

Analyse und Entwicklung eines Informationssystems

Nico Schottelius (nico-leibniz@schottelius.org)

Mat.-Nr.: U020264

Betreuer: Patrick Bartels

Durchführungszeitraum: 2004-05-17 - 2004-09-04

Inhaltsverzeichnis

1	Persönliche Erklärung	4
2	Einleitung	5
2.1	Vorwort	5
2.2	Motivation	5
2.3	Projektziel	6
3	Ist-Zustand-Analyse (Problemergründung)	6
3.1	Umfrage in der IT-Abteilung	6
3.2	Eigenrecherche	7
3.2.1	Recherche: digital	7
3.2.2	fs1 - private/persönliche Daten	8
3.2.3	fs2 - Gruppen und öffentliche Daten	8
3.2.4	gw61 - Groupware	9
3.2.5	fw1.memsen	9
3.3	Recherche: analog	9
3.4	Literarische Analyse	10
3.5	Zusammenfassung der Ist-Zustand-Analyse	10
4	Soll-Zustand-Analyse	10
4.1	Zielspezifizierung	11
4.2	Planung	12
4.2.1	Datenschutz, -sicherheit, Urheberrecht	13
4.2.2	Leihe	13
4.2.3	Spezifizierung eines Ordnungssystemes	13
4.2.4	Erschliessung der Dokumentation	14
4.2.5	Format	14
4.2.6	Zugriffsdefinition/-Software	14
4.2.7	Das Benutzersystem	15
4.2.8	Verwaltungssystem	15
5	Realisierung	17
6	Fazit	18
6.1	Rückblick	18
6.2	Ausblick	18
A	Umfrage: IT-Abteilung	18

B	Serverrecherche	20
B.1	fs2	20
	B.1.1 Anzahl Dokumente im Dokumentationsverzeichnis	20
	B.1.2 Inhalt vom Dokumentationsverzeichnis	20
B.2	wdt61	21
	B.2.1 Groupwise Dokumentenmanagement	21
	B.2.2 Groupwise Versionsverwaltung	21
	B.2.3 Groupwise Suche	22

C	Literaturverzeichnis	22
----------	-----------------------------	-----------

Tabellenverzeichnis

1	Projektziele	6
2	Übersicht Daten-Server	7
3	Inhalt des Gruppenordners der IT-Abteilung	8
4	Umfrage EDV-Abteilung: Person AT	18
5	Umfrage EDV-Abteilung: Person MT	19
6	Umfrage EDV-Abteilung: Person GL	19
7	Umfrage EDV-Abteilung: Person TX	19
8	Umfrage EDV-Abteilung: Person II	20
9	Unbeantwortete Umfragen EDV-Abteilung	20

1 Persönliche Erklärung

Ich versichere durch meine Unterschrift, dass ich die Hausarbeit und die dazugehörige Dokumentation selbständig in der vorgegebenen Zeit erarbeitet habe. Ich habe keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet.

Ort, Datum

Unterschrift des Prüflings

2 Einleitung

2.1 Vorwort

Die vorliegende Arbeit richtet sich nach den Vorgaben und Richtlinien des wissenschaftlichen Arbeitens¹. Die Arbeit orientiert sich an dem folgenden Schema:

Phänomen→Problem→Hypothesen→Test²

Den erkannten Phänomenen werden Ursprünge, die Probleme zugeordnet. Daraufhin werden Hypothesen zur Lösungssuche entwickelt und getestet. Die Datumsangaben innerhalb des Dokumentes orientieren sich an der ISO Norm 8601³.

Das Projekt fand in der Wirtschaftsgenossenschaft deutscher Tierärzte eG („WDT“⁴) am Standort in Garbsen statt. Die WDT liefert Arzneimittel und medizinisches Zubehör an tierärztliche Praxen in ganz Deutschland. Zur Zeit arbeiten circa 170 Mitarbeiter an drei Firmenstandorten. Die IT-Abteilung umfasst neun Mitarbeiter, die für die Wartung der EDV-Anlagen sowie für die Entwicklung des ERP-Systems verantwortlich sind.

2.2 Motivation

Bei der täglichen Arbeit in der IT-Abteilung der WDT existieren ungewollte Phänomene im Bereich der Dokumentation. Die Hauptphänomene sind:

- Dokumentation zu bestimmten Themen ist nicht zu finden
- Dokumentation wird doppelt erstellt⁵
- Themen werden mehrfach besprochen, da keine Aufzeichnungen existieren
- Verfasser und Betreuer von Dokumentation sind nicht immer bekannt

Erfahrungsgemäß wird zwei- bis dreimal die Woche nach Dokumentationseinheiten⁶ gefragt, die schon existieren und sich vier- bis fünf mal pro Woche über gelöste Probleme besprochen. Gerade bei älteren Dokumentationseinheiten ist der Verfasser schwierig zu ermitteln.

Täglich verliert die WDT Zeit, in der die Mitarbeiter unnötige Arbeiten durchführen. Die Erfahrungswerte zeigen, dass jeder Mitarbeiter circa fünf Minuten benötigt, bis er eine Dokumentation gefunden hat.

Des Weiteren sind viele verwaiste Dokumente zu finden, die bearbeitet werden müssten und die in vielen verschiedenen Versionen vorliegen, die jedoch schlecht miteinander zu verbinden sind.

¹Vgl. [1], [2], [3], [4], [5].

²Aus [6].

³Vgl. [7], [8], [9].

⁴Vgl. [10].

⁵Vgl. auch [57], S. 5.

⁶Vgl. [56], S. 11.

2.3 Projektziel

Innerhalb dieses Projektes sollen die Gründe für die Phänomene herausgefunden („Problemergründung“) werden und eine Ausarbeitung von Lösungsvorschlägen stattfinden. Gesamtziel ist es, das individuelle Wissen eines jeden Mitarbeiters der IT-Abteilung, das er aus der Dokumentation⁷ bekommen kann, zu optimieren. Optional, falls am Ende des Projektes noch Zeit verbleibt, sollen die Lösungsvorschläge für die Verwendung in anderen Abteilungen verallgemeinert werden. Die Aufgaben sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1: Projektziele

Ziel	Art
Problemergründung	zwingend
Lösungsvorschläge entwickeln	zwingend
Lösungsvorschläge verallgemeinern	optional

3 Ist-Zustand-Analyse (Problemergründung)

3.1 Umfrage in der IT-Abteilung

Es wird eine Umfrage in der IT-Abteilung durchgeführt. Diese soll einen Überblick über den Wissensstand der Mitarbeiter der IT-Abteilung über die vorhandene Architektur des Dokumentationssystems ermöglichen. Die Umfrage wird teilweise in mündlicher und teilweise in elektronischer Form durchgeführt. Diejenigen Mitarbeiter, die persönlich in der Firma erreichbar waren wurden mündlich befragt und ihre Antworten notiert. Die anderen wurden via E-Mail befragt. Folgende Fragen wurden in der Umfrage gestellt:

- wo wird nach Dokumentation gesucht?
- wo wird neu erstellte/modifizierte Dokumentation publiziert?
- in welchem Format wird sie publiziert?
- wie wird die Publizierung bekannt gemacht?

