

Inhalt

Vorwort	XI
Was ist Wissensrepräsentation? (XI) – Lehrbücher zur Wissensrepräsentation (XII) – Wissensrepräsentation in der Praxis: ein Beispiel (XIII) – Inhaltsskizze (XV) – Zielgruppen (XVI) – Danksagung (XVI)	
 <i>Propädeutik der Wissensrepräsentation</i>	
1 Geschichte der Wissensrepräsentation	1
Antike: Bibliothekskataloge und hierarchische Begriffsordnungen (1) – Mittelalter und Renaissance: Kombinatorische Begriffsordnung und ein Gedächtnistheater (4) – Neuzeit bis 19. Jahrhundert: Wissenschaftsklassifikation, Abstract, Thesaurus, Zitationsindex (7) – Dezimalklassifikation, FID und Mundaneum (9) – Facettenklassifikation (11) – Gegenwart (12) – Fazit (14)	
2 Grundbegriffe der Wissensrepräsentation	20
Wissen (20) – Wissen in Bildern (21) – Subjektives implizites Wissen (22) – Wissensmanagement (26) – Wissensarten (28) – Normalwissenschaftliches Wissen (30) – Aboutness und Ofness (31) – Gegenstände: Objekte und Sachverhalte (36) – Wissensrepräsentation – Wissensorganisation – Wissensordnung (37) – Methoden der Wissensrepräsentation (40) – Indexieren und Referieren (43) – Informationsarchitektur (45) – Fazit (45)	
3 Begriffe und ihre Definitionen	51
Das semiotische Dreieck (51) – Begriffsarten (54) – Vagheit und Prototyp (57) – Definition (58) – Frames (62) – Fazit (64)	
4 Begriffsordnungen	68
Semantische Relationen (68) – Ordnung und R-S-T (70) – Koordinationsgrad (72) – Synonymie und Antonymie (73) – Hierarchie (75) – Hyponym-Hyperonym-Relation (Abstraktionsbeziehung) (76) – Meronym-Holonym-Relation (Teil-Ganzes-Beziehung) (81) – Instanz (84) – Assoziationsrelationen (84) – Begriffsordnungen als Graphen (85) – Fazit (87)	
5 Informationshermeneutik	90
Hermes als Indexer? (90) – Verstehen als Grundmodus der menschlichen Existenz (91) – Erklären und Verstehen (94) – Hermeneutik und Informationsarchitektur (96) – Analyse kognitiver Arbeit (99) – Fazit (103)	

Metadaten

- 6 Bibliographische Metadaten** 105
 Wozu Metadaten? (105) – Was sind Metadaten? (106) – Dokumentrelationen (108) – Intern- und Externformate (111) – Regelwerke (115) – Haupt- und Nebeneintragungen (117) – Ansatzungsformen (118) – Metadaten im World Wide Web (121) – Formen von Metadaten (123) – Fazit (125)
- 7 Faktographische Metadaten** 128
 Faktendokumente (128) – WTM-Fakten: Beilstein als Beispiel (131) – Faktographische Metadaten von Unternehmen: Hoppenstedt (134) – Metadaten für Kunstwerke: CDWA (136) – Fazit (138)
- 8 Nicht-thematische Informationsfilter** 141
 Stil (141) – Art der Themenbehandlung: Autor – Medium – Perspektive – Genre (143) – Zielgruppe (146) – Zeit (149) – Fazit (150)

Folksonomies

- 9 Kollaborative Inhaltserschließung** 153
 Inhaltserschließung mittels kollektiver Intelligenz im Web 2.0 (153) – Folksonomy: Wissensorganisation ohne Regeln (154) – Broad und Narrow Folksonomies (156) – Verteilungen von Tags (158) – Ofness – Aboutness – Ikonologie (161) – Vorteile und Nachteile von Folksonomies (161) – Fazit (163)
- 10 Bearbeitung von Tags** 166
 Informationslinguistische Tag-Bearbeitung (166) – Systemseitige Vorschläge von Schlagworten (168) – Ranking nach Interessantheit (169) – Relevance Ranking getaggtter Dokumente (171) – Fazit (173)

