

Georg-August-Universität Göttingen

## Institut für Wirtschaftsinformatik

Professor Dr. Matthias Schumann



Platz der Göttinger Sieben 5

37073 Göttingen

Telefon: + 49 551 39 - 4433

+ 49 551 39 - 4442

Telefax: + 49 551 39 - 9735

[www.wi2.wiso.uni-goettingen.de](http://www.wi2.wiso.uni-goettingen.de)

Arbeitsbericht Nr. 16/2003

Hrsg.: Matthias Schumann

Robert Schmaltz / Svenja Hagenhoff

Informationstechnologie zur Unterstützung  
des Wissensmanagements in Kooperationen

© Copyright: Institut für Wirtschaftsinformatik, Abteilung Wirtschaftsinformatik II, Georg-August-Universität Göttingen. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle Rechte vorbehalten.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen .....</b>	<b>2</b>
2.1 Charakteristika von Systematisierungen .....	2
2.2 Bestehende Ansätze zur Klassifizierung der IT im Wissensmanagement .....	3
2.3 Aufgaben von Wissensmanagementsystemen .....	5
<b>3 Ausgewählte Instrumente zur Unterstützung des Wissensmanagement .....</b>	<b>11</b>
3.1 Wissenssuche.....	11
3.1.1 Pull-Suchfunktionen .....	11
3.1.2 Push-Dienste.....	13
3.1.3 Verbesserung der Suche.....	13
3.2 Wissenspräsentation .....	15
3.2.1 Präsentation von Beziehungen unabhängig von der Suche.....	15
3.2.2 Präsentation von Beziehungen abhängig von der Suche .....	18
3.3 Publikation, Strukturierung und Verbindung von Wissen .....	19
3.3.1 Publikation.....	19
3.3.2 Wissensorganisation .....	20
3.4 Wissensintegration.....	22
3.5 Wissenskommunikation und Kooperation.....	23
3.5.1 Asynchrone Kommunikation und Kooperation.....	23
3.5.2 Synchrone Kommunikation und Kooperation.....	24
3.6 Wissensvermittlung.....	25
3.7 Verwaltung .....	27
3.7.1 Reporting .....	27
3.7.2 Nutzerverwaltung.....	27

---

<b>4 Eignung der Instrumente für den Einsatz in Netzwerken .....</b>	<b>30</b>
4.1 Wissenssuche.....	31
4.1.1 Pull-Suchfunktionen .....	31
4.1.2 Push-Dienste.....	33
4.1.3 Verbesserung der Suche.....	34
4.2 Wissenspräsentation .....	37
4.2.1 Präsentation von Beziehungen unabhängig von der Suche.....	37
4.2.2 Präsentation von Beziehungen abhängig von der Suche .....	39
4.3 Publikation, Strukturierung und Verbindung von Wissen .....	42
4.3.1 Publikation.....	42
4.3.2 Wissensorganisation .....	46
4.4 Wissensintegration.....	50
4.5 Wissenskommunikation und Kooperation.....	51
4.5.1 Asynchrone Kommunikation und Kooperation.....	51
4.5.2 Synchrone Kommunikation und Kooperation.....	51
4.6 Wissensvermittlung.....	51
4.7 Verwaltung .....	51
4.7.1 Reporting .....	51
4.7.2 Nutzerverwaltung.....	51
<b>5 Zusammenfassung.....</b>	<b>51</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>51</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Klassifizierungsansätze für die IT im Wissensmanagement .....	5
Abbildung 2-2: Aufgaben von Wissensmanagement-Systemen .....	8
Abbildung 2-3: Zuordnung der Aufgaben der IT zu den Bausteinen des Wissensmanagements .....	10
Abbildung 3-1: Hyperbolischer Browser (vgl. Inxight Software Inc. 2003) .....	15
Abbildung 3-2: Wissenslandkarte (vgl. Remus 2002) .....	16
Abbildung 3-3: Semantisches Netz (vgl. Entrieva Inc. 2003) .....	17
Abbildung 3-4: Dokumentenlandkarte in DocMiner (vgl. Becks 2002) .....	18
Abbildung 3-5: Klassen von Werkzeugen und relevante Technologien/Konzepte .....	29
Abbildung 4-1: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Wissenssuche .....	36
Abbildung 4-2: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Wissenspräsentation .....	42
Abbildung 4-3: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Publikation, Strukturierung und Verbindung .....	50
Abbildung 4-4: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Wissensintegration .....	51
Abbildung 4-5: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Kommunikation und Kooperation .....	51
Abbildung 4-6: Einsatzpotenziale der Wissensvermittlung .....	51
Abbildung 4-7: Einsatzpotenziale der Verwaltungsfunktionen .....	51
Abbildung 5-1: Einsatzpotenziale der Software für das Wissensmanagement .....	51
Abbildung 5-2: Berücksichtigung der Spezifika durch existierende Instrumente .....	51

**Abkürzungsverzeichnis**

CBT	Computer Based Training
CD-ROM	Compact Disc Read Only Memory
CMS	Content Management System
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
DBMS	Database Management System
DMS	Dokumenten Management System
DV	Datenverarbeitung
GDSS	Group Decision Support Systems
http	Hypertext Transfer Protocol
IM	Instant Messaging
IMAP	Internet Message Access Protocol
IRC	Internet Relay Chat
IT	Informationstechnologie
MS	Microsoft
NNTP	Network News Transfer Protocol
PDF	Portable Document Format
POP3	Post Office Protocol V. 3
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
URL	Uniform Resource Locator
WWW	World Wide Web

## 1 Einleitung

Im Rahmen des Wissensmanagements wird eine kaum zu überschauende Vielzahl unterschiedlicher IT-Systeme kombiniert, um eine optimale Wissensversorgung der Aufgabenträger zu erreichen. Ziel dieses Arbeitsberichtes ist es, die existierenden Werkzeuge zu klassifizieren und so einen Überblick über den aktuellen Stand der Entwicklung zu bieten und eine Zuordnung der Systeme zu Aufgaben bzw. Funktionen des Wissensmanagement zu ermöglichen. Da für das Wissensmanagement im Rahmen unternehmensübergreifender Kooperationen besondere Anforderungen gelten, sind die Instrumente weiterhin auf ihre Tauglichkeit für den Einsatz in Kooperationen zu überprüfen.

Nach einer Einführung in den Begriff der Kategorisierung und einer Vorstellung bestehender Ansätze wird zunächst ein Kategorisierungsschema entwickelt/vorgelegt. Im Folgenden werden die verschiedenen in der Literatur genannten Instrumente diesen Kategorien zugeordnet und anhand von Beispielen erläutert. Schließlich erfolgt eine Überprüfung der Eignung der einzelnen Instrumente auf Ihre Einsetzbarkeit im Rahmen von Kooperationen unabhängiger Unternehmen. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und Ansatzpunkte für weitergehende Untersuchungen abgeleitet.

## 2 Grundlagen

Inhalt dieses Kapitels sind die Grundlagen für eine systematisierte Betrachtung von Informationstechnologie (IT) zur Unterstützung des Wissensmanagements. Dazu wird zunächst eine grundlegende Klärung der im Rahmen von Systematisierungen relevanten Begriffe der Klassifizierung und der Typisierung vorgenommen. Zudem werden Anforderungen an Systematisierungen festgelegt. Darauf folgt ein kurzer Überblick über existierende Systemisierungsansätze, sowie die Festlegung des im Folgenden zu verwendenden Ansatzes.

### 2.1 Charakteristika von Systematisierungen für Softwarewerkzeuge

Im Rahmen der wissenschaftlichen Beschreibung gilt es zunächst, die Aussagen zu einem Beschreibungsgegenstand zu ordnen bzw. zu systematisieren, um Eigenschaften und Beziehungen der zu beschreibenden Gegenstände festlegen zu können. Dabei kann zwischen Klassifizierungen und Typisierungen unterschieden werden (vgl. Bea 2000, S. 67 f.; Chmielewicz 1995).

**Klassifizierungen** ordnen dabei Dinge nach einem Merkmal, das alle Dinge, die einer Klasse angehören, gemeinsam haben. Dabei lässt das Klassifizierungsmerkmal nur eine eindeutige ja/nein Abstufung zu. Beispiele für Klassifikationsmerkmale für Menschen können etwa Geschlecht oder Geburtsdatum sein.

**Typisierungen** hingegen verwenden zur Ordnung Merkmale, die mehrwertig abstufbar sind. Dies ermöglicht die Abgrenzung von Gruppen mit fließenden, unscharfen Klassengrenzen. Bei der Typisierung von Menschen käme beispielsweise die Hautfarbe als Typisierungsmerkmal in Frage. Dies erlaubt es, besonders die in der Natur häufig auftretende stetige Variation von Merkmalen wiederzugeben.

Im Rahmen dieser Betrachtung erscheint es sinnvoll, eine Klassifizierung zu Grunde zu legen. Im Gegensatz zu einer Typisierung erlaubt dieses Vorgehen aus der eindeutigen Zuweisung der Betrachtungsgegenstände zu einzelnen Klassen klare Handlungsanweisungen abzuleiten. Es wird also möglich, etwa konkreten Tätigkeiten des Wissensmanagements bestimmte Software zweifelsfrei zuzuordnen.

Beim Einsatz einer Klassifikation ist zunächst zu fordern, dass diese im Erklärungszusammenhang relevant ist, d.h. dass sie einen eindeutigen Beitrag zur Erreichung des Erkenntnis-

ziels leistet. Betrachtet man also das Feld der im Rahmen des Wissensmanagements eingesetzten IT mit dem Ziel, Instrumente zur Unterstützung einzelner Funktionen zu identifizieren, so erscheint eine Klassifikation anhand von Funktionen des Wissensmanagements oder der IT angebracht.

An Klassifizierungen werden weiterhin die Qualitätskriterien der Eindeutigkeit und der Vollständigkeit gestellt. Die Eindeutigkeit der Klassifizierung bedeutet hier, dass jedes Element der Grundgesamtheit nur einer Klasse zugeordnet werden kann. Die Forderung nach Vollständigkeit bedeutet, dass jedes Element der Grundgesamtheit einer Klasse zugeordnet werden kann bzw. dass es keine Elemente gibt, die nicht zu klassifizieren sind (vgl. Minto 1996, S. 82 ff.).

Diese Kriterien zu erfüllen ist im vorliegenden Fall keine einfache Aufgabe. Zum einen vereinigen viele Softwareprodukte mehrere Einzelfunktionen in einem Paket, was etwa im Rahmen einer funktionsorientierten Betrachtung eine eindeutige Zuordnung unmöglich macht. Daher muss bei einer Klassifikation gegebenenfalls auf eine vollständige Eindeutigkeit verzichtet werden. Auch die Vollständigkeit ist schwierig zu erreichen. Da in der Wissenschaft bei weitem keine Einigkeit besteht, welche Systeme dem Feld des Wissensmanagement zuzuordnen sind und welche nicht (vgl. z.B. Klosa/Lehner 2001, S. 63 ff., Maier 2002, S. 220 ff.), ist es wahrscheinlich, dass man beim Aufstellen einer Klassifikation bestimmte Gruppen von Systemen ausgrenzt. Damit wird es jedoch zahlreiche Ansichten in der Literatur geben, die dieser Abgrenzung widersprechen und eine Unvollständigkeit der Klassifikation suggerieren. Aufgrund der Heterogenität der wissenschaftlichen Meinungen ist dies jedoch nicht zu vermeiden.

## **2.2 Bestehende Ansätze zur Klassifizierung der IV im Wissensmanagement**

Zur Klassifizierung der im Wissensmanagement eingesetzten Systeme hat sich noch keine allgemein akzeptierte Klassifikation durchgesetzt, es existieren annähernd so viele unterschiedliche Einteilungen wie Publikationen zum Thema (vgl. Maier 2002, S. 227).

Zunächst erscheint es nahe liegend, zur Klassifikation der IT-Werkzeuge auf ein etabliertes Modell zur Strukturierung des Wissensmanagements zurückzugreifen. Eines der in der deutschen Literatur am weitesten verbreiteten Modelle sind die „Bausteine des Wissensmanagements“ nach Probst/Raub/Romhardt (zu den einzelnen Bausteinen und ihren Aufgaben vgl. Romhardt 1998). Bei näherer Betrachtung ergeben sich jedoch Probleme bei der Nutzung dieses Modells, auf die in Kap. 2.3 vertiefend eingegangen wird.

Viele Autoren verwenden Klassifikationen, die auf ihr spezielles Erkenntnisziel bzw. eng abgegrenzte Schwerpunkte ihrer Betrachtungen zugeschnitten sind. Oft erfüllen diese nicht die Kriterien der Vollständigkeit und der Überschneidungsfreiheit. Einen umfassenden Überblick über unterschiedliche Klassifikationsansätze bieten Maier und Klosa (Maier 2002, S. 220 ff.; Klosa 2001, S. 63 ff.). Dabei können die Klassifizierungsansätze grob gruppiert werden. Möglich sind beispielsweise Gruppierungen nach Wissensarten. Hier kann von Dichotomien (etwa explizit – implizit, vgl. z.B. Schüppel 1997) oder von der Hierarchie Symbole - Daten - Informationen - Wissen (vgl. z.B. Warschat/Ribas/Ohlhausen 1999) ausgegangen werden. Nachteilig an diesen Klassifikationen ist zum einen die geringe Zahl der Kategorien, da Dichotomien immer zweiwertig sind und den Betrachtungsgegenstand in sich ausschließende Teilmengen einteilen. Die geringe Anzahl an Kategorien kann hier die Unübersichtlichkeit des Feldes nur wenig reduzieren. Werden mehrere Dichotomien parallel verwendet, um die Anzahl der Kategorien zu erhöhen, entstehen zudem zwingend Überschneidungen.

Die Kategorisierung anhand von Wissensmanagement-Aufgaben oder Lebenszyklen ist ebenfalls möglich. Ein Beispiel dafür ist eine Kategorisierung anhand der o.g. Bausteine des Wissensmanagement. Auch das Modell der Wissensspirale nach Nonaka/Takeuchi/Mader 1997 kann als Grundlage einer Klassifizierung dienen. Durch die dort vorgenommene Konzentration auf die Übertragung zwischen implizitem und explizitem Wissen besteht allerdings die Gefahr, dass zahlreiche Systeme nicht berücksichtigt werden. Denkbar ist auch eine Orientierung an den generellen Wissensmanagement-Strategien der Kodifizierung und Personalisierung (vgl. Hansen/Nohria/Tierney 1999), eingesetzt bei Mentzas et al. 2001. Ähnlich wie bei der Unterteilung anhand von Dichotomien wird bei der Unterscheidung von nur zwei Kategorien aber nur wenig Übersicht generiert. Bei einer Klassifizierung anhand grundlegender Strategien bzw. Ablaufmodelle des Wissensmanagement scheint generell das Problem zu bestehen, dass diese zum einen Aufgaben bzw. Tätigkeitsfelder enthalten, für die die IT kein Unterstützungspotenzial bietet, und zum anderen oft zu generell sind.

Ein weiterer Ansatz ist die Konzentration auf technologieorientierte Kriterien. Hier werden die eingesetzten Systeme hinsichtlich technischer Aspekte gegliedert. Dabei wird teilweise versucht, einen allgemeinen Überblick über am Markt verfügbare Produktkategorien zu geben (etwa bei Thiesse/Bach 1999, S. 95ff.). Dort werden Suchmaschinen, Workflowmanagement-Systeme, Archiv-/Dokumentenmanagementsysteme, Data Warehouses, Groupware und Intranets unterschieden. Alternativ wird etwa auf Basistechnologien fokussiert (z.B. Hoffmann 2001, S. 94 ff., wo u. a. Intranettechnologie, Agententechnologie und maschinelles Lernen als Kategoriebezeichnungen dienen; alternativ Binney 2001, S. 33 ff.). Eine technologieorientierte Gliederung erlaubt eine umfassende und weitgehend überschneidungsfreie Klassifizierung. Im Kontext dieser Arbeit, in der das Unterstützungspotenzial der IT für konkrete Tätigkeiten im

Rahmen des Wissensmanagement aufgezeigt werden soll, erscheint sie aber ebenfalls nur eingeschränkt sinnvoll, da die Technologie nicht der Ausgangspunkt der Betrachtungen ist. Daher soll hier auf eine Gliederung zurückgegriffen werden, die auf Funktionen der Wissensmanagement-Systeme aufbaut. Die verwendete Gliederung weicht von der Aufgabenstruktur der Bausteine des Wissensmanagement nach Probst ab, da die dort verwendete Gliederung nur eingeschränkt zur Strukturierung der bestehenden IT-Werkzeuge eignet (vgl. Kap. 2.3). Der hier verwendete Klassifizierungsansatz erlaubt es, ausgehend von konkreten Tätigkeiten bzw. Problemfeldern bei der betrieblichen Aufgabenerfüllung Systeme zu ermitteln, die sinnvoll zur Unterstützung eingesetzt werden können. Er wird im folgenden Abschnitt detailliert vorgestellt.

Segmentierungskriterium	Vorteile	Nachteile
Wissensbezogene Dichotomien	Einfachheit, Vielzahl möglicher Unterscheidungskriterien	Schaffen wenig Übersichtlichkeit
Bausteine des Wissensmanagement (Probst et al.)	Allgemeine Akzeptanz, weite Verbreitung	Primär organisatorisches Modell, Zuordnung der Instrumente schwierig, oft nicht eindeutig
Wissensspirale (Nonaka et al.)	Hohe Akzeptanz des Modells	Konzentration auf Wissensübertragung, berücksichtigt viele Instrumente nicht
Technologieorientierte Gliederung	umfassende, weitgehend überschneidungsfreie Klassifizierung	Technologie erlaubt wenig Rückschlüsse auf Funktionen, ggf. wenig Erklärungskraft
Funktionen der Werkzeuge	Gute Erklärungskraft bei Suche nach Unterstützungsmöglichkeiten durch IT	Keine in der Literatur allgemein akzeptierte Systematik erkennbar

Abbildung 2-1: Klassifizierungsansätze für die IT im Wissensmanagement

### 2.3 Aufgaben von Wissensmanagementsystemen

Auf der Basis empirischer Studien, einer Untersuchung existierender Systeme und Klassifikationsversuchen in der Literatur schlägt Maier (Maier 2002, S. 205 ff.) eine Gruppierung der Aufgaben der IT zur Unterstützung des Wissensmanagements in sieben Gruppen vor. Diesem Ansatz soll im Folgenden im wesentlichen gefolgt werden, da er existierende Forschungsergebnisse umfassend berücksichtigt, das Betrachtungsfeld weitgehend abdeckt und frei von Überschneidungen ist. Zudem erscheint eine aufgabenorientierte Kategorisierung hier zielfüh-

rend, da sich anhand der Aufgaben der IT die konkreten Nutzenpotenziale des IT-Einsatzes verdeutlichen lassen. Die Kategorien sind im Einzelnen:

**Wissenssuche:** Im Rahmen der Suche ist das Ziel, relevante Inhalte in den unterschiedlichen Speichermedien zu entdecken. Insbesondere, wenn große Mengen von Inhalten vorhanden sind, die anhand von Inhaltsverzeichnissen oder Baumgliederungen nur schwer überblickt werden können, und wenn die Inhalte über verschiedenen Speichermedien verteilt sind, ist dies eine Voraussetzung für eine effiziente Nutzung. Dabei wird versucht, möglichst alle zu einer Anfrage passenden Inhalte zu finden, jedoch keine irrelevanten Treffer anzuzeigen. Hier werden drei Untergruppen unterschieden. Pull-Suchfunktionen stellen die Basis der Wissenssuche dar und erfordern eine aktive Nachfrage des Nutzers nach Informationen. Push-Dienste stellen dem Nutzer hingegen automatisch relevante Inhalte zu (vgl. Horstmann/Timm 1998, S. 242 ff.) und Funktionen zur Verbesserung der Suche werden im Hintergrund eingesetzt, um die Ergebnisqualität von Pull- und Pushdiensten zu verbessern.

Die **Wissenspräsentation** fasst diejenigen Funktionen zusammen, die grafische Darstellungen ermöglichen. Dabei können die Organisation, Beziehungen oder Strukturen von Inhalten sichtbar gemacht werden, sowohl im direkten Zusammenhang mit der Suche als auch unabhängig davon.

**Wissenspublikation, Strukturierung und Verbindung** ermöglichen es zunächst, dass Mitarbeiter dem System neue Inhalte hinzufügen, indem sie diese in unterschiedlicher Form in Speichersystemen ablegen. Zudem bieten sie Mittel, um das Wissen zu organisieren. Dafür werden die Inhalte mit formalen Abbildungen der Wissensstruktur verbunden. Außerdem können Querverweise zwischen einzelnen Inhalten angelegt werden. Besonders die Integration in Strukturen hat bedeutenden Einfluss auf die Auffindbarkeit der einzelnen Inhalte.

Die **Wissensintegration** bündelt Funktionen zum Transfer von Inhalten, aus Quellen außerhalb des Wissensmanagement-Systems in das System. Die hier genutzten Quellen können bspw. Nachrichtendienste externer Anbieter oder interne Datenbanken sein, die mit den Wissensmanagement-Werkzeugen nicht zugänglich sind. Der Transfer der Inhalte kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen. Außerdem enthält diese Gruppe Werkzeuge, die Daten vor dem Import verdichten bzw. auswerten.

Tools zur **Wissenskommunikation und Kooperation** sind nicht spezifisch für das Wissensmanagement entwickelt worden. Dennoch sind sie von hoher Bedeutung, da reibungslose Kommunikationsabläufe für den Transfer von Wissen zwischen den einzelnen Mitarbeitern unabdingbar sind. Sie erlauben es, Nachrichten zwischen einzelnen Mitarbeitern auszutauschen, wobei dies über unterschiedliche Medien (Text, Sprache, Video) und in unterschiedlicher zeitlicher Form (synchron oder asynchron) geschehen kann. Die Kooperationswerkzeuge

erweitern die Kommunikation um die Möglichkeit, trotz räumlicher Trennung Dokumente gemeinsam zu bearbeiten.

