

Albert Endres • Dieter W. Fellner

Digitale Bibliotheken

Informatik-Lösungen für globale Wissensmärkte

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
Inhaltsverzeichnis	vii
1 Einführung	1
1.1 Leitbild Informations- und Wissensgesellschaft	1
1.2 Digitalisierung von Information.	3
1.3 Digitale Bibliotheken.	4
1.4 Bibliotheken als Testfall der Wissensgesellschaft	5
1.5 Andere Beteiligte an der Wissensversorgung	7
1.6 Herausforderung für Bibliotheken.	8
1.7 Bedeutung der digitalen Wissensversorgung	9
1.8 Über dieses Buch.	9
2 Digitale Medien und elektronische Märkte	13
2.1 Von analogen zu digitalen Medien.	13
2.2 Digitale Dokumente.	15
2.3 Vorteile digitaler Dokumente.	15
2.4 Nachteile digitaler Dokumente.	17
2.5 Online- und Offline-Dokumente.	19
2.6 Datentypen digitaler Dokumente.	20
2.6.1 Beziehungen zwischen Datentypen.	22
2.6.2 Eigenschaften von Datentypen.	23
2.6.3 Operationen auf Datentypen.	24
2.7 Größeneinheiten und Beispiele.	25
2.8 Digitale Netze.	26
2.8.1 Protokolle und Dienste.	29
2.8.2 Das Internet	30
2.8.3 Das World Wide Web (WWW).	30
2.9 Verbreitung digitaler Netze.	31
2.10 Rechner als Netzknoten.	34
2.11 Elektronische Märkte.	35
2.12 Markt der digitalen Güter.	37
2.13 Akzeptanz neuer Medien.	38
2.14 Wirkung digitaler Medien.	40
2.15 Medienkompetenz als Ziel der Allgemeinbildung.	41
3 Information und Wissen - die Grundbegriffe	45
3.1 Der Begriff Information.	45

Inhaltsverzeichnis

3.1.1	Interpretation von Nachrichten	46
3.1.2	Ein historisches Beispiel	47
3.1.3	Ergänzung aus Sicht des Historikers	48
3.1.4	Interpretation durch Rechner	48
3.1.5	Andere Informationsbegriffe	48
3.2	Der Begriff Wissen	49
3.3	Informatisierung des Wissens	50
3.4	Beziehung zwischen Information und Wissen	52
3.5	Wichtige Kategorien des Wissens	53
3.5.1	Allgemein- und Spezialwissen	53
3.5.2	Aktives und passives Wissen	54
3.5.3	Explizites und implizites Wissen	54
3.5.4	Privates und öffentliches Wissen	55
3.6	Darstellung von Wissen	55
3.6.1	Nicht-symbolisches und symbolisches Wissen	56
3.6.2	Wissen und Sprache	56
3.6.3	Formale Darstellung von Wissen	57
3.7	Wissen von Individuen und Wissen von Gruppen	58
3.8	Entstehen von objektiv neuem Wissen	59
3.8.1	Erkenntnisprozeß in den Naturwissenschaften	62
3.8.2	Erkenntnisprozeß in den Ingenieurwissenschaften	62
3.9	Lebenszyklus und Wert des Wissens	64
3.10	Wissen und Wissenschaft	66
3.11	Wissen in Wirtschaft und Verwaltung	68
3.12	Weisheit und Können	69
3.12.1	Weisheit	69
3.12.2	Können	69
3.12.3	Unterschiede und Zusammenhänge	70
3.13	Informationsinhalte, die nicht als Wissen gelten	71
Aufgaben und Formen digitaler Bibliotheken		75
4.1	Idee der papierlosen Bibliothek	75
4.2	Probleme konventioneller Bibliotheken	77
4.3	Aufgaben einer digitalen Bibliothek	79
4.3.1	Sicht heutiger Bibliotheksnutzer	79
4.3.2	Sicht der wissenschaftlichen Forschung	80
4.3.3	Marktwirtschaftliche Sicht	81
4.4	Produkte einer digitalen Bibliothek	81
4.5	Dienstleistungen einer digitalen Bibliothek	82
4.6	Kompetenzschwerpunkte und Organisationsformen	84
4.7	Erscheinungsform als Web-Portal	86
4.8	Eine mögliche technische Realisierung	89
4.8.1	Geräte der Nutzerseite	91
4.8.2	Geräte der Bibliotheksseite	93
4.8.3	Organisatorische Maßnahmen des Betreibers	94
4.9	Stand des Einsatzes digitaler Bibliotheken	96
4.10	Wegzeichen des Wandels	97
4.11	Integration von Bibliothek und Rechenzentrum	98
4.12	Entwicklungs-, Einführungs- und Umstellungsprojekte	99
4.13	Internet als Wissensmarkt	102

