgaben oder neue technologische Konzepte heranzuführen.

### **3 Einführung eines Dokumentenmanagementsystems in dem Ingenieurbüro Lindow**

Nachdem im vorangegangenen Kapitel theoretische Aspekte des Dokumentenmanagements und dessen Einführung im Allgemeinen betrachtet wurden, wird im folgenden Kapitel die Einführung des Dokumentenmanagementsystems im Ingenieurbüro Lindow betrachtet.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Gespräche und Interviews mit dem Ansprechpartner der Firma, Herrn Dipl.-Ing. (FH) Timo Nötzelmann, geführt, welcher Informationen über die verschiedenen Anforderungen an das DMS im Speziellen geben konnte und das Projekt begleitete.

#### **3.1 Initialisierung**

Die Motivation für die Einführung eines DMS kam von Seiten der Mitarbeiter, welche das Bedürfnis nach mehr Übersichtlichkeit und schnelleren Zugriff auf Dokumente hatten. Nachdem in Gesprächen untereinander verschiedene Lösungsmöglichkeiten besprochen wurden, stellte sich die Einführung eines Dokumentenmanagementsystems als Lösungsmöglichkeit heraus.

Der Ablauf des Projektes wurde auf die verfügbare Zeit im Rahmen dieser Studienarbeit angepasst. Nach einer Analyse der Ist-Situation, der genauen Definition der Ziele dieses Projektes und anschließenden Recherche über mögliche Lösungen, wurde die Implementierung, Einführung und Inbetriebnahme eines DMS geplant.

#### **3.2 Analyse**

Es wurden zunächst grundlegende Informationen über die Aufbauorganisation, Ablauforganisation, vorhandene Infrastruktur und die gestellten Anforderungen gesammelt um einen Überblick über die momentane Situation zu erhalten.

### **3.2.1 Beschreibung des Unternehmens**

Das Ingenieurbüro Lindow beschäftigt Ingenieure und Kfz-Meister als Kfz-Prüfingenieure und Sachverständige. Es bietet unter Anderem folgende Leistungen an:

- Erstellung von Gerichtsgutachten,
- Tätigkeit des Havariekommissariats zur Dokumentation von Fahrzeug- und Ladungsbergungen,
- Erstellung von Kfz-Schadensgutachten und Fahrzeugbewertungen,
- Rekonstruktion von Straßenverkehrsunfällen,
- Tätigkeit des Prüfingenieurs (Erteilung der amtlichen Prüfplaketten nach Haupt- und Abgassonderuntersuchung)

Im Unternehmen sind 21 Mitarbeiter angestellt, welche auf die Abteilungen Kraftfahrzeugschäden, Kfz-Prüfingenieure, Unfallrekonstruktion und Sekretariat, verteilt sind.

### **3.2.2 Vorhandene IT-Infrastruktur**

Die im Unternehmen vorhandene Infrastruktur besteht aus einer Reihe in das Firmennetzwerk eingebundener Workstations und Notebooks. Als Betriebssystem werden Microsoft Windows XP und 2000 Server verwendet. Anwendungssoftware ist in allen Abteilungen vorrangig Microsoft Office und diverse messmittelgebundene Software. Individualsoftware wird wie folgt eingesetzt:

Abteilung Kraftfahrzeugschaden: Audatex (Erstellung von Schadensgutachten, Fahrzeug- und Maschinenbewertungen, Oldtimerbewertung)

Abteilung Kfz-Prüfingenieure: KE (Software von der Prüforganisation KÜS zur Erstellung von Prüfberichten)

Die gewonnenen Informationen über die Aufbauorganisation und Infrastruktur ist in Tab. 3. 1 zusammengefasst.

<b>Beschreibung des Unternehmens</b>	<b>Ausprägung</b>
Organisationsform:	Funktionale Organisation
Unternehmensleitung:	Inhaber der Firma Dipl.-Ing. Dirk Lindow
Einteilung in Abteilungen, Anzahl Beschäftigte:	Kraftfahrzeugschäden, 3 Kfz-Prüfingenieure, 12 Unfallrekonstruktion, 3 Sekretariat, 2
Vorhandene Hardware:	PC-Arbeitsplätze: Pentium IV, 2.4 GHz, 256MB RAM, CD-ROM, 3,5“ Diskette, 40 GB Festplatten, 19“ TFT Bildschirme, Firmennetzwerk über TCP/IP Server: Pentium IV, 2.4 GHz, 1,3 GB RAM
Vorhandene Betriebssysteme:	Windows XP, Windows 2000 Server
Vorhandene Standardsoftware:	MS Office, Browser
Vorhandene Individualsoftware:	Audatex, KE

**Tab. 3. 1:** Aufbauorganisation und Infrastruktur

### 3.2.3 Ablauforganisation

In weiteren Gesprächen wurde die Ablauforganisation erkannt. Dabei stellte sich heraus, dass die Verwendung von Fallbeispielen, ein sinnvolles Instrument zur Abbildung der Vorgänge im Unternehmen darstellt. Für die spätere Realisation wurde bedacht, dass eine zu enge Anlehnung an die derzeitige Situation die Gefahr birgt, Verbesserungspotenziale nicht auszuschöpfen bzw. zu übersehen. Im vorliegenden Fall konnten anhand der Fallbeispiele die verschiedenen Anforderungen an ein DMS identifiziert werden.