Im Rahmen der **Wissensvermittlung** kommen in erster Linie Computer Based Training (CBT) und E-Learning, die aus dem Bereich der betrieblichen Weiterbildung stammen, zum Einsatz. Die Werkzeuge zur Wissensvermittlung dienen primär dem Erwerb von implizitem Wissen durch die Mitarbeiter, können jedoch auch als Nachschlagewerke funktionieren. Digitale Bildungsprodukte enthalten intern oder extern erstelltes kodifiziertes Wissen und nutzen ggf. Kommunikationsinstrumente als Ergänzung der Lernumgebung. Außerdem ermöglichen sie meist die Verwaltung von Kursmaterialien, Teilnehmerdaten etc. Die Bildungsprodukte können als vollständiger Ersatz für traditionelle Lehrveranstaltungen sowie als Mischform aus Präsenz- und Fernlehre eingesetzt werden. Allerdings sind Computergestützte Lernsysteme bislang kaum mit den anderen Wissensmanagement-Werkzeugen integriert (Back 2002, S. 1).

Die **Verwaltungsfunktionen** dienen zur Unterstützung der organisatorischen Tätigkeiten, die die im Wissensmanagement eingesetzten Werkzeuge erfordern. Dazu gehört die Verwaltung von Nutzerdaten, die die persönlichen Profile der Nutzer mit ihren individuellen Präferenzen und Einstellungen sowie Zugangsberechtigungen enthalten. Außerdem enthalten sie Reporting-Funktionen, die die Auswertung der Nutzung auf der Ebene von Systemen, Inhalten und Nutzern ermöglichen und so als Grundlage einer Erfolgskontrolle dienen.

Abbildung 2-1 fasst die einzelnen Aufgaben des Wissensmanagement-Systems zusammen. In Kapitel 3 erfolgt ein Überblick über die Kategorien mit praktischen Beispielen für eingesetzte Tools.

In dieser Klassifikation repräsentieren Suche und Präsentation die Output-Seite des Systems, über die der Zugriff auf die Inhalte und ihre Ausgabe abgewickelt werden. Publikation, Strukturierung und Verbindung sowie Integration bilden die Input-orientierten Funktionen, die die Speicherung von Wissen im System ermöglichen. Ergänzt werden Sie von Wissensvermittlung, Kommunikation/Kooperation und Verwaltungsfunktionen. Das E-Learning wird aufgrund der fehlenden Integration seiner Inhalte nicht den Output-orientierten Instrumenten zugeordnet und Kommunikation/Kooperation sowie Verwaltung sind eher als Infrastruktur zu betrachten.

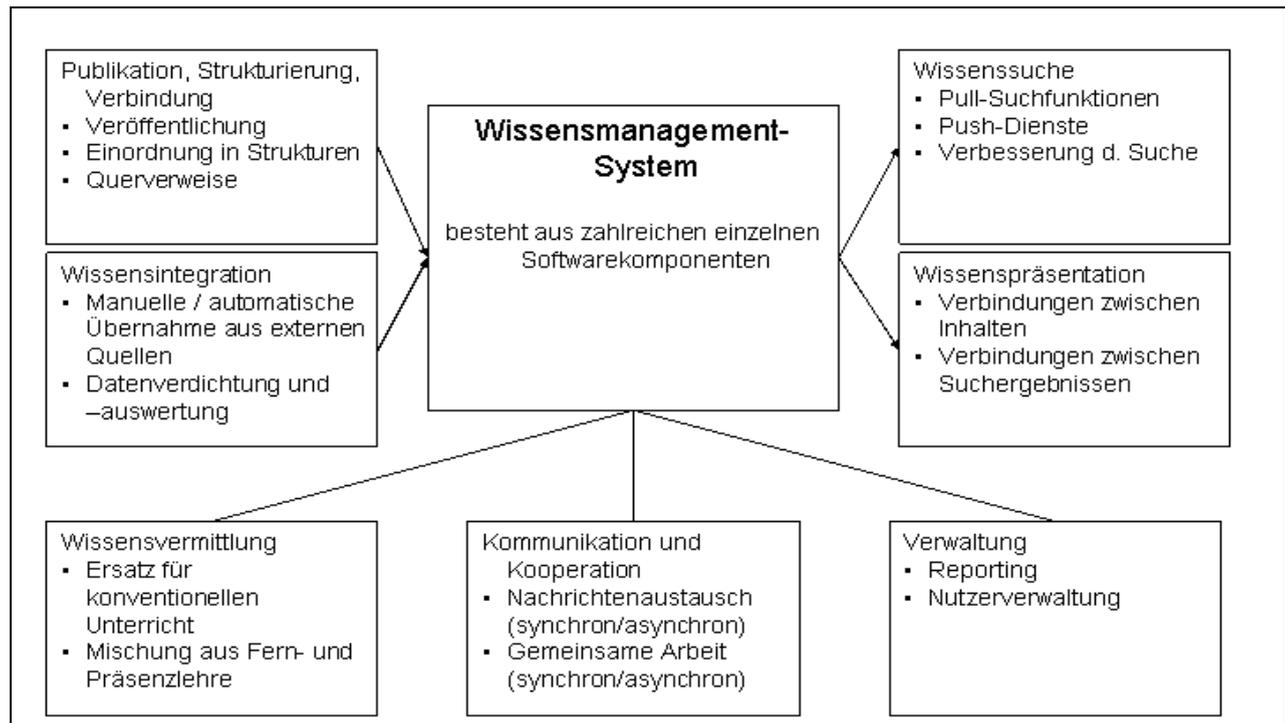


Abbildung 2-2: Aufgaben von Wissensmanagement-Systemen

Da auch in dieser Klassifikation Gruppen anhand von Aufgabenfeldern gebildet werden, erscheint ein Vergleich mit dem Modell der „Bausteine des Wissensmanagements“ nach Probst et al. (vgl. Romhardt 1998) nahe legend. Abb. 2.2 zeigt aber, dass hier deutliche Differenzen zwischen den beiden Strukturierungsansätzen auftreten und eine eindeutige Zuordnung der Gruppen von Instrumenten, die bei Meier anhand von Aufgaben der Wissensmanagementsysteme gebildet werden, zu den Bausteinen des Wissensmanagements nach Probst nicht möglich ist. Dies ist darin begründet, dass das Probst-Modell Wissensmanagement auf der Ebene des Gesamtunternehmens betrachtet und daher auch Tätigkeiten einschließt, die anderen beim Wissensmanagement relevanten Disziplinen, nämlich der Personalwirtschaft und insbesondere der Organisation, zuzuordnen sind. Zudem wird Wissen oft auf einer hohen Aggregationsebene betrachtet, beispielsweise bei der Festlegung von Wissenszielen, bei der aus den Unternehmenszielen strategische Wissensziele für das Gesamtunternehmen abgeleitet werden (vgl. Romhardt 1998, S. 72 ff.). Die hier verwendete Klassifikation konzentriert sich hingegen auf Tätigkeiten bzw. Funktionen, die im Rahmen des IT-Einsatzes, der nur einen Teilbereich der für das Wissensmanagement erforderlichen Aktivitäten abdeckt, relevant sind. Zudem wird Wissen bei Maier mit feinerer Granularität, auf der Ebene einzelner Dokumente, betrachtet.

Einige der „Bausteine“ enthalten Aufgaben, die der strategischen Ebene zuzuordnen sind, etwa die Zielfindung und die Bewertung der getroffenen Maßnahmen. Auch die anderen Bausteine enthalten zahlreiche Tätigkeiten, die, wie auch die strategischen Aufgaben, einmaligen Charakter haben und sich nur in sehr begrenztem Maß von Informationstechnologie unterstützen lassen. Hierzu gehört etwa der Wissenserwerb, der in erster Linie den Einkauf von Wissen in Form von Patenten, menschlichen Wissensträgern und innovativen Unternehmen umfasst (Romhardt 1998, S. 134 ff.). In diesem Zusammenhang sind Tätigkeiten wie die Kompatibilitätsprüfung oder die Einbindung von Datenquellen abzuwickeln, die bei jeder Durchführung anders sind. Da Software aber der Automatisierung bestimmter Teilfunktionen dient, die standardisiert sein müssen, ist das Einsatzpotenzial für Informationstechnologie hier vergleichsweise gering. Ansatzpunkte für die Nutzung von IT zum Wissenserwerb ergeben sich lediglich beim Erwerb von Nachschlagewerken, Datenbankinhalten und Bildungsprodukten, wobei in der Betrachtung nach Probst jedoch der organisatorische Aspekt, die Durchführung des Erwerbs, deutlich im Vordergrund steht. Auch die Wissensidentifikation kann kaum durch IT unterstützt werden, da hier eine Analyse von Tätigkeiten und Speichersystemen, sowie eine Übersicht über menschliche Wissensträger auf der Ebene des Gesamtunternehmens im Vordergrund stehen, die in erster Linie durch menschliche Tätigkeit erfolgen muss. Hier können zwar auch Suchwerkzeuge zum Einsatz kommen, sie erfüllen jedoch nur einen geringen Teil der Aufgaben des Bausteins. Damit ergibt sich die Situation, dass einigen Bausteinen keine oder nur vereinzelte IT-Instrumente zuzuordnen sind, während der größte Teil der existierenden Systeme im Rahmen von zwei der acht Bausteine, nämlich der Wissensnutzung und der Wissensverteilung, zum Einsatz kommt (vgl. Abb. 2-2).

In der Tabelle (Abb. 2-2) werden die hauptsächlichen Inhalte der Bausteine aufgeführt. Hier fällt zunächst auf, dass zwar oft begriffliche Ähnlichkeiten zwischen den Bausteinen und den von Maier definierten Aufgaben der IT bestehen. Ein Vergleich der oben beschriebenen Aufgaben mit den Inhalten der Bausteine zeigt jedoch die deutlich unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen und Inhalte. Diese Den einzelnen Bausteinen nach Probst werden dann potenziell sinnvolle Kategorien von IT-Werkzeugen nach Maier zugeordnet. Dabei zeigt sich, dass drei der Bausteine des Probst-Modells kaum Ansatzpunkte für eine IT-Unterstützung bieten (vgl. auch Schmaltz/Hagenhoff 2003a, S. 12 ff.). Daher erscheint das Bausteine-Modell für eine Klassifikation der Einsatzmöglichkeiten der IT wenig geeignet. Es erscheint also sinnvoll, eine Klassifikation zu wählen, die die eingesetzten Instrumente auf der operativen Ebene unterteilt und solche Aufgaben zur Klassifikation verwendet, die auch tatsächliches Einsatzpotenzial für IT bieten. So wird eine differenziertere Unterteilung ermöglicht und es wird vermieden, dass in der Klassifikation „leere Mengen“ auftreten.

Baustein nach Probst	Tätigkeiten	genutzte Aufgaben der IT nach Maier
Wissensziele	Festlegung der Wissensbedarfe bzw. Lernziele auf organisatorischer Ebene	Keine wesentlichen Anknüpfungspunkte zur IT-Unterstützung
Wissensidentifikation	Transparenz über Bestände auf org. Ebene: Aktivitäten, Fähigkeiten, Speichermedien, externe Quellen	Wissenssuche (eingeschränkt), da primär auf organisatorischer Ebene
Wissenserwerb	„Einkauf“ von Fähigkeiten aus externen Quellen (Patente, Mitarbeiter, Firmen)	Wissensintegration Wissensvermittlung (eingeschränkt)
Wissensentwicklung	Aufbau neuen Wissens innerhalb der Organisation (primär F&E, Marktforschung)	Wissenspräsentation Publikation, Strukturierung und Verbindung, Wissensvermittlung
Wissensverteilung	Steuerung der Wissensverteilung, Planung des Übergangs von Individuen auf Gruppen	Wissenssuche Wissenspräsentation
Wissensnutzung	Förderung der Nutzung des W., Überwindung von Barrieren	Wissenssuche Wissenspräsentation Wissenskommunikation und Kooperation
Wissensbewahrung	Auswahl von bewahrungswürdigem Wissen (auch implizit), Speicherung und Aktualisierung	Wissenspublikation
Wissensbewertung	Erreichung der Wissensziele auf organisatorischer Ebene, Entwicklung von Bewertungen	Keine wesentlichen Anknüpfungspunkte zur IT-Unterstützung

Abbildung 2-3: Zuordnung der Aufgaben der IT zu den Bausteinen des Wissensmanagements

### 3 Ausgewählte Instrumente zur Unterstützung des Wissensmanagement

Im folgenden Kapitel werden die existierenden Werkzeuge zum Wissensmanagement anhand der in Kap. 2.3 eingeführten Klassifizierung vorgestellt. Dabei wird sowohl auf Gruppen von Systemen mit ähnlichen Funktionalitäten als auch auf konkrete Beispiele eingegangen.

#### 3.1 Wissenssuche

Die im Rahmen der Suche relevanten Werkzeuge lassen sich in Pull-Suchfunktionen, bei denen der Nutzer selbst aktiv sucht, und Push-Dienste, bei denen er automatisch mit Ergebnissen versorgt wird, unterteilen. Zudem existieren Funktionen zur Verbesserung der Suche, die sowohl von Push- als auch von Pull-Diensten genutzt werden und daher als eigene Kategorie behandelt werden (vgl. Maier 2002, S. 206 ff.).

##### 3.1.1 Pull-Suchfunktionen

Die Pull-Funktionen bilden die grundlegenden Suchfunktionen des Wissensmanagement-Systems. Sie sind vielfach nicht originär für das Wissensmanagement entwickelt worden. In der Regel stammen sie aus dem Bereich der Internet- bzw. Portaltechnologie, wo sie ebenfalls zum Einsatz kommen. Trotzdem spielen mächtige Suchfunktionen eine wichtige Rolle im Wissensmanagement, denn die einfache Auffindbarkeit aller relevanten Quellen ist eine zentrale Voraussetzung für eine effiziente Wissensnutzung. Die Qualität einer Suche bemisst sich nach Relevanz und Recall. Relevant ist ein Suchergebnis, wenn es im Nutzungskontext des Suchenden tatsächlich sinnvoll zu verwenden ist, und Recall bezeichnet den Anteil an existierenden Dokumenten zu einem Thema, der tatsächlich als Treffer angezeigt wird (vgl. Jeusfeld/Jarke 1997, S. 491 ff.; Malafsky 2003, S. 90).

Die grundlegendste Suchfunktion ist die Stichwortsuche, die etwa aus WWW-**Suchmaschinen** bekannt ist. Dabei gibt der Benutzer eine Zeichenkette (den Suchbegriff) ein, und die Suchmaschine meldet alle Dokumente, in denen diese Zeichenkette im Volltext oder in zusätzlich gespeicherten beschreibenden Informationen gefunden wurde. In der Regel können dabei Suchbegriffe mittels Boolescher Operatoren (UND, ODER, NICHT) ein- bzw. ausgeschlossen werden (vgl. Gentsch 1999, S. 92 ff.). Dabei besteht die Hauptproblematik in der Tatsache, dass die Suchbegriffe nicht semantisch, sondern nur als Kombination von Zeichen interpretiert werden. Mehrdeutigkeiten können so beispielsweise nicht erkannt wer-

den. Allerdings ist die Nutzung der Technologie sehr einfach. Zudem ist sie aus dem Internet bekannt, so dass keine Nutzungsbarrieren und Verständnisprobleme im betrieblichen Kontext auftreten sollten.

Um eine Suchmaschine im firmeninternen Netz, das durch Firewalls und Zugriffsberechtigungen vom öffentlichen Internet getrennt ist, zu nutzen, muss die Suchlogik in der Regel auf einem internen Server laufen. Dafür existieren zahlreiche Produkte. Die Bandbreite reicht von Open Source Lösungen wie Harvest und SWISH-E über vorkonfigurierte, integrierte Hardware- und Softwarelösungen wie das Google Search Appliance bis zu komplexen Softwarepaketen für mehrere 100.000 € mit einem Funktionsumfang, der deutlich über die einfache Suche hinausgeht, etwa von Herstellern wie Verity und Autonomy (vgl. Kap. 3.1.2).

Spezialisierte Suchprodukte für firmeninterne Netze können zudem eine Vielzahl unterschiedlicher Ressourcen durchsuchen. Sie integrieren etwa Datenbanken, Content Management Systeme und in Dateisystemen gespeicherte Informationen in einer einheitlichen Suchmaske, über die sämtliche Quellen abgefragt werden können. Ein Beispiel für diese Produktgruppe ist etwa Verity Ultraseek, das über Erweiterungen auch auf externe Quellen zurückgreifen kann (vgl. Verity Inc. 2003).

Eine einfache Möglichkeit zur Reduzierung der Treffermenge ist der Einsatz benutzerdefinierter **Filter**. Diese Funktion ist Teil von vielen Web-Suchmaschinen und kommt ohne aufwändige technische Mechanismen aus, daher wird sie als Teil der grundlegenden Suchfunktionen klassifiziert. Filter ermöglichen es beispielsweise, die Suche auf unterschiedliche Datenquellen (mittels der URL) oder Dokumenten- bzw. Dateitypen (mittels Dateierendungen) zu beschränken, so dass die Anzahl der nicht relevanten Suchergebnisse sinkt. Hierbei ist die Filterung allerdings zunächst auf technische Kriterien beschränkt, die automatisiert erkannt werden können.

Schließlich gehört auch die **Navigation** zu den grundlegenden Suchfunktionen. Besonders, wenn Dokumente in einem Intranet veröffentlicht werden, besteht in der Regel die Möglichkeit, nicht nur über Suchbegriffe, sondern auch über eine hierarchische Baumstruktur auf Inhalte zuzugreifen. Dabei werden in der Praxis die unterschiedlichsten Gliederungskriterien eingesetzt, etwa Organisation (Abteilungen, Divisionen,...), Produkte, Einsatzgebiete, Wichtigkeit (Relevanz, Priorität und Stabilität), Quellen und Dokumentenarten. Diese Unterteilungen sind naturgemäß nicht immer trennscharf und können Überschneidungen beinhalten. Dies ist aber durchaus gewollt, da so Benutzer mit unterschiedlichem Vorwissen und unterschiedlichem Nutzungskontext das gleiche Dokument über unterschiedliche Wege finden können. Des Weiteren wird man oft Dokumente finden, die nur schwierig in bestimmten Schemata zu erfassen sind (etwa Informationen des Betriebsrates in einer Gliederung nach Produkten), so

dass die Verwendung mehrerer paralleler Gliederungen von Vorteil sein kann. Die Auswahl der konkreten Gliederung wird in der Regel anhand des Einsatzgebietes der Inhalte vorgenommen, allgemeine Hinweise sind hier nicht zu geben.

### 3.1.2 Push-Dienste

Push-Dienste dienen ebenfalls der Versorgung des Nutzers mit relevanten Suchergebnissen. Allerdings wird hier die Rolle des Nutzers verändert: er muss Inhalte nicht mehr wie bei den grundlegenden Suchfunktionen aktiv selbst suchen (pull-Prinzip), sondern wird vom System automatisch über relevante Veränderungen bzw. Neuigkeiten in Kenntnis gesetzt (push-Prinzip, vgl. Horstmann/Timm 1998, S. 242 ff.). Dazu werden verschiedene Informationsquellen (etwa Datenbanken) vom System automatisch in festgelegten Intervallen auf Veränderungen überprüft. Push-Dienste ermöglichen es, den Benutzer von Suchaufgaben zu entlasten und gewährleisten den Empfang relevanter Informationen, die bei einer vom Nutzer initiierten Suche möglicherweise übersehen worden wären.

Hierbei können Nachrichten auf verschiedene Weise übermittelt werden. Zum einen kommt ein personalisierter **Newsletter** per Email in Frage, der zu festgelegten Zeitpunkten über die relevanten Inhalte informiert. Zum anderen ist es möglich, auf einer personalisierten Homepage einen Neuigkeiten-**Channel** einzurichten, der in einem hervorgehobenen Bereich auf der Startseite des Nutzers individuell angepasste Verweise auf Inhalte enthält.

### 3.1.3 Verbesserung der Suche

Einfache Suchfunktionen kranken oft daran, dass sie eine große Anzahl von Treffern liefern, von denen vielfach nur wenige für den Benutzer tatsächlich relevant sind (vgl. Horn 1999, S.61). Um die Trefferqualität von Push- wie Pulldiensten zu verbessern, wird eine Vielzahl von Technologien genutzt, die im Folgenden vorgestellt werden.

Zunächst ist hier der Komplex der **inhaltlichen Metadaten** zu nennen (vgl. etwa Romhardt 1998, S. 276; Gerstl/Hertweck/Kuhn 2001; S.38 ff.). Hier werden den gespeicherten Dokumenten beschreibende Informationen hinzugefügt, die Auskunft über die behandelten Themen geben. Damit wird es möglich, nicht nur auf der Ebene von Zeichenketten, sondern auch auf der semantischen Ebene nach Inhalten zu suchen. Dabei ist es zunächst erforderlich, die Bedeutungen der zur Beschreibung benutzten Begriffe festzulegen. Dies kann in einem kontrollierten Vokabular, einer so genannten Taxonomie, geschehen. In dieser sind die zur Beschreibung zu verwendenden Begriffe mit ihren Bedeutungen und Synonymen festgelegt. Eine Erweiterung dieses Konzeptes bilden Ontologien (vgl. etwa Staab 2002, S. 194 ff.), die neben den Bedeutungen der Begriffe auch ein konzeptionelles Modell ihrer Beziehungen

enthalten. Sie können mittels spezieller Beschreibungssprachen festgehalten werden und werden von Suchmaschinen ausgewertet. Sie ermöglichen eine deutliche Verbesserung der Relevanz der Treffer und können bei einer entsprechenden Verschlagwortung der Dokumente auch den Recall verbessern. Allerdings ist der Einsatz inhaltlicher Metadaten mit hohem Aufwand verbunden. Zum einen müssen diese für jedes Dokument individuell durch menschliche Akteure erfasst bzw. kontrolliert werden, da die maschinelle Ermittlung von Schlagworten mittels statistischer bzw. heuristischer Verfahren nur eine begrenzte Genauigkeit erzielt (Gerstl/Hertweck/Kuhn 2001, S. 41). Dies ist besonders bei der nachträglichen Verschlagwortung großer Datenbestände problematisch. Zudem bedürfen die Taxonomie bzw. Ontologie einer unternehmensindividuellen Erstellung und Pflege. Reale Dinge werden in verschiedenen Unternehmen bzw. Unternehmensteilen mit unterschiedlichen Begriffen belegt. Zudem verändern sich die Begriffswelten in Unternehmen ständig. Bedeutungen können sich wandeln, neue Begriffe kommen hinzu und andere verlieren an Bedeutung (vgl. Maedche et al. 2003, S. 3 ff.). Dies macht die Erstellung und Pflege formalisierter Sammlungen von Begriffen sehr aufwändig.