Wissensordnungen

- 11 Nomenklatur** 176
 Kontrolliertes Vokabular (176) – Trennung von Homonymen (179) – Zusammenführung von Synonymen (181) – Gen-Identität und die chronologische Relation (185) – Pflege von Nomenklaturen (187) – Fazit (188)
- 12 Klassifikation** 192
 Notationen (192) – Klassenbenennungen (197) – Synkategoriemata und indirekte Treffer (199) – Klassenbildung und Hierarchisierung (201) – Citation Order (204) – Systematische Haupt- und Hilfstafeln (208) – Beispiele von Klassifikationssystemen (211) – Aufbau und Pflege von Klassifikationssystemen (219) – Fazit (222)

13 Thesaurus	228
Wozu dient ein Thesaurus? (228) – Vokabularrelationen (231) – Deskriptoren und Nicht-Deskriptoren (234) – Relationen im Thesaurus (237) – Deskriptorsatz (239) – Präsentation des Thesaurus für den Nutzer (243) – Multilingualer Thesaurus (244) – Thesaurusaufbau und -pflege (248) – Fazit (250)	
14 Ontologie	255
Ontologie in der Wissensrepräsentation (255) – Spezifizierung der Assoziationsrelation (258) – Schlussfolgerungen (260) – Terminologische Logik (262) – Wissensbasis: TBox und ABox (264) – Ontologie-Sprachen (265) – Fazit (269)	
15 Facettierte Wissensordnungen	273
Kategorie und Facette (273) – Facettenklassifikation (275) – Facettierter Thesaurus (280) – Facettierte Nomenklatur (281) – Online-Retrieval beim Einsatz facettierter Wissensordnungen (284) – Fazit (286)	
16 Crosswalks zwischen Wissensordnungen	290
Retrieval heterogener Wissensbestände und das Schalenmodell (290) – Formen semantischer Crosswalks (292) – Parallele Verwendung: "Multiple Views" (293) – Aufrüsten von Begriffsordnungen (294) – Ausschnitte: "Pruning" (295) – Konkordanzen: "Mapping" (296) – Vereinigen: "Merging" und "Integration" (303) – Werkzeuge für Mapping und Merging (307) – Fazit (307)	
 <i>Textsprachliche Methoden der Wissensorganisation</i>	
17 Textwortmethode	311
Beschränkung auf Textterme (311) – Interpretationsarme Auswertung (313) – Uniterns (315) – Textwortmethode mit Übersetzungsrelation (316) – Einsatzgebiete (318) – Fazit (320)	
18 Zitationsindexierung	323
Zitationsindexierung von Gerichtsentscheidungen: Shepardizing (323) – Zitationsindexierung bei akademischer Literatur: Web of Science (325) – Zitationsindexierung bei Patenten (329) – Automatische Zitationsindexierung: CiteSeer (332) – Repräsentation von Informationsübermittlungen (333) – Bibliographische Kopplungen und Co-Citations (335) – Fazit (338)	
 <i>Indexierung</i>	
19 Intellektuelles Indexieren	342
Was ist Indexieren und welche Bedeutung kommt ihm zu? (342) – Phasen der Indexierung (345) – Gleichordnende und syntaktische Indexierung (351) – Gewichtetes Indexieren (351) – Indexierung nicht-textueller Dokumente (353) – Kriterien der Indexierungsgüte (354) – Fazit (361)	