5	Digitale Dokumente und ihre Anbieter	107
5.1	Digitale Dokumente in der Wissensversorgung	107
5.2	Dokumenttypen nach Art des Inhalts	109
5.2.1	Referenzwerke	109
5.2.2	Primäre Text-Veröffentlichungen	111
5.2.3	Druckbare Nicht-Text-Dokumente	114
5.2.4	Nicht-druckbare Dokumente	116
5.3	Themen, Fachgebiete und Nutzungsumgebung	118
5.4	Veränderbarkeit und Geltungsdauer	119
5.5	Lieferanten von digitalen Dokumenten	121
5.5.1	Verlage und Fachgesellschaften	122
5.5.2	Hochschulen und Forschungseinrichtungen	122
5.5.3	Technologie-Entwickler und Normierungsgremien	124
5.5.4	Nachrichtenagenturen und Medienunternehmen	124
5.5.5	Patentämter und andere Behörden	125
5.5.6	Fachinformationszentren	126
5.5.7	Andere Bibliotheken	127
5.5.8	Sonstige Internet-Quellen	127
5.6	Autoren als Anbieter	128
5.7	Digitaler Buchhandel	129
5.8	Publikationsmarkt und Bibliotheks-Landschaft	130
5.9	Sammelauftrag öffentlicher Bibliotheken	132
5.10	Bestandsplanung einer digitalen Bibliothek	133
5.11	Lieferantenverwaltung und Dokumentbeschaffung	135
6	Bedarfsträger und ihre Erwartungen	137
6.1	Wissen als Bring- oder Holschuld	137
6.2	Bedarfsformen des Wissens	138
6.3	Bedarfsträger des Wissens	140
6.3.1	Jugendliche in der Ausbildung (Gruppe A)	141
6.3.2	Berufstätige Erwachsene (Gruppe B)	142
6.3.3	Erwachsene Privatpersonen (Gruppe C)	143
6.4	Unterschiede in der Erwartungshaltung	144
6.5	Zuordnung von Nutzergruppen zu Dokumenttypen	145
6.6	Sonstige Interessenten und Betroffene	147
6.7	Gruppenarbeit und virtuelle Gemeinschaften	148
6.8	Erfolgsfaktoren einer digitalen Bibliothek	149
6.9	Erwartungen an einen Online-Informatikdienst	151
6.10	Einfluß des Internet auf die Erwartungshaltung	152
6.11	Struktur der Nutzerverwaltung	153
7	Suchen und Gewinnen von Information und Wissen	157
7.1	Lernen als intellektuelle Herausforderung	157
7.1.1	Ausgangssituation des Suchenden	158
7.1.2	Verfügbares und benötigtes Wissen	159
7.1.3	Prozeß der Informationsgewinnung	160
7.2	Grundlagen maschinellen Suchens	161
7.2.1	Abfragesprachen	162
7.2.2	Qualitäts- und Relevanzbewertung	163
7.2.3	Semantische Hilfsmittel	164