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Trefferqualität ist der Einsatz von **Nutzungsstatistiken** und daraus abgeleiteten Funktionen. Damit ist es zum einen möglich, einen Nutzer (sofern er durch einen Login-Mechanismus o. Ä. identifiziert werden kann) auf neue bzw. ungelesene Artikel hinzuweisen. Dies ermöglicht es, Aufmerksamkeit auf generell neue oder für den Nutzer neue Inhalte zu lenken. Außerdem können die Nutzungszahlen für Dokumente angegeben werden. So haben die Nutzer die Möglichkeit, die Wichtigkeit des Dokumentes für andere Leser einzuschätzen (wobei allerdings ein wenig gelesenes Dokument nicht zwangsläufig weniger relevant ist). Eine Erweiterung dieses Ansatzes stellen Empfehlungssysteme nach dem Ansatz des Collaborative Filtering dar (vgl. Kap. 3.2.2).

Darüber hinaus bietet der Einsatz von **Benutzerprofilen** Potenziale zur Verbesserung der Suchergebnisse (vgl. Mertens/Höhl 1999, S. 5 ff.). Hierbei werden beschreibende Informationen über den Benutzer im System hinterlegt, beispielsweise hinsichtlich Position, Arbeitsgebiet, organisatorischer Rolle, Interessen etc. Diese Profile können entweder vom Nutzer selbst angelegt werden, oder aus einer Beobachtung seiner Aktivitäten gewonnen werden. Anhand des Profils kann nun eine Beschränkung des Suchraums vorgenommen werden, was zu einer verbesserten Relevanz der Treffer führt. Die Erstellung von Nutzerprofilen ist, ähnlich wie Suchmaschinen, i.d.R. Bestandteil von Portalsystemen (vgl. Eberhardt et al. 2002, S. 21 ff.). Auch andere Funktionen von Wissensmanagement-Software greifen auf die im Profil gespeicherten Informationen zurück. Weitere Nutzungsmöglichkeiten des Benutzerprofils finden sich in Kap. 3.7.2.

## 3.2 Wissenspräsentation

Im Rahmen der Wissenspräsentation, die die zweite output-orientierte Gruppe von Werkzeugen darstellt, werden zum einen Zusammenhänge zwischen Inhalten unabhängig von konkreten Suchanfragen präsentiert. Zum anderen enthält diese Gruppe Software, die die Präsentation von Suchergebnissen verbessert.

### 3.2.1 Präsentation von Beziehungen unabhängig von der Suche

Abgesehen von hierarchischen Baumstrukturen gibt es eine Reihe weiterer Möglichkeiten, die Inhalte eines Wissensmanagement-Systems und ihre Beziehungen zu präsentieren. Eine Variante ist die dreidimensionale bzw. nicht-euklidische **Visualisierung** von Hierarchien. Beispiele dafür sind etwa hyperbolische Browser (vgl. Abb. 3-1, O'Leary 2003, S. 43, Lamping/Rao 1996, S. 33 ff.; Produktbeispiele sind empolis K42 oder Inxight VizServer). Die räumliche bzw. verzerrte Darstellung ermöglicht es, vielfältigere Verknüpfungen zwischen Inhalten einfach erfassbar zu machen, was eine intuitivere Navigation ermöglichen soll.

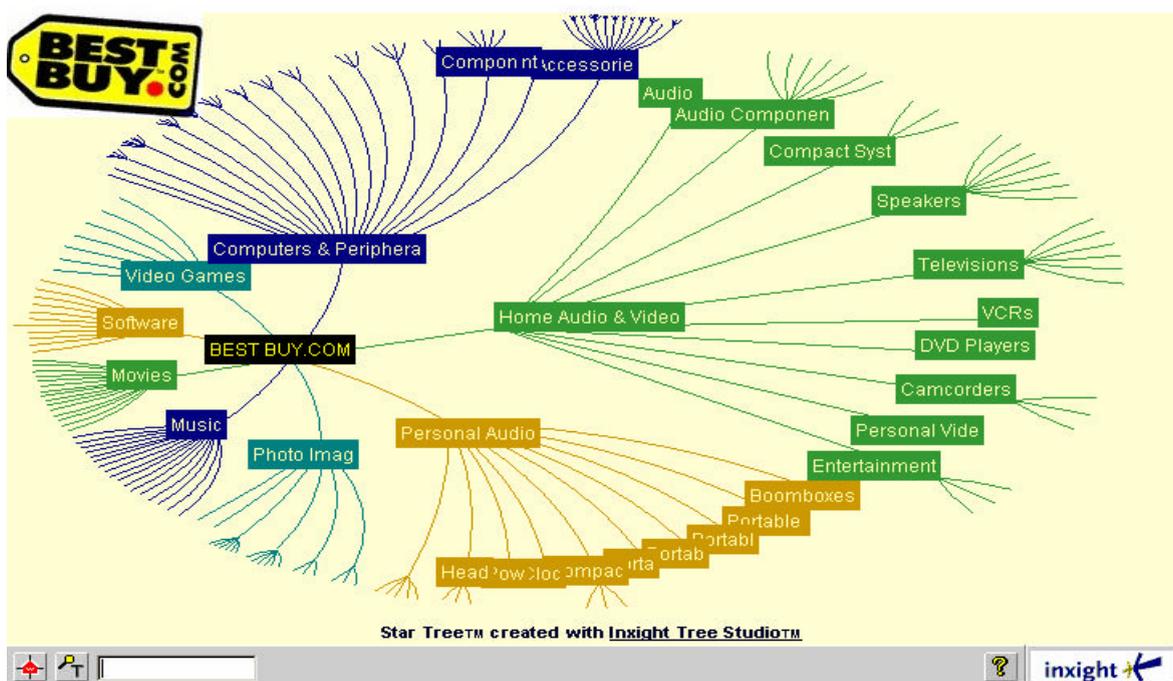


Abbildung 3-1: Hyperbolischer Browser (vgl. Inxight Software Inc. 2003)

Eine weitere Präsentationsmöglichkeit sind **Wissenslandkarten** (vgl. etwa Gentsch 1999, S. 34 ff.; Kim/Suh/Hwang 2003). Sie ermöglichen es, die Verbindungen zwischen Wissen und organisatorischen Einheiten bzw. Personen grafisch darzustellen. Dadurch soll sowohl das Auffinden von Dokumenten, wie auch der Zugang zu implizitem Wissen von Experten erleich-

tert werden. Zudem kann über eine entsprechende Verlinkung ein direkter Zugang zu Dokumenten hergestellt werden (vgl. Abb. 3-2).

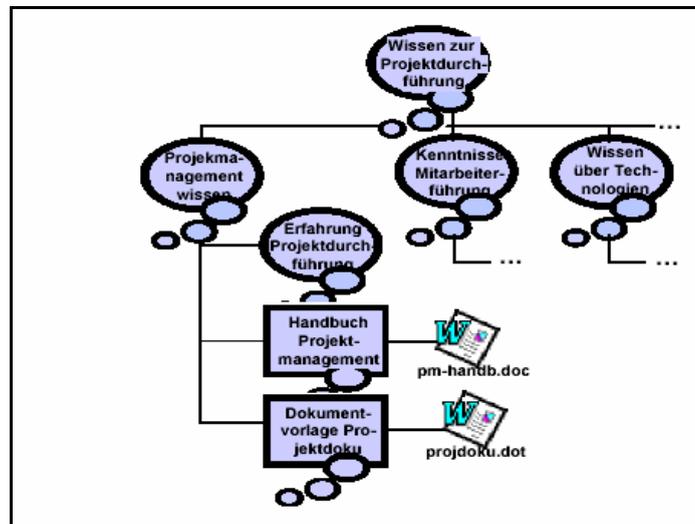


Abbildung 3-2: Wissenslandkarte (vgl. Remus 2002)

Größere Beachtung in der Wissenschaft finden **Text Mining basierte Visualisierungen**. Sie basieren auf statistischen und heuristischen Verfahren, mittels derer Zusammenhänge zwischen Texten und den in ihnen vorkommenden Termini ermittelt werden (vgl. Meier/Beckh 2000, S. 165 ff.; Dengel/Junker 2002, S. 149 ff.; Gerstl/Hertweck/Kuhn 2001, S. 38 ff.). Diese inhaltlichen Zusammenhänge können in Form von Netzen visualisiert werden. Dabei wird eine Navigation entlang von Kanten, die Beziehungen zwischen Inhalten darstellen, zu Knoten ermöglicht, die einzelne Begriffe repräsentieren. Diese Technologie wird beispielsweise in Produkten von Verity, SER, Empolis oder Entrieva eingesetzt (vgl. Abb. 3-3).

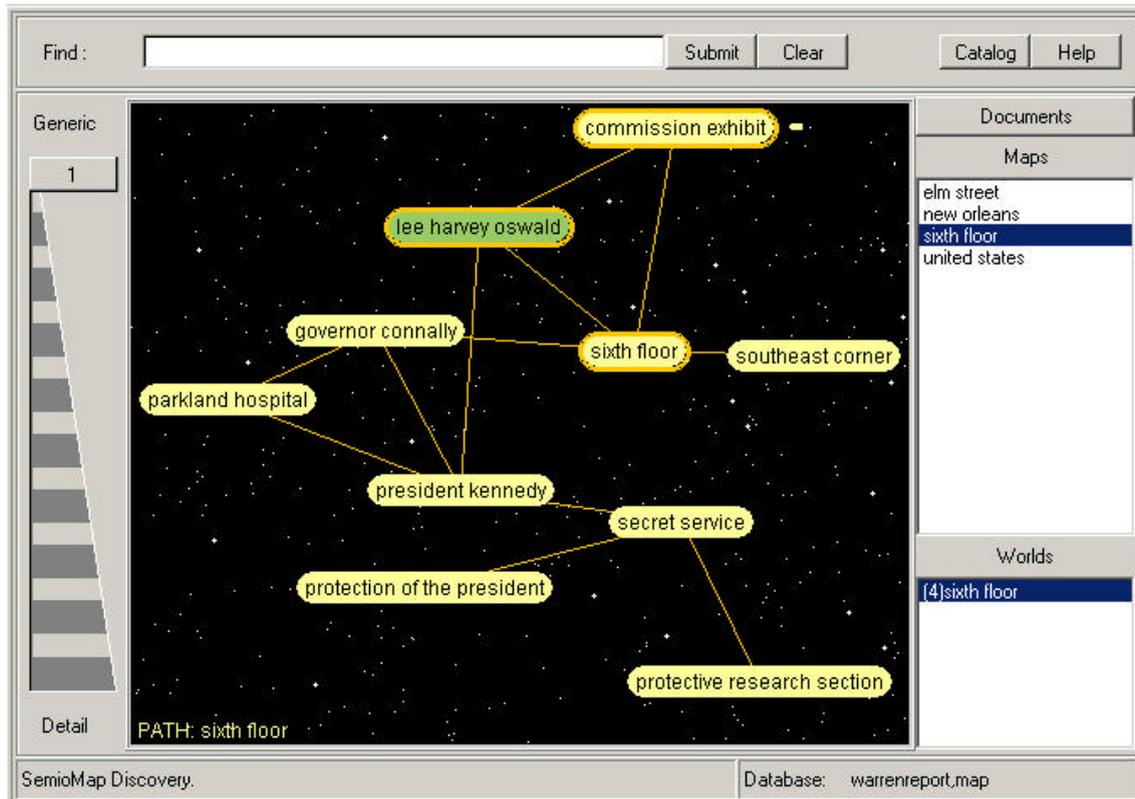


Abbildung 3-3: Semantisches Netz (vgl. Entrieva Inc. 2003)

Alternativ können diese Zusammenhänge in Dokumentenlandkarten (auch als Cluster Maps oder Themescapes bezeichnet) dargestellt werden, in denen Häufungen und Beziehungen als „Berge und Täler“ visualisiert werden (vgl. Jarke 2002, S. 12 ff., Becks 2001, S. 42 ff., Pacific Northwest National Laboratory 2003). Diese Visualisierungen sollen eine intuitivere Navigation als Listen oder Bäume ermöglichen und bislang unbekannte Verbindungen zwischen Dokumenten oder Begriffen sichtbar machen.

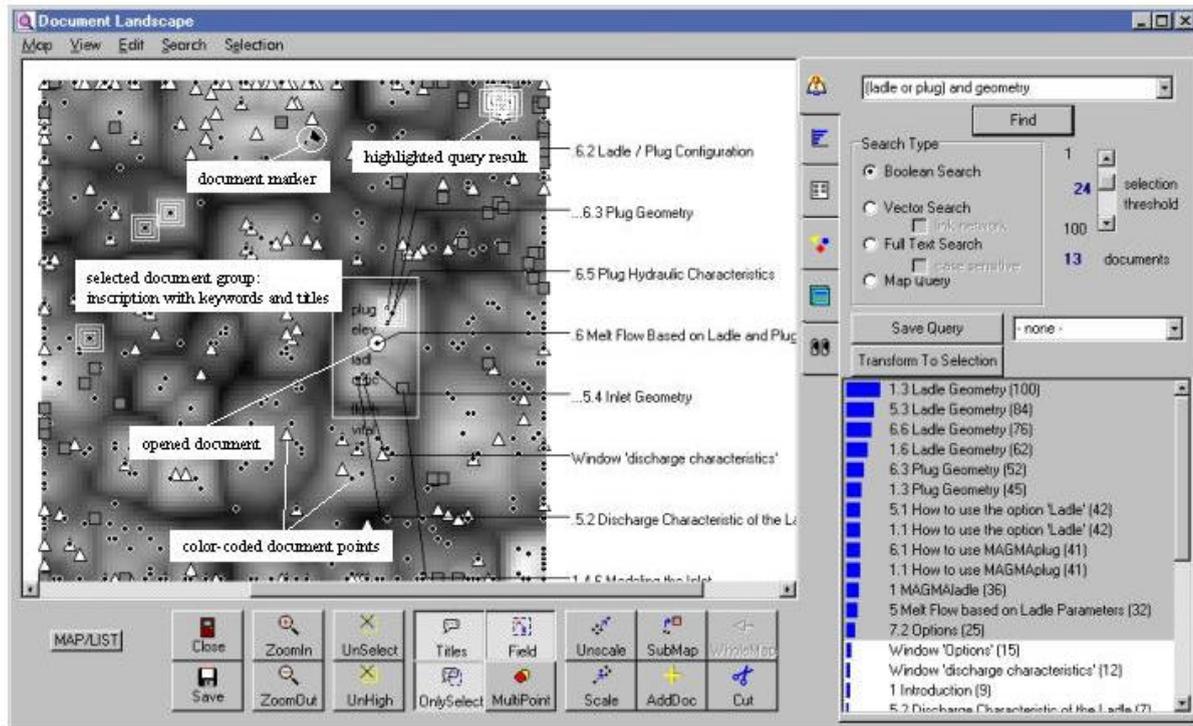


Abbildung 3-4: Dokumentenlandkarte in DocMiner (vgl. Becks 2002)

### 3.2.2 Präsentation von Beziehungen abhängig von der Suche

Suchergebnisse werden oft in einer nach Wichtigkeit geordneten Rangfolge (**Ranking**) präsentiert. Diese kann anhand von unterschiedlichen Kriterien bestimmt werden. Beispiele dafür sind die Position des Suchbegriffs im Dokument (Treffer in der Überschrift oder Zusammenfassung werden höher gewichtet als Treffer im Fließtext), die Anzahl der vorangegangenen Zugriffe, die Anzahl der auf das Dokument verweisenden Links oder das Publikationsdatum (vgl. Jeusfeld/Jarke 1997, S. 494; Maier 2002, S. 210). Dieses Prinzip ist von WWW-Suchmaschinen bekannt und wird von zahlreichen Intranet-Suchmaschinen implementiert (etwa Verity Ultraseek).

**Verwandte Dokumente** können mit Hilfe von Collaborative Filtering Mechanismen ermittelt werden (vgl. hierzu Koch 2001, S. 352 ff.; Runte 2000, S. 15 ff.). Vereinfacht dargestellt werden diese Systeme den Nutzungszusammenhang von Dokumenten aus. Geht man von der Annahme aus, dass Nutzer oft mehrere Inhalte zu einem Thema konsumieren, so kann mittels Hinweisen wie „Nutzer, die diesen Artikel gelesen haben, interessieren sich auch für...“ auf andere potenziell relevante Inhalte verwiesen werden. Hierbei werden allerdings nur die Nutzungsdaten, nicht die Inhalte selbst ausgewertet. Diese Statistikfunktionen sind oft im Funktionsumfang von Portalprodukten und Content Management Systemen enthalten.

Neben verwandten Inhalten kann auch auf andere Funktionen des Wissensmanagement-Systems hingewiesen werden. Besonders relevant sind in diesem Zusammenhang **Verweise** (Hyperlinks), die den direkten Kontakt zum Autor oder den Zugriff auf Foren und Kommentarfunktionen ermöglichen. Sie sind technisch anspruchslos, da sie eine Grundfunktion des WWW darstellen, können aber bei systematischem Einsatz erhebliche Nutzegewinne bewirken, indem sie etwa die zur Suche nach weiter führenden Informationen oder Ansprechpartnern benötigte Zeit stark verkürzen.

Schließlich kann die Präsentation der Suchergebnisse durch einen **direkten Zugriff** auf die Inhalte ergänzt werden. Dies ermöglicht es, die Dokumente bzw. Dateien nicht nur zu durchsuchen, sondern auch direkt aus dem Suchwerkzeug heraus in einem integrierten Viewer anzuzeigen. So wird der Zugriff auf die Inhalte deutlich beschleunigt, da Bearbeitungsschritte (Download, Speichern, anderes Programm zur Betrachtung öffnen) wegfallen.

Auch einige der in Kap. 3.2.1 genannten Visualisierungswerkzeuge (insbes. semantische Netze und Dokumentenlandkarten) können im Zusammenhang mit der Suche verwendet werden. Dabei kann entweder der Suchbegriff mit seinen Verbindungen im Gesamtbestand der Inhalte hervorgehoben werden, oder es wird ein Netz bzw. eine Landkarte aus den Suchergebnissen erzeugt.

### 3.3 Publikation, Strukturierung und Verbindung von Wissen

Inhalt dieser Kategorie sind Funktionen bzw. Werkzeuge, die es ermöglichen, dem System neue Inhalte hinzuzufügen und Strukturen in bzw. zwischen den Inhalten anzulegen. Damit repräsentieren diese Funktionen die Input-orientierte Seite des Wissensmanagement-Systems (vgl. zu dieser Gruppe von Werkzeugen auch Maier 2002, S. 210 ff.).

#### 3.3.1 Publikation

Im Rahmen der Publikation gilt es, Dokumente zur Nutzung in betrieblichen Informationssystemen (was im Wissensmanagement üblicherweise ein Intranet mit dem dazugehörigen Portalsystem ist) verfügbar zu machen. Die verwendeten Technologien stammen größtenteils aus dem Bereich des Web-Publishing, kommen aber auch im Wissensmanagement zum Einsatz

Die Funktionen dieser Kategorie entsprechen in weiten Teilen Funktionen, wie sie von **Content- und Dokumentenmanagementsystemen** bereitgestellt werden (vgl. Hansen/Neumann 2001, S. 452; Lehner 2000, S. 339 ff.; Rawolle 2002, S. 15 ff.). Diese ermöglichen die Erstel-

lung und Pflege, die Zusammenstellung, die Gestaltung, die Prüfung und Freigabe und die Distribution von Inhalten, wobei diese Tätigkeiten weitgehend ohne das Zutun technischer Fachkräfte durchgeführt werden. So können die Kosten für die Publikation niedrig gehalten werden und personelle Engpässe vermieden werden (Büchner 2000, S. 145 ff.).

Im Rahmen der Publikation kann zwischen **(teil-) strukturierten** und **unstrukturierten Dokumenten** unterschieden werden. Bei strukturierten Dokumenten wird die Bedeutung einzelner Elemente explizit festgelegt, sie werden ähnlich wie Datensätze in Datenbanken über Formulare oder Vorlagen erfasst. Aufgrund der rigiden Struktur werden sie für Wissensmanagement-Anwendungen eher selten genutzt. Es ist auch möglich, in teilstrukturierten Dokumenten fest definierte Elemente mit freien, unstrukturierten Elementen zu verbinden oder gänzlich unstrukturierte Dokumente zu verwenden. Unstrukturierte Dokumente sind Freitexte wie etwa Erfahrungsberichte, Memos o. Ä. (vgl. Hansen/Neumann 2001, S. 450 ff., Gentsch 1999, S. 20 ff.). Viele Dateiformate, die üblicherweise für Freitexte genutzt werden (etwa MS Word oder PDF) enthalten aber zumindest eingeschränkte Möglichkeiten, strukturierte Daten zu speichern, bspw. in Form von Feldern für Autor, Datum etc. Die Integration strukturierter Daten bietet insbesondere den Vorteil, dass sie maschinell ausgewertet werden können und so zur Verbesserung der Recherchequalität beitragen.