Die Fragen orientieren sich an einer Beispielumfrage⁸. Die detaillierten anonymisierten Umfrageergebnisse befinden sich im Anhang⁹. Das Ergebnis der Umfrage ist, das verschiedene

⁷Vgl. 10.

⁸Vgl. [52], S. 76.

⁹Anhang A, S. 18.

Speicherorte (digital und analog), Methoden (mit Word, Acrobat, L^AT_EX, OpenOffice.org) und Formate (*DOC*¹⁰, *PDF*¹¹, *ASCII*¹², *SXW*¹³, *T_EX*¹⁴ und *HTML*¹⁵) benutzt werden.

Teilweise wird Dokumentation nicht bekannt gemacht. Es gibt einen Dokumentationsort, den fs2, der via Dateisystem erreichbar ist. Bei der direkten Nutzung des Dateisystems als Speicherort treten Probleme auf¹⁶.

Der heterogene Einsatz von Formaten bringt Nachteile mit sich. So kann DOC von Microsoft Produkten, jedoch weniger gut von Freier Software¹⁷ gelesen und bearbeitet werden. ASCII kann (fast) jedes Programm bearbeiten. Diese Dokumente sind jedoch schlecht les- und strukturierbar, da keinerlei Formatierungsmöglichkeiten bestehen. Dokumente im PDF-Format sind zwar von vielen Programmen erzeugbar, jedoch nur mit dem kommerziellen Windows-Produkt (Adobe Acrobat) veränderbar.

SXW ist nur von StarOffice und der freien Version OpenOffice.org¹⁸ lesbar. L^AT_EX ist eine Beschreibungssprache, die in viele andere Formate (z.B. HTML, PDF, DVI, PS) konvertiert werden kann. Sie kann somit in jedem Texteditor bearbeitet werden, muss jedoch erlernt werden.

HTML ist ebenfalls eine Beschreibungssprache. Die Darstellung ist jedoch abhängig vom Darstellungsprogramm, da verschiedene „Browser“¹⁹ die Darstellung unterschiedlich implementieren. Zudem ist HTML, im Gegensatz zu SGML oder XML, nicht erweiterbar.

3.2 Eigenrecherche

3.2.1 Recherche: digital

Eine Übersicht über die vorhandene elektronische Dokumentation wird durch eine Suche über die Daten-Server realisiert. Bei der WDT existieren die folgenden Daten-Server:

Tabelle 2: Übersicht Daten-Server

Server	Freigabeart
fs1	<i>samba</i> ²⁰
fs2	samba
gw61	<i>groupwise</i> ²¹
fw-1.memsen	samba

¹⁰properitär von Microsoft, vgl. [14].

¹¹Portable Desktop Format, vgl. [15].

¹²American National Standard Code for Information Interchange, vgl. [31].

¹³OpenOffice.org, vgl. [17].

¹⁴L^AT_EX, vgl. [18].

¹⁵Hyper Text Markup Language, vgl. [19].

¹⁶Vgl. [54], S. 49ff.

¹⁷Vgl. [28].

¹⁸Vgl. [17].

¹⁹Netscape, Dillo, IE, Mozilla

²⁰Samba ist eine freie Implementierung des SMB Protokolls, vgl. [12].

²¹Groupwise ist eine kommerzielle Groupware, vgl. [13].

Jeder dieser Daten-Server hat eine spezielle Aufgabe, die im Folgenden dargestellt wird.

3.2.2 fs1 - private/persönliche Daten

Auf dem fs1 befinden sich die sogenannten *Homes-Verzeichnisse*²². Diese Homes-Verzeichnisse werden von Windows Clients als Laufwerk „H:“ eingebunden, Linux Clients binden diese lokal ein (*sogennantes mounten*²³).

Diese Daten benötigen normalerweise keine Versionsverwaltung, da nur eine Person mit diesen Daten arbeitet. Sie müssen jedoch gesichert werden.

3.2.3 fs2 - Gruppen und öffentliche Daten

Auf dem fs2 liegen die Verzeichnisse „public/“ (T: unter Windows) und „spezial/“ (S: unter Windows). Public enthält Daten, die von jedem Mitarbeiter der WDT eingesehen werden können. Spezial ist semi-öffentlich und dient dem Austausch bestimmter Gruppen. Jede Gruppe hat dort ein Unterverzeichnis, das ihrem Namen entspricht (zum Beispiel „spezial/it“ für die IT-Abteilung). Die Dateien werden direkt in das Dateisystem auf diesem Daten-Server abgelegt.

Der Inhalt des Gruppenordners der IT-Abteilung ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 3: Inhalt des Gruppenordners der IT-Abteilung

AUFRAEUMEN_BITTE	doc	Katalog	software
backup	FEHLENDE_DATEIEN.txt	Katatlog-2004	sonstiges
config	images	Registry Patches	

Wir konzentrieren uns auf den Ordner „doc“, der die Dokumentation enthalten soll. Eine kurze Suche²⁴ ergibt, das sich in diesem Ordner fast 90.000 Dateien befinden. In dem „doc“ Ordner scheint es Ansätze einer Klassifikation zu geben, die jedoch inkonsistent ist²⁵.

Unter anderem wurde auch folgender Inhalt im Spezial-Bereich der IT-Abteilung gefunden:

- PC-Richtlinien (von 1999, nicht in Kraft getreten)
- mehrere TODO Listen mit teilweise überschneidendem Inhalt
- viele verschiedene Formate (DOC, PDF, SXW, SDW²⁶, ASCII)

²²Ein Home-Verzeichnis ist ein Verzeichnis, das exakt einem Benutzer zugeordnet ist. Es beinhaltet die persönlichen Dateien des Mitarbeiters.

²³Mounten bedeutet einbinden von verschiedensten Datenträger. Dazu zählen auch Netzwerklaufwerke.

²⁴Vgl. Anhang B.1.1, S. 20.

²⁵Vgl. Anhang B.1.2, S. 20.

²⁶StarOffice Writer, vgl. [16].

3.2.4 gw61 - Groupware

„gw61“ ist ein Novell/Groupwareserver²⁷, der als Mail- und Groupwareserver mit den Protokollen POP3²⁸, IMAP4²⁹ und SMTP³⁰ verwendet wird. Die Zugriffe auf den Server finden neben externen Programmen mit dem Groupwise-Client statt. Der Groupwareserver offeriert die Funktion der Dokumentenverwaltung³¹ mit Versionsverwaltung³², das in der Praxis grösstenteils ungetestet ist. Innerhalb der Dokumentenverwaltung besteht die Möglichkeit, eine eingeschränkte Suche zu verwenden³³. Die Authentifikation findet nicht gegen das vorhandene LDAP-System statt, sondern gegen die Groupwise-interne Datenbank. In der Dokumentenverwaltung von Groupwise ist die Anzahl der zulässigen Versionen beschränkt. Das Öffnen von ASCII-Dateien ist umständlich, da ein Umweg über den „Filechooser-Dialog“ genommen werden muss. Beim Testen zeigten sich verschiedene, teilweise nicht replizierbare, Fehler. Die erneute Speicherung erzeugt keine neue Version. Laut dem Administrator des Groupwise-Servers ist das System kein „richtiges Dokumentenmanagementsystem, es reicht nur für den Anfang“. **Fazit:** Groupwise ist nicht nutzbar für die Verwaltung der Dokumentation.