Die Aufgaben des Unternehmens gestalten sich derart, dass Aufträge für die Erstellung von Gutachten direkt vom Gericht oder über eine Anfrage eines Gerichtes über die Industrie- und Handelskammer (IHK) nach einem öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen, eingehen. Im Folgenden werden die im Unternehmen auftretenden Vorgänge anhand von Beispielen verdeutlicht:

#### **Beauftragung durch ein Gericht**

Es wird eine komplette Akte an das Ingenieurbüro übergeben. In einem so genannten Beweisbeschluss sind die Fragen formuliert, die der Sachverständige zu beantworten hat. Kann eine der Fragen mit dem vorgelegten Beweisangebot (Akteninhalt) nicht beantwortet werden, teilt der Sachverständige den Parteien mit, welche Unterlagen/Informationen zur Beantwortung fehlen. Sind die Parteien nicht imstande die

entsprechenden fallgebundenen Informationen, wie z. B. Lichtbilder von der Unfallstelle oder vom beschädigten Fahrzeug beizubringen, können unter Umständen eine oder mehrere Beweisfragen nicht beantwortet werden. Eine Ermittlung darf der Sachverständige in einem Zivilprozess nicht durchführen. Es darf lediglich das vorgelegte Material verwendet werden. Ausgenommen sind hierbei natürlich allgemeines Informationsmaterial wie z. B. veröffentlichte Versuche zur Verifizierung.

### **Beauftragung durch Privatperson**

Die Beauftragung durch eine Privatperson wird meist durch ein bereits vorliegendes Gutachten initiiert, welches im Auftrag der Privatperson überprüft werden soll. Der Sachverständige handelt für eine Partei und hat somit freie Hand, was die Informationsbeschaffung angeht. Der Sachverständige darf auch direkt mit dem Fall in Verbindung stehende Informationen selbst beschaffen.

### **Fallbeispiel**

Im Folgenden wird ein detailliertes Fallbeispiel (welches in kurzen Auszügen bereits in der Einleitung angeführt wurde) wiedergegeben:

*In einem Zivilverfahren soll die Kollisionsgeschwindigkeit eines Pkw mit einem Fußgänger zurück bestimmt werden. Es existieren weder Fotos von der Unfallstelle noch wurde eine eventuell vorhandene Bremsblockierspurenzeichnung des Pkw durch die Polizei eingemessen, welche eine exakte Geschwindigkeitsrückrechnung ermöglicht hätte. Es liegt lediglich eine umfangreiche lichtbildliche Dokumentation der Fahrzeugbeschädigungen vor.*

*Im Vergleich der vorliegenden Beschädigungsbilder mit Beschädigungsbildern von Fahrzeugen, die im Ergebnis von Versuchen mit bekannten Ausgangsparametern aufgenommen wurden, ließe sich nun die Kollisionsgeschwindigkeit des Pkw aus dem gegenständlichen Unfall entsprechend eingrenzen.*

*Hierzu liegen aus unterschiedlichen Quellen umfangreich dokumentierte Versuche vor, allerdings in diversen Formaten (doc, pdf, jpg, avi, mpeg usw). Es sind idealerweise zwei Versuche heranzuziehen, bei denen unter möglichst genauer Übereinstimmung der Versuchsparameter die dokumentierten Fahrzeugbeschädigungen mit den Beschädigungen des gegenständlichen Pkw verglichen werden. Ein Versuch sollte dabei etwas geringere Beschädigungen dokumentieren, bei bekannter Kollisionsgeschwindigkeit,*

*der zweite Versuch etwas stärkere Beschädigungen. So ließe sich die Kollisionsgeschwindigkeit des Pkw in der Art abgrenzen, dass sie zwischen den Geschwindigkeiten in den Versuchen gelegen haben muss.*

*Hilfreich könnte eventuell auch ein im Haus bereits vorliegendes Gutachten sein, in dem entsprechende Spurenzeichnungen des Pkw auf der Fahrbahn eingemessen wurden, wodurch die Kollisionsgeschwindigkeit bekannt ist. Die hier dokumentierten Fahrzeugschäden könnten nun ebenfalls zum Vergleich herangezogen werden.<sup>15</sup>*

In Gesprächen im Rahmen der Analyse wurde erkannt, dass bei der Erstellung von Gutachten ein erheblicher Anteil der gesamten Bearbeitungszeit von Gutachten durch die Suche nach relevanten Informationen aufgewendet wurde, welche jedoch nicht in vollem Umfang in Rechnung gestellt worden sind.

### **3.2.4 Fähigkeiten der Mitarbeiter**

Die Fähigkeiten der Mitarbeiter gestalten sich derart, dass allgemeine Kenntnisse in der Benutzung von Officeanwendungen und Internet-Browsern vorhanden sind. Darüber hinausgehend sind Fähigkeiten in Zusammenhang mit der Benutzung der Individualsoftware gesammelt worden. Erfahrungen im Umgang mit einem Dokumentenmanagementsystem waren nur eingeschränkt vorhanden, weshalb Schulungsmaßnahmen auf dessen Anwendung in Erwägung gezogen wurden.