Im Rahmen der Publikation (teil-) strukturierter Dokumente auch **Schlüsselwörter und Zusammenfassungen** (Abstracts) angelegt werden. Dieser Vorgang kann teilweise automatisiert werden, indem das Publikationswerkzeug Schlüsselwörter vorschlägt und automatische Zusammenfassungen generiert. Diese bedürfen jedoch einer manuellen Kontrolle (vgl. Kap. 3.1.2). Einfache, natürlichsprachige Schlüsselwörter und Zusammenfassungen sind zwar dem menschlichen Verständnis von Texten förderlich, können aber nur eingeschränkt maschinell ausgewertet werden. Eine eindeutige Zuordnung von Inhalten zu konkreten Dingen erfordert die Verknüpfung der Inhalte mit einer festgelegten Abbildung der Realität (vgl. Kap. 3.1.2 sowie der Abschnitt Taxonomien und Ontologien im folgenden Kapitel). Natürlich können auch unstrukturierte Dokumente mit Schlüsselwörtern und Abstracts ausgestattet werden. Diese verschließen sich dann jedoch einer automatischen Auswertung, da die Auswertungssoftware nicht erkennen kann, an welcher Stelle im Dokument sie gespeichert sind.

### 3.3.2 Wissensorganisation

Die Gruppe der Organisationsfunktionen (bestehend aus Strukturierung und Verbindung) enthält die verschiedenen Möglichkeiten, Inhalte untereinander zu verknüpfen und sie in eine unternehmensweite Wissensstruktur zu integrieren. Diese Funktionen haben großen Einfluss auf die Qualität der Suchergebnisse (Maier 2002, S. 211).

Eine der einfachsten Tätigkeiten im Rahmen der Organisation ist das Versehen von Dokumenten mit **Hyperlinks**. Diese Funktion erlaubt es, Stichworte im Text mit Verweisen auf andere Inhalte bzw. Textpositionen zu hinterlegen, so dass im Idealfall ein Netzwerk von verwandten Dokumenten entsteht. In der Regel werden diese Verweise von einem Content Management System verwaltet, das die Konsistenz und Gültigkeit der Verlinkung sicherstellt (vgl. Rawolle 2002, S. 43).

Im Rahmen der Wissensorganisation können Inhalte auch mit festgelegten Strukturen des Wissens verbunden werden. Dafür kommen neben hierarchischen Categoriesystemen auch die in Kap. 3.1.2 erwähnten **Taxonomien** und **Ontologien** in Frage. Die Inhalte können manuell durch die Autoren oder entsprechende Spezialisten mit den konzeptionellen Modellen verknüpft werden. Dies kann auch automatisch vorgenommen werden, wobei mittels Text Mining Technologien die relevanten Begriffe ermittelt werden. Maschinelle Textauswertungsverfahren produzieren zwar teilweise falsche Klassifizierungen bzw. Einordnungen (vgl. etwa Dumais et al. 1998, Dörre/Gerstl/Seiffert 2001, S. 478), reduzieren aber den notwendigen Aufwand im Vergleich zu einer Verschlagwortung durch Menschen drastisch.

Text Mining kann außerdem eingesetzt werden, um weitere Informationen über Texte zu ermitteln. So können Texte automatisch in bestehende **Kategorien** eingeordnet werden, es können **Cluster** von inhaltlich ähnlichen Texten gebildet werden und zu einzelnen Dokumenten können **verwandte Inhalte** ermittelt werden (vgl. Gentsch 1999, S. 64 ff.; Dörre/Gerstl/Seiffert 2001, S. 482). Sämtliche auf Text Mining Verfahren basierenden Ansätze zeigen aber bestimmte Schwächen, die daraus resultieren, dass Text Mining auf einer statistischen bzw. heuristischen Analyse der Texte und nicht auf einem echten Verständnis der Inhalte beruht (vgl. Gerstl/Hertweck/Kuhn 2001, S. 40). Insbesondere sind hier fehlerhafte Klassifikationen, schlechte Auswertung von langen, komplexen Dokumenten und nicht dem menschlichen Verständnis entsprechende Cluster zu nennen. Allerdings sind die Fehlerraten in vielen Fällen mit denen bei einer Klassifikation durch Menschen vergleichbar (Dörre/Gerstl/Seiffert 2001, S. 479). Zudem sind die Kosten der maschinellen Textanalyse sehr gering, während eine Klassifikation oder Verschlagwortung durch Menschen aufgrund hoher Personalkosten oft wirtschaftlich nicht sinnvoll ist.

Weiterhin können Dokumente im Rahmen der Publikation in **Wissenslandkarten** eingebunden werden, die im Rahmen der Suche genutzt werden können. Dabei unterstützen verschiedene Werkzeuge (etwa die in Kap. 3.2.1 genannten) die Erstellung dieser Landkarten, indem sie Beziehungen und Zuordnungen vorschlagen, die dann ggf. nachbearbeitet werden können.

Schließlich ist es möglich, eine von der konkreten Speicherung der Dokumente unabhängige **Basis von Metawissen** zu pflegen, (etwa in Form eines Knowledge Repositories, vgl. Maier 2002, S. 195, s. auch Kaspar/Burghardt/Schumann 2003, S. 177), in der beschreibende Informationen über alle für das Wissensmanagement relevanten Ressourcen im Unternehmen festgehalten werden.

### 3.4 Wissensintegration

Die Wissensintegrationsfunktionen ergänzen die Publikation von Inhalten durch die Nutzer. Sie ermöglichen den Transfer von Inhalten aus externen Quellen, auf die nicht direkt zugegriffen werden kann, in das Wissensmanagement-System. Dabei bedeutet extern, dass die zutransferierenden Inhalte außerhalb der für das Wissensmanagement genutzten Systeme gespeichert werden. Die Speicherung kann sowohl innerhalb des Unternehmens als auch außerhalb, etwa bei Kooperationspartnern oder spezialisierten Informationsanbietern, geschehen. Der Transfer kann sowohl manuell als auch automatisch vorgenommen werden (Maier 2002, S. 212).

Zunächst können neue Inhalte **manuell** für eine Nutzung durch das Wissensmanagement-System verfügbar gemacht werden, indem sie von Redakteuren oder anderen Verantwortlichen in das System integriert werden, entweder durch Verlinkung oder durch Übernahme in eigene Speichermedien. Dann unterscheidet sich das Vorgehen nicht wesentlich von dem bei der Publikation, denn auch dabei werden neue Inhalte durch die verantwortlichen Mitarbeiter in das System eingepflegt und freigegeben. Es kann allerdings auch **automatisch** geschehen: mittels Suchmaschinen oder ähnlicher Mechanismen (die gerne unter dem Stichwort „Agenten“ zusammengefasst werden) können insbesondere externe Datenquellen in regelmäßigen Abständen auf neue, relevante Inhalte überprüft werden, die dann ohne weiteres Zutun in interne Systeme übernommen werden.

Außerdem werden unter dem Stichwort der Wissensintegration Ansätze zusammengefasst, die mittels Auswertungsfunktionen neue Erkenntnisse aus internen Datenbeständen generieren. Da Wissen als Ergebnis eines menschlichen Informationsverarbeitungsprozesses definiert ist (vgl. Schmaltz/Hagenhoff 2003b, S. 4), sind diese Werkzeuge streng genommen eher dem Informationsmanagement zuzuordnen. Sie leisten allerdings in so fern einen wertvollen Beitrag zum Wissensmanagement, als sie den betroffenen Mitarbeitern helfen, Zusammenhänge in der Daten- und Informationsflut zu erkennen und daraus Schlüsse zu ziehen. Zu diesen Ansätzen zählen zum einen **Reports**, die Daten aufbereiten, visualisieren und interpretieren. Zum anderen sind hier Verfahren der **statistischen Datenanalyse** relevant. Diese

unter dem Schlagwort Data Mining viel diskutierten Ansätze ermöglichen es, Zusammenhänge in großen Datensammlungen aufzudecken (vgl. z.B. Gluchowski 2001; Küsters 2001, S. 95 ff.). Die Ergebnisse dieser Auswertungen können wiederum automatisch aktualisiert und den Entscheidungsträgern bereitgestellt werden.

### 3.5 Wissenskommunikation und Kooperation

Die Kommunikations- und Kooperationsfunktionen werden in der Regel von Intranet- und Groupwaresystemen bereitgestellt. In der Regel handelt es sich bei ihnen um Standardsoftware, die in einem besonderen Nutzungskontext verwendet wird. Bei der Betrachtung ihrer Funktionen ist eine Unterteilung in zeitlich synchrone Zusammenarbeit, bei der alle Beteiligten gleichzeitig aktiv sind, und zeitversetzte, asynchrone Zusammenarbeit in der Literatur weit verbreitet (vgl. etwa Borghoff/Schlichter 1998, S. 120 ff., Schwabe 2001, S. 156 ff.; Maier 2002, S. 212). Dieser Einteilung soll hier gefolgt werden.

#### 3.5.1 Asynchrone Kommunikation und Kooperation

Das wahrscheinlich am meisten genutzte asynchrone Kommunikationsinstrument ist **Email** (vgl. Pankoke-Babatz 2001, S. 168 ff.). Dieses Werkzeug zum Versenden von Nachrichten kann auf offenen Internet-Standards (SMTP, POP3, IMAP) oder proprietären Protokollen von Groupware Produkten (etwa Lotus Notes/Domino) aufgebaut sein, wobei letztere einen größeren Funktionsumfang bieten. Mittels **Mailing-Listen** kann ein automatisierter Email-Versand an große Empfängergruppen realisiert werden, wobei Listserver-Programme die Administration unterstützen.

**Newsgroups** (Diskussionsforen) stellen ebenfalls eine Möglichkeit zur asynchronen Kommunikation dar (vgl. Pankoke-Babatz 2001, S. 171). Sie ermöglichen es, Nachrichten auf öffentlich zugänglichen Schwarzen Brettern zu hinterlassen. Auch hier können offene Standards zum Einsatz kommen (etwa im Usenet mit NNTP), es existieren aber wie im Fall von Mail Systemen zahlreiche proprietäre Erweiterungen. Der Zugriff auf Newsgroups erfolgt meist über Web Interfaces, spezialisierte Newsreader sind vergleichsweise selten geworden. Es existieren auch Varianten von Diskussionsforen für geschlossene Benutzergruppen, die aber technisch den öffentlichen Newsgroups entsprechen (Grothe/Gentsch 2000, S. 78 ff.).

Eine weitere Funktion, die dem Bereich der Kooperation zuzuordnen ist, sind Funktionen zur **gemeinsamen Dokumentenbearbeitung**. Sie sind oft Teil von Groupware- und Dokumentenmanagementsystemen und enthalten Zugriffskontrolle, Versionierung, Überarbeitungsfunk-

tionen etc., die die Bearbeitung von Dokumenten durch mehrere Mitarbeiter erleichtern. Werden sie um eine Nebenläufigkeitskontrolle ergänzt, können sie auch synchron eingesetzt werden (vgl. Appelt/Busbach/Koch 2001, S. 194 ff.; Borghoff/Schlichter 1998, S. 400 ff.).

Schließlich kann die asynchrone Zusammenarbeit noch durch **ad-hoc-Workflows** ergänzt werden. Groupware-Systeme ermöglichen es oft, mit geringem Aufwand weitere Bearbeitungsschritte durch andere Nutzer festzulegen und etwa Vorlage- oder Kommentierungsabläufe zu automatisieren. Im Unterschied zu echtem Workflow-Management können einfache Abläufe hier auch für eine Nutzung mit geringer Häufigkeit (innerhalb eines Projektes/Auftragstyps) definiert werden. Außerdem enthalten Groupware Pakete vielfach **Gruppendatenbanken** (vgl. etwa Unland 2001, S. 138 ff.; Gentsch 1999, S. 27 ff.). Diese ermöglichen eine konsistente Informationsversorgung der Beteiligten und vermindern den Kommunikationsaufwand, in dem sie die zentrale Speicherung relevanter Dokumente ermöglichen. Sie können ebenfalls Funktionen zur gemeinsamen Bearbeitung und zur Erstellung einfacher Workflows enthalten.

### 3.5.2 Synchroner Kommunikation und Kooperation

Die Tools zur textbasierten, synchronen Kommunikation werden unter dem Stichwort **Chat** zusammengefasst (vgl. Kaiser 2001, S. 160). Basierten sie ursprünglich auf dem Internet-Protokoll IRC, das eigene Client Software voraussetzt, werden Chatprogramme heute im Allgemeinen webbasiert realisiert. Sie erlauben es, ähnlich wie in einem Gespräch, für alle Beteiligten sichtbare Textbotschaften auszutauschen. Diese werden allerdings im Gegensatz zu Newsgroup Einträgen nicht gespeichert. Eine Erweiterung erfahren sie im Rahmen von **Instant Messaging (IM)**. Hier wird über eine Kontaktliste angezeigt, ob einzelne Kollegen online erreichbar sind. Mit diesen kann dann direkt eine Chatverbindung aufgebaut werden. Der Einsatz von Instant Messagern in Büroumgebungen hat sich als durchaus nützlich erwiesen (vgl. etwa Isaacs et al. 2002, S. 248 ff.).

Neben einer textuellen Kommunikation sind auch **Audio- und Videokonferenzen** möglich, die zwei oder mehrere Teilnehmer einschließen können (vgl. Maier 2002, S. 213). Durch die weite Verbreitung von Breitbandverbindungen sowie preisgünstigen Kameras, Mikrofonen und Lautsprechern für Desktop-PCs sind diese einfach zu realisieren. Einfache Konferenzfunktionen sind oft im Funktionsumfang von Instant Messagern enthalten (etwa Lotus Same-time oder Microsoft Messenger).

Auch Programme zur elektronischen Sitzungsunterstützung (**Group Decision Support Systems, GDSS**) gehören zur synchronen Kommunikation. Sie unterstützen mit Brainstorming, Abstimmungen etc. typische Prozesse in Gruppensitzungen, haben allerdings keine

besonders weite Verbreitung erreicht. Ein kommerzielles Produktbeispiel ist GroupSystems Meeting Room (vgl. Hansen/Neumann 2001, S. 442 ff.). Sie sind für das Wissensmanagement in Kooperationen kaum relevant, da sie eine Anwesenheit aller Teilnehmer in einem Raum erfordern (vgl. Krcmar/Böhm/Klein 2001, S. 238 ff.; Borghoff/Schlichter 1998, S. 392 ff.). Da dies bei einer räumlich verteilten Zusammenarbeit eben nicht der Fall ist, werden GDSS hier nicht weiter betrachtet.

Größere praktische Bedeutung haben so genannte **Shared Screen Werkzeuge** (vgl. Holmer/Haake/Streitz 2001, S. 180 ff.). Sie ermöglichen es, dass zwei voneinander entfernte Benutzer ein Programm bzw. einen Computer gemeinsam nutzen, wobei die Kontrolle jeweils von einem der Anwender ausgeübt wird. Diese Funktion ist etwa in der Remotedesktopverbindung von Windows XP oder in Lotus Notes integriert. Neben dem gemeinsamen Zugriff auf eine herkömmliche Applikation können auch dezidierte Mehrbenutzereditoren eingesetzt werden (vgl. Borghoff/Schlichter 1998, S. 400 ff.). Sie ermöglichen es, dass Dokumente (Texte, Grafiken etc.) von mehreren Nutzern gleichzeitig bearbeitet werden.

### 3.6 Wissensvermittlung

Während bei der Integration in der hier verwendeten Systematik der Transfer von Inhalten in die für das Wissensmanagement genutzten Systeme im Vordergrund steht, ist das Ziel der Wissensvermittlung der Aufbau von implizitem Wissen der Mitarbeiter. Die dafür genutzten digitalen Bildungsprodukte, in denen die zu vermittelnden Inhalte abgelegt sind, sind i.d.R. unabhängig von anderen Systemen des Wissensmanagements (vgl. Back 2002, S. 1 ff.). In der Literatur besteht keine Einigkeit darüber, ob E-Learning als Teilbereich des Wissensmanagements zu sehen ist oder ob umgekehrt Wissensmanagement eine Unterfunktion von E-Learning ist. Tatsächlich gibt es Überschneidungen zwischen beiden Feldern, sowohl die Aktivitäten des E-Learning als auch die des Wissensmanagement sind aber deutlich umfangreicher als diese Schnittmenge. Die beiden Bereiche sind allerdings oft wenig abgestimmt und setzen meist unterschiedliche Schwerpunkte. E-learning konzentriert sich etwa auf die Qualifikation von Mitarbeitern, während im Wissensmanagement der komplette Lebenszyklus des Wissens betrachtet wird und etwa auch die Schaffung von Transparenz und die Explizierung impliziten Wissens thematisiert werden (vgl. ausführlich Back 2002, S. 5 ff.). Im Wissensmanagement ist besonders die Funktion des E-Learning als Hilfsmittel zum Aufbau von Kompetenzen und zur Internalisierung von kodifiziertem Wissen relevant. Die Integration der digitalen Bildungsprodukte in das Wissensmanagement gestaltet sich beim heutigen Entwicklungsstand problematisch: bislang ist weder die übergreifende Nutzung von Inhalten für Wissens-

management und Bildungsprodukte noch die integrierte Verwaltung von Lernangeboten und Nutzer- oder Kompetenzprofilen gelöst.

Das computerunterstützte Lernen kann dabei drei unterschiedliche Formen annehmen: zum einen als vollständiges Substitut von Präsenzlehre, zum zweiten als Mischform aus E-Learning und Präsenzlehre in so genannten Blended Learning Szenarien und zum dritten als reines Unterstützungsmedium in Präsenzveranstaltungen.

Zu E-Learning als **Substitut der Präsenzlehre** gehören Ansätze, die mittels neuer Medien (vgl. Lang 2003, S. 29) einen kompletten Ersatz von Präsenzveranstaltungen anstreben. Hierzu gehören beispielsweise synchrone Übertragungen von Lehrveranstaltungen, die bei entsprechender Hard- und Softwareausstattung der Teilnehmer auch eine Interaktion über einen Rückkanal zulassen, jedoch eine zeitliche Bindung an Übertragungstermine implizieren (vgl. Schweizer 2002, S. 1 ff.). Auch Aufzeichnungen von Präsenzveranstaltungen bzw. Vorlesungen und behavioristisch ausgerichtete Computer Based Training (CBT) Produkte sind dieser Gruppe zuzuordnen (vgl. Pförtsch 2003, S. 122; Wagner 2001, S. 110).

Diese Ansätze werden in jüngerer Zeit verstärkt von Konzepten aus dem Bereich des **Blended Learning** verdrängt. Hier werden Elemente der Präsenzlehre, etwa Seminarveranstaltungen und die Betreuung durch menschliche Tutoren, mit mediengestützter Lehre verbunden. Dieser Lernform werden im Allgemeinen die besten Erfolgsaussichten zugesprochen (vgl. Kerres 2002, S. 3). Diese Ansätze sind auch im Wissensmanagement relevant. Zum einen ermöglichen die medienunterstützten Bestandteile eine zeit- und ortsunabhängige Wissensvermittlung, zum anderen erleichtert die persönliche Komponente während der Präsenzphasen insbesondere den Transfer impliziten Wissens.

Die **Unterrichtsunterstützung** durch neue Medien (etwa durch den Einsatz von Multimediale Lehrmitteln im Rahmen der Präsenzlehre) als dritte Variante ist eher dem Schulunterricht zuzuordnen, sie spielt im Bereich des Wissensmanagement keine zentrale Rolle.

Ein weiterer Aspekt, der bei der Betrachtung der Beziehungen zwischen E-Learning und Wissensmanagement zu berücksichtigen ist, ist der Austausch bzw. die gegenseitige Befruchtung zwischen den beiden Feldern. Das Wissensmanagement besitzt große Stärken im Bereich der Sammlung, Erstellung und Aggregation von firmenspezifischem Content. Dieses explizite Wissen ist eine wertvolle Ressource, die extern beschaffte Lernangebote nicht bieten können, allerdings ist es in der Regel nicht didaktisch aufbereitet. Die didaktische Fundierung ist eine besondere Stärke von E-Learning Systemen, die die Vermittlung von explizitem Wissen erheblich verbessern können (vgl. Back 2002, S. 10, Schütt 2002, S. 2). Werden E-Learning und Wissensmanagement integriert, können E-Learning Produkte auch als Dokumentationen und Nachschlagewerke eingesetzt werden.

### 3.7 Verwaltung

Die Verwaltungsfunktionen unterstützen die Administration des Wissensmanagement-Systems. Sie können in Reporting- und Nutzerverwaltungsfunktionen unterteilt werden (vgl. Maier 2002, S. 217 ff.).

#### 3.7.1 Reporting

Die unter dem Stichwort Reporting zusammengefassten Funktionen ermöglichen es, die Nutzung der Systemfunktionen auszuwerten. Zunächst ist es möglich, **inhaltebezogene Analysen** durchzuführen. Mittels Aufzeichnungen über Zugriffe und Nutzungszusammenhänge in Logfiles können etwa besonders häufig verwendete Bereiche und Funktionen des Systems ermittelt werden, für die sich ein Ausbau anbietet. Zudem können wenig genutzte Bereiche analysiert und auf Schwächen hinsichtlich Nutzbarkeit und Relevanz geprüft werden. Eine Auswertung von Suchanfragen erlaubt außerdem die Analyse von Trends und neuen Informationsbedarfen sowie (mittels der Auswertung erfolgloser Anfragen) das Erkennen von Wissenslücken.

**Nutzerbezogene Auswertungen** können etwa für Anreizsysteme verwendet werden. Dabei können beispielsweise Incentives für die Publikation viel genutzter Beiträge gewährt werden. Nutzerbezogene Auswertungen können allerdings mit dem Schutz personenbezogener Daten und dem Verbot der Überwachung von Mitarbeitern am Arbeitsplatz kollidieren, eine frühzeitige Einbeziehung der Betroffenen ist also ratsam.