3.2.5 fw1.memsen

Der Server fw1.memsen steht in der Aussenstelle auf Memsen. Die Dokumente der Mitarbeiter in der Aussenstelle Memsen sollten hier gespeichert werden. Diese werden jedoch nur auf der lokalen Festplatte gespeichert. Wenn Dokumente anderen zur Verfügung gestellt werden sollen, werden diese direkt im Netzwerk transferiert. Ein Backup von einigen wichtigen Dateien findet alle zwei Monate statt und wird auf zwei Disketten transferiert. Die Mitarbeiter dort benutzen ebenfalls keine Versionsverwaltung.

3.3 Recherche: analog

Neben der digitalen Dokumentation existiert auch analoge. Es wird ähnlich wie auf den Daten-Servern nach Dokumentation gesucht und folgende Merkmale notiert:

- wo liegt sie?
- von wem und wann ist sie?
- welche Thematiken beschreibt sie?

Analoge Dokumentation in der IT-Abteilung befindet sich hauptsächlich in den Büros von zwei Mitarbeitern. Bei dieser Dokumentation handelt es sich um Rechnungen und Verträge.

²⁷Vgl. [13].

²⁸Vgl. [44], [45], [46], [47], [48].

²⁹Vgl. [29].

³⁰Vgl. [30].

³¹Vgl. Anhang B.2.1, S. 21.

³²Vgl. Anhang B.2.2, S. 21.

³³Vgl. Anhang B.2.3, S. 22.

3.4 Literarische Analyse

Nun ist zu beantworten, was die Ergebnisse der Umfrage und Recherche aus wissenschaftlicher Sicht darstellen. So können die Daten, die wir gefunden haben, einzeln als Dokumenteneinheit³⁴ angesehen werden und im gesamten als Dokumentation³⁵. Einzelne Dokumente sind nach der Definition Dokumentationsseinheiten, die Gesamtheit aller in einem Ordnungssystem erfasst stellt die Dokumentation dar. Ob es sich hierbei um Informationen handelt ist strittig, da viele verschiedene Ansätze zur Definition von Information existieren³⁶. Eine genauere Analyse der einzelnen Dokumentationsseinheiten kann jedoch Aufschluss darüber geben, für wen die Dokumentation eine Information darstellen kann, da dieses abhängig vom Verständnis und Hintergrundwissen des Rezipienten ist.

Es ist eine Ansammlung von Dokumenten in analoger und digitaler Form. Dies wird in der Literatur abhängig von der Ausprägung und Ausrichtung als Archiv oder Bibliothek³⁷ bezeichnet.

3.5 Zusammenfassung der Ist-Zustand-Analyse

Folgendes Ergebnis liefert die Ist-Zustand-Analyse:

- Dokumentationsseinheiten dezentral: verteilte Digital- und Papierdokumentation in der IT
- es ist kein zentraler Index vorhanden
- viele verschiedene Formate
- wenige bis keine Publikation von Dokumenten
- kein Einstiegsportal vorhanden

Der Zustand scheint jedoch auch in anderen Unternehmen ähnlich zu sein³⁸.

4 Soll-Zustand-Analyse

In der Soll-Zustand-Analyse werden zuerst die Ziele definiert. Anschließend werden diese geplant und abschließend wird ein Realisierungsplan entworfen. In der Zielspezifizierung wird definiert, welchen qualitativ und quantitativen Umfang sie haben. Um diese Größen bestimmen zu können, muss zunächst ergründet werden, was wir brauchen brauchen. Die Planung muss die gegebenen Grundzüge und Regeln der drei Wissenschaften, Archiv-,

³⁴Vgl. [56], S. 11.

³⁵Vgl. [56], S. 17.

³⁶Vgl. [50], S. 23ff; [56], S. 28ff; [59], S. 3ff.

³⁷Vgl. [50], S. 306ff.

³⁸Vgl. [52], S. 76.

Bibliotheks- und Dokumentationswissenschaft (kurz: „ABD-Wissenschaften“³⁹), beachten. Die Zusammenfassung der drei wird als Informations- oder ABD-Wissenschaft bezeichnet⁴⁰. In unserem speziellen Fall beziehen wir uns stärker auf den Bereich der Bibliotheks- und Dokumentationswissenschaft, da die Archivwissenschaft die Verwaltung von Dokumenten „für alle Ewigkeit“⁴¹ behandelt.

4.1 Zielspezifizierung

Es soll erreicht werden, dass ein Trend weg vom individuellen Wissen zum gemeinsamen Lernen erreicht wird⁴² und die Datenflut in den Griff zu bekommen⁴³.

Vor Beginn des Aufbaus eines Informationssystems ist abzuwägen, ob die Basis für die Erstellung des selbigen gegeben ist. In diesem konkreten Fall ist die Frage, ob es lohnt, in Abhängigkeit von der Quantität und Qualität der vorhandenen und entstehenden Dokumentationseinheiten, eine Dokumentation aufzubauen⁴⁴. Aufgrund der Vielzahl der Dokumentationseinheiten, die in den Recherchen entdeckt wurden⁴⁵ ist eine Entscheidung pro eines Informationssystems sinnvoll. Es muss jedoch differenziert werden zwischen den existierenden Dokumentationseinheiten, die dokumentationswürdig und -unwürdig sind⁴⁶.

Des weiteren müssen die Kosten- und Nutzen in der richtigen Relation zueinander stehen⁴⁷.

Die Entwicklung des Soll-Zustandes orientiert sich stärker an den Bereich der Bibliotheks- und Dokumentationswissenschaft, da die Archivwissenschaft die Verwaltung von Dokumenten „für alle Ewigkeit“⁴⁸ behandelt. Das Ziel ist keine Speicherung für die Ewigkeit, sondern die Ermöglichung eines Wissensaustausches.

Das Ziel ist es, ein Informationssystem aufzubauen, das in der Qualität dem einer Bibliothek gleicht. Die Begründung hierfür ist die häufige Überschneidung der Situationen und Möglichkeiten, die eine Bibliothek bietet mit den anvisierten Zielen.

So ist eine Bibliothek, ein Ort, der eine Informationskonzentration bietet⁴⁹. Eine andere, alte, jedoch nicht unzutreffende Definition einer Bibliothek ist:

„Eine Bibliothek ist eine beträchtliche Sammlung von Büchern, deren Einrichtung ihre allseitige Benützung möglichst erleichtert.“⁵⁰

³⁹Vgl. [50], S. 90f.

⁴⁰Vgl. [50], S. 90f.

⁴¹Vgl. [50], S. 71ff, S. 306ff.

⁴²Vgl. [57], S. 5.

⁴³Vgl. [56], S. 23f; [58], S. 30; [59], S. 2.

⁴⁴Vgl. [56], S. 19.

⁴⁵Vgl. Anhang A, S. 18; Anhang B.1.1, S. 20.