### **3.2.5 Anforderungen**

Mit Hilfe der vorangegangenen Beispiele und Informationen, welche in Gesprächen mit dem Ansprechpartner der Firma gewonnen wurden, konnten die Anforderungen des DMS definiert werden. Es stellte sich heraus, dass eine Versionierung der Dokumente und eventuelle Dokumentenstatus weniger von Bedeutung sind. Für eine Realisierung im Rahmen dieser Studienarbeit wurde die Verwendung von Open-Source Software festgelegt, die an spezielle Bedürfnisse angepasst werden kann. Die Gesamtheit der Anforderungen ist in Tab. 3. 2 zusammengefasst.

---

<sup>15</sup> Das Fallbeispiel wurde in Zusammenarbeit mit dem Ansprechpartner der Firma Lindow erstellt.

<b>Aufgabenbereich</b>	<b>Anforderung</b>
Dokumentenarten:	Unterstützung von Word-Dokumenten, Textdateien, Bilder, Zeichnungen, Videodateien
Dokumentenformate:	doc, jpg, gif, avi, mpeg, html, pdf
Kategorien/Unterkategorien der Dokumente:	<p>Versuche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pkw</li> <li>- Lkw</li> <li>- Radfahrer</li> <li>- Fußgänger</li> <li>- Motorräder</li> </ul> <p>Veröffentlichungen/Texte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bremsen/Beschleunigen</li> <li>- Radfahrer</li> <li>- Fußgänger</li> <li>- Motorräder</li> </ul> <p>Tabellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wurfweiten</li> <li>- Beschleunigungswerte</li> </ul> <p>Auswahlmöglichkeit von 4 Kategorien zu jedem Dokument</p> <p>Möglichkeit der Erweiterung der Kategorien</p>
Erfassung Dokumente	<p>Automatische Indizierungsnummer vergeben</p> <p>Einordnung des Dokumentes in Kategorien, Möglichkeit mehrere Kategorien auszuwählen, da nicht immer nur eine Kategorie zutreffend ist</p> <p>Schlagworteingabe durch Nutzer während der Erfassung</p> <p>Suchmöglichkeit in Schlagwörtern, Suche über Kategorien, Volltextsuche</p> <p>Ausgabevorschau, Ausgabe über Link, Ausgabevorschau bei DXF Dateien und Grafikformaten</p>
Realisierungsbezogene Anforderungen	<p>Verwendung von Open-Source Software</p> <p>Zentrale Speicherung der Dokumente</p> <p>Zugriff auf DMS über Clientsoftware oder Browser</p> <p>Freien Zugriff auf Dokumente allen Mitarbeitern ermöglichen, keine Lesebeschränkungen (Verträge, Gerichtsunterlagen werden nicht eingepflegt)</p>

**Tab. 3. 2:** Anforderungen an das DMS

### 3.2.6 Auswertung

In der Phase der Analyse konnte die Gesamtheit der Anforderungen an das DMS geklärt werden. Es wurden Möglichkeiten der Realisierung erkannt, die unter den gegebenen Umständen zur Verfügung stehen. Andererseits konnten, von Seiten der Mitarbeiter erhoffte, nicht realisierbare Problemlösungen im Vorfeld ausgeschlossen werden. So wurde beispielsweise vorgeschlagen, eine Integration der Eingabe-Schnittstelle des

DMS direkt in den Anwendungen vorzunehmen (Integration von Anwendung und DMS durch Verwendung von Schnittstellen wie ODMA<sup>16</sup>), was im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war.

Das geplante System soll einen ersten Einstieg in die DMS Thematik liefern und die Anwender mit den Abläufen bei der Benutzung eines DMS vertraut machen, ohne Gefahr zu laufen ein überdimensioniertes System angeschafft zu haben. Es sollen Erfahrungen bei der Benutzung gesammelt werden, welche dann in weiteren Ausbaustufen in das DMS einfließen können.

Kernziele der Einführung des DMS sind:

- Schaffung von mehr Übersichtlichkeit über vorhandene Dokumente
- Schnelles Auffinden benötigter und relevanter Dokumente und dadurch deutliche Herabsetzung der Bearbeitungszeiten bei der Erstellung von Gutachten

### **3.3 Konzeption**

Aufgrund der begrenzten Kapazitäten im Rahmen dieser Studienarbeit wurde ein Bottom-up Ansatz bei der Einführung des DMS angedacht. Auf Basis der vorhandenen Infrastruktur, wurde der Einsatz einer Webserver/Datenbank basierten Lösung favorisiert. Ein ausgewähltes Open-Source-DMS sollte um evtl. nicht vorhandene Funktionalitäten erweitert werden.