20 Automatisches Indexieren	365
Einsatzfelder automatisierten Vorgehens (365) – Probabilistisches Indexieren (366) – Regelgeleitetes Indexieren (368) – Quasiklassifikation (372) – Fazit (377)	
 <i>Informationsverdichtung</i>	
21 Abstracts	380
Kurzreferate als Methode der Informationsverdichtung (380) – Merkmale von Kurzreferaten (382) – Homomorphe und paramorphe Informationsverdichtung (383) – Der Abstractingprozess (385) – Indikatives und informatives Abstract (389) – Strukturreferat (390) – Disziplinspezifische Abstracts (392) – Sammelreferate (393) – Fazit (394)	
22 Automatische Informationsextraktion	398
Extrahieren wichtiger Sätze (398) – Satzgewichtung (398) – Satzbearbeitung (402) – Perspektivisches Extracting (403) – Extracts mehrerer Dokumente (404) – Faktenextraktion (405) – Fazit (406)	
Glossar	410
Namensregister	419
Sachregister	428

Vorwort

Was ist Wissensrepräsentation?

Wissensrepräsentation ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung von Methoden und Werkzeugen, Wissen derart abzubilden, damit dieses in digitalen Datenbanken optimal gesucht und gefunden werden kann. Sie ermöglicht die Gestaltung von Informationsarchitekturen, die – auf der Grundlage von Begriffen und Relationen arbeitend – gestatten, Wissen in seinen Bedeutungszusammenhängen darzustellen. Ohne elaborierte Techniken der Wissensrepräsentation ist es unmöglich, das "semantische Web" zu gestalten.

Wissensrepräsentation stellt Methoden und Werkzeuge bereit, Dokumente durch einen Stellvertreter, dem Surrogat, in einer digitalen Datenbank abzubilden. Da hierbei Informationen *über* Dokumente kreiert werden, ermöglicht Wissensrepräsentation den Aufbau von Metadaten.

Wissensrepräsentation, Wissensorganisation und Wissensordnung sind dem Information Retrieval vorgelagert. Sie sorgen dafür, dass – terminologisch kontrolliert – Begriffe und Aussagen als Informationsfilter und Informationsverdichter beim Suchen und Finden eingesetzt werden können. Es geht um das Auswerten und Bereitstellen von Informationen

- bei Diensten im World Wide Web,
- bei unternehmensinternen Informationsdiensten im Kontext des betrieblichen Wissensmanagements,
- bei fachspezifischen professionellen (kommerziellen) Datenbanken.

Dieses Buch ist der zweite Band der Reihe "Einführung in die Informationswissenschaft". Band 1 kümmert sich um den Gesamtbereich des Information Retrieval (Stock 2007; im Folgenden stets nur als "IR" zitiert). Der Anspruch des vorliegenden Bandes ist bescheidener: Es geht nahezu ausschließlich um Metadaten sowie um Begriffe und Aussagen, die das in Dokumenten vorgefundene Wissen repräsentieren, organisieren oder ordnen. Mit dem kontrollierten Vokabular aus Wissensordnungen und mit informationsverdichtenden Abstracts entstehen Surrogate der ursprünglichen Dokumente, die den Retrievalprozess maßgeblich (positiv) beeinflussen. Wissensrepräsentation ist demnach nie Selbstzweck, sondern eindeutig auf den Anwendungsfall Information Retrieval ausgerichtet.

Kann Information Retrieval ohne Methoden und Werkzeuge der Wissensrepräsentation durchgeführt werden? Die ehrliche Antwort lautet: ja. Man *kann* digital vorliegende Dokumente in Vollform speichern und mittels Informationslinguistik und Retrievalmodellen so bearbeiten, dass sie suchbar werden und dass der Nutzer auch (einigermaßen) das Relevante findet. Liegen Dokumente nicht digital vor, ist

dieser Weg natürlich versperrt. Aber auch sonst nimmt man sich sehr viele Optionen, die die Wissensrepräsentation bietet:

- das Suchen und Finden von Informationen über Begriffe (und nicht über Worte – diese sind bekanntlich mit Mehrdeutigkeiten behaftet),
- damit verbunden: Verfügen über Werkzeuge zum Filtern von Informationen (bildlich: wie beim Sieben von Gold in einer Mischung mit anderen, wertlosen Materialien),
- Benutzung einer bestimmten Sprache (z.B. der Sprache eines Unternehmens, einer Wirtschaftsbranche oder einer wissenschaftlichen Disziplin),
- Einbeziehen von semantischen Relationen (z.B. der Hierarchie) in die Anfrage,
- das Verdichten von Informationen in kurze und knappe "Kondensate",
- (beim Einsatz von Ontologien): die Möglichkeit zu (einfachen) automatischen Schlussfolgerungen
- die Anwendung informatrischer Verfahren auf terminologisch kontrolliertes Vokabular.