⁴⁶Vgl. [50], S. 89f; [56], S. 13, S. 318.

⁴⁷Vgl. [56], S. 26.

⁴⁸Vgl. [50], S. 71ff, S. 306ff.

⁴⁹Vgl. [57], S. 150; [50], S. 83.

⁵⁰Vgl. [51], S. 1 §1.

Der Begriff des Buches kann heutzutage durch Dokumentation (beziehungsweise Dokumentationseinheit) ersetzt werden, die im Gegensatz zum Buch auch digital sein kann. Und im Gegensatz zu den Archiven sind die Bibliotheken zur Benutzung gedacht⁵¹, ihre Hauptaufgabe ist „das Sammeln und Ausleihen“⁵². Sie sollen „... als Träger von Informationen zum Zwecke der Wissensaneignung dienen“⁵³. Das die Benutzung von Bibliotheken nicht schwierig sein soll, wurde schon 1834 erkannt:

„Aus dem Begriffe der Bibliothek geht hervor, daß ihre Einrichtung keinem andern Zweck habe, als die möglichst leichte Befriedigung aller literarischen Bedürfnisse.“⁵⁴

Bestandteil einer Bibliothek sind Kataloge (alphabetischer Hauptkatalog, Schlagwortkatalog, systematischer Katalog), die dem Benutzer helfen die Dokumentation nach bestimmten Suchbegriffen zu finden.

Die Verwalter der Bibliothek, die Bibliothekare, erfassen Dokumente formal, sie müssen jedoch auch das Fachgebiet der Dokumentation beherrschen.⁵⁵

4.2 Planung

Die Planung muss die gegebenen Grundzüge und Regeln der drei Wissenschaften, Archiv-, Bibliotheks- und Dokumentationswissenschaft („ABD-Wissenschaften“⁵⁶), beachten. Die Zusammenfassung der drei wird als „Informationswissenschaft“ bezeichnet⁵⁷. Eine Abgrenzung muss zwischen der häufig synonym verwendeten Begriffen Informations- und Dokumentationswissenschaft stattfinden⁵⁸.

Eine wichtige Komponente bei der Planung ist die Berücksichtigung der sozialen Auswirkungen auf die Mitarbeiter. Die Kooperation zwischen den Mitarbeitern ist nötig um ein Dokumentationssystem zu entwickeln⁵⁹. Es darf für das Personal keine mögliche Identitätsbedrohung durch Rationalisierung geben⁶⁰. Die technische Umsetzung ist wirkungslos ohne die Mitarbeit der Mitarbeiter. Sie müssen geschult werden und sich bewußt werden, dass in der heutigen Gesellschaft ein „lebenslanges Lernen“ notwendig ist und das eine Kooperation mit dem neuen System vorteilhaft für sie ist⁶¹. Insbesondere ist darauf zu achten, dass bei Umsetzung Demotivation vermieden wird und das eine Mitarbeit des Personals gefördert wird⁶². Um diese Ziele zu

⁵¹Vgl. [50], S. 83ff.

⁵²Vgl. [56], S. 46.

⁵³Vgl. [57], S. 120.

⁵⁴Vgl. [51], S. 1 §3.

⁵⁵Vgl. [56], S. 47.

⁵⁶Vgl. [50], S. 90f.

⁵⁷Vgl. [50], S. 90f.

⁵⁸Vgl. [50], S. 81.

⁵⁹Vgl. [50], S. 210.

⁶⁰Vgl. [52], S. 13f.

⁶¹Vgl. [57], S. 14ff.

⁶²Vgl. [57], S. 33.

erreichen, müssen sich jedoch auch die Projektleiter und die Führungsebene den Anforderungen anpassen, um so das Optimum aus der Projektrealisierung herauszuholen⁶³.

4.2.1 Datenschutz, -sicherheit, Urheberrecht

„Dazu [zur Einführung der EDV⁶⁴] gehört der Datenschutz ebenso wie die Datensicherheit, das Benutzungsrecht, die Vergabe von Zugriffsberechtigungen sowie die Beachtung des Urheberrechts.“⁶⁵

Der Datenschutz der Informationen muss gewährleistet sein⁶⁶. Mitarbeiter der anderen Abteilungen dürfen weder die Dokumentation der IT-Abteilung lesen, noch sie modifizieren. Jedoch soll jeder Mitarbeiter der IT-Abteilung alle Dokumente einsehen und verändern und neue Dokumentation erstellen dürfen. Es müssen technische und rechtliche Mittel eingesetzt werden, die die entsprechenden Vorschriften erfüllen. Ein Zugriff auf die Dokumentation sollte auch aus datenschutzrechtlichen Gründen nur über eine verschlüsselte Verbindung geschehen. Desweiteren sollte ein Zugriff nur über einen Einstiegspunkt möglich sein. Die Datensicherheit muss durch technische Mittel realisiert werden. Eventuell ist es sinnvoll, bestimmte Daten in ein Archiv zu überführen. Die Verfügbarkeit von der Dokumentation muss erhalten werden⁶⁷. Bei der Aufnahme von Dokumentationseinheiten muss auch das Urheberrecht beachtet werden⁶⁸. Die Mitarbeiter entwickeln die Dokumentation für die WDT, die somit alle vermögensrechtlichen Befugnisse an der Dokumentation hat⁶⁹.

4.2.2 Leihe

Eine Funktion zur Verwaltung einer Leihe⁷⁰ wird nicht benötigt. Eine digitale Leihe ist praktisch unmöglich, da die Dokumentation (allgemein: alle Daten) beim Lesen kopiert wird. Zur Verwaltung einer analogen Leihe müsste pro Ausgabeort ein Mitarbeiter eingestellt werden. Dies würde unverhältnismässig hohe Kosten verursachen.

4.2.3 Spezifizierung eines Ordnungssystemes

Bevor nun Dokumentation erschlossen und eingepflegt werden kann, muss zunächst ein Ordnungssystem entwickelt werden. So wird zuerst eine Klassifikation⁷¹ erstellt, die zu einer Facettenklassifikation⁷² erweitert werden kann. In der klassischen Klassifikation wird mit disjunkten Klassen gearbeitet. Die Facettenklassifikation hingegen erlaubt das verwenden

⁶³Vgl. [57], S. 34.

⁶⁴Anm. d. Verf.

⁶⁵Vgl. [50], S. 165.

⁶⁶Vgl. [50], S. 40ff.

⁶⁷Vgl. [50], S. 212f.

⁶⁸Vgl. [50], S. 43.

⁶⁹Vgl. [27].

⁷⁰Vgl. [56], S. 49f.

⁷¹Vgl. [56], S. 67ff.