Allerdings ermöglichen diese Auswertungen primär eine operative Erfolgskontrolle. Sie können Stärken und Schwächen des existierenden Systems aufdecken und Hinweise für Verbesserungen liefern. Ob das Wissensmanagement-System aber tatsächlich Beiträge zum Geschäftserfolg liefert und ob Ziele bezüglich der Wissensentwicklung auf der Ebene des Gesamtunternehmens erreicht wurden, ist mittels statistischer Nutzungsauswertungen nicht zu ermitteln, denn die bloße Nutzung von Systemen lässt seinen Beitrag zur Erreichung von strategischen Unternehmenszielen noch nicht erkennen. Der Bereich der strategischen Erfolgskontrolle des Wissensmanagement (im Sinne der Wissensbewertung im Modell von Probst/Raub/Romhardt, vgl. Romhardt 1998, S. 280 ff.), die etwa die Entwicklung neuer Kompetenzen im Unternehmen bewertet, ist gesondert zu behandeln.

#### 3.7.2 Nutzerverwaltung

Im Rahmen der Benutzerverwaltung werden unterschiedliche Funktionen wahrgenommen. Primär werden Informationen über **Interessen, Fachgebiete und relevante Inhalte** sowie

über Zugriffsrechte verwaltet. Die erste Gruppe von Informationen dient einer zielgerichteten Informationsversorgung. Hier wird festgehalten, welche Inhalte für einzelne Nutzer relevant sind, was im Rahmen von Push-Diensten, bei der Relevanzbewertung oder beim Hinweis auf interessante Inhalte genutzt werden kann (vgl. Kap. 3.1.2, 3.2.2). Außerdem können nicht relevante Themen oder Datenquellen bei der Suche von vornherein ausgeschlossen werden, was die Relevanz der Treffer erhöht.

Daneben können **Zugriffsrechte** definiert werden. Zum einen können Nutzer unterschiedlich abgestufte Rechte haben, was Änderungen am System betrifft. Je nach hierarchischer Stellung oder Kompetenz können Nutzern etwa Publikationsrechte, das Recht Inhalte zu löschen oder die erheblich bedeutendere Berechtigung, Strukturen der Wissensorganisation zu ändern, eingeräumt werden. Auch aus Sicherheitsgründen ist es oft sinnvoll, einzelne Inhalte oder Gruppen von Inhalten nur selektiv zugänglich zu machen.

Die Rechte und Charakteristika der Nutzer können auf verschiedene Weise verwaltet werden. Zum einen ermöglichen es **Rollen**, einzelnen Benutzergruppen ein festgelegtes Profil zuzuordnen. Dies kann etwa nach Abteilungszugehörigkeit, Erfahrung oder Hierarchieebene geschehen. Die Nutzung von Rollen kann den Konfigurationsaufwand deutlich verringern, da charakteristische Merkmale, erlaubte Zugriffe oder verpflichtend zu nutzende Inhalte nicht mehr für jeden Nutzer einzeln angelegt werden müssen (vgl. Berger 2001, S. 111; Klosa/Lehner 2001, S. 95).

Daneben ist für jeden Nutzer ein **Profil** anzulegen. Dieses dient als Grundlage für die Interaktion des Nutzers mit dem System. Es basiert auf den durch die Rolle des Nutzers definierten Einstellungen. Darüber hinaus kann es durch vielfältige Informationen ergänzt werden. Es dient der Speicherung von Personalisierungseinstellungen, mittels derer der Nutzer seine individuellen Systemeinstellungen festlegt. Daneben kann ein Interessenprofil Informationen über das Nutzungsverhalten und die Bedürfnisse des Nutzers enthalten. Dazu gehören z.B. bisher genutzte Inhalte, Suchbegriffe, selbst gewählte relevante Inhalte oder bevorzugte Datenquellen. Es kann vom Nutzer selbst angelegt werden oder mittels Logfile-Analyse oder Mining-Techniken automatisch generiert werden. Nutzerprofile können auch den Zugriff auf implizites Wissen vereinfachen, indem sie zur Suche nach Experten herangezogen werden.

In der folgenden Tabelle (Abb. 3-5) werden die relevanten Technologien und Konzepte nochmals zusammengefasst.

Klasse	Technologien und Konzepte
Wissenssuche	Pull-Suchfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suchmaschinen</li> <li>• Filter</li> <li>• Navigation</li> </ul> Push-Dienste Verbesserung der Suche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltliche Metadaten</li> <li>• Nutzungsstatistiken</li> <li>• Benutzerprofile</li> </ul>
Wissenspräsentation	Präsentation von Beziehungen unabhängig von der Suche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisieren von Strukturen</li> <li>• Wissenslandkarten</li> <li>• Mining-basierte Visualisierung</li> </ul> Präsentation von Beziehungen abhängig von der Suche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ranking</li> <li>• Verwandte Dokumente</li> <li>• Verweise auf Wissensträger, Kommunikationsmöglichkeiten</li> <li>• Direkter Zugriff</li> </ul>
Publikation, Strukturierung und Verbindung von Wissen	Publikation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Content Management</li> <li>• Unstrukturierte Dokumente</li> <li>• (teil-)strukturierte Dokumente</li> <li>• Schlüsselwörter/Zusammenfassungen</li> </ul> Wissensorganisation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyperlinks</li> <li>• Verknüpfung mit Taxonomien/Ontologien</li> <li>• Kategorisierung/Clusterung</li> <li>• Wissenslandkarten</li> <li>• Meta-Wissensbasis</li> </ul>
Wissensintegration	Transfer von Wissen aus externen Quellen in das System Reporting/Data Mining
Wissenskommunikation und Kooperation	Asynchrone Kommunikation und Kooperation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Email</li> <li>• Newsgroups</li> <li>• Gemeinsame Dokumentenbearbeitung</li> <li>• Ad-hoc Workflows</li> <li>• Gruppendatenbanken</li> </ul> Synchrone Kommunikation und Kooperation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chat/Instant Messaging/Audio- und Videokonferenzen</li> <li>• Shared Screen Werkzeuge</li> </ul>
Wissensvermittlung	Substitut der Präsenzlehre Blended Learning
Verwaltung	Reporting <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltebezogene Analyse</li> <li>• Nutzerbezogene Analyse</li> </ul> Nutzerverwaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollen</li> <li>• Profile</li> </ul>

Abbildung 3-5: Klassen von Werkzeugen und relevante Technologien/Konzepte

## 4 Eignung der Instrumente für den Einsatz in Kooperationen

Im Folgenden gilt es, die im Kap. 3 genannten Werkzeuge auf ihre Eignung für den Einsatz in Unternehmensnetzwerken zu überprüfen. Dabei muss eine Reihe von Spezifika des IT-Einsatzes, die im Rahmen der firmenübergreifenden Leistungserstellung auftreten, berücksichtigt werden. Eine ausführliche Herleitung der Spezifika findet sich in Schmaltz/Hagenhoff 2003a, an dieser Stelle werden sie nur kurz zusammengefasst.

Die Betrachtung der Anforderungen an Wissensmanagement-Systeme für Netzwerke (Schmaltz/Hagenhoff 2003a, S. 44) zeigt, dass nicht alle der genannten Anforderungen durch Informationssysteme erfüllt werden können. Die primär auf organisatorischer Ebene zu lösenden Probleme werden daher an dieser Stelle ausgeklammert. Es lassen sich sechs zentrale Spezifika identifizieren. Die erste Gruppe beinhaltet Anforderungen, die aus den Besonderheiten der technischen Realisierung von DV in Netzwerken resultieren:

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** im Netzwerk müssen zahlreiche unterschiedliche Systeme integriert werden und entfernten Clients einen Funktionszugriff erlauben. Dabei gilt es etwa im Bereich der Datenbankintegration, verschiedene Datenbankmanagementsysteme (DBMS) und Datenbankschemata zu berücksichtigen, da diese zwischen den Netzwerkpartnern differieren können (vgl. Garita 2002, S. 7). Auch müssen unterschiedliche Dateisysteme, DMS und CMS berücksichtigt werden, um auf bestehende Datenbestände zurückgreifen zu können. In Kooperationen genutzte Werkzeuge müssen diese technischen Unterschiede überbrücken können.
- b) **Flexible Einbindung:** Die Koppelung von DV-Systemen muss möglichst flexibel und mit geringem Programmieraufwand durchführbar sein, da der Pool der Partner dynamischen Veränderungen unterliegt (vgl. Wohlgemuth 2002, S. 18 ff.). Um auf diese Dynamik wirtschaftlich reagieren zu können, muss die Anbindung neuer Systeme und Nutzer schnell und mit geringem manuellem Aufwand möglich sein. Die technische Integrationsfähigkeit ist eine Voraussetzung für die flexible Einbindung. Letztere wird jedoch separat betrachtet, da die Flexibilität der Koppelung entscheidenden Einfluss darauf hat, ob IT-Werkzeuge in hoch dynamischen Umgebungen effizient eingesetzt werden können.
- c) **Variable Präsentation:** da Netzwerke in wechselnden Konfigurationen Leistungen erbringen, muss das Wissensmanagement ebenfalls flexibel konfigurierbar sein. Eine aufgabenangemessene, zielführende Informationsversorgung erfordert eine auf die Konfiguration des Netzwerkes abgestimmte Einbindung von Tools und Datenquellen. Diese muss mit geringem Aufwand anpassbar sein.

Die zweite Gruppe beinhaltet Anforderungen, die in den besonderen Wissensstrukturen in Netzwerken begründet sind:

- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Eines der Haupthindernisse bei der Wissensübertragung zwischen Unternehmen sind Verständigungsprobleme, die aus unterschiedlichen sprachlichen Konventionen herrühren (interaktionsbezogene Informationspathologien, vgl. Picot/Reichwald/Wigand 2001, S. 86). Wissensmanagement-Systeme müssen Mechanismen enthalten, die es erlauben, diese sprachlichen Differenzen zu berücksichtigen und zur Reduktion sprachlicher Unklarheit beitragen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Der Zugriff auf Inhalte muss mit möglichst feiner Granularität zu ermöglichen bzw. zu sperren sein. Den Teilnehmern muss die Möglichkeit gegeben werden, geschäftskritisches internes Wissen nicht oder nur selektiv für Partner zugänglich zu machen.
- f) **Schaffung umfassender Transparenz:** da auch bei diesem Kriterium das Schaffen von Zugriffsmöglichkeiten auf Speichermedien im Vordergrund steht, kann es im Rahmen der Betrachtung von a) behandelt werden.

Diese Anforderungen werden bei der Analyse der einzelnen Tools mit a) bis e) bezeichnet. Hat man die existierenden Instrumente auf ihren Beitrag zur Erfüllung der oben genannten Anforderungen überprüft, lassen sich Schlüsse auf Schwächen der existierenden Ansätze ziehen.

## 4.1 Wissenssuche

Im Folgenden werden die existierenden IT-Werkzeuge aus dem Bereich der Wissenssuche daraufhin untersucht, ob sie potenziell und beim gegenwärtigen Entwicklungsstand den Besonderheiten des kooperativen Wissensmanagement gerecht werden.

### 4.1.1 Pull-Suchfunktionen

#### Suchmaschinen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Besondere Bedeutung der Integration: Um einen hohen Recall zu erreichen, müssen so viele Datenquellen wie möglich einbinden. Eine Pauschale Aussage, ob diese Anforderung von Suchmaschinen zu erfüllen ist, ist an dieser Stelle nicht zu treffen. Grundsätzlich ist vor der Entscheidung für ein bestimmtes Suchwerkzeug zu prüfen, ob es alle vorhandenen Inhalte bzw. Speichersysteme durchsuchen kann. Während über HTTP abrufbare Dokumente, Dateisysteme und

weit verbreitete Groupware Server wie Domino i.d.R. keine Probleme bereiten (vgl. z. B. Google 2003), kann besonders die Einbindung wenig verbreiteter Datenbanksysteme zu Problemen führen. Wenn Inhalte nicht über Hyperlinks, sondern nur über Datenbankabfragen erreichbar sind, sind sie für Suchmaschinen oft nicht erreichbar, besonders wenn die Datenbank nicht über standardisierte Treiber ansprechbar ist.

- b) **Flexible Einbindung:** Die flexible Einbindung neuer Inhalte sollte beim Einsatz von Suchmaschinen im Allgemeinen unproblematisch sein, da sie entweder keine speziellen Schnittstellen benötigen (Suche in Websites und Dateien), oder auf bestehende Schnittstellen von Anwendungssystemen zurückgreifen (bei Datenbanken). Bestehen keine standardisierten Schnittstellen, kann eine Integration allerdings sehr aufwändig bis unmöglich sein.
- c) **Variable Präsentation:** Auch bezüglich der Variabilität der Präsentation sind die Ansprüche an Suchmaschinen vergleichsweise gering, da sie als Basisfunktion ohnehin immer zur Verfügung stehen müssen.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Zur Überwindung sprachlicher Differenzen kann die Stichwortsuche keinen Beitrag leisten, da sie nur nach Zeichenketten sucht. Kennt der Nutzer also nicht den genauen Begriff für die gesuchten Inhalte, bleibt seine Suche erfolglos. Die ist problematisch, wenn etwa identische Sachverhalte in verschiedenen Partnerfirmen unterschiedlich bezeichnet werden (Beispielsweise wenn in einem Unternehmen von „Schauwerbegestaltung“ gesprochen wird, während ein anderes Unternehmen die gleiche Tätigkeit „Design von POS-Werbemitteln“ nennt). Diese Aufgabe ist von Funktionen zur Verbesserung der Suche zu leisten.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Unterstützung im Zusammenhang mit Filtern möglich. Implementiert z.B. bei Verity Ultraseek, hier werden nicht zugängliche Treffer ausgeblendet.

### Filterfunktionen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Dieses Kriterium trifft auf Filter nicht zu, da sie auf die von der Suchmaschine gelieferten Suchergebnisse angewendet werden. Eine Integration anderer Systeme findet nicht statt.
- b) **Flexible Einbindung:** Siehe a)
- c) **Variable Präsentation:** Filter leisten einen wichtigen Beitrag zur Variabilität der Präsentation, da sie die Ergebnisse auf den einzelnen Nutzer abstimmen können. Eine Koppelung mit den Nutzerprofilen ist sinnvoll, um ohne Nutzereingriff angepasste Ergebnislisten zu generieren.

- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Nicht relevant, da Filterung auf technische Kriterien beschränkt ist.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Eine Filterung der Resultate nach Zugriffsberechtigungen ist sinnvoll, wenn dies von der Suchmaschine unterstützt wird. Dies verhindert, dass Nutzern irrelevante Suchergebnisse, auf die sie keinen Zugriff haben, präsentiert werden. Dazu ist allerdings eine explizite Rechteverwaltung erforderlich, die bei der Präsentation der Ergebnisse abgefragt werden kann.

## Navigation

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die Integration unterschiedlicher Systeme wirft im Bereich der Navigation Probleme auf. Da aufgrund der Vielfalt der möglichen Gliederungen davon ausgegangen werden kann, dass in unterschiedlichen Partnerunternehmen verschiedenen Navigationsstrukturen existieren, ist hier die Vereinheitlichung der Inhalte in einem gemeinsamen Navigationsgerüst nicht ohne weiteres möglich.
- b) **Flexible Einbindung:** Sollen Inhalte verschiedener Partner in eine neue Navigation eingegliedert werden, so ist davon auszugehen, dass dies entweder Handarbeit in erheblichem Umfang oder den Einsatz von automatischen Klassifikationswerkzeugen erfordert. Eine flexible Integration neuer Partner ist hier also problematisch.
- c) **Variable Präsentation:** Auch die Variabilität der Präsentation in Abhängigkeit von Aufträgen oder Netzwerkkonfigurationen ist problematisch, da die Veränderung von Navigationsstrukturen aufwändig ist. Navigationen sind grundsätzlich statisch, stehen also eher im Widerspruch zu einer flexiblen Präsentation.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Die Navigation führt bei der Überwindung von Informationspathologien eher zu neuen Problemen, da die Verständnisprobleme schon bei der Benennung der Navigationsebenen auftreten können.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Keine Relevanz, ggf. können nicht verfügbare Elemente aber zur Erhöhung der Übersichtlichkeit ausgeblendet werden.

### 4.1.2 Push-Dienste

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Push-Dienste müssen eine Integrationsleistung erbringen, indem sie Nutzer bei allen Partnern unabhängig von der verwendeten IT-Infrastruktur erreichen. Dies kann sowohl bei einer Zustellung von Newslettern per Email als auch über Channels auf Webseiten gewährleistet werden. Auf der Quellenseite ist die Integration von DV-Systemen, die durch den Push-Dienst überprüft werden, abhängig von den bereitgestellten Schnittstellen. Sind diese standardisiert, ist ein

Zugriff vergleichsweise unkompliziert zu erreichen, da der Push-Dienst lediglich einen lesenden Zugriff vornimmt. Ob proprietäre Schnittstellen ansprechbar sind hängt, ähnlich wie bei Suchmaschinen, vom konkreten Produkt ab.

- b) **Flexible Einbindung:** Wenn es problemlos möglich ist, für neu hinzugekommene Nutzer einen Systemzugang bereitzustellen sowie ihre Präferenzen zu speichern, kann der Nutzerkreis flexibel angepasst werden. Dies ist besonders bei Web-basierten Systemen der Fall. Die Anbindung neuer Quellen ist dann einfach zu realisieren, wenn diese über standardisierte Schnittstellen verfügen. Proprietäre Schnittstellen, die nicht vom Dienst unterstützt werden, dürften nur mit unzumutbarem Aufwand zu realisieren sein.
- c) **Variable Präsentation:** Push-Dienste fördern das Ziel der variablen Präsentation, da sie dem Nutzer gezielt ausgewählte Inhalte zur Verfügung stellen.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Um sprachliche Differenzen überbrücken zu können, müssen Push-Dienste semantische Metadaten (vgl. Kap. 3.1.2) auswerten können. Hier ist es von der konkreten Implementierung abhängig, ob diese Daten ausgewertet werden können.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Auch beim Rechtemanagement ist es von der konkreten Implementierung des Dienstes abhängig, ob entsprechende Berechtigungen überprüft und berücksichtigt werden können. Gegebenenfalls müssen zu schützende Quellen von der Auswertung ausgeschlossen werden.

### 4.1.3 Verbesserung der Suche

#### Inhaltliche Metadaten

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Da inhaltliche Metadaten im Allgemeinen als ein Schlüssel zur verbesserten Nutzung von Informationsressourcen gesehen werden (vgl. etwa Maedche 2002, S. 863 ff.), kann ihnen eine besondere Bedeutung für das Wissensmanagement zugeschrieben werden. Die Integrationsfähigkeit inhaltlicher Metadaten ist derzeit aber noch beschränkt. Sie erfordern die explizite Festlegung der Bedeutung einzelner Begriffe, die sich von Unternehmen zu Unternehmen deutlich unterscheiden können (vgl. Schmaltz/Hagenhoff 2003a, S. 30). Daher ist es erforderlich, die unterschiedlichen Festlegungen aufeinander abzustimmen und Gemeinsamkeiten und Differenzen aufzudecken. Ansätze zur Integration von Ontologien verdienen also eine gesonderte Betrachtung.

- b) **Flexible Einbindung:** Die flexible Einbindung neuer Metadaten Systeme ist von der Funktion der Integrationsmechanismen abhängig. Bislang ist dieses Problem noch nicht einsatzfähig gelöst (vgl. Maedche et al. 2003, S. 3)
- c) **Variable Präsentation:** Metadaten können die Anpassbarkeit der Präsentation unterstützen. Werden sie automatisch ausgewertet, können sie als Selektionskriterium zur Auswahl relevanter Dokumente dienen. Ihre tatsächliche Nutzung ist abhängig von der konkreten Umsetzung der Präsentationsschicht.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Ein abgestimmtes System von inhaltlichen Metadaten ist die Schlüsseltechnologie zur Überwindung von sprachlichen Differenzen. Sind die in a) und b) genannten Integrationsprobleme gelöst, so erscheint es möglich, den Recall von Suchanfragen unabhängig von den Begriffen, mit denen Dinge der realen Welt bezeichnet werden, deutlich zu erhöhen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Die Zugriffssteuerung ist im Bereich der inhaltlichen Metadaten nicht von Bedeutung. Zugriffsrechte werden mittels struktureller Metadaten oder über von den einzelnen Inhalten unabhängige Mechanismen abgebildet.

### Nutzungsstatistiken

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Sollen Nutzungsstatistiken für alle Inhalte erhoben werden, so ist eine zentrale Instanz erforderlich, die die entsprechenden Zugriffe aufzeichnet und auswertet. Dies ist bei dezentralen Systemen oft nicht der Fall. Wenn der Zugriff auf alle Ressourcen über ein zentrales (Portal-)System möglich ist, dann kann eine zentrale Auswertung aller Abrufe implementiert werden. Die Mehrzahl der verfügbaren Portalprodukte ermöglicht die Auswertung von Nutzungsstatistiken.
- b) **Flexible Einbindung:** Die Einbindung neuer Inhalte in Nutzungsstatistiken ist davon abhängig, ob die Inhalte über ein zentrales System ausgeliefert werden, das die Protokollierung ermöglicht. Existiert keine derartige zentrale Instanz, müssen zahlreiche Einzelsysteme (etwa unabhängige Webserver) ausgewertet werden, was den Aufwand hier deutlich erhöht.
- c) **Variable Präsentation:** Hier nicht von Belang, die Auswertung ist von der Präsentation unabhängig.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Hier nicht von Belang, die Auswertung erfolgt rein numerisch und steht nicht in Zusammenhang mit dem inhaltlichen Verständnis.

- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Nutzungsstatistiken werden unabhängig von einzelnen Teilnehmern erhoben und ausgewertet. Daher müssen sie keine Zugriffsberechtigungen berücksichtigen, dies geschieht erst wenn die empfohlenen Inhalte gezeigt bzw. abgerufen werden.