Inhaltsverzeichnis

7.3	Suchverfahren für Textdaten	166
7.3.1	Suchen anhand von Metadaten	166
7.3.2	Index-basiertes Suchen	167
7.3.3	Suchen im Volltext	168
7.3.4	Fuzzy-Suche und konzept-basiertes Suchen	169
7.3.5	Suchen in Fakten-Datenbanken	169
7.4	Alternativen zum Suchen	170
7.4.1	Navigieren	170
7.4.2	Stöbern	172
7.4.3	Software-Agenten	173
7.5	Informationsgewinnung im Internet	174
7.5.1	Suchmaschinen	174
7.5.2	Meta-Suchmaschinen	176
7.5.3	Internet-Kataloge	177
7.5.4	Portale	177
7.5.5	Der Harvest-Ansatz	179
7.6	Suchen in Nicht-Textdaten	179
7.6.1	Vektorgraphiken und Rasterbilder	180
7.6.2	Ton- und Filmaufzeichnungen	180
7.6.3	Spezielle Anwendungsdaten	181
7.7	Informationsgewinnung in einer digitalen Bibliothek	181
7.7.1	Abgestimmtes Angebot von Suchhilfen	182
7.7.2	Transformation von Abfragen	183
7.7.3	Sortieren und Mischen von Suchergebnissen	184
7.7.4	Iteratives Suchen	185
7.7.5	Navigieren in einem strukturierten Dokument	185
7.7.6	Kombination mit Intelligenz und Intuition	186
7.8	Selektieren von Information bei Überangebot	187
7.9	Bestellen und Lokalisieren von digitalen Dokumenten	188
7.10	Hinweise und Erfahrungen	189
7.11	Struktur von Suchdiensten und Metadaten-Verwaltung	191
7.12	Digitale Handbibliotheken	192
	Verteilen, Darstellen und Nutzen von digitalen Dokumenten	195
8.1	Verteilen von digitalen Dokumenten	195
8.2	Übertragen von Dokumenten im Netz	196
8.2.1	Übertragungsprotokolle und -dienste	197
8.2.2	Die Internet-Protokolle	198
8.2.3	Das Protokoll des Web, HTTP	200
8.2.4	Web-Server-Programm	201
8.2.5	Web-Stöberer oder Browser	201
8.2.6	Besonderheiten von HTTP	203
8.2.7	Spezielle Bibliotheks-Protokolle	204
8.3	Darstellen von Information am Bildschirm	204
8.4	Drucken auf Papier	206
8.5	Ergonomische Regeln	208
8.6	Darstellungsformate für Text und Graphik	209
8.6.1	PostScript	210
8.6.2	Portable Document Format (PDF)	212
8.6.3	Hypertext Markup Language (HTML)	212

8.6.4	Extensible Markup Language (XML)	215
8.6.5	Virtual Reality Modeling Language (VRML)	216
8.6.6	Scalable Vector Graphics (SVG)	218
8.6.7	Hinweise und Erfahrungen	220
8.7	Abspielen von Audio- und Video-Aufzeichnungen	221
8.8	Weiterbearbeiten von digitalen Dokumenten	223
8.9	Gestalten und Bewerten eines Web-Portals	224
Speichern und Archivieren von digitalen Dokumenten		229
9.1	Physikalische Speichermedien	229
9.1.1	Magnetische Medien	231
9.1.2	Optische Medien	231
9.2	Logische Speicherorganisation und Datenverwaltung	233
9.2.1	Dateien und Dateisystem	234
9.2.2	Relationale Datenbanken und DBMS	235
9.2.3	Objekt-Datenbanken	236
9.2.4	Volltext-Datenbanken	236
9.2.5	Multimedia-Datenbanken	237
9.2.6	Dokument-Management-Systeme	238
9.2.7	Datenlagerhäuser	238
9.2.8	Hinweise und Erfahrungen	239
9.3	Speicherformate für Textdateien	239
9.3.1	ASCII	240
9.3.2	Word und andere proprietäre Formate	241
9.3.3	<i>T_EX</i> M _T <i>E</i> X	242
9.3.4	Standard Generalized Markup Language (SGML)	242
9.3.5	Komprimierung von Text	244
9.3.6	Hinweise und Erfahrungen	246
9.4	Speicherformate für Rasterbilder	247
9.4.1	Graphics Interchange Format (GIF)	248
9.4.2	Tag Image File Format (TIFF)	248
9.4.3	Portable Network Graphic (PNG)	248
9.4.4	Joint Photographic Expert Group (JPEG)	249
9.4.5	Hinweise und Erfahrungen	249
9.5	Speicherformate für Vektorgraphiken	250
9.6	Speicherformate für Tonaufzeichnungen	251
9.6.1	WAVE	251
9.6.2	RealAudio	251
9.6.3	MPEG-Audio	251
9.6.4	Musical Instrument Digital Interface (MIDI)	252
9.6.5	Hinweise und Erfahrungen	252
9.7	Speicherformate für Bewegtbilder, Videos & Animationen	253
9.7.1	QuickTime	254
9.7.2	Audio Video Interleaved (AVI)	255
9.7.3	RealVideo	255
9.7.4	MPEG-Video	255
9.7.5	Hinweise und Erfahrungen	255
9.8	Dokument-Identifizierung	256
9.9	Archivieren von digitalen Dokumenten	257
9.10	Struktur von Speicherungs- und Archivierungsdiensten	260