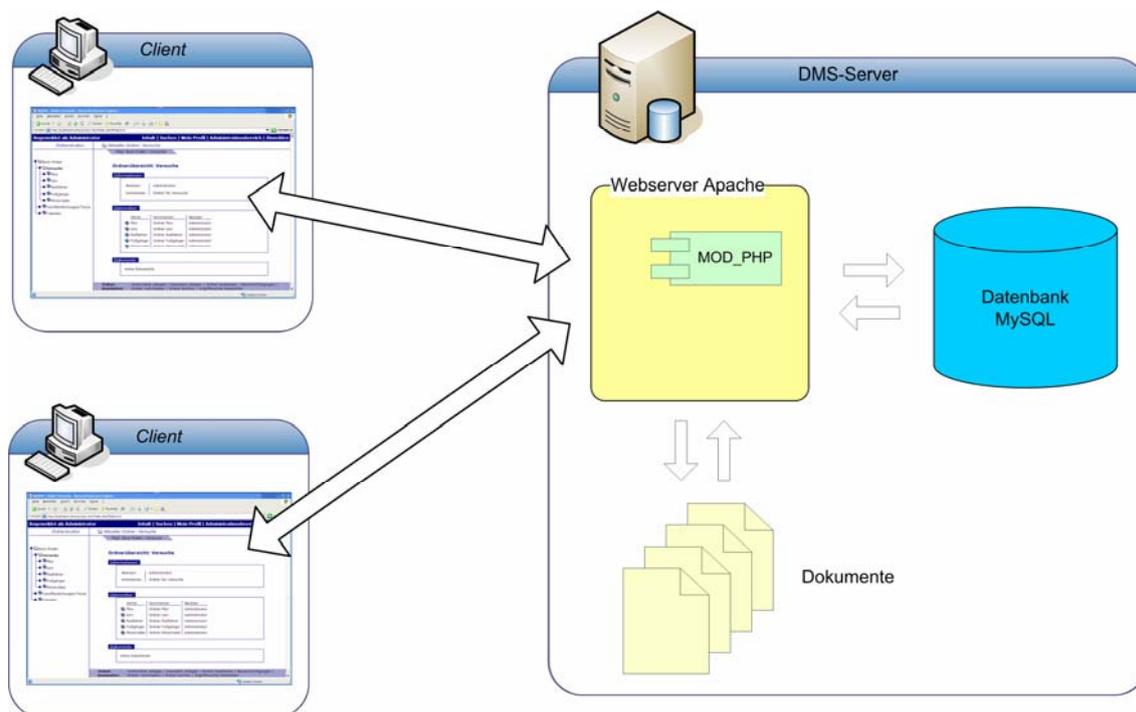
Nach Recherche und ersten Tests der am Markt frei verfügbaren Softwarelösungen zum Thema DMS, wurde eine Entscheidung für den Einsatz des PHP/MySQL basierten Dokumentenmanagementsystems MyDMS getroffen, welches im späteren Verlauf an die speziellen Bedürfnisse angepasst wurde.

Die zu dem Betrieb des DMS notwendige Infrastruktur wurde durch die Verwendung des plattformunabhängigen Webservers Apache, der als Modul in den Webserver integrierten Scriptsprache PHP und des Datenbanksystems MySQL geschaffen. Die Installation erfolgte auf einem für diese Zwecke abgestellten PC der Firma. Auf der Nutzerseite werden in der Firma bereits vorhandene Webbrowser benutzt.

Das konzeptionelle Schema ist in Abb. 3. 1, dargestellt.

---

<sup>16</sup> Vgl. Gulbins S.96-99



**Abb. 3. 1:** Schematische Darstellung DMS

### 3.3.1 Webserver Apache und die Skriptsprache PHP

Der Open-Source Webserver Apache ist für viele Betriebssysteme erhältlich und stellt Informationen über das Protokoll HTTP<sup>17</sup> im Netzwerk zur Verfügung. Aufgrund seines modularen Aufbaus können diverse Erweiterungen der Dienste vorgenommen werden (z. B. Verschlüsselung der Übertragung). Der Apache Webserver bietet außerdem die Möglichkeit mittels Skriptsprachen die Webseiten dynamisch zu gestalten, d.h. die Inhalte einer Webseite werden bei jedem Aufruf durch ein Skript generiert. Somit lassen sich aktualisierte Informationen in die ansonsten statischen Webseiten integrieren.

Eine weit verbreitete Skriptsprache ist PHP (Hypertext Preprocessor), welche die dynamische Gestaltung von Webseiten ermöglicht. Die an der Programmiersprache C angelehnte Skriptsprache stellt ein breites Spektrum an Funktionsbibliotheken zur Verfügung und unterstützt eine Vielzahl von Datenbanksystemen.

<sup>17</sup> HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Webseiten

### 3.3.2 Datenbankserver MySQL

MySQL ist eines der am weitesten verbreiteten relationalen Datenbanksysteme und ermöglicht die Benutzung beliebig vieler und beliebig großer Tabellen. Das System ist ebenso wie Apache für viele Betriebssysteme erhältlich.

Es stellt im vorliegenden Anwendungsfall die Funktionen zur Verwaltung und Speicherung der Dokumentattribute bereit. Außerdem wird eine Volltextsuche aufgrund einer Volltextindizierung, welche beim Einfügen von Inhalten in die Datenbank automatisch durchgeführt wird, ermöglicht.

### 3.3.3 Dokumentenmanagementsystem MyDMS

Das Software MyDMS unterliegt den Bestimmungen der GNU General Public License<sup>18</sup> und kann somit frei verwendet und angepasst werden. Das auf PHP und MySQL basierte Open-Source Dokumentenmanagementsystem wurde unter Apache 1.3, PHP 4.2, MySQL 3.23 auf einem Windows 2000 System von Markus Westphal entwickelt. Es bietet eine Reihe von Funktionen, welche den Großteil der Anforderungen im vorliegenden Fall erfüllen. Die Software wurde objektorientiert in PHP entwickelt und verwendet die Datenbankbibliothek ADOdb. Diese stellt abstrahierend eine einheitliche Schnittstelle für unterschiedliche Datenbanken zur Verfügung und gewährleistet einen minimalen Anpassungsaufwand für den Fall eines Datenbanksystemwechsels.