⁷²Vgl. [56], S. 129ff.

von überschneidenden Klassen. Dadurch ist eine wesentlich genauere Indexierung möglich. Für eine Klassifikation werden Deskriptoren benötigt, die entweder vollständig aus einem geschlossenem Vokabular entstammen oder frei genommen werden. Je grösser das Vokabular ist, desto genauer kann klassifiziert werden, desto mehr Zeit wird allerdings auch benötigt um ein Suchergebnis zu erhalten. Die Deskriptoren können auch in einer hierarchischen Begriffsstruktur⁷³ stehen. Es ist nützlich eine spezielle Klasse „Sonstiges“ einzurichten, die unklassifizierte Dokumentation enthält. Es kann auch sinnvoll sein Begriffskombinationen⁷⁴ zu ermöglichen. Durch die Indexierung ergibt sich die Möglichkeit des Aufbaus verschiedener Register⁷⁵ (zum Beispiel Schlagwort- und Stichwortregister), in denen kombiniert mit Und- oder Oder-Verknüpfung gesucht werden kann.

4.2.4 Erschliessung der Dokumentation

Es muss eine formale und eine inhaltliche Erschliessung der vorhandenen Dokumentation erfolgen⁷⁶ sowie eine zwanghafte Erschliessung neuer Dokumentation. Die Informationen aus der formalen Erschliessung werden für den alphabetischen Katalog verwendet, die aus der inhaltlichen für den systematischen oder Schlagwortkatalog⁷⁷. Dabei ist zu ergründen, welche Daten als „aufnahmewürdiges Material“⁷⁸ zu betrachten sind. Die Erschliessung richtet sich nach den Grundzügen der Erschließung von Dokumentation⁷⁹.

4.2.5 Format

In welchem Format soll die Dokumentation gespeichert werden? Es soll ein Format sein, das entweder von möglichst vielen Programmen bearbeitet werden kann, oder verlustfrei exportiert werden kann. Die Formate SGML⁸⁰ und XML⁸¹ bieten sich dafür an. Da SGML ist jedoch zu mächtig⁸² ist, wird XML verwendet.

4.2.6 Zugriffsdefinition/-Software

Neue Zugriffe sollen nicht mehr direkt auf das Dateisystem⁸³, sondern über eine Schnittstelle, ein zentrales Webformular, erfolgen. Dadurch existierten nicht mehr mehrere Anlaufstellen und die Indexierung eines neuen Dokumentes kann erzwungen werden. Ebenso ist es möglich eine transparente Versionsverwaltung⁸⁴ einzubinden.

⁷³Vgl. [56], S. 75ff.

⁷⁴Vgl. [56], S. 136ff.

⁷⁵Vgl. [56], S. 107.

⁷⁶Vgl. [56], S. 50ff.

⁷⁷Vgl. [56], S. 46ff.

⁷⁸Vgl. [56], S. 13.

⁷⁹Vgl. [50], S. 91ff.

⁸⁰Vgl. [32].

⁸¹Vgl. [33]; [53], S. 62ff; [54], S. 59.

⁸²Vgl. [53], S. 62ff; [49].

⁸³Vgl. [54], S. 49f.

⁸⁴Vgl. [34], [35].

Eine direkte Organisation der Dokumente in einer Datenbank erscheint wenig sinnvoll, da starre Strukturen vorgegeben werden⁸⁵. Die Software ist aufgeteilt in die zwei Teile „Benutzersystem“, das zum Auffinden der Dokumentation dient, und dem „Verwaltungssystem“, das zum Einpflegen und Warten der Dokumentation dient. Da es sich hierbei um ein komplexes System handelt, sollte eine kontextabhängige Hilfe für die Benutzer vorhanden sein.

Eine Signatur der Dokumentationseinheiten ist durch die Interne Speicherung im Dateisystem möglich, die Notation der Deskriptoren (= Metadaten) ist ebenso möglich, denn die Angabe des Pfades ersetzt Signaturen und Notationen⁸⁶.

4.2.7 Das Benutzersystem

Das Benutzersystem ist die Schnittstelle (Englisch: „Interface“) zum Benutzer. Es ist aufgeteilt in eine Suchoberfläche und eine Auflistung, welche den klassischen Katalogen und Registern entspricht. Auf das Design des Systems, der Schnittstelle zum Benutzer, muss besonders Wert gelegt werden, da es die primäre Zugriffsmethode auf die Informationen ist⁸⁷.

Eine einfache Bedienung wird durch ein einladendes Design gefördert, das unter anderem Hemmungen gegenüber der neuen Technik abbaut. Desweiteren muss das Abstraktionslevel definiert sein. Je höher das Abstraktionslevel ist, desto schlechter können unerfahrene Benutzer das System bedienen, desto effektiver können geübte Benutzer Dokumentationen finden. Das Interface soll mit kontextbezogenen Hilfen dem Benutzer eine einfache Navigation ermöglichen⁸⁸.

So muss dem unerfahrenen Benutzer eine einfache Hilfe zur Unterscheidung von Stich-⁸⁹ und Sachwörtern⁹⁰ ermöglicht werden.

Die Suche soll als Freitextsuche⁹¹ realisiert werden.

Die Suchergebnisse sowie die Auflistung Klassifikation sollen nach verschiedenen Kriterien sortierbar sein (unter anderem nach Titel, Erstellungs-/ Änderungsdatum, Autor, ...).

4.2.8 Verwaltungssystem

Es existieren verschiedene Anforderungen an Dokumentenmanagementsysteme⁹², die teilweise auf andere Verwendungsgebiete zielen. So sind einige rechtlichen Aspekte für diesen Einsatz irrelevant („Einhaltung von Aufbewahrungsfristen“⁹³) andere nicht erfüllbar („Schriftformerfordernis

⁸⁵Vgl. [54], S. 51ff.

⁸⁶Vgl. [56], S. 15f.

⁸⁷Vgl. [57], S. 125; [54], S. 44.

⁸⁸Vgl. [57], S. 138f.

⁸⁹Vgl. [24].

⁹⁰Vgl. [25], [26].

⁹¹Vgl. [56], S. 15.

⁹²Vgl. [50], S. 195.

⁹³Vgl. [50], S. 195.

nach bürgerlich-rechtlichen und handelsrechtlichen Vorschriften⁹⁴).

Folgende Anforderungen an das Verwaltungssystem ergeben sich aus der täglichen Arbeit als Fachinformatiker Fachrichtung Anwendungsentwicklung:

- Dokumentation muss wiederauffindbar sein
- erkennbar sein, wer sie verfasst hat
- wer, wann und warum wurde sie geändert
- evtl. mehrere Versionen von einer Datei aufheben (Versionskontrolle)
- evtl. alte Dokumente archivieren
- Suche nach Schlag- und Stichwörtern
- Kategorien (unbekannte in eigener Kategorie)
- nur Dokumente, keine Treiber, Programme, etc.

Diese Anforderungen sind aus der Arbeit mit einem Versions-Kontroll-System⁹⁵ entstanden.

Neue Dokumente können nur mit Hilfe des Verwaltungssystemes eingepflegt werden. Dadurch ist eine zwanghafte Erschliessung neuer Dokumentationseinheiten möglich.

Folgende Metadaten müssen beim Einpflegen vorhanden sein:

- Verfasser
- Erstellungsdatum
- Titel
- Schlagwörter (Liste)
- Stichwörter (Liste)

Und folgende Metadaten beim Ändern:

- Bearbeiter
- Bearbeitungsdatum

Benachrichtigung über Neuigkeiten und Änderungen können von dem System automatisch via Mailinglisten⁹⁶ verbreitet werden.