Alle Optionen dienen zur Steigerung von Recall und Precision und damit der Qualität von Retrievalsystemen. Es ist deshalb dringend geraten, Metadaten sowie Methoden und Werkzeuge der Wissensrepräsentation bei Retrievalsystemen einzusetzen. Wissensrepräsentation ist nur dann sinnvoll, wenn ein User im Information Retrieval davon profitiert.

Diese Methoden lassen offen, ob wir bei der Erstellung der Dokumentsurrogate mit menschlichen Indexern bzw. Abstractors oder automatisiert arbeiten. Den Thesaurus – um ein Beispiel zu nehmen –, brauchen wir immer, egal, ob Information Professionals oder maschinelle Indexierungssysteme damit arbeiten.

Lehrbücher zur Wissensrepräsentation

Warum dieses Lehrbuch? Deutschsprachige Einführungen in Wissensorganisation und Wissensrepräsentation aus informationswissenschaftlicher Sicht sind rar. Ausnahmen bilden die Lehrbücher von Jutta Bertram (2005) sowie von Ewald Kiel und Friedrich Rost (2002). Beide Bücher sind eher praktisch orientiert, beide thematisieren nicht das volle Spektrum der Methoden der Wissensrepräsentation. Die "Dokumentations- und Ordnungslehre" von Wilhelm Gaus (2005) – geschrieben vor allem im Kontext medizinischer Dokumentation – findet seine Stärken in Bereichen medizinischer Wissensordnung. Einige Kapitel (zu nennen sind B1, B2, B5 und B6) der "Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation" (Kuhlen/Seeger/Strauch, Hrsg. 2004) handeln in stark praktischer Perspektive Spezialthemen der Wissensrepräsentation ab.

Im englischsprachigen Bereich liegen diverse durchaus empfehlenswerte Lehrbücher vor. Wir nennen an dieser Stelle nur Beispiele. Frederick Wilfrid Lancaster (2003) konzentriert sich auf Indexieren und Referieren – aber dies in bemerkenswerter Ausführlichkeit – und vernachlässigt die theoretischen Grundlagen des Faches. Ähnlich ist "The Organization of Information" von Arlene G. Taylor (1999) einzuschätzen, die sich auf Metadaten beschränkt, dieses Thema aber perfekt abhandelt. Auch die "Introduction to Indexing and Abstracting" von Donald B. Cleveland und Ana D. Cleveland (2001) ist stark praxisorientiert.

Der Fachliteratur aus der Informatik – egal, ob in deutsch oder in englisch – ist zu bescheinigen, dass sie sich beim Thema der Wissensrepräsentation nahezu ausschließlich mit Ontologien, künstlicher Intelligenz und (automatischem) Schließen auseinandersetzt. Hierbei findet die terminologische Logik (description logic) Einsatz. Beispielhaft seien die Bücher von Ronald J. Brachman und Hector J. Levesque (2004) sowie von John F. Sowa (2000) genannt.

Im Gegensatz zu den zitierten Werken beabsichtigen wir, einen ausgewogenen Ausgleich zu finden

- zwischen Wissenschaft, Technik und Anwendung der Wissensrepräsentation, also zwischen Theorie und Praxis,
- zwischen den beteiligten Wissenschaftsdisziplinen, vor allem Informatikwissenschaft, Informatik und Bibliothekswissenschaft,
- zwischen der Wissensrepräsentation im Web, im betrieblichen Wissensmanagement und bei professionellen Datenbankproduzenten,
- zwischen intellektuellem und automatischem Indexieren.