### Benutzerprofile

Auf die Einsatzmöglichkeiten und Nutzenpotenziale von Benutzerprofilen wird in Kap. 3.7.2 ausführlich eingegangen.

Die folgende Tabelle fasst zusammen, in wie fern die hier genannten Instrumente die Spezifika des Wissensmanagement in Kooperationen unterstützen können. Dabei gibt die erste Bewertung den potenziellen Beitrag an, während die zweite Bewertung den derzeitigen Realisierungsgrad anzeigt.

Anforderung Funktion	Integration unterschiedlicher Systeme	Flexibilität der Integration	Flexibilität der Präsentation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte-management
Suchmaschinen	+ / +	+ / +			
Suchfilter			+ / +		+ / O
Navigation	O / -	O / -	- / -		
Push-Dienste	+ / O	+ / O	+ / +	+ / O	+ / O
Inhaltliche Metadaten	+ / -	+ / -	+ / O	+ / -	
Nutzungsstatistiken	O / O	O / O			

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
 +                geeignet  
 O                bedingt geeignet  
 -                nicht geeignet  
 leeres Feld    nicht relevant

Abbildung 4-1: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Wissenssuche

## 4.2 Wissenspräsentation

Auch für den Bereich der Wissenspräsentation gelten die oben eingeführten Anforderungen. In wie fern sie erfüllt werden, wird im nächsten Abschnitt untersucht

### 4.2.1 Präsentation von Beziehungen unabhängig von der Suche

#### Visualisierung von Strukturen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die umfassende Abbildung heterogener Umgebungen ist abhängig vom konkret eingesetzten Werkzeug. Ähnlich wie bei Volltextsuchwerkzeugen ist die Qualität der Ergebnisse von der vollständigen Berücksichtigung aller relevanten Quellen abhängig. Grundsätzlich bieten dreidimensionale Visualisierungen aber ein hohes Nutzenpotenzial, da sie Zusammenhänge zwischen Dokumenten aufdecken und plastisch darstellen können, und das Finden von Inhalten auch in sehr komplexen Hierarchien erleichtern.
- b) **Flexible Einbindung:** Die flexible Einbindung von Partnersystemen muss nicht durch das Visualisierungswerkzeug, sondern bei der Erstellung der Hierarchie bzw. Navigationsstruktur vorgenommen werden.
- c) **Variable Präsentation:** Abhängig vom Werkzeug: Viele Visualisierungstools ermöglichen es dem Nutzer, individuelle Ansichten oder Gliederungen zu generieren und die zu berücksichtigenden Inhalte selbst zu bestimmen, wobei sie allerdings immer von einer gegebenen Hierarchie bzw. Struktur ausgehen. Auch hier ist der Beitrag zur Flexibilität des Systems von den Fähigkeiten des konkret eingesetzten Tools abhängig.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Vgl. Navigation, die dort angelegten Strukturen werden visualisiert.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Keine Relevanz, da der Zugriff unabhängig von der Visualisierung ist. Ggf. können nicht verfügbare Elemente aber zur Erhöhung der Übersichtlichkeit ausgeblendet werden.

#### Wissenslandkarten

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Da Wissenslandkarten lediglich Verweise auf Ressourcen bzw. Menschen enthalten, haben sie keine spezielle Integrationsaufgabe zu leisten. Allerdings stellt sich hier möglicherweise das Problem, dass etwa bei Datenbank- oder Groupwaresystemen keine direkten Verweise auf einzelne Inhalte möglich sind.

- b) **Flexible Einbindung:** Bezüglich der Flexibilität bieten Wissenslandkarten geringes Potenzial. Da ihre Erstellung und Weiterentwicklung in erheblichem Maß Handarbeit erfordert (vgl. Kim/Suh/Hwang 2003, S. 34 ff.), ist die Integration neuer Unternehmen problematisch. Außerdem existieren bislang keine Standards, die das Zusammenführen von Landkarten unterschiedlicher Organisationen erlauben würden.
- c) **Variable Präsentation:** Da in Wissenslandkarten eine bestimmte Sicht auf Wissen, Dokumente und Akteure festgelegt wird, sind die grundsätzlich nicht flexibel.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Ob ein Beitrag zur Reduktion sprachlicher Differenzen geleistet werden kann, hängt von der Fähigkeit ab, unterschiedliche Metadatensysteme bzw. Ontologien auf die Bezeichnungen der Elemente der Landkarte abzubilden. Derartige Ansätze sind bislang nicht bekannt. Werden unabhängig vom Kontext einheitliche Begriffe für alle Nutzer verwendet, besteht, wie bei der Navigationsstruktur, die Gefahr von Missverständnissen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Die Unterstützung von Zugriffskontrollen ist auch hier möglich. Wenn Informationen über Zugriffsrechte ausgewertet und mit den Berechtigungen des Nutzers abgeglichen werden, können gesperrte Elemente ausgeblendet bzw. gekennzeichnet werden. Auch hier sind allerdings keine konkreten Umsetzungen bekannt.

### **Mining-basierte Visualisierung**

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Diese Werkzeuge sind potenziell sehr nützlich, wenn Wissensbestände aus unterschiedlichen Quellen integriert werden. Durch die Präsentation von Beziehungen zwischen Dokumenten, die menschlichen Lesern ohne Hilfsmittel verborgen bleiben, können wertvolle Hinweise auf verwandtes Wissen bei anderen Kooperationspartnern gegeben werden. Die Konkrete Ergebnisqualität ist, wie bei allen Suchwerkzeugen, abhängig von den vom Mining-Werkzeug unterstützten Formaten bzw. Schnittstellen.
- b) **Flexible Einbindung:** Da der Mining-Prozess automatisch abläuft und die Einbindung neuer Quellen keine enge technische Integration erfordert (nur lesender Zugriff erforderlich), bieten Mining-basierte Visualisierungen hohes Potenzial, um neue Inhalte ohne großen Aufwand schnell verfügbar zu machen. Dies ist allerdings (wie bei den Suchwerkzeugen) abhängig davon, ob die Datenquellen über standardisierte Schnittstellen verfügen, die ohne bzw. mit geringem Programmieraufwand anzusprechen sind.

- c) **Variable Präsentation:** Ob eine variable Präsentation, d.h. eine Auswertung, die nur ausgewählte Inhalte bzw. Datenquellen berücksichtigt, möglich ist, ist vom konkreten Werkzeug abhängig. Hier stellt sich auch die Frage, ob eine bewusste Eingrenzung des Suchraums sinnvoll ist. Da ja gerade unbekannte Zusammenhänge entdeckt werden sollen, werden so möglicherweise signifikante Beziehungen übersehen.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Da Text Mining statistische Verfahren nutzt, können sprachliche Differenzen nur begrenzt im Rahmen der Bearbeitung von Texten vor der Auswertung berücksichtigt werden. Dort können etwa Synonyme erkannt werden.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Die Unterstützung von Zugriffskontrollen ist möglich. Wenn Informationen über Zugriffsrechte ausgewertet und mit den Berechtigungen des Nutzers abgeglichen werden, können gesperrte Elemente ausgeblendet bzw. gekennzeichnet werden. Konkrete Tools, die explizit ein Rechtemanagement unterstützen, sind bislang aber nicht bekannt. Ggf. kann eine Berücksichtigung von Zugriffsrechten aber auch unabhängig vom Mining-Werkzeug über vorgeschaltete Filter implementiert werden.

#### 4.2.2 Präsentation von Beziehungen abhängig von der Suche

##### Ranking

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Da hier nur die von der Suchmaschine gelieferten Treffer ausgewertet werden, besteht kein Bezug zur Integrationsaufgabe.
- b) **Flexible Einbindung:** Eine Anbindung von Fremdsystemen ist hier nicht erforderlich, dies geschieht bereits bei der Einrichtung der Suchmaschine, vgl. a).
- c) **Variable Präsentation:** Relevanzbewertungen sind im Allgemeinen nicht personalisierbar, da die gefundenen Dokumente nach festgelegten Kriterien bewerten.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Da Relevanzbewertungen keine semantische Analyse vornehmen, können sie auch keine sprachlichen Beziehungen aufdecken. Dies kann aber im Rahmen der Anlage semantischer Metadaten geschehen, die wiederum von Ranking-Tools berücksichtigt werden.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Ranking Tools verarbeiten die Ergebnisse der Suchmaschine, die eine Filterung nach Zugriffsrechten beinhalten kann (vgl. Kap 4.1.1).

## Verwandte Dokumente

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die Integration von Partnersystemen in Collaborative Filtering Tools ist möglich. Sie erfordern jedoch ein zentrales System, das alle Zugriffe von allen Partnern auf alle Systeme auswertet (vgl. Kap. 4.1.3, Nutzungsstatistiken).
- b) **Flexible Einbindung:** Die Integrationskosten hängen davon ab, ob neue Inhalte bzw. Nutzer flexibel an das zugrunde liegende Zugriffssystem (i.d.R. ein Portal) angebunden werden können. Die erforderliche Überwachung aller Zugriffe steht einer flexiblen, losen Kopplung von heterogenen Systemen aber eher entgegen.
- c) **Variable Präsentation:** Eine anpassbare Präsentation ist hier nicht erforderlich, da die empfohlenen Inhalte ohnehin aus dem Verhalten des Benutzers abgeleitet werden.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Auf Collaborative Filtering basierende Empfehlungen sind nicht unbedingt hilfreich, wenn es gilt, Informationspathologien zu überwinden. Collaborative Filtering kann nur schwer Inhalte empfehlen, die trotz sprachlicher Unterschiede das gleiche Thema behandeln. Es spiegelt vielmehr das Verhalten der Nutzer in der Vergangenheit wieder. Folglich neigt es dazu, „ausgetretene Pfade“, also etablierte Nutzungsgewohnheiten wiederzugeben. Werden neue Inhalte in das System integriert, erscheinen diese zunächst nicht als Empfehlungen, denn erst nach einer bestimmten Anzahl von Nutzungen werden sie in die Empfehlungsliste aufgenommen. Da also in erster Linie etablierte Inhalte und nur selten neue Dokumente empfohlen werden, wird die menschliche Tendenz zur „Betriebsblindheit“ nicht durchbrochen. Informationspathologien kann dieses System aufgrund seiner statistischen Arbeitsweise also nicht überwinden.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Eine Berücksichtigung von Zugriffsrechten sollte implementiert werden. Dies wird von einigen existierenden Produkten bereits implementiert (etwa Autonomy IDOL Server).

## Verweise auf Wissensträger und Kommunikationsmöglichkeiten

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Da die hier betrachteten Verweise über Hyperlinks zu realisieren sind, sind sie technisch trivial zu realisieren. Zudem werden Chat und Foren i.d.R. web-basiert realisiert und sind daher plattformunabhängig nutzbar. Technisch ist die Integration also unproblematisch.
- b) **Flexible Einbindung:** Der zu betreibende Aufwand ist vom verwendeten Content Management System abhängig. Wenn das CMS etwa Diskussionsforen oder Kontakt- bzw. Kommentarlinks zum Autor automatisch einpflegt, ist er auch bei neuen Inhalten

gering. Wenn HTML-Seiten jedoch manuell mit Verweisen zu versehen sind ist der Integrationsaufwand hoch.

- c) **Variable Präsentation:** Wenn die Verweise in den Dokumenten einen Bezug zum konkreten Inhalt haben ist eine variable Präsentation nicht erforderlich, denn es werden nur die zum konkreten Inhalt gehörenden Verweise angezeigt.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten sind eine sehr gute Möglichkeit, Kommunikationsbarrieren abzubauen, da Verständnisprobleme im persönlichen Kontakt einfach geklärt werden können. Daher bieten sie großes Potenzial zum Abbau von Verständigungsproblemen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Für Kommentar- und Diskussionsfunktionen zu bestehenden Inhalten erscheint es sinnvoll, die Zugriffskontrolle an die Rechteverwaltung für die jeweiligen Inhalte zu koppeln, um auch die Kommentare zu den eingeschränkt verfügbaren Inhalten vor einem unautorisierten Zugriff zu schützen.

### Direkter Zugriff

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Soweit auf Inhalte zugegriffen werden soll, die in bekannten Dateiformaten vorliegen, können handelsübliche Portal- oder CMS-Lösungen eingesetzt werden, die im Allgemeinen einen direkten Zugriff auf zahlreiche Dateiformate ermöglichen (vgl. z.B. Eberhardt et al. 2002, S. 45 ff.). Hier sind neue Inhalte also einfach einzubinden. Problematisch kann der direkte Zugriff auf Inhalte aus Datenbanken und Groupware sein, wenn keine standardisierten Schnittstellen vorliegen.
- b) **Flexible Einbindung:** Die Flexibilität der Einbindung ist abhängig von den anzuzeigenden Inhalten: Standardformate sind problemlos einzubinden, proprietäre Formate oder Schnittstellen können aber umfangreiche Programmierarbeiten erforderlich machen.
- c) **Variable Präsentation:** Hier nicht relevant, die direkte Anzeige einzelner Dokumente kann nicht verändert bzw. angepasst werden.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Die direkte Anzeige vereinfacht den Dokumentenzugriff, hat aber keine Auswirkungen auf das Verständnis der Inhalte
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Das Rechtemanagement ist dem Dokumentenzugriff vorgelagert und unabhängig davon zu implementieren, ob Inhalte direkt angezeigt werden können.

Anforderung Funktion	Integration unter- schiedlicher Systeme	Flexibilität der Integra- tion	Flexibilität der Präsen- tation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte- management
Visualisierung von Strukturen	+ / O		+ / O		
Wissenslandkarten		- / -	- / -	O / -	O / -
Mining-basierte Visualisierung	+ / O	+ / +	O / O	O / O	O / O
Ranking			- / -	O / O	
Verwandte Dokumente	O / O	- / -		- / -	O / O
Verweise auf Wissensträger und Kommunikationsinstrumente	+ / +	O / O		+ / +	O / O
Direkter Zugriff	O / O	O / O			

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
 +              geeignet  
 O              bedingt geeignet  
 -              nicht geeignet  
 leeres Feld    nicht relevant

Abbildung 4-2: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Wissenspräsentation

### 4.3 Publikation, Strukturierung und Verbindung von Wissen

Im folgenden Abschnitt werden die Input-Orientierten Funktionen der Wissensmanagement-Systeme auf ihre Nutzenpotenziale hinsichtlich der Besonderheiten des Wissensmanagement in Kooperationen geprüft.

#### 4.3.1 Publikation

##### Content Management

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Grundsätzlich erlauben moderne CMS eine problemlose Integration verschiedener Partner. Web-basierte Systeme erlauben eine problemlosen Zugriff von jedem Rechner, der über einen Internetzugang verfügt (vgl.

Rawolle 2002, S. 40). Zudem können kommerzielle Produkte eine Vielzahl an Dateiformaten direkt im Intranet verfügbar machen, so dass viele Inhalte ohne manuelle Bearbeitung von allen Beteiligten genutzt werden können.

- b) **Flexible Einbindung:** Da CMS die Publikation von Inhalten vereinfachen, fördern sie auch die Integration neuer Partner, denn Dokumente aus ihren Wissensbasen können problemlos im Intranet bereitgestellt werden. Probleme kann allerdings die Integration von kompletten Intranets bereiten, wenn Netzwerkteilnehmer unterschiedliche CMS verwenden. Da es in diesem Bereich eine große Zahl von Produkten, aber keine allgemein akzeptierten Schnittstellen gibt, kann die Integration großen Aufwand verursachen.
- c) **Variable Präsentation:** CMS speichern Inhalte grundsätzlich unabhängig von der Darstellung. Zudem erlauben sie es, Inhalte unterschiedlich zu bündeln und so zielgruppengerechte Produkte zusammenzustellen (vgl. Rawolle 2002, S. 39). Daher bieten sie große Unterstützungsmöglichkeiten für eine flexible Wissenspräsentation. Die marktgängigen CMS berücksichtigen jedoch in der Regel keine formalisierten Wissensrepräsentationen.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Grundsätzlich erfordert die ausgabeneutrale Datenhaltung in CMS die Berücksichtigung von Beschreibungsdaten zu einzelnen Elementen, da etwa Textelemente mit besonderer Bedeutung (z.B. Überschriften) entsprechend gekennzeichnet werden müssen. Die Beschreibungsdaten könnten auch semantische Informationen, z.B. in Form von Verweisen auf Ontologien, enthalten. Die tatsächliche Integration von Beschreibungssystematiken ist vom konkreten System abhängig.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Auch für das Rechtemanagement bieten CMS grundsätzlich Unterstützung. Der Zugriff auf die Publikationsfunktionen wird i.d.R. durch Rollenkonzepte gesteuert. Auch lesende Zugriffe auf die Inhalte können von vielen Systemen kontrolliert werden (etwa um Bezahlfunktionen für Onlinemedien abzubilden). Ob sich diese Mechanismen im konkreten Fall in ein zentrales Benutzer- und Rechtemanagement integrieren lassen, kann nicht allgemeingültig beantwortet werden.

### Unstrukturierte Dokumente

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Der Einsatz unstrukturierter Dokumententypen hat den Vorteil, dass diese ohne Anpassungen oder mit einer einfachen Umwandlung des

Formates aus anderen Systemen übernommen werden können. Die Integrationsfähigkeit dieser Dokumente ist also hoch.

- b) **Flexible Einbindung:** Der Aufwand zur Integration ist gering, da bspw. Texte in gängigen Formaten ohne erheblichen Aufwand eingebunden bzw. entfernt werden können.
- c) **Variable Präsentation:** Die aufgabenangemessene Präsentation wird von unstrukturierten Dokumentenformaten nicht unterstützt, da sie es nicht ermöglichen, Informationen über den Verwendungszweck, die Art des Dokumentes etc. zu speichern. Eine Unterscheidung ist hier nur anhand des Formates oder der Datenquelle oder anhand von separat gespeicherten Metadaten (vgl. Kap. 3.1.2) möglich. Die Speicherung beschreibender Informationen unabhängig vom Dokument scheint aber problematisch, da Probleme wie die Zuordnung der Daten zu Dokumenten, die Wahrung von Konsistenz etc. gelöst werden müssen.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Auch bezüglich des Herstellens von allgemeiner Verständlichkeit bieten unstrukturierte Dokumente kein Potenzial, da sie keine inhaltlichen Metadaten enthalten.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Ohne Metadaten müssen auch Zugriffsberechtigungen separat gespeichert werden.

### **(Teil-)strukturierte Dokumente**

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die technische Integration wird zunächst erschwert, wenn die Bedeutung einzelner Elemente von Dokumenten explizit festgelegt wird. Der Grund dafür ist, dass bezüglich des Formates der Metadaten einsatzreife Formate (z.B. RDF), die plattformunabhängig einsetzbar sind, existieren. Sie treffen aber keine inhaltlichen Festlegungen. Die Datenstrukturen werden vom Ersteller des Dokumentes bestimmt und können und sich von Unternehmen zu Unternehmen möglicherweise unterscheiden. Daher müssen im Rahmen der Integration die Datenmodelle und Beschreibungssystematiken vereinheitlicht oder aufeinander abgebildet werden. Dies ist eine komplexe Aufgabe, die menschliche Eingriffe erfordert. Besonders wenn inhaltliche Beschreibungen abgestimmt werden müssen, treten die auch bei der Zusammenführung von Ontologien (vgl. 4.1.3) genannten Probleme auf. Andere Informationen (etwa über Daten, Autoren etc.) können aber ggf. maschinell konvertiert werden.

- b) **Flexible Einbindung:** Aufgrund der in a) genannten Probleme steht der Einsatz von strukturierten Informationen einer flexiblen Integration eher entgegen, da er die Komplexität der Integrationsaufgabe erhöht.
- c) **Variable Präsentation:** Das Unterstützungspotenzial für die variable Präsentation der Inhalte ist hoch: werden Dokumente mit maschinenlesbaren Metadaten ausgestattet, kann das System anhand dieser Angaben fallweise relevante Inhalte selektieren und Irrelevantes oder vom Nutzer nicht Gewünschtes erkennen und ausfiltern.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Das Unterstützungspotenzial für die Überbrückung von Informationspathologien ist sehr hoch, da im strukturierten Dokumententeil inhaltliche Metadaten (vgl. Kap. 4.1.3) gespeichert werden können. Da fertige Formate für die Metainformationen existieren, jedoch kaum inhaltliche Standards, ist die tatsächliche Unterstützungsleistung eingeschränkt.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Die strukturierten Inhalte können auch zur Speicherung von Zugriffsrechten genutzt werden. Es erscheint jedoch sinnvoller, die Zugriffsrechte zentral zu verwalten, da eine zentrale Rechtedatenbank auch solche Inhalte berücksichtigen kann, die keine Möglichkeit zur Hinterlegung der Zugriffsrechte bieten.

### Schlüsselwörter/Zusammenfassungen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die Erfassung von Schlüsselwörtern und Zusammenfassungen erfolgt erst bei der Publikation, technische Integrationsaspekte sind also hier nicht relevant. Bezüglich der Übernahme existierender Beschreibungsmechanismen gilt das in Kap. 4.1.3 gesagte.
- b) **Flexible Einbindung:** Der Einsatz von beschreibenden Elementen ist für die Flexibilität der Integration eher hinderlich: sind Beschreibungssysteme vorhanden, müssen diese integriert werden. Bei natürlichsprachigen Beschreibungen beschränkt sich dieses allerdings auf die Anpassung der Datenformate. Wenn Metadaten fehlen, müssen sie nachträglich hinzugefügt werden. Dies erfordert erhebliche manuelle Eingriffe.
- c) **Variable Präsentation:** Die Funktionen zu Erfassung der Metadaten haben keinen Bezug zur variablen Präsentation, da die Erfassung eine standardisierte Input-Operation ist, die für jeden Dokumententyp gleich erfolgt und nicht anpassbar ist.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Werden Schlüsselwörter in natürlicher Sprache angelegt, können sie nur einen sehr eingeschränkten Beitrag zur Überbrückung von Verständigungsbarrieren leisten. Natürliche Sprache berücksichtigt nicht, dass sprachliche Bezeichnungen in Partnerunternehmen unterschiedlich sein können.