Eine Ablage und Verwaltung jeglicher Art von Dokumenten wird durch eine unabhängige Speicherung der Dateien auf einem Festplattenspeicher und der parallelen Speicherung der Dokumentattribute in der Datenbank gewährleistet.

---

<sup>18</sup> Die GNU General Public License (GPL) ist eine von der Free Software Foundation herausgegebene Lizenz, welche für die Lizenzierung freier Software verwendet werden kann.

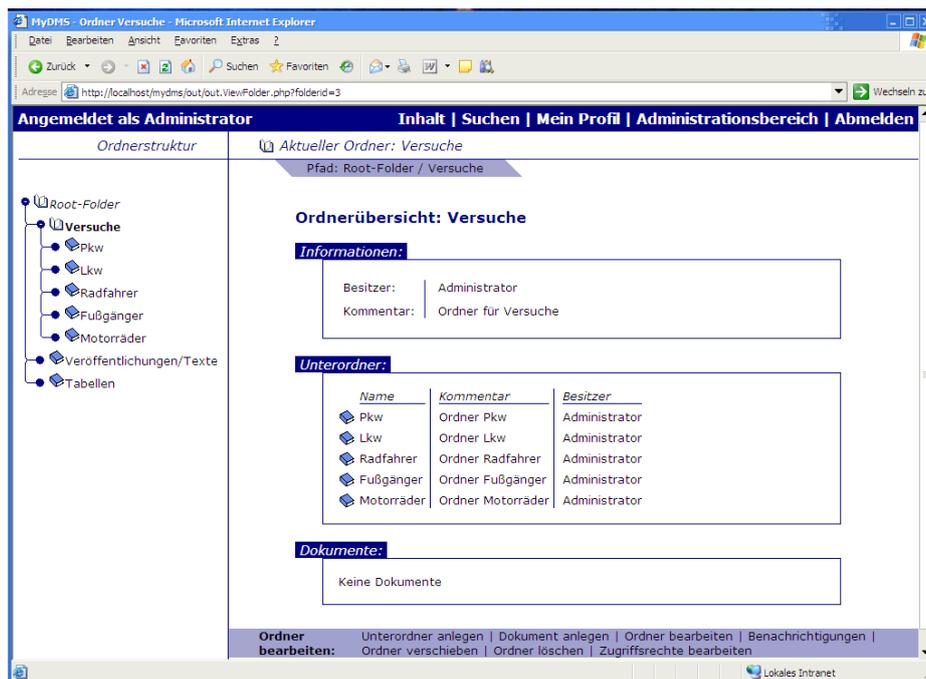


Abb. 3. 2: MyDMS Nutzerschnittstelle

Wie in Abb. 3. 2 zu sehen, ist die Nutzerschnittstelle des Systems unterteilt in eine Baumdarstellung auf der linken Seite und die Anzeige von jeweiligen Informationen oder Inhalten auf der rechten Seite. MyDMS ermöglicht es dem Nutzer eine Ordnerstruktur im DMS anzulegen um eine Übersichtlichkeit nach vorgegebenen Kategorien zu ermöglichen. Dokumente werden auf diese Ordnerstruktur über die Datenbank referenziert, die physikalische Speicherung geschieht in fortlaufend nummerierten Verzeichnissen und Dateien auf dem Datenträger. Dadurch wird eine Versionierung der Dokumente ermöglicht, es können mehrer Versionen ein und desselben Dokumentes mit gleichem Dateinamen auf dem Datenträger im Dokumentenpool existieren.

Das System ermöglicht beim Einpflegen von Dokumenten die Angabe des Dokumentennamen, Kommentaren, Stichwörtern, Gültigkeitsdatum und Position in der logischen Baumstruktur der aktuellen Kategorie (siehe Abb. 3. 3).

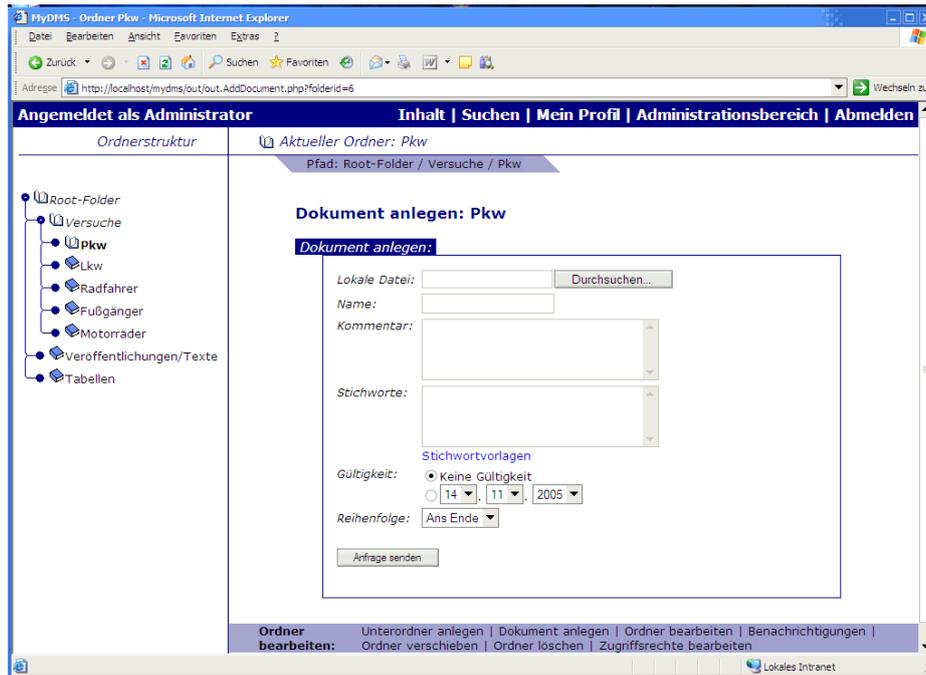


Abb. 3. 3: MyDMS Dokument anlegen

Die Suchmöglichkeiten der Software beschränken sich auf bei der Eingabe vom Benutzer angegebene Stichworte, Namen und Kommentare. Eine Volltextsuche ist in der vorliegenden Version 1.4.4 noch nicht implementiert.