Wissensrepräsentation in der Praxis: ein Beispiel

Wie arbeitet Wissensrepräsentation in der Praxis? Wir erlauben uns, dies anhand eines Beispielindexats zu veranschaulichen. Abbildung 0.1 zeigt das (fingierte) Surrogat dieses Vorworts, für dessen Erstellung diverse Methoden und Werkzeuge der Wissensrepräsentation zum Einsatz gekommen sind. Die Metadaten beginnen mit den formalbibliographischen Angaben, die vorwiegend dem Ziel dienen, das Dokument zu identifizieren. Es folgt ein Abstract. Dieses steuert beim Leser die Entscheidung, ob er das volle Dokument beschaffen möchte oder nicht.

Alle darunter stehenden Begriffe sind aus der Indexierung des Inhalts hervorgegangen; über diese wird das Surrogat in einem Informationsdienst gefunden. Bei den Wissensordnungen vom Typ Klassifikation, die mit Notationen arbeiten, steht der Nutzer (oder das ihn unterstützende Informationssystem) vor der Aufgabe, die jeweils bestpassenden Notationen zu finden. Je nach Klassifikation werden unterschiedliche Blickwinkel bedient.

Stock, Wolfgang G. (1953 -)

Stock, Mechtild (1954 -)

Vorwort. – In: Wolfgang G. Stock & Mechtild Stock: Wissensrepräsentation. Informationen auswerten und bereitstellen. – München, Wien: Oldenbourg, 2008. – (Einführung in die Informationswissenschaft; 2), S. XI-XVIII.

Abstract. Wissensrepräsentation fundiert die Abbildung von Wissen in digitalen Umgebungen und ist eine Voraussetzung für optimales Information Retrieval. Die das Wissen tragenden Dokumente werden durch Metadaten beschrieben und erhalten durch Surrogate einen Stellvertreter in Datenbanken. Das vorliegende Vorwort eines Lehrbuches listet zudem deutsch- und englischsprachige Einführungen in die Wissensrepräsentation auf, verdeutlicht Metadaten durch ein Beispiel und nennt Zielgruppen.

Notationen.

Klassifikation der Association for Computing Machinery (ACM): I.2.4

Dewey Decimal Classification (DDC): 003; 025

International Patent Classification (IPC): G06N5/02; G06F17/30

Deskriptoren.

Standard-Thesaurus Wirtschaft (STW): Dokumentation; Wissen; Informationswissenschaft

Medical Subject Headings (MeSH): Information Storage and Retrieval; Artificial Intelligence

Infodata-Thesaurus: Wissensrepräsentation; Information Retrieval

LISTA-Thesaurus: Knowledge representation (Information theory); Information retrieval

Referenzen.

Bertram J, 2005, Einführung in die inhaltliche Erschließung

Brachman RJ, Levesque HJ, 2004, Knowledge Representation and Reasoning

Cleveland DB, Cleveland AD, 2001, Introduction to Indexing and Abstracting

Gaus W, 2005, Dokumentations- und Ordnungslehre

Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, 2004

Kiel E, Rost F, 2002, Einführung in die Wissensorganisation

Lancaster FW, 2003, Indexing and Abstracting in Theory and Practice

Sowa JF, 2000, Knowledge Representation

Stock WG, 2007, Information Retrieval

Taylor AG, 1999, The Organization of Information

Tags (Folksonomy).

Abbildung 0.1: Dokumentationseinheit (Surrogat) dieses Kapitels.