So bleibt die Gefahr von Missverständnissen. Zusammenfassungen können hier sinnvoller sein, da ein kurzer Fließtext zumindest Ansätze des Kontextes vermitteln kann.

- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Die Funktionen zu Erfassung der Metadaten können im Rahmen der Rechteverwaltung auch zur Festlegung von Zugriffsberechtigungen genutzt werden, wobei die im Zusammenhang mit teilstrukturierten Dokumenten genannten Einschränkungen gelten.

### 4.3.2 Wissensorganisation

#### Hyperlinks

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Da die Verlinkung von Inhalten als Grundprinzip des Internets technisch unproblematisch ist, ist sie grundsätzlich gut zur Integration neuer Inhalte geeignet.
- b) **Flexible Einbindung:** Hyperlinks sind ohne großen technischen Aufwand zu realisieren, folglich sind sie auch bei flexiblen Konfigurationen sinnvoll einzusetzen. Allerdings sind bei der Integration technische Fragen zu klären. Besonders sollte die Konsistenz der Links gesichert sein, wenn Inhalte verschoben oder entfernt werden. Werden die Inhalte über ein Content Management System verwaltet, können indirekte Links eingesetzt werden. Hier wird nicht direkt auf den Speicherort der Inhalte verwiesen, sondern auf Datenbankeinträge über ihren Speicherort. Dies erleichtert es, die Konsistenz von Verweisen sicherzustellen, da Veränderungen nur in der Datenbank, nicht jedoch in jedem Link durchgeführt werden müssen.
- c) **Variable Präsentation:** Hyperlinks sind kontextspezifisch, da sie einen konkreten Bezug zum Dokument haben, das sie enthält. Sie bedürfen also keiner Anpassung.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Verweise auf weiterführende Inhalte können Verständnisprobleme mildern, indem sie weiterführende Inhalte anzeigen und dem Nutzer so das Verständnis des Kontextes erleichtern.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** In ihrer ursprünglichen Form berücksichtigen Hyperlinks keine Zugriffskontrolle, diese erfolgt erst wenn auf das verlinkte Dokument zugegriffen wird. Werden indirekte Links genutzt, können Verweise auf nicht zugängliche Inhalte ggf. ausgeblendet werden.

### Verknüpfung mit Taxonomien und Ontologien

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die Verknüpfung erfolgt erst im Rahmen der Publikation, die über eine gemeinsame Plattform angewickelt wird. Daher sind hier keine Integrationsmaßnahmen zu berücksichtigen.
- b) **Flexible Einbindung:** Der Einsatz von Taxonomien/Ontologien ist für die Flexibilität der Integration eher hinderlich: sind sie vorhanden, müssen sie aufwändig in einander überführt werden. Wenn Verknüpfungen fehlen, müssen sie nachträglich hinzugefügt werden (wenn man nicht auf ihren Nutzen verzichten will). Dies erfordert erhebliche manuelle Eingriffe.
- c) **Variable Präsentation:** Die Funktionen zu Erfassung der Metadaten haben keinen Bezug zur variablen Präsentation. Das „Einhängen“ der Inhalte in formale Strukturen erfolgt immer gleich.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Die Integration der Inhalte mit Taxonomien bzw. Ontologien ist die notwendige Voraussetzung für ihre Nutzung zur Überbrückung von Informationspathologien. Die konkrete Verknüpfung führt hier nicht zu Problemen, diese treten eher im Bereich der Erarbeitung, Zusammenführung und Pflege der Modelle auf.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Diese Tätigkeit und die Tools zu ihrer Unterstützung sind für das Rechtemanagement nicht relevant.

### Kategorisierung/Clusterung

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Um Inhalte mittels automatischer Kategorisierungs/Clusterungsverfahren zu bearbeiten, muss zum einen der Zugriff auf die Speicherorte sichergestellt werden, und zum anderen müssen die Inhalte in von den Werkzeugen verarbeitbaren Formaten vorliegen. Beides ließe sich durch die Integration der Mining-Tools mit dem Content Management realisieren. Der Zugriff auf die Speichermedien und die ggf. notwendige Konvertierung in geeignete Formate würden dann unabhängig vom Kategorisierungs-/Clusterwerkzeug vorgenommen.
- b) **Flexible Einbindung:** Automatische Kategorisierung/Clusterung sind der Flexibilität der Integration förderlich: da neue Inhalte automatisch in bestehende Hierarchien einsortiert bzw. gruppiert werden, reduzieren diese Werkzeuge den Integrationsaufwand und erleichtern es so, neue Inhalte einzubinden.
- c) **Variable Präsentation:** Insbesondere die automatische Kategorisierung kann auch für die Anpassung der Präsentation genutzt werden. Zum einen können nicht relevante

Kategorien ausgeblendet werden. Zum anderen ist es aber auch denkbar, die Inhalte nach unterschiedlichen Schemata zu gliedern. Da angepasste Kategorisierungen mit geringem Aufwand erstellt werden können, ist es möglich, für unterschiedliche Nutzergruppen individuelle Sichten auf die Datenbasis bereitzustellen. Hier müssen die Nutzer allerdings die systemimmanent vorkommenden Fehlklassifikationen in Kauf nehmen.

- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Ob diese Instrumente helfen können, sprachliche Barrieren zu überwinden, erscheint fraglich. Werden identische Sachverhalte bei verschiedenen Beteiligten unterschiedlich benannt, besteht die Gefahr, dass sie auch unterschiedlichen Clustern zugeordnet werden. Bei der Kategorisierung müssten diese Entsprechungen bei der Trainingsmenge berücksichtigt werden. Ggf. muss das System dann neu trainiert werden, wenn umfangreiche neue Inhalte eingefügt werden müssen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Diese Tools sind für das Rechtemanagement nicht relevant. Der Ausschluss nicht zulässiger Inhalte wird durch die Systemkomponente vorgenommen, die den Zugriff bereitstellt.

### **Wissenslandkarten**

Für die Integration der Inhalte in bestehende Wissenslandkarten gilt im Wesentlichen das im Zusammenhang mit der Ontologieintegration gesagte, da in beiden Fällen Inhalte mit bestehenden Strukturierungsinstrumenten verknüpft werden. Daher werden Wissenslandkarten hier nicht gesondert behandelt.

### **Basis von Metawissen**

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Grundsätzlich scheint es sinnvoll zu sein, eine zentrale Datenbasis anzulegen, die als zentraler Speicherort für Metainformationen dient. Hier können Informationen über verfügbare Anwendungen und Speichermedien, ihre Inhalte, technische Charakteristika, Zugriffsrechte etc. festgehalten werden. Diese zentralisierte Datenhaltung hilft, eine konsistente und komplette Informationsbasis zu gewährleisten und ist einfacher zu pflegen als verteilte Informationsspeicher. Teilweise wird das Knowledge Repository auch als zentrales Speichermedium für die Inhalte gesehen (Maier 2002, S. 229). Konkrete, lauffähige Implementierungen einer umfassenden, zentralen Datenbank von Metainformationen sind aber nicht bekannt. Daher ist dieses Werkzeug eher als Konzept einzuordnen.

- 
- b) **Flexible Einbindung:** Ob ein zentrales Knowledge Repository die Integration neuer Partner vereinfacht ist fraglich, denn zunächst müssen die notwendigen Daten erhoben und ins System eingepflegt werden.
  - c) **Variable Präsentation:** Die Anpassbarkeit des Systems wird gefördert: im Repository können alle einsetzbaren Tools und Datenquellen mit kompletten Schnittstellenbeschreibungen hinterlegt werden. Dies erleichtert die Kopplung der Komponenten, die ggf. sogar automatisiert werden kann.
  - d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Das Knowledge Repository ist für die Beseitigung von Informationspathologien nicht direkt relevant. Es können allerdings Informationen bezüglich Formaten und Systematiken von Inhaltlichen Metadaten enthalten, die bei einer automatischen Konvertierung berücksichtigt werden können.
  - e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Für das Rechtemanagement kann ein zentrales Repository von erheblicher Relevanz sein. Es kann als Speicherort für alle Zugriffsberechtigungen dienen. Damit kann die Überprüfung der Zugriffsrechte durch die zugreifenden Komponenten einfach realisiert werden. Allerdings ist fraglich, ob auch eine Zugriffssteuerung auf der Ebene einzelner Dokumente über ein solches System abgewickelt werden kann.

Anforderung Funktion	Integration unter- schiedlicher Systeme	Flexibilität der Integra- tion	Flexibilität der Präsen- tation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte- management
Content Management	+/+	+/O	+/+	O/-	O/O
Unstrukturierte Dokumente	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-
(Teil-)strukturierte Dokumente	O/-	-/-	+/+	+/O	O/O
Schlüsselwörter/Zusammenfassungen		O/O		O/O	O/O
Hyperlinks	+/+	+/+		O/O	O/O
Taxonomie-/Ontologieintegration		-/-		+/+	
Kategorisierung/Clusterung	O/O	+/+	+/O	O/-	
Metawissensbasis	+/-	-/-	+/-		+/-

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
+                geeignet  
O                bedingt geeignet  
-                nicht geeignet  
leeres Feld    nicht relevant

Abbildung 4-3: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Publikation, Strukturierung und Verbindung

#### 4.4 Wissensintegration

##### Transfer von Wissen aus externen Quellen in das System

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Bei der manuellen Integration entspricht das Vorgehen weitgehend der Publikation, es wird daher hier nicht vertieft. Die automatische Integration von Inhalten aus externen Quellen kann nicht nur in Bezug auf Quellen außerhalb der Kooperation genutzt werden. Es ist auch möglich, Veränderungen in Systemen der Partner, die unabhängig von der Kooperation weiter genutzt werden, zu entdecken und die neuen Inhalte automatisiert einzubinden. Dies ermöglicht eine lose Kopplung von Systemen, indem Inhalte übernommen werden, ohne aufwändige

Schnittstellen zu konstruieren. Allerdings gilt es bei der automatischen Einbindung externer Inhalte Probleme wie die konsistente Verwaltung von Änderungen zu lösen, zudem müssen die Übertragungsmechanismen (etwas Skripte oder Crawler) an die jeweiligen Quellen angepasst werden.

- b) **Flexible Einbindung:** Die lose Kopplung fördert eine flexible Integration, da Inhalte von Partnern in gemeinsame Systeme überführt werden können, ohne dass eine Integration etwa auf der Ebene der Speichermedien notwendig wird.
- c) **Variable Präsentation:** Die Integration der Inhalte hat keinen Bezug zu ihrer Präsentation, hier werden sie zunächst nur in ein anderes System übernommen.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Werden Inhalte automatisiert übernommen, können auch inhaltliche Metadaten, die der Beschreibung der behandelten Themen dienen, übernommen werden. Da diese jedoch in den spezifischen Formaten der Ausgangssysteme vorliegen, tritt das ungelöste Problem der Integration der zugrunde liegenden Taxonomien/Ontologien auf (vgl. Kap. 3.1.2).
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Ein Rechtemanagement ist bei dieser Art der Integration, die primär auf aktuelle Inhalte wie Nachrichten ausgerichtet ist, im Allgemeinen nicht vorgesehen. Eine Übernahme von Zugriffsinformationen ist zwar denkbar, es erscheint jedoch unwahrscheinlich, dass ein Partner einem automatischen System Zugriff auf geschützte Inhalte gewährt, wenn keine lückenlose Integration in eine Sicherheitsarchitektur vorhanden ist.

### Reporting und Data Mining

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Prinzipiell erscheinen ein Reporting bzw. eine Datenanalyse über die Grenzen der Partnerunternehmen erstrebenswert, da es etwa eine integrierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Aktivitäten der Kooperation, die Kontrolle kompletter Prozesse oder eine übergreifende Schwachstellenanalyse möglich macht. Die dabei verwendeten Werkzeuge unterscheiden sich nicht grundsätzlich von denen, die in integrierten Unternehmen zum Einsatz kommen. Um Reports erstellen zu können, die Daten von verschiedenen Kooperationspartnern auswerten, ist jedoch zunächst ein Zugang zu den relevanten Daten erforderlich. Hierzu kann das Reporting System entweder auf Datenbanken bei den einzelnen Partnern zugreifen, was Schnittstellen zu jedem beteiligten System erfordert. Alternativ können zentrale Datenbanken des Netzwerkes ausgewertet werden, die jedoch ebenfalls mit den Systemen der Partner integriert werden müssen. Diese Integration stellt eine erhebliche Herausforderung dar (vgl. Garita 2002, S. 3 ff.). Bei der statistischen Datenanalyse werden die Daten

aus den unterschiedlichen Datenquellen üblicherweise vor der Auswertung konsolidiert und bereinigt, wozu ebenfalls Schnittstellen zu den Datenbanken aller Beteiligten erforderlich sind (vgl. Gluchowski 2001, S. 8). Beim der statistischen Datenanalyse ist zudem kritisch zu hinterfragen, ob überhaupt genügend große, vergleichbare Fallzahlen vorliegen.

- b) **Flexible Einbindung:** Aufgrund der erforderlichen Datenintegration sind Reporting Systeme eher inflexibel und erfordern einen hohen Aufwand bei der Integration, zumal nicht nur Datenformate, sondern auch Datenmodelle abgestimmt werden müssen. Dasselbe gilt für den Bereich der statistischen Datenanalyse, die eine gründliche Aufbereitung des Ausgangsmaterials erfordert.
- c) **Variable Präsentation:** Die Variabilität der angebotenen Informationen ist von den Fähigkeiten des Reporting- bzw. Analysetools abhängig. Grundsätzlich unterstützen solche Werkzeuge aber die Anpassung der generierten Berichte an die Anforderungen der Nutzer, da ja die Suche nach Informationen, Zusammenhängen etc., die für individuelle betriebliche Aufgabenstellungen relevant sind, gerade die Stärke von Auswertungswerkzeugen ist.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Da Reporting-Werkzeuge Daten auswerten, deren Bedeutung entweder eindeutig festliegt (wie bei Daten des Rechnungswesens oder der Produktionssteuerung) oder im Zuge der Abstimmung der Datenmodelle geklärt werden muss, sind Verständigungsprobleme hier nicht relevant.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Reporting-Werkzeuge müssen in ein Rechtemanagement-Konzept integriert werden, da sie zahlreiche geschäftlich relevante Daten verarbeiten. Wird professionelle betriebliche Standardsoftware eingesetzt, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass dies gegeben ist.

Anforderung Funktion	Integration unter- schiedlicher Systeme	Flexibilität der Integra- tion	Flexibilität der Präsen- tation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte- management
Wissenstransfer aus externen Quellen	+ / O	+ / +		O / -	- / -
Reporting/statistische Datenanalyse	+ / O	- / -	+ / +		+ / +

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
 +                geeignet  
 O                bedingt geeignet  
 -                nicht geeignet  
 leeres Feld    nicht relevant

Abbildung 4-4: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Wissensintegration

## 4.5 Wissenskommunikation und Kooperation

Die Kommunikations- und Kooperationswerkzeuge sind i.d.R. keine speziell für das Wissensmanagement entwickelten Komponenten. Sie werden jedoch als Voraussetzung für eine reibungslose Kommunikation angesehen. Diese ist für die Übertragung von Wissen erforderlich. Zudem ermöglicht die Kommunikation zwischen menschlichen Akteuren auch den Zugriff auf und die Übertragung von implizitem Wissen (vgl. Hoffmann/Loser/Herrmann 2001, S. 479 ff.).

### 4.5.1 Asynchrone Kommunikation und Kooperation

#### Email

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Werden die Standardprotokolle POP/IMAP/SMTP verwendet, ist Email hervorragend geeignet, um plattformübergreifend zu kommunizieren, da es Clients für alle gängigen Hardwareplattformen gibt und keine gemeinsamen Server-Komponenten benötigt werden. Allerdings ist der Funktionsumfang von Standard-Email gering. Groupware Pakete bieten oft erheblich leistungsfähigere Mailprogramme, die Zusatzfunktionen wie die Verfolgung von Sendungen, Bestätigungs- bzw.

Genehmigungsmechanismen sowie die direkte Verknüpfung mit weiteren Komponenten des Systems beinhalten. Diese basieren jedoch auf proprietären Protokollen und erfordern oft spezielle, teilweise an bestimmte Betriebssysteme gebundene Client- und Serversoftware.

- b) **Flexible Einbindung:** Grundsätzlich ist die Flexibilität der Kommunikationsinstrumente hoch, wenn sie standardisierte Protokolle verwenden. Eine weitere Vereinfachung der Anbindung neuer Partner stellt ein webbasierter Zugang dar, der es erlaubt, zugunsten eines einfachen Browsers auf spezielle Client-Software zuzugreifen. Wird hingegen ein Zugriff auf spezielle Server benötigt, erschwert dies die Integration.
- c) **Variable Präsentation:** Emails sind gezielt an einzelne Empfänger gerichtet. Mails an einzelne Empfänger benötigen daher keine personalisierte Präsentation. Bei Mails an umfangreiche Mailing-Listen ist allerdings eine Personalisierung denkbar, bei der Inhalte Empfängerspezifisch ausgewählt werden. Dies ist mit einem Push-Dienst vergleichbar (siehe Kap. 3.1.2), bei dem individuell ausgewählte Inhalte verschickt werden.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Emails unterstützen den Abbau von Verständnisproblemen nicht durch technische Mechanismen, erlauben aber unkomplizierte Nachfragen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Die verbreiteten Email Protokolle unterstützen nur wenige Sicherheitsmechanismen, während Groupware Pakete oft über ein integriertes Rechtemanagement verfügen (etwa Lotus Notes/Domino, vgl. Borghoff/Schlichter 1998, S. 146).

### Newsgroups

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Nicht relevant, eine Integration von Systemen findet nicht statt.
- b) **Flexible Einbindung:** Hohe Flexibilität bei webbasierten Systemen.
- c) **Variable Präsentation:** Innerhalb der Newsgroups ist im Allgemeinen keine Anpassung der Präsentation notwendig. Werden die Instrumente jedoch unter einer zentralen Benutzeroberfläche angeboten, sollten sie fallweise einzubinden bzw. auszublenden sein.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Keine technische Unterstützung, aber Vereinfachung der zwischenmenschlichen Kommunikation. Die allgemein einsehbare Dis-

kussion in einer Newsgroup kann den Beteiligten helfen, Missverständnisse auszuräumen und ein gemeinsames Begriffsverständnis zu erarbeiten.

- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** In ihrer Grundform unterstützen Diskussionsforen lediglich einfachste Rechtemanagementfunktionen, wie etwa besondere Schreibberechtigungen für Moderatoren. Ob eine Integration in weitergehende Zugriffsschutzkonzepte vorhanden oder möglich ist, ist von der konkreten Implementation abhängig.

### **Gemeinsame Dokumentenbearbeitung**

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die erforderliche technische Integration ist abhängig von der Umsetzung der gemeinsamen Dokumentenbearbeitung. Diese kann technisch relativ anspruchslos sein, etwa in Form eines browserbasierten Zugriffs auf entfernte Rechner. Es gibt aber auch Mehrbenutzereditoren, z.B. im Rahmen von DMS, die spezielle Clients und gemeinsam genutzte Server erfordern.
- b) **Flexible Einbindung:** Grundsätzlich ist die Flexibilität der Kommunikationsinstrumente hoch, wenn sie standardisierte Protokolle bzw. Webinterfaces verwenden. Wird hingegen ein Zugriff mittels proprietärer Clients auf spezielle Server benötigt, erschwert dies die Integration.
- c) **Variable Präsentation:** Innerhalb der Mehrbenutzereditoren ist im Allgemeinen keine Anpassung der Präsentation notwendig. Werden die im Netzwerk zu nutzenden Instrumente jedoch unter einer zentralen Benutzeroberfläche angeboten, sollten sie fallweise einzubinden bzw. auszublenden sein.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Hier nicht relevant. Werden Dokumente gemeinsam bearbeitet, können Differenzen in persönlicher Kommunikation geklärt werden.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Systeme für eine verteilte Auftragsbearbeitung verfügen in der Regel über Rollenkonzepte und Methoden zum Rechtemanagement. Ob eine Integration in weitergehende Zugriffsschutzkonzepte vorhanden oder möglich ist, hängt von der konkreten Implementation ab.

### **Ad-hoc Workflows**

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** In der derzeitigen Umsetzung sind diese Tools fester Bestandteil von Groupware Paketen (vgl. z.B. Wilczek/Krcmar 2001, S. 311), daher sind sie an herstellereigene Protokolle und Software gebunden. Zudem lassen sich i.d.R. nur die Komponenten des Groupware Systems verbinden, nicht jedoch

andere Anwendungen. Die plattformübergreifende Integrationsfähigkeit der bisher existierenden Systeme ist also eher schwach.

- b) **Flexible Einbindung:** Aufgrund der in a) genannten Abhängigkeit von einzelnen Herstellern ist die Flexibilität der Einbindung eingeschränkt, denn alle Beteiligten müssen mit entsprechender Software ausgerüstet werden. Die eigentliche Kopplung der Clients an den Server ist aufgrund der Integriertheit der Lösung jedoch einfach.
- c) **Variable Präsentation:** Ad-hoc Workflows können schnell an unterschiedliche Gegebenheiten (wie etwa wechselnde Netzwerkkonfigurationen) angepasst werden. Daher unterstützen sie das Ziel der einfachen Reaktion auf veränderte Konfigurationen bei der Auftragsbearbeitung.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Hier nicht relevant: die Weiterleitung und Koordination von Aufträgen trägt zunächst nicht direkt zur Überbrückung von Verständnisproblemen bei. Sie kann höchstens im Rahmen von Frage-Antwort-Prozessen eingesetzt werden, dies ist jedoch nicht der eigentliche Zweck dieser Funktionen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Da professionelle Groupware eine Rechteverwaltung enthält, kann diese auch von der Workflow Komponente genutzt werden. Ob sie sich allerdings in ein übergeordnetes Rechtekonzept auf Netzwerkebene einordnen lässt, ist nicht pauschal zu beantworten.