Inhaltsverzeichnis

10	Sichern von Daten und Diensten, Rechtsfragen	263
10.1	Transaktionen und Transaktionssysteme	263
10.2	Risiken und Gefahrenquellen	265
10.3	Sichern gegen nicht beabsichtigte Schäden	266
10.3.1	Verfügbarkeit von Systemen und Diensten	266
10.3.2	Leistungsqualität	267
10.3.3	Unversehrtheit der Daten	268
10.3.4	Fehlerfreie Übertragung	268
10.3.5	Vollständige Transaktionen	269
10.3.6	Nachsicht gegenüber Nutzerfehlern	269
10.3.7	Fehlerbegrenzung	269
10.3.8	Anonymität der Nutzer	270
10.4	Schutz gegen Angriffe Dritter	270
10.4.1	Verfügbarkeit und Qualität der Dienste	271
10.4.2	Berechtigter Zugang zum System	272
10.4.3	Unverfälschtheit der Daten	272
10.4.4	Originalität der Dokumente	272
10.4.5	Authentizität der Nutzer und des Dienstleisters	273
10.4.6	Zielsichere Übertragung	274
10.4.7	Vertraulichkeit von Daten und Transaktionen	274
10.4.8	Verbindlichkeit von Transaktionen	276
10.5	Rechtlicher Schutz von Online-Dokumenten	276
10.5.1	Urheberrecht	277
10.5.2	Andere Schutzrechte	279
10.5.3	Hinweise und Erfahrungen	281
11	Erstellen und Gestalten von digitalen Dokumenten	285
11.1	Retro-Digitalisieren von analogen Materialien	285
11.2	Erstellen und Aufbereiten von Textdokumenten	287
11.2.1	Erstellen von Texten	288
11.2.2	Konvertieren und Umstrukturieren	289
11.2.3	Erzeugen des >elektronischen Mehrwerts<	290
11.2.4	Aufbereiten mathematischer Formeln	292
11.3	Erstellen und Bearbeiten von Nicht-Textdokumenten	293
11.3.1	Vektorgraphiken	293
11.3.2	Rasterbilder	294
11.3.3	Tonaufzeichnungen	294
11.3.4	Videos	295
11.3.5	Animationen	296
11.3.6	Multimedia-Dokumente	297
11.4	Erstellen von Metadaten	299
11.5	Erstellen eines Dokumentmodells	300
11.6	Qualitätssicherung der Inhalte	301
12	Geschäftsmodelle und Angebotsformen im globalen Markt	305
12.1	Geschäftsmodell eines Produkts	305
12.2	Kosten der Wissensproduktion und -Verteilung	306
12.3	Preismodelle digitaler Dokumente	307
12.4	Angebotsformen im Wettbewerb	311
12.5	Mehrwert, den Bibliothek erzeugen kann	315