Die ACM-Klassifikation lässt ausschließlich eine Suche nach Wissensrepräsentation im Sinne Künstlicher Intelligenz zu (dies drückt I.2.4 aus), die Dewey Decimal Classification findet das Surrogat sowohl in computerwissenschaftlicher Perspektive (003) als auch als bibliotheks- bzw. informationswissenschaftliches Werk (025), während die IPC mit *Knowledge Engineering* (G06N5/02) und *Information Retrieval* (G06F17/30) zwei technisch orientierte Zugänge verschafft. Da Klassifikationen bei gewissen Notationsformen ein hierarchisches Retrieval gestatten, würde unser Surrogat auch bei einer trunkierten Suche, beispielsweise nach G06N5* AND G06F17*, gefunden.

Setzt ein Informationsdienst einen Thesaurus ein, so erlaubt er seinen Nutzern die Eingabe natürlichsprachiger Suchargumente. Je nach Blickwinkel der verwendeten Wissensordnung wird ein Dokument unterschiedlich beschrieben. Die beiden informationswissenschaftlichen Fachthesauri von Infodata und Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA) gestatten eine Indexierung und damit eine Recherche mithilfe der Deskriptoren *Wissensrepräsentation* (bzw. bei LISTA *Knowledge representation (Information theory)*) sowie *Information Retrieval*. Anders sieht dies beim Standard-Thesaurus Wirtschaft aus, der zwar über eine ökonomische, aber nicht über eine informationswissenschaftliche Terminologie verfügt. Möchte man mit dem STW dieses Vorwort indexieren, so bieten sich – als Annäherung – die Begriffe *Dokumentation*, *Wissen* und *Informationswissenschaft* zur Inhaltsabbildung an. Der medizinische Thesaurus MeSH kennt den Begriff *Wissensrepräsentation* nicht; hier wird unser Thema durch *Artificial Intelligence* umschrieben. Dem Retrievalaspekt muss anhand des breiteren Begriffs *Information Storage and Retrieval* nachgegangen werden.

Letztlich sind die Literaturangaben in einer normierten Form angegeben. Auch diese stellen eine Art der Inhaltserschließung dar. Schon ein kurzer Blick auf die Referenzen zeigt in unserem Falle eindeutig, worum es im Dokument geht: um inhaltliche Erschließung, Wissensorganisation, Knowledge Representation, Information Retrieval usw. Ein Nutzer einer Zitationsdatenbank wird das Beispielsurrogat auch finden, wenn er beispielsweise nach Zitationen von *Lancaster FW, 2003, Indexing and Abstracting in Theory and Practice* recherchiert.

Das Feld "Tags (Folksonomy)" ist nicht ausgefüllt. Es nimmt Terme auf, mit denen Nutzer das Dokument inhaltlich beschreiben, um es – in ihrer eigenen Sprache – wiederzufinden. Bei Folksonomies geht es also um die aktive Mitarbeit der Leser.

Inhaltsskizze

Das Buch widmet sich sowohl den theoretischen Grundlagen als auch den unterschiedlichen Methoden der Wissensrepräsentation. Alle Bereiche der Wissensre-

präsentation werden durch die intellektuelle Arbeit und durch individuelle menschliche oder institutionelle Zielsetzungen beeinflusst. Hinter jedem Auswerten und jeder Bereitstellung von Informationen und auch jeglicher Automatisierung steckt der Interpretationshorizont einer Wissensdomäne.

Nach der Propädeutik, in deren Zentrum Begriffe und Begriffsordnungen stehen, besprechen wir in einer allgemeinen Sicht Metadaten. Die Methoden der Wissensrepräsentation unterteilen wir in Folksonomies, Wissensordnungen (dazu gehören Nomenklaturen, Klassifikationen, Thesauri und Ontologien) und textsprachliche Ansätze (Textwortmethode und Zitationsindexierung). Der Abbildung des Wissens in konkreten Dokumenten gehen wir anhand des Indexierens (Zuordnen von Begriffen) und des Referierens (Beschreibung des Contents durch Aussagen) nach, und zwar jeweils sowohl in intellektuellen als auch in automatischen Varianten.