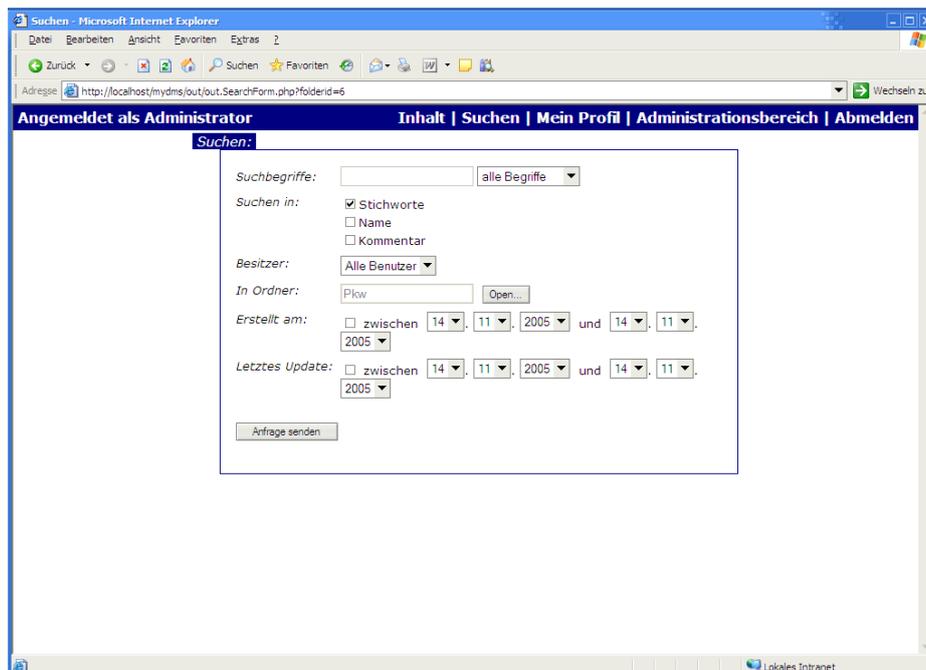


Abb. 3. 4: MyDMS Suche

Folgende Zusammenfassung zeigt die Funktionen der Software MyDMS:<sup>19</sup>

- Speicherung von Metainformationen zu Dokumenten
- Hochladen der Dateien durch Webinterface
- Erzeugung von Verzeichnissen zur Gruppierung von Dokumenten
- Editieren von Dokument- und Verzeichniseigenschaften
- Sperren von Dokumenten
- Versionierung
- Ablaufdatum von Dokumenten
- Informierung von Nutzern über neue/aktualisierte Dokumente per E-Mail
- Dokumentendownload oder Onlinebetrachtung über Browser
- Zugriffskontrolle über ACL
- Benutzer- und Gruppenmanagement
- Suchmöglichkeit
- Mehrsprachigkeit
- Template-basiert
- Intuitives Benutzersystem
- Plattformunabhängig
- Einfach zu installieren
- Automatische Konvertierung von MS Word Dokumenten in HTML für Online-Vorschau

### **3.4 Realisation**

Für die Implementierung, Testläufe und Inbetriebnahme des DMS wurden im Rahmen dieser Arbeit der Webserver Apache/2.0.54, die Skriptsprache PHP/5.0.5 und der Datenbankserver MySQL 4.1.14 verwendet. Des Weiteren wurde die vom

---

<sup>19</sup> Vgl. Westphal

Dokumentenmanagementsystems MyDMS verwendete Datenbankbibliothek ADOdb in Version 4.65 benutzt.

Erste Testversuche mit der Software zeigten die Funktionsweise im Sinne des Projektes, aber auch Details welche einer Anpassung bedurften. Die augenscheinlichsten Änderungen am System waren die Erweiterung der Suche, eine Umgestaltung der Nutzeroberfläche und diverse damit verbundene Manipulationen am Quellcode des Dokumentenmanagementsystems MyDMS.

Nachdem den Mitarbeitern die Funktionalitäten des DMS veranschaulicht wurden, konnten einige Funktionen, die für den täglichen Gebrauch als nicht Notwendig oder gar störend empfunden worden sind, identifiziert werden. Diese sollten bei einer Realisierung des System weitestgehend entfernt oder für den Nutzer unsichtbar gemacht werden. Insbesondere waren dies, Funktionen zur Angabe eines Gültigkeitszeitraumes der Dokumente und die Versionierung. An deren Stelle wurde eine Verhaltensregel für die Mitarbeiter aufgestellt:

*Liegt ein Dokument in einer neuen Version vor, ist das alte Dokument aus dem DMS zu löschen und das neue Dokument einzupflegen.*

Im Folgenden wird ein Einblick über die hauptsächlichen Maßnahmen gegeben, die durchgeführt wurden um das DMS den Anforderungen anzupassen.