⁹⁴Vgl. [50], S. 195.

⁹⁵Vgl. [34].

⁹⁶Vgl. [57], S. 129.

5 Realisierung

Das System wird auf den vorhandenen Linux⁹⁷-Datenserver aufgebaut Die UNIX-Systemarchitektur des Linux bietet im Grundsystem Methoden um den Datenschutz zu ermöglichen⁹⁸. Die Datensicherheit wird durch mehrfaches Spiegeln der Daten gewährleistet. Die Daten werden auf dem Server auf einem RAID-5 gespeichert, welches über eine Glasfaserleitung auf einen identischen Server in einem entfernten Gebäude gespiegelt wird. Der vorhandene Linuxserver wird zu einem LAMP-System⁹⁹ erweitert. Eine Integration einer Versionskontrolle wird durch gnu arch¹⁰⁰ oder subversion¹⁰¹ realisiert. Die Rechteverwaltung findet in dem LDAP¹⁰² auf Systembasis statt. Aus dem LDAP wird auch die Gruppenverwaltung übernommen. Auf Dateisystemsbasis werden neben den normalen Berechtigungen auch ACLs¹⁰³ gesetzt, um eine möglichst restriktive Sicherheitspolitik zu ermöglichen. Das LAMP-System überträgt seine Daten via HTTPS¹⁰⁴. So ist der Datenschutz und die Datenintegrität während der Übertragung gesichert. Das Benutzer- und Verwaltungssystem wird durch ein Web-Interface realisiert. Zu Beginn der Benutzung muss sich der Benutzer mit seinem Namen und Kennwort anmelden. Eine erfolgreiche Anmeldung findet statt, wenn die Daten mit den Daten im LDAP übereinstimmen. Dadurch ist ein betriebssystemsunabhängiger Zugriff möglich. In dem Web-Interface wird durch auswählen des „?“-Symbols neben den Objekten eine kontextsensitive Hilfe in einem neuen Fenster angezeigt. Nachdem die technischen Grundvoraussetzungen geschaffen sind, wird das Ordnungssystem definiert. Das Deskriptorenvokabular wird entwickelt¹⁰⁵ und in eine Tabelle in die MySQL Datenbank eingetragen. Anschließend wird die Klassifikation erstellt¹⁰⁶. Als letzter Schritt folgt die Erschließung und Aufnahme der Literatur¹⁰⁷. Diese orientiert sich an bekannten Grundzügen der inhaltlichen Erschließung von Literatur¹⁰⁸. Dies beinhaltet die folgenden fünf Punkte¹⁰⁹:

1. Referieren
2. Indexieren
3. Klassifizierung

⁹⁷Vgl. [36].

⁹⁸Vgl. [41].

⁹⁹LAMP ist die Abkürzung für ein Linux[36], Apache[37], MySQL[38], PHP[?] Kombination, wobei Linux das Betriebssystem, Apache der Webserver, MySQL die Datenbank und PHP die Programmiersprache ist.

¹⁰⁰Vgl. [35].

¹⁰¹Vgl. [39].

¹⁰²Vgl. [40].

¹⁰³Vgl. [42].

¹⁰⁴Vgl. [43].

¹⁰⁵Vgl. [56], S. 69.

¹⁰⁶Vgl. [56], S. 67ff, 75ff, 90ff, 105ff, 151ff, 168ff; [55], S. 108ff.

¹⁰⁷Vgl. [56], S. 16, 50f; [59], S. 61.

¹⁰⁸Vgl. [50], S. 91.

¹⁰⁹Vgl. [50], S. 92.

4. Informationssynthese
5. Fakten- und Datendokumentation

Nachdem die technische Seite und die dokumentarischen Arbeiten abgeschlossen sind, müssen die Mitarbeiter eine Einführung in die Benutzung der beiden Systeme erhalten.

6 Fazit

6.1 Rückblick

Die lange Entwicklung der ABD-Wissenschaften schuf viele verschiedene Definitionen der fachspezifischen Begriffe (Information, Dokumentation, Archive, Bibliotheken, ...), die heutzutage teilweise in Konkurrenz zueinander stehen.

Bibliotheken stellen ein gutes Vergleichsobjekt dar, weil sie wesentlich größere Mengen an Dokumentation bereitstellen und verwalten müssen. Deshalb sind auch einige Methoden für die Benutzung im Betrieb nicht angebracht, die auf größere Bestände von Dokumentation ausgerichtet sind.

Die Qualität dieser Arbeit ist nicht zuletzt den hervorragenden Leistungen der Niedersächsischen Landesbibliothek¹¹⁰ zu verdanken.

6.2 Ausblick

Diese Arbeit beschreibt zwar die Techniken und Methoden um das Informationssystem aufzubauen, jedoch fehlt zur Zeit noch die praktische Realisierung, die die Installation des Informationssystems auf den Server als auch die Schulungen der Mitarbeiter beinhaltet.

Nachdem das System in der IT-Abteilung erfolgreich für eine längere Periode eingesetzt wurde, sollte eine Erweiterung für andere Abteilungen folgen.

Eine Verbesserung der betriebsinternen Dokumentation ist nur ein Schritt zum effizienten Betrieb. So ist unter anderem die betriebsinterne Kommunikation ebenfalls verbesserungswürdig.

A Umfrage: IT-Abteilung

Die Antworten sind für jeweils einen Mitarbeiter in einer Tabelle zusammengefasst. Die Personenkürzel sind aus Datenschutzgründen verändert worden.

Tabelle 4: Umfrage EDV-Abteilung: Person AT

Frage	Antwort
Wo wird gesucht?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“.

¹¹⁰Vgl. [60].

Wo wird publiziert?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“.
In welchem Format publiziert?	ASCII DOC PDF
Wie bekannt gemacht?	via E-Mail an die IT-Abteilung

Tabelle 5: Umfrage EDV-Abteilung: Person MT

Frage	Antwort
Wo wird gesucht?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“.
Wo wird publiziert?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“.
In welchem Format publiziert?	ASCII PDF <i>SXW</i> ¹¹¹
Wie bekannt gemacht?	via E-Mail an die IT-Abteilung

Tabelle 6: Umfrage EDV-Abteilung: Person GL

Frage	Antwort
Wo wird gesucht?	Zunächst lokal, meist in GroupWise beginnend, dann auf lokaler Festplatte in bestimmten Ordnern, dann auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“. Desweiteren in den Ordnern in meinem Zimmer.
Wo wird publiziert?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“
In welchem Format publiziert?	Publikation sollte im PDF Format erfolgen, ist aber nicht durchgängig
Wie bekannt gemacht?	via E-Mail

Tabelle 7: Umfrage EDV-Abteilung: Person TX

Frage	Antwort
Wo wird gesucht?	In Google[?], auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“ in ProAlpha GoLive ¹¹² , im <i>PDA</i> ¹¹³ . Bücher in den Schränken in meinem Zimmer,
Wo wird publiziert?	-

¹¹¹OpenOffice Text-Format¹¹²Dokumentenverwaltung für den Bereich PPS¹¹³Personal Digital Assistant, Minicomputer