Zielgruppen

Dieses Lehrbuch versteht sich als Grundlagenmaterial für Lehrveranstaltungen zur Wissensrepräsentation. Angesprochene Studiengänge sind:

- Informationswissenschaft,
- Informatik und Wirtschaftsinformatik,
- Wirtschaftswissenschaften,
- Informationswirtschaft,
- Information und Dokumentation,
- Bibliothekswesen,
- Computerlinguistik.

Neben Studierenden wendet sich das Buch an Berufstätige und Praktiker, die mit Problemen von Information und Wissen kämpfen, also an Informationsmanager, Wissensmanager, Informationsvermittler, Bibliothekare, Dokumentare, Informationswirte, Webdesigner, Suchmaschinen- und Portalbetreiber oder Player auf elektronischen Marktplätzen. Das Buch eignet sich auch zum Selbststudium. Es sollte möglichst in Kombination mit "Information Retrieval" (Stock 2007) bearbeitet werden, da sehr viele Querverweise zwischen beiden Büchern existieren.

Danksagung

Vieles verdanken wir den Kollegen und Studierenden am Institut für Sprache und Information der *Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*. In dieses Buch konnten zudem Erfahrungen einfließen, die wir in der Informationspraxis beim *ifo Institut für Wirtschaftsforschung München* (WGS) und bei der *Forschungsstelle und dem*

Dokumentationszentrum für Österreichische Philosophie, Graz (MS) sammeln durften. Am Rande: Zusammen kommen wir auf mehrere tausend intellektuell erstellte Indexate unter Einsatz verschiedener Methoden und Werkzeuge der Wissensrepräsentation.

Wie schon beim Buch über Information Retrieval war Anneliese Volkmar beim Zusammentragen der Literatur eine große Stütze, hat sie doch selbst schwer erreichbare Artikel und Patente – und dies in aller Schnelle – beschaffen können. Bei der Zusammenstellung der Literaturverzeichnisse half Sabrina Reher. Die Lektoratsarbeiten wurden von Isabella Peters und Sonja Gust von Loh von der Abteilung für Informationswissenschaft der Heinrich-Heine-Universität ausgeführt. Wir danken ihnen für die Korrekturen und die vielfältigen Verbesserungsvorschläge. Für fachliche Hinweise und Diskussionen danken wir Isabella Peters (zu Folksonomies) und Katrin Weller (zu Ontologien).

Nicht zuletzt gilt unser Dank Jürgen Schechler beim Oldenbourg Verlag, der die Reihe "Einführung in die Informationswissenschaft" betreut.

Mechtild Stock
Wolfgang G. Stock
Januar 2008

Literatur

Bertram, J. (2005): Einführung in die inhaltliche Erschließung. Grundlagen - Methoden – Instrumente. – Würzburg: Ergon.

Brachman, R.J.; Levesque, H.J. (2004): Knowledge Representation and Reasoning. – San Francisco: Morgan Kaufmann.

Cleveland, D.B.; Cleveland, A.D. (2001): Introduction to Indexing and Abstracting. – Englewood: Libraries Unlimited. – 3. Aufl.

Gaus, W. (2005): Dokumentations- und Ordnungslehre. Theorie und Praxis des Information Retrieval. – Berlin, Heidelberg: Springer. – 5. Aufl.

Kiel, E.; Rost, F. (2002): Einführung in die Wissensorganisation. Grundlegende Probleme und Begriffe. – Würzburg: Ergon.

Kuhlen, R.; Seeger, T.; Strauch, D., Hrsg. (2004): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. – München: Saur. – 5. Aufl.

Lancaster, F.W. (2003): Indexing and Abstracting in Theory and Practice. – Champaign: University of Illinois. – 3. Aufl.

Sowa, J.F. (2000): Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations. – Pacific Grove: Brooks/Cole.

Stock, W.G. (2007): Information Retrieval. Informationen suchen und finden. – München, Wien: Oldenbourg. – (Einführung in die Informationswissenschaft; 1).

Taylor, A.G. (1999): The Organization of Information. – Englewood: Libraries Unlimited.