### **3.4.1 Anpassung Volltextsuche**

Eine Suche im Dokumenteninhalte von Word-Dokumenten und Textdateien war eine der an das System gestellten Anforderungen. Deshalb wurde eine Anpassung der Software mit dem Ziel eine Volltextsuche zu ermöglichen als erster Schritt geplant und durchgeführt.

Da diese in der Software nicht vorgesehen war, gestaltete sich die Umsetzung komplex, denn weder Dokumenteninhalte noch Volltextindizes wurden bei dem vorliegenden System in der Datenbank gespeichert. Um den Inhalt der Dokumente auslesen zu können, wurde zunächst die Funktion der automatischen Konvertierung von Word-Dokumenten für die Online-Vorschau in Betracht gezogen. Die Ergebnisse der Funktion waren allerdings unbefriedigend, da sie neben dem eigentlichen Inhalt auch diverse Formatierungs- und Steuerungsanweisungen des Dateiformates enthielten. Somit schied sie als Quelle für die Volltextindizierung aus.

Es wurde die Verwendung externer Software in Erwägung gezogen. Eine Recherche führte zur Software Antiword, welche ebenfalls eine freie Software unter der GNU General Public License ist. Die plattformunabhängige Software Antiword konvertiert Word Dateien der Versionen 2, 6, 7, 97, 2000, 2002 und 2003. Somit ist eine Kompatibilität zu Dokumenten aus unterschiedlichen Quellen gewährleistet.

Die Software MyDMS wurde entsprechend angepasst, um bei der Eingabe eines Dokumentes eine Konvertierung mit Hilfe der Software Antiword durchzuführen. Dazu findet ein Aufruf des Programms Antiword statt, welchem das zu konvertierende Dokument übergeben wird. Das Ergebnis dieser Konvertierung (ASCII-Text) wird anschließend als Attribut in der Datenbank gespeichert und dort automatisch indiziert. Dazu musste ein Attributfeld vom Datentyp TEXT an die Tabelle der Dokumentinformationen angefügt werden. Die Volltextsuche wird aufgrund dieses Textes realisiert.

Anschließend wurden Methoden in der Software MyDMS integriert, welche mit entsprechenden MySQL Anfragen eine Volltextsuche realisieren.

### **3.4.2 Volltextsuche mit MySQL**

Die Funktion MATCH() des Datenbanksystems MySQL stellt eine natürlich-sprachliche Suche nach einem Suchtext zur Verfügung. Für jeden in der Datenbank vorhandenen Text aus der Textsammlung gibt diese Funktion einen Wert zurück, welcher die Relevanz<sup>20</sup> des Textes in Bezug zur getätigten Suchanfrage widerspiegelt. Diese wird in Form einer nicht-negativen Fließkommazahl, kleiner als 1 angegeben. Sie kann als prozentuale „Trefferwahrscheinlichkeit“ interpretiert werden.

Zur Berechnung der Relevanz, wird jedes Wort der Suchanfrage und jedes Wort der zu durchsuchenden Textsammlung, einer Gewichtung in Bezug auf dessen Signifikanz in der Suchanfrage bzw. Textsammlung, unterzogen. Wörter die in der vorhandenen Textsammlung sehr häufig vorkommen, haben eine geringere Aussagekraft in Bezug auf die Suche und werden entsprechend als weniger signifikant gewichtet. Eine höhere Bedeutung haben Wörter die in der Textsammlung nur selten vorkommen. Diese werden entsprechend höher gewichtet. Wörter mit geringer inhaltlicher Bedeutung werden nicht

---

<sup>20</sup> Die Relevanz gibt die statistische Wahrscheinlichkeit an mit welcher die Zuordnung bei einer tatsächlichen Übereinstimmung korrekt ist.

in die Berechnung einbezogen. Dieses sind Wörter die kürzer als vier Zeichen lang sind oder beispielsweise Artikel.<sup>21</sup>

Nachdem die Relevanz im Hinblick auf die Suchanfrage über alle Dokumente der Textsammlung in der Datenbank berechnet wurde, wird eine Ergebnisliste in absteigender Reihenfolge der Relevanz zurückgegeben. In der DMS-Nutzeranwendung wird dann diese Liste dem Anwender als Ergebnis zur Verfügung gestellt. Der Nutzer bekommt bei einer prozentualen Angabe der Relevanz zu den ausgegebenen Dokumenten einen schnellen Überblick über die in Frage kommenden Dokumente.

### 3.4.3 Weitere Anpassungen

Des Weiteren wurde durch eine Anpassung, die Möglichkeit einer Auswahl von vier Kategorien zu jedem Dokument, durchgeführt. Dazu musste im Datenbankschema die Tabelle mit den Attributen der Dokumente (`tbldocuments`) entsprechend erweitert, Auswahlmöglichkeiten im Eingabeformular geschaffen und die Suchfunktion angepasst werden.

Die Eingabemöglichkeit von Kommentaren erwies sich bei den ersten Tests der Software als Funktion mit hohem Potential für die Suche. Die Angaben, welche im Kommentarfeld beim Einpflegen gemacht werden, können eine kurze Zusammenfassung des Inhalts wiedergeben. Bei der Suche wird mit Hilfe dieser Angaben ein schneller Überblick über die Inhalte der jeweiligen Dokumente in der Ergebnisliste geschaffen. Eine Umbenennung des Feldes „Kommentar“ in „Kurzzusammenfassung“ wurde durchgeführt um den Nutzern eine plausiblere Oberfläche anzubieten.