In welchem Format publiziert?	-
Wie bekannt gemacht?	-

Tabelle 8: Umfrage EDV-Abteilung: Person II

Frage	Antwort
Wo wird gesucht?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“. Alternativ „über soziale Kompetenzen“
Wo wird publiziert?	Auf dem Datenserver „fs2“ im Verzeichnis „doc“
In welchem Format publiziert?	DOC
Wie bekannt gemacht?	-

Tabelle 9: Unbeantwortete Umfragen EDV-Abteilung

Person
JQ
LS
LL

B Serverrecherche

B.1 fs2

B.1.1 Anzahl Dokumente im Dokumentationsverzeichnis

```
fs2-1:/mnt/data/spezial/edv# find doc -type f | wc -l
85979
```

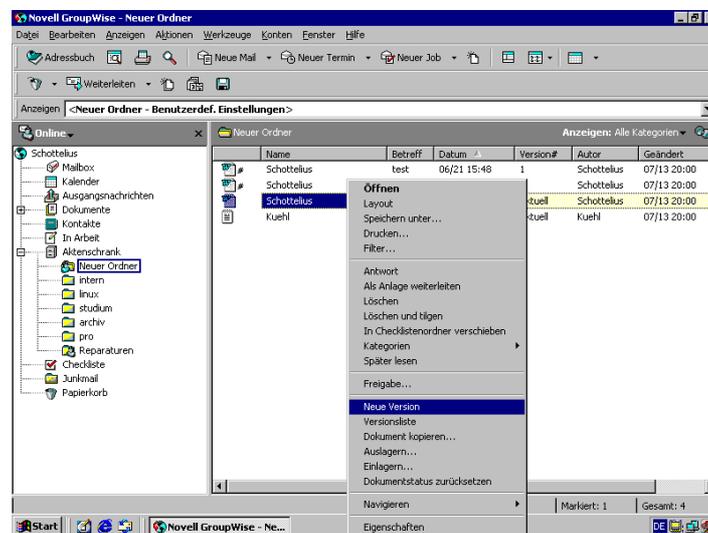
B.1.2 Inhalt vom Dokumentationsverzeichnis

```
fs2-1:/mnt/data/spezial/edv/doc# ls
abschlussarbeit          !index.wri          pro
Adressen ADM - 2004-03.xls inventar             ProjektantragFISY.pdf
backup                   it-guidelines       putty-vpn.wri.wri
Bestellliste.xls         kontakte            rechner
bestellungen             lpr-mit-83.39GiB.png Samba-HOWTO-Collection.pdf
BitCom                   manuals             schreiben
BSS                       marc4_4.pdf         seh
clientbackup.xls         memsen              Serverlog_ds1.xls
dienste                  My eBooks           social
EICAR.txt                netzwerk            software
```

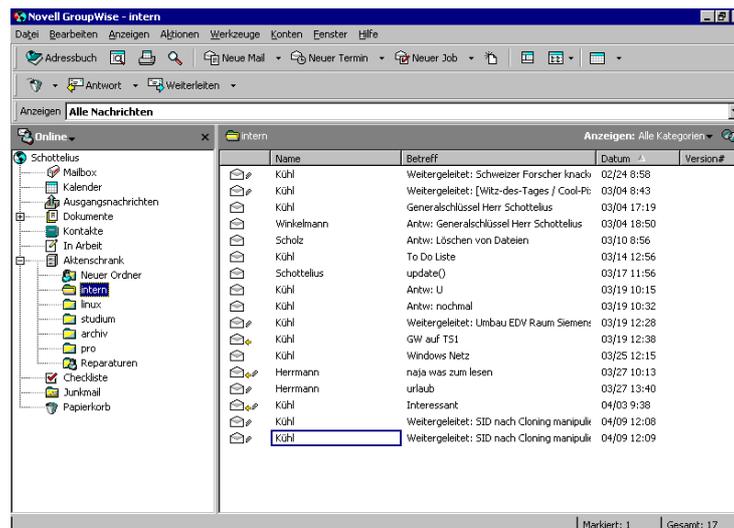
ex libris	00o Vorlagen	susserver
export-user.txt	Oracle 9i	tastatur
Formulare	oreilly_bibliothek	Thumbs.db
gw65_userwin.pdf	oreilly.tar.gz	TOD0.wri
handel	os	unix_guru
Heinkelstrasse	pdf	urlaub 2004.xls
HOWTO-Doku-schreiben.txt	pgp.txt	vpn-Projekt

B.2 wdt61

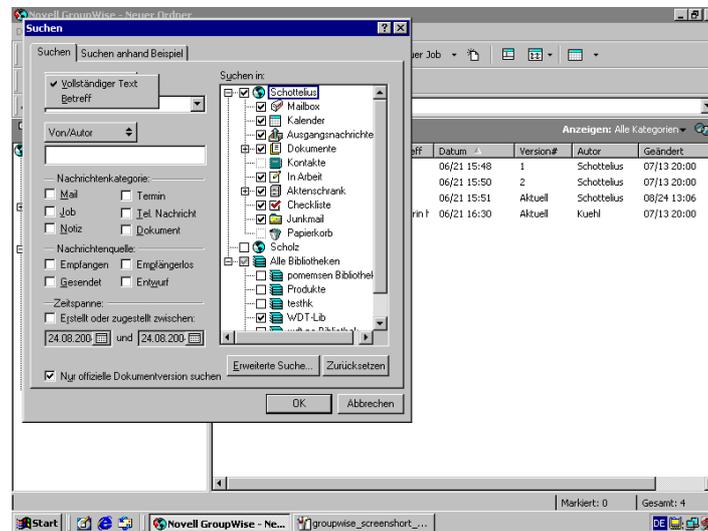
B.2.1 Groupwise Dokumentenmanagement



B.2.2 Groupwise Versionsverwaltung



B.2.3 Groupwise Suche



C Literaturverzeichnis

Literatur

- [1] Grätsch, Rüdiger; www.arbeitschreiben.de der Leitfaden für das Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit für Schüler, Studenten und andere Interessierte; <http://www.arbeitschreiben.de>; 2004-08-19
- [2] Hapke, Thomas; Recherchestrategien in elektronischen Datenbanken; <http://www.tu-harburg.de/b/hapke/infolit/rechstrg.htm>; 2002-05-31
- [3] Engelmann, Dirk; Wissenschaftliches Arbeiten; http://bioclox.bot.biologie.uni-tuebingen.de/Html_we/Buch-rde/bx1/node7.html; 1997-03-24
- [4] Hosenfeld, Friedel; Trepel, Michael; Wiss. Arbeiten - Index; <http://www.pz-oekosys.uni-kiel.de/~friedel/schulung/wisswww/wisswww.htm>; 1999-07-30
- [5] Zentrale Studienberatung der Universität Augsburg; Wie schreibt man eine wissenschaftliche Arbeit?; <http://www.uni-augsburg.de/zentral/zsk/wegweiser/wissarbeit.shtml>; 2002-03-28
- [6] Engelmann, Dirk; Wie man Untersuchungen durchführt; http://bioclox.bot.biologie.uni-tuebingen.de/Html_we/Buch-rde/bx1/node9.html#SECTION04111000000000000000; 1997-03-24
- [7] Schachbezirk Lüneburg e.V.; Information zur Schreibweise des Datums nach ISO 8601; <http://www.schachbezirk4.de/allerlei/iso8601.html>; k.A.