12.6	Geschäftsprinzipien digitaler Bibliotheken	316
12.7	Professionelle Wissensbeschaffung	318
12.8	Pflege von Kundenbeziehungen	319
12.9	Globalisierung des Wissensmarkts	320
12.10	Soziale und volkswirtschaftliche Aspekte	323
12.11	Wissen als Wirtschafts- und Rechtsgut	326
12.11.1	Wissen als Ware oder Gemeingut	326
12.11.2	Wissen und geistiges Eigentum	328
13	Abrechnen und Bezahlen	331
13.1	Transaktionskosten	331
13.2	Verwaltung von Lieferantendaten	332
13.3	Abrechnung mit Lieferanten	332
13.4	Verwaltung von Kunden- und Nutzerdaten	332
13.5	Verwaltung von Lizenzen und anderen Rechten	333
13.6	Abrechnung mit Kunden	335
13.7	Inkasso- und Zahlungsverfahren	336
13.8	Elektronische Zahlungssysteme	337
13.8.1	Allgemeine Anforderungen	338
13.8.2	Klassifikation nach Zahlungsablauf	340
13.8.3	Klassifikation nach Betrag	343
13.8.4	Sicherheit der Zahlungssysteme	344
13.8.5	Verbreitungsstand und Beispiele	345
13.9	Struktur von Abrechnungs- und Zahlungsdiensten	346
14	Architektur und Struktur digitaler Bibliotheken	349
14.1	Die Begriffe Architektur und Struktur	349
14.2	Bibliothek in globaler Sichtweise	350
14.3	Essentielles Modell der Geschäftsprozesse	352
14.4	Klassenmodell einer Bibliothek	354
14.4.1	Nutzer	356
14.4.2	Lieferanten	357
14.4.3	Suchhilfen	358
14.4.4	Digitale Dokumente	358
14.4.5	Bibliotheksdienste	360
14.4.6	Bestellungen	360
14.4.7	Lieferungen	360
14.4.8	Abrechnungsdaten	361
14.5	Systemstruktur einer digitalen Bibliothek	361
14.5.1	Struktur des Nutzer-Client	362
14.5.2	Struktur des Bibliotheks-Servers	363
14.6	Bibliotheks-Anwendungen	365
14.7	Grundzüge der technischen Implementierung	367
14.8	Hinweise zur Gerätetechnik und Netzstruktur	369
14.9	Einbindung bestehender Anwendungen	371
14.10	Varianten eines Bibliothekssystems	371
15	Beispiele von digitalen Bibliotheken	375
15.1	M ⁴ DOC-Dienst der deutschen Informatik	375
15.1.1	Nutzer, Anbieter und Betreiber	376