Eine weitere Anforderung war die Realisierung einer Vorschau für Dateien im Format DXF. Aufgrund einer Recherche wurde die Verwendung des Programms „DXF Viewer“ vorgesehen. Die in Java 1.1 geschriebene, freie Anwendung kann als eigenständiges Programm oder als Applet im Browser des Benutzers ausgeführt werden. Es unterstützt in der aktuellen Version 1.22.06 alle DXF-Versionen bis AutoCAD® Version R12. Eine Anpassung des MyDMS war lediglich im Hinblick auf die Gestaltung der Dokumentübersichtsseite und Einbeziehung des Applets nötig.

---

<sup>21</sup> Vgl. MySQL AB

### 3.5 Betrieb

Nachdem die Phase der Realisation abgeschlossen war, konnte das System in Testbetrieb genommen werden. Dazu wurden eine Reihe von Dokumenten in das System eingepflegt.

Der Testbetrieb wurde im kleinen Rahmen mit dem Ansprechpartner der Firma als hauptsächlichen Nutzer durchgeführt und ergaben eine Reihe von Erkenntnissen, die in eine weitere Ausbaustufe des Systems einfließen. Im folgenden werden die Ergebnisse dieser Phase erläutert:

Die Baumdarstellung der Kategorien und Unterkategorien erwies sich als nachteilig. Mit zunehmender Anzahl eingepflegter Dokumente, wurde die Oberfläche unübersichtlicher, da auch die Dokumente selbst als „Blätter“ in der Baumstruktur dargestellt werden. Es wird eine Anpassung in der Art vorgesehen, dass nur Kategorien und Unterkategorien in der Baumdarstellung angezeigt werden. Eine Ansicht der vorhandenen Dokument zu jeder Kategorie wird in Form einer Liste außerhalb der Baumdarstellung ermöglicht.

Ein weiterer Aspekt der sich bei der generellen Benutzung eines solchen Systems zeigte, war die Tatsache, dass das Einpflegen von vorhanden Dokumenten in der anfänglichen Phase den erhofften Zeitvorteil erheblich verringert. Um eine effiziente Nutzung des Systems durchführen zu können, muss ein gewisser Dokumentenvorrat in das System eingepflegt werden.

## **4 Zusammenfassung**

Abschließend ist festzustellen, dass die Realisierung der Einführung eines Dokumentenmanagementsystems in der Firma Lindow erfolgreich durchgeführt wurde. Die dazu getätigten Schritte der Analyse, Konzeption und Realisation konnten durch den guten Kontakt zum Ansprechpartner und der damit ermöglichten Klärung einer Vielzahl von Fragen in hohem Maße unterstützt werden. Die Benutzung des Vorgangsschemas der 5 Phasen bei der Einführung eines DMS erwiesen sich als sehr hilfreich bei der Abwicklung des gesamten Projektes, auch wenn die allgemeingültigen Methoden und Vorgehensweisen nicht immer auf das konkrete Projekt angewendet werden konnten.

Die Ziele der Einführung des Dokumentenmanagementsystems, die Schaffung von mehr Übersichtlichkeit und das schnellere Auffinden benötigter, relevanter Dokumente, wurden durch die Einführung und Anpassung des Dokumentenmanagementsystems MyDMS erfüllt. In welchem Maße die Einführung des Systems die Leistungen der Mitarbeiter erhöht und wie stark die Nutzung langfristig stattfindet, bleibt einer künftigen Betrachtung vorbehalten.

Der Erfolg hängt nicht zuletzt von der Akzeptanz der Software bei den Mitarbeitern und deren Bereitschaft ab, anfänglich höheren Aufwand bei der Einpflegung von Dokumenten, in Kauf zu nehmen. Die Schaffung einer benutzerfreundlicheren Oberfläche und die weitere Integration von Funktionalitäten, wie der Unterstützung von PDF-Dokumenten bei der Volltextsuche oder weitere Möglichkeiten der Suche, beispielsweise nach Lautähnlichkeiten, teilqualifizierte Suche oder mit Hilfe von Synonymwörterbüchern, könnten die Leistungen des Systems verbessern und bleiben einer späteren Realisation überlassen.

## **Literaturverzeichnis**

Berndt, Leger (1994): Dokumenten-Management-Systeme: Nutzen, Organisation, Technik. Neuwied – Kriftel – Berlin

Götzer, Schneiderath, Maier, Boehmelt, Komke (2001): Dokumentenmanagement – Informationen im Unternehmen effektiv nutzen. 2. Auflage, Heidelberg

Gulbins, Seyfried, Strack-Zimmermann (1999): Dokumenten-Management – Vom Imaging zum Business-Dokument. 2. Auflage, Heidelberg

Westphal (Hrsg.): MyDMS – About, <http://dms.markuswestphal.de/about.html> (26.08.2005)

MySQL AB (Hrsg.): o. V.: MySQL 4.1 Reference Manual, Kapitel 12.7. Full-Text Search Functions. (20.09.2005)

## **Abschließende Erklärung**

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Studienarbeit selbständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Magdeburg, den 15. November 2005

Andreas Dammert