- [8] Dr J. R. Stockton; ISO standard 8601 - Representation of Dates and Times; <http://www.merlyn.demon.co.uk/datefmts.htm#8601>; k.A.
- [9] Diverse; ISO 8601 aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie; http://de.wikipedia.org/wiki/ISO_8601; 2004-07-14
- [10] Wirtschaftsgenossenschaft deutscher Tierärzte eG
Siemensstraße 14
30827 Garbsen
<http://www.wdt.de>
- [11] Google; <http://www.google.de/>
- [12] Samba; <http://www.samba.org/>
- [13] Groupwise; <http://www.novell.com/products/groupwise/>
- [14] Microsoft; <http://www.microsoft.com/>
- [15] Adobe; <http://www.adobe.com/products/acrobat/main.html>
- [16] StarOffice; <http://www.staroffice.de>
- [17] OpenOffice.org; <http://www.openoffice.org>
- [18] L^AT_EX; <http://www.dante.de>
- [19] HTML; <http://www.w3c.org/MarkUp/>
- [20] Zaphod; Die Kunst, eine gute Dokumentation zu schreiben; http://www.bluephod.net/virtual/articles/articleDetail/14/Die_Kunst_eine_gute_Dokumentation
2002-05-25
- [21] TANNER AG; Strukturiert und standardisiert schreiben mit Funktionalen Einheiten; <http://www.tanner.de/de/fachportal-technische-dokumentation-redaktionssysteme/artikel/technische-dokumentation/methoden/strukturiertschreiben.html>; 2004-02-18
- [22] doctima GmbH; Überblick über die Verständlichkeitsforschung; <http://www.doctima.de/allgemei/Theorie.htm>; 15.06.2004;
- [23] Luckhardt, Heinz-Dirk; Die Bedeutung von Sprache für die Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen; <http://is.uni-sb.de/studium/handbuch/infoling/sprache+info.php>; 2004-06-28
- [24] Wikipedia; <http://de.wikipedia.org/wiki/Stichwort>; 2004-08-17

- [25] Wikipedia; <http://de.wikipedia.org/wiki/Schlagwort>; 2004-07-28
- [26] Wikipedia; <http://de.wikipedia.org/wiki/Deskriptor>; 2004-08-20
- [27] UrhG §69b Urheber in Arbeits- und Dienstverhältnissen; http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/urhg/_69b.html
- [28] Free Software Foundation; The Free Software Definition; <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>; 2004-08-04
- [29] Crispin, M. RFC2060; Internet Message Access Protocol - Version 4rev1; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc2060.txt>; 1996-12
- [30] Postel, J. RFC 821; Simple Mail Transfer Protocol; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc821.txt>; 1982-08-01
- [31] Malkin, G.; Marine, A.; RFC 1206; FYI on Questions and Answers: Answers to commonly asked new Internet user questions; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1206.txt>; 1991-02-01
- [32] ISO 8879:1986; Information processing – Text and office systems – Standard Generalized Markup Language (SGML); <http://www.iso.ch/cate/d16387.html>; 2001-08-13
- [33] W3C; Extensible Markup Language (XML); <http://www.w3c.org/XML/>; 2004-08-27
- [34] Hoare, Graydon; monotone; <http://www.venge.net/monotone/>; 2004-08-02
- [35] Lord, Tom; gnu arch: tla; <http://regexps.srparish.net/www/>; 2004-04-30
- [36] Linux Online!; <http://www.linux.org>; 2004
- [37] Apache; <http://www.apache.org>; k.A.
- [38] MySQL; <http://www.mysql.com/>; k.A.
- [39] Subversion; <http://subversion.tigris.org/>; k.A.
- [40] Bendler, Thomas; Linux LDAP HOWTO; <http://www.linuxhaven.de/dlhp/HOWTO/DE-LDAP-HOWTO.html>; 1999-10-07
- [41] Fenzi, Kevin; Wreski, Dave; Linux Security HOWTO; <http://www.tldp.org/HOWTO/Security-HOWTO/index.html>; 2004-01-22
- [42] Grünbacher, Andreas; Linux Extended Attributes and ACLs; <http://acl.bestbits.at/>;
- [43] Rescorla, E. RFC 2818; HTTP Over TLS; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc2818.txt>; 2000-05

- [44] Rose, M.; RFC 1081; Post Office Protocol - Version 3; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1081.txt>; 1988-11
- [45] Rose, M.; RFC 1225; Post Office Protocol - Version 3; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1225.txt>; 1991-05
- [46] Rose, M.; RFC 1460; Post Office Protocol - Version 3; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1460.txt>; 1993-06
- [47] Myers, J.; Rose, M.; RFC 1725; Post Office Protocol - Version 3; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1725.txt>; 1994-11
- [48] Myers, J.; Rose, M.; RFC 1939; <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1939.txt>; 1996-05
- [49] Clark, James; Comparison of SGML and XML; <http://www.w3.org/TR/NOTE-sgml-xml.html>; 1997-12-15
- [50] Nimz, Brigitta; Die Erschließung im Archiv- und Bibliothekswesen unter besonderer Berücksichtigung elektronischer Informationsträger; Münster; 2001
- [51] Schrettinger, Martin; Handbuch der Bibliothek-Wissenschaft; Neudruck der Ausgabe Wien; 1834; ISBN 3-615-00277-6
- [52] Schmidt, Ralph; Wissen in Aktion; Wege des Knowledge Managements; Frankfurt am Main; 2000; ISBN 3-925474-41-2
- [53] Bodendorf, Freimuth; Daten- und Wissensmanagement; Berlin Heidelberg; 2003; ISBN 3-540-00102-6
- [54] Schimkat, Ralf-Dieter; Techniken und Aspekte zur Realisierung proaktiver Informationssysteme; Tübingen; 2003; ISBN 3-89959-114-3
- [55] Haake, Rolf; Koblitz, Josef; Nestler, Friedrich; Schmol, Georg; Handbuch der Information und Dokumentation; 2. unveränderte Auflage; Leipzig; 1979
- [56] Gaus, W.; Dokumentations- und Ordnungslehre; Theorie und Praxis des Information Retrieval; 4. Auflage; Ulm; 2003; ISBN 3-540-43305-0
- [57] Puhl, Achim; Stang, Richard; Bibliotheken und die Vernetzung des Wissens; Bielefeld; 2002; ISBN 3-7639-1838-8
- [58] Schneider, Georg; Nestler, Friedrich; Handbuch der Bibliographie; Stuttgart; 1999; ISBN 3-7772-9910-3
- [59] Henzler, Rolf G.; Information und Dokumentation; Sammeln, Speichern, Wiedergewinnen von Fachinformationen in Datenbanken; ISBN 3-540-55703-2
- [60] Niedersächsische Landesbibliothek; <http://www.nlb-hannover.de>