Inhaltsverzeichnis

15.1.2	Eigener Bestand an Dokumenten	377
15.1.3	Aufbereitung der Inhalte und gewählte Formate.	381
15.1.4	Nachweis-Datenbanken und Fremdbestände.	382
15.1.5	Systemstruktur, Dienste und Werkzeuge.	383
15.1.6	Angebotsformen, Preise und Abrechnung	386
15.1.7	Nutzung und Erfahrung	387
15.2	Digitale Bibliothek der ACM.	388
15.2.1	Nutzer, Anbieter und Betreiber.	388
15.2.2	Eigener Bestand an Dokumenten.	388
15.2.3	Aufbereiten der Inhalte und gewählte Formate.	390
15.2.4	Nachweis-Datenbanken und Fremdbestände.	390
15.2.5	Systemstruktur, Dienste und Werkzeuge.	390
15.2.6	Angebotsformen, Preise und Abrechnung	390
15.2.7	Graue Literatur.	391
15.2.8	Nutzung und Erfahrung	391
15.3	Digitale Bibliothek der IEEE/Computer Society.	391
15.3.1	Nutzer, Anbieter und Betreiber.	391
15.3.2	Eigener Bestand an Dokumenten.	393
15.3.3	Aufbereiten der Inhalte und gewählte Formate.	393
15.3.4	Nachweis-Datenbanken und Fremdbestände.	393
15.3.5	Systemstruktur, Dienste und Werkzeuge.	394
15.3.6	Angebotsformen, Preise und Abrechnung	394
15.3.7	Nutzung und Erfahrung	394
15.4	Digitale Bibliothek der EUROGRAPHICS.	395
15.4.1	Nutzer, Anbieter und Betreiber.	395
15.4.2	Aufbereiten der Inhalte und gewählte Formate.	396
15.4.3	Nachweis-Datenbanken und Fremdbestände.	396
15.4.4	Systemstruktur, Dienste und Werkzeuge.	396
15.4.5	Angebotsformen, Preise und Abrechnung	397
15.4.6	Nutzung und Erfahrung	397
15.5	Allgemeine Hinweise und Erfahrungen.	397
16	Aktuelle Probleme und Forschungsrichtungen	399
16.1	Darstellung von Forschungsaktivitäten.	399
16.2	Problembereiche und Lösungsansätze.	400
16.2.1	Informationsgewinnung (Information Retrieval)	400
16.2.2	Mensch/Maschine-Interaktion.	402
16.2.3	Daten-Speicherung und Archivierung.	403
16.2.4	Hypertext und CSCW.	404
16.2.5	Computergraphik	404
16.2.6	Informationssicherung und Datenschutz	405
16.2.7	Elektronisches Publizieren.	405
16.2.8	Informations-Management und Abrechnung.	406
16.2.9	System-Architektur und Anwendungen.	406
16.3	Zwei aktuelle deutsche Forschungsprogramme.	407
16.3.1	Schwerpunktprogramm V ³ D ² der DFG.	407
16.3.2	Verbundvorhaben Global Info des BMBF.	408
16.4	Zweite Phase der amerikanischen Digital Library Initiative	409
16.5	Fazit	410

17 Wissens-Management und Bibliotheken	411
17.1 Aktualität und Bedeutung des Themas.	411
17.2 Management und Wissen.	412
17.3 Vorrang des privaten und impliziten Wissens.	414
17.4 Wissens-Management als Prozeß.	416
17.4.1 Ermittlung des Wissensbedarfs.	416
17.4.2 Suchen und Erwerb von fremdem Wissen.	417
17.4.3 Entwicklung eigenen Wissens.	418
17.4.4 Anwendung von Wissen.	418
17.4.5 Verteilung von Wissen.	419
17.4.6 Wahrung und Sicherung von Wissen.	420
17.5 Organisatorischer Rahmen.	421
17.6 Rolle der Mitarbeiter.	422
17.7 Methoden und Werkzeuge.	424
17.8 Rolle der Firmenbibliotheken.	425
18 Zukunft der Wissensversorgung	427
18.1 Grenzen des Wissenserwerbs.	428
18.2 Grundannahmen dieser Vorhersage.	429
18.3 Realistische technische Visionen.	430
18.4 Wunschträume und Utopien.	434
18.5 Auf dem Weg zur Wissenswirtschaft.	436
18.6 Chancen der zukünftigen Entwicklung.	438
18.7 Risiken der zukünftigen Entwicklung.	440
18.8 Digitale Bibliotheken in der Zukunft.	442
18.9 Statt eines Nachworts.	444
Anhang	447
A.1 Wichtige Online-Quellen des Wissens.	447
A.2 Projekte und Prototypen für digitale Bibliotheken.	455
A.3 Erstellungs-, Präsentations- und Konvertierungswerkzeuge ..	459
A.4 Datenbank- und Dokument-Management-Systeme.	463
A.5 Kataloge und Suchmaschinen.	465
A.6 Zahlungssysteme für elektronischen Handel.	468
Literaturverzeichnis	469
Abkürzungen	483
Index	489