### Gruppendatenbanken

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** In der derzeitigen Umsetzung sind diese Tools fester Bestandteil von Groupware Paketen (vgl. Kap. 3.5.1), daher sind sie an herstellerspezifische Protokolle und Software gebunden. Ggf. ist jedoch ein Web-Interface vorhanden.
- b) **Flexible Einbindung:** Aufgrund der in a) genannten Abhängigkeit von einzelnen Herstellern ist die Flexibilität der Einbindung eingeschränkt, denn alle Beteiligten müssen mit entsprechender Software ausgerüstet werden. Die eigentliche Kopplung der Clients an den Server ist aufgrund der Integriertheit der Lösung einfach.
- c) **Variable Präsentation:** Da Gruppendatenbanken zur flexiblen Unterstützung von Gruppenprozessen konzipiert wurden, sind sie einfach an die jeweilige Aufgabenstellung anpassbar (vgl. Wilczek/Krcmar 2001, S. 313 ff.). Somit unterstützen sie die Aufgabenangemessenheit der Systeme.

- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Die gemeinsame Datenhaltung hat keinen direkten Einfluss auf Verständnisprobleme, hilft aber, die Versorgung aller Beteiligten mit konsistenten Informationen sicherzustellen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Da professionelle Groupware eine Rechteverwaltung enthält, kann diese auch von den Gruppendatenbanken genutzt werden. Ob sie sich allerdings in ein übergeordnetes Rechtekonzept auf Netzwerkebene einordnen lässt ist nicht pauschal zu beantworten.

#### 4.5.2 Synchroner Kommunikation und Kooperation

##### Chat/Instant Messaging/Audiokonferenzen/Videokonferenzen

Diese Werkzeuge können gemeinsam behandelt werden, da sie sehr ähnliche Funktionen bieten. Der synchrone Kommunikationsprozess unterscheidet sich nicht wesentlich, er erfolgt lediglich über unterschiedliche Medien.

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Webbasierte Kommunikationswerkzeuge benötigen nur ein geringes Maß an Integration. Sollen jedoch sichere Verbindungen eingesetzt werden, die ggf. mit anderen Kommunikationslösungen integriert sind (wie etwa Lotus Sametime, das direkt aus Notes-Dokumenten aufgerufen werden kann), steigt der Aufwand, da ggf. neue Netzwerkschnittstellen, Serverzugänge etc. benötigt werden. Dennoch stellen Kommunikationsinstrumente weniger hohe Ansprüche an die Integration als datenbankbasierte Werkzeuge
- b) **Flexible Einbindung:** Grundsätzlich ist die Flexibilität der Kommunikationsinstrumente hoch, wenn sie standardisierte Protokolle bzw. Webinterfaces verwenden. Wird hingegen ein Zugriff mittels proprietärer Clients auf spezielle Server benötigt, steigert dies den Aufwand bei der Integration.
- c) **Variable Präsentation:** Innerhalb der Kommunikationstools ist im Allgemeinen keine Anpassung der Präsentation notwendig. Werden die im Netzwerk zu nutzenden Instrumente jedoch unter einer zentralen Benutzeroberfläche angeboten, sollten sie fallweise einzubinden bzw. auszublenden sein.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Synchrone Kommunikation ist besonders geeignet, um Verständnisprobleme zu reduzieren, da sie gezielte Nachfragen ermöglicht und eine schnelle Klärung von Differenzen erleichtert. Audio- und Videoverbindungen erleichtern zudem die Bildung von persönlichen Beziehungen zwischen den Akteuren.

- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Einfache (kostenlose) Kommunikationstools besitzen im Allgemeinen keine Zugriffskontrolle und Verschlüsselung, sind also unsicher. (vgl. z.B. Kurzidim 2002) Professionelle Tools enthalten dagegen stärker ausgeprägte Sicherheitsmechanismen. Ob sie sich allerdings in ein übergeordnetes Rechtekonzept auf Netzwerkebene einordnen lässt ist nicht pauschal zu beantworten.

### Shared Screen Werkzeuge

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Webbasierte Kooperationswerkzeuge benötigen nur ein geringes Maß an Integration. Sollen jedoch sichere Verbindungen eingesetzt werden, die ggf. mit anderen Kommunikationslösungen integriert sind (etwa die Shared-Screen-Werkzeuge von Lotus Notes), steigt der Aufwand, da ggf. neue Netzwerkschnittstellen, Serverzugänge etc. benötigt werden.
- b) **Flexible Einbindung:** Für Kooperationswerkzeuge existieren keine standardisierten Protokolle, lediglich Webinterfaces sind möglich (z.B. bei der Windows Remote-Desktopverbindung). Wird ein Zugriff mittels proprietärer Clients auf spezielle Server benötigt, steigert dies den Aufwand bei der Integration.
- c) **Variable Präsentation:** Innerhalb der Kooperationstools ist im Allgemeinen keine Anpassung der Präsentation notwendig. Werden die im Netzwerk zu nutzenden Instrumente jedoch unter einer zentralen Benutzeroberfläche angeboten, sollten sie fallweise einzubinden bzw. auszublenden sein.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Shared Screen Werkzeuge bieten ebenfalls keine technischen Hilfen zur Überwindung von Kommunikationshemmnissen. Die gemeinsame Arbeit ermöglicht aber, solche Differenzen in zwischenmenschlicher Kommunikation zu überbrücken.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Da hier ein Zugriff von außen auf Rechner der Kooperationspartner möglich wird, erscheinen spezielle Maßnahmen zum Zugriffsschutz sinnvoll. Existierende Werkzeuge bieten hier jedoch umfangreiche Kontrollmöglichkeiten wie die explizite Bestätigung von Verbindungsversuchen durch den betroffenen Nutzer. Die Shared Screen Werkzeuge aus kommerziellen Groupware-Paketen sind im Allgemeinen in die entsprechende Sicherheitsarchitektur eingebunden.

Anforderung Funktion	Integration unterschiedlicher Systeme	Flexibilität der Integration	Flexibilität der Präsentation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte-management
Email	+ / O	+ / O		+ / +	+ / O
Newsgroups		+ / O		+ / +	O / O
Gemeinsame Dokumentenbearbeitung	O / O	+ / O			+ / O
Ad-hoc Workflows	O / -	O / O	+ / +		+ / O
Gruppendatenbanken	O / -	O / O	+ / +		+ / O
Chat/IM/Audiokonferenz/Videokonferenz	+ / O	+ / O		+ / +	+ / O
Shared Screen Werkzeuge	+ / O	+ / O		+ / +	O / O

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
+                geeignet  
O                bedingt geeignet  
-                nicht geeignet  
leeres Feld    nicht relevant

Abbildung 4-5: Einsatzpotenziale der Instrumente zur Kommunikation und Kooperation

## 4.6 Wissensvermittlung

### Substitut der Präsenzlehre

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Werden nur einzelne Inhalte im Rahmen eines Telelearning-Angebotes übertragen, ist eine tiefgehende technische Integration nicht erforderlich. Allerdings werden eine Client-Software (meist ein Browser oder ein anderes Kommunikationsprogramm) sowie ein geeignetes Transportmedium für die Inhalte benötigt. Je nach Anforderungen der Partner und bestehender Netzwerkinfrastruktur kommen breitbandige Netzwerkverbindungen bei serverseitiger Datenhaltung oder physisch zu transportierende Datenträger wie CD-ROM in Frage. Soll eine Lernplatt-

form genutzt werden, die Kommunikationsmöglichkeiten, Nutzerverwaltung und die Konfiguration individueller Kursangebote erlaubt, steigen die Anforderungen. In diesem Fall müssen Zugriffsmöglichkeiten für die Nutzer eingerichtet werden und ggf. eine Schnittstelle zur Nutzerverwaltung vorgesehen werden. Es gibt Lernplattformen, die den Zugriff auf umfassende Funktionen per Browser zulassen (vgl. etwa Milius 2002, S. 163 ff.).

- b) **Flexible Einbindung:** Wenn die eingesetzten Systeme auf offenen Standards basieren und einen Webzugriff bieten ist die Flexibilität hoch. Proprietäre Clientsoftware und der Zugriff auf eine externe Nutzerverwaltung steigern die Komplexität und damit die Kosten der Integration.
- c) **Variable Präsentation:** Problematisch ist die Abstimmung der Lernprodukte selbst auf die einzelnen Partner. Diese haben unterschiedliche Kernkompetenzen und mithin auch unterschiedliche Bildungserfordernisse, die ein E-Learning Produkt widerspiegeln müsste. E-learning als Ersatz für klassische Lehrveranstaltungen folgt aber in der Regel den Strukturen traditioneller Kursangebote und ist somit kaum an die speziellen Bedürfnisse einzelner Partner anzupassen (vgl. z.B. Tergan 1992). Prinzipiell kann auch die reine Substitution der Präsenzlehre modular gestaltet werden. Entsprechende Angebote, die modular gestaltete Telelearning-Szenarien umsetzen, sind jedoch nicht bekannt.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Gemeinsam genutzte Weiterbildungsmaßnahmen können die Verständigung innerhalb des Netzwerkes erleichtern, da sie ein gemeinsames Verständnis von Begriffen und Konzepten erzeugen können. Problematisch ist hier, dass Angebote mit starren Strukturen jeweils nur für wenige der Partner interessant sind und damit nicht in der gesamten Kooperation eingesetzt werden können.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Sind die angebotenen Aus- und Weiterbildungsangebote kostenpflichtig, erfordern sie einen speziellen Zugriffsschutz. Dieser kann im Rahmen einer Lernplattform realisiert werden. Ob diese auch die Möglichkeit bietet, auf ein zentrales Usermanagement zurückzugreifen, ist für den konkreten Einzelfall zu klären.

### **Blended Learning**

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Hier gilt dasselbe wie bei einer reinen Substitution von Präsenzlehre. Für das einzelne Bildungsprodukt bestehen nur geringe Anforderungen, eine umfassende Lernplattform steigert jedoch die Komplexität.

- 
- b) **Flexible Einbindung:** Wenn die eingesetzten Systeme auf offenen Standards basieren und einen Webzugriff bieten, ist die Flexibilität hoch. Proprietäre Clientsoftware und der Zugriff auf eine gemeinsame Nutzerverwaltung steigern die Komplexität und damit die Kosten der Integration.
  - c) **Variable Präsentation:** Bei modernen E-learning-Ansätzen wird die notwendige Rekonfigurierbarkeit der Inhalte eher berücksichtigt, insbesondere in modularen Lehr-Lernarrangements. Dabei wird es möglich, einzelne Teile des Lernangebotes je nach den Interessen und Vorkenntnissen des Nutzers individuell zu kombinieren (Pilz 1999, S. 64 ff.). So kann ein Produkt, das von allen Partnern eingesetzt wird, an die jeweiligen Wissensbedarfe angepasst werden.
  - d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Blended Learning kompensiert die Defizite, die behavioristische Konzepte hinsichtlich der Wissensvermittlung aufweisen. Die Präsenzphasen fördern den Wissenstransfer und die Überwindung von Kommunikationshemmnissen, da dort in persönlichem Kontakt Verständigungsbarrieren abgebaut werden können. Zudem erlaubt die Modularisierung, ein Produkt bei mehreren Partnern einzusetzen. Die darin enthaltenen Konzepte können so weiter verbreitet werden und zu einem breiteren, von möglichst vielen Teilnehmern geteilten Begriffsverständnis beitragen.
  - e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Sind die angebotenen Aus- und Weiterbildungsangebote kostenpflichtig, erfordern sie einen speziellen Zugriffsschutz. Dieser kann im Rahmen einer Lernplattform realisiert werden. Ob diese jedoch auch die Möglichkeit bietet, auf ein zentrales Usermanagement zurückzugreifen, ist für den konkreten Einzelfall zu klären.

Anforderung Funktion	Integration unter- schiedlicher Systeme	Flexibilität der Integra- tion	Flexibilität der Präsen- tation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte- management
Substitut der Präsenzlehre	O/O	O/O	-/-	O/O	O/O
Blended Learning	O/O	O/O	+/+	+/+	O/O

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
 +              geeignet  
 O              bedingt geeignet  
 -              nicht geeignet  
 leeres Feld   nicht relevant

Abbildung 4-6: Einsatzpotenziale der Wissensvermittlung

## 4.7 Verwaltung

Reporting und Nutzerverwaltung stellen die zwei wesentlichen Funktionsgruppen dar, die zur Administration der eingesetzten Werkzeuge benötigt werden.

### 4.7.1 Reporting

#### Inhaltebezogene Analysen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Inhaltliche Analysen sind technisch anspruchsvoll, da sie die Zugriffe auf alle über das System verfügbaren Inhalte und Anwendungen auswerten müssen, um einen kompletten Überblick über die Nutzung zu erhalten. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn Inhalte auf unterschiedliche Server verteilt sind, die jeweils eigene Protokollierungsfunktionen besitzen. Ggf. müssen hier unterschiedlichste Logfiles von Webservern und Datenbanken ausgewertet werden. Die Auswertung der Zugriffe wird deutlich vereinfacht, wenn ein Portalsystem eingesetzt wird, welches alle Zugriffe zentral protokolliert.
- b) **Flexible Einbindung:** Die Flexibilität von Reporting Werkzeugen ist eher gering. Entweder müssen die relevanten Logfiles der Partnersysteme in die Analyse mit einbezo-

gen werden, was Anpassungen der Auswertungen erforderlich machen kann, oder die zu berücksichtigenden Inhalte müssen in ein gemeinsames Portal integriert werden.

- c) **Variable Präsentation:** Gängige Werkzeuge zur Auswertung von Zugriffsdaten ermöglichen problemlos die Erstellung vielfältiger Auswertungen (vgl. z.B. Schommer/Müller 2001, S. 64 ff.), die an den jeweiligen Einsatzzweck angepasst werden können.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Reporting-Tools können keinen direkten Beitrag zur Überwindung von Informationspathologien leisten. Sie können jedoch helfen, diese aufzudecken. Besondere Zugriffsmuster bieten hier Anhaltspunkte: wenn etwa bestimmte Inhalte von großen Nutzergruppen nicht abgerufen werden, obwohl sie relevant sind, kann dies als Anhaltspunkt für bestehende Informationspathologien gewertet werden.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Reporting-Tools haben keinen Bezug zur Zugriffssteuerung.

### Nutzerbezogene Analysen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** bezüglich der technischen Erfordernisse gilt hier das zu den inhaltebezogenen Auswertungen gesagte. Zudem ist eine Verknüpfung mit dem Nutzermanagement erforderlich, um Systemzugriffe einzelnen Benutzern zuordnen zu können. Dadurch wird die Komplexität weiter erhöht.
- b) **Flexible Einbindung:** Auch hier ist die Flexibilität gering, zumal zusätzlich zu den Inhalten auch alle Nutzer erfasst werden müssen.
- c) **Variable Präsentation:** Gängige Werkzeuge zur Auswertung von Zugriffsdaten ermöglichen problemlos eine Anpassung der generierten Auswertungen (vgl. Inhaltebezogene Analysen).
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Reporting-Tools können keinen direkten Beitrag zur Überwindung von Informationspathologien leisten. Sie können jedoch Hinweise auf Nutzer geben, die das System nicht akzeptieren. Dies kann als Ansatzpunkt für eine Recherche nach Schwachstellen genutzt werden. Hier sollte allerdings vor eine Auswertung das Einverständnis der Nutzer eingeholt werden.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Eine Koppelung des Instrumentes an Nutzerdatenbanken ist in zweierlei Hinsicht erforderlich: zum einen werden die darin enthaltenen Informationen für die gewünschten Auswertungen benötigt, zum anderen sind

personenbezogene Daten geheim zu halten und daher nur unter sehr restriktiven Voraussetzungen auszuwerten.

#### 4.7.2 Nutzerverwaltung

##### Rollen

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Die meisten Softwaresysteme, bei denen nicht alle Nutzer Zugriff auf alle Funktionen haben sollen, verfügen bereits über Rollenkonzepte, die es erlauben, unterschiedliche Berechtigungsprofile zu erstellen. Wird nun beim Wissensmanagement eine Vielzahl von Systemen eingesetzt, so erscheint es zweckmäßig, die Nutzerverwaltung, in der diese Rollen den Nutzern zugeordnet werden, zu zentralisieren. Dadurch muss jeder Nutzer nur noch einmal angelegt werden und kann ebenso zentral wieder gelöscht werden. Zudem können sofort Standardberechtigungen für alle Systeme vergeben werden. Fraglich ist allerdings, in wie fern dies mit den derzeitigen Systemen zu realisieren ist. Es gibt Software, die sich in unternehmensweite Rechtekonzepte, etwa im Rahmen von Verzeichnisdiensten, problemlos integrieren lässt (etwa viele Portale sowie große Groupware-Pakete (s. Eberhardt et al. 2002, S. 35 ff.; Wiegand 2002, S. 164ff.)). Bei anderen Tools ist dies jedoch möglicherweise nicht möglich. Zumindest kann davon ausgegangen werden, dass die Implementierung einer derartigen zentralen Nutzerverwaltung mit erheblichem Aufwand verbunden ist, da Schnittstellen zu allen beteiligten Systemen zu schaffen sind.
- b) **Flexible Einbindung:** Der Beitrag einer zentralen Nutzerverwaltung zur Flexibilität der Integration ist schwierig zu bewerten. Dem Programmier- und Konfigurationsaufwand bei der Einbindung neuer Systeme steht die deutliche Vereinfachung der Nutzerverwaltung gegenüber, die das Anlegen neuer Nutzer mit wenigen Mausklicks möglich macht.
- c) **Variable Präsentation:** Rollen können die Grundlage für eine bedarfsgerechte Wissens- und Informationsversorgung bilden. So ermöglichen sie es, Mitarbeitergruppen die für sie relevanten Inhalte zuzuordnen. Allerdings sind sie vergleichsweise starr, da die Eigenschaften von Nutzern nur auf Gruppenebene verwaltet werden.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Keine Relevanz
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Rollenkonzepte sind eine notwendige Voraussetzung für ein umfassendes Rechtemanagement. Um dieses wirtschaftlich umzusetzen, ist es erforderlich, an zentraler Stelle die Daten aller Nutzer zu hinterlegen, da diese sonst für jede Datenquelle einzeln gepflegt werden müssten. Aus spezifischen Daten (etwa Fir-

menzugehörigkeit oder Hierarchieebene) können dann Zugriffsberechtigungen auf einzelne Systeme abgeleitet werden.

## Profile

- a) **Technische Integrationsfähigkeit:** Profile stellen als Verfeinerung des Rollenkonzeptes ähnlich hohe Ansprüche an die zu leistende Systemintegration. Sollen Teile des Profils automatisch generiert werden, etwa durch eine Auswertung von Emails oder Suchanfragen, steigen diese noch.
- b) **Flexible Einbindung:** Vgl. Rollenkonzepte. Die vielfältigen Integrationsaufgaben erschweren es, neu hinzukommende Nutzer in ein Profilsystem einzubinden.
- c) **Variable Präsentation:** Die nutzerbezogene Personalisierung ist die originäre Stärke von Profilen. Sie sind erforderlich, wenn jeder einzelne Benutzer im Stande sein soll, die Systemeinstellungen an seine Bedürfnisse anzupassen, denn das Profil ermöglicht das Speichern individueller Präferenzen. Diese können bestimmte Systemeinstellungen explizit enthalten oder automatisch ausgewertet werden, um relevante Einstellungen aus anderen Eigenschaften des Nutzers abzuleiten.
- d) **Überwindung sprachlicher Differenzen:** Profile können auch genutzt werden, um Hinweise auf implizites Wissen zu liefern. Wenn über das Profil die Suche nach Experten ermöglicht wird, vereinfacht dies den persönlichen Kontakt zwischen Mitarbeitern und so die Übertragung von Wissen.
- e) **Flexible Zugriffssteuerung:** Vgl. Rollenkonzepte. Profile erlauben jedoch eine feinere Granularität der Zugriffsrechte, da diese für einzelne Nutzer und nicht nur für Nutzergruppen zugewiesen werden können.

Anforderung Funktion	Integration unterschiedlicher Systeme	Flexibilität der Integration	Flexibilität der Präsentation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechte-management
Inhaltebezogene Analysen	O/O	-/-	+/+	O/O	
Nutzerbezogene Analysen	O/-	-/-	+/+	O/-	O/O
Rollen	O/-	+/O	O/O		+/O
Profile	O/-	O/O	+/+	O/O	+/O

Legende:      Unterstützungspotenzial / Realisierungsgrad  
 +                geeignet  
 O                bedingt geeignet  
 -                nicht geeignet  
 leeres Feld    nicht relevant

Abbildung 4-7: Einsatzpotenziale der Verwaltungsfunktionen

## 5 Zusammenfassung

Betrachtet man die Bewertung der einzelnen Instrumente, so lässt sich das Ergebnis in zwei Richtungen auswerten, die Ansätze für weitergehende Untersuchungen bieten. Zum einen ist es möglich, konkrete Instrumente zu identifizieren, die zwar ein hohes Unterstützungspotenzial bieten, dieses jedoch nur in geringem Maß praktisch realisieren. Zum anderen kann man die einzelnen Spezifika auf Ihre Unterstützung durch die Instrumente untersuchen. Wenn es für einzelne Besonderheiten keine oder nur unterdurchschnittlich gute IT-Unterstützung gibt, kann dies ebenfalls den Anstoß für weitergehende Untersuchungen bieten, auf deren Basis konkrete Lösungsmöglichkeiten entworfen werden können. Die folgende Tabelle (Abb. 5-1) fasst die Resultate aus Kap. 4 nochmals zusammen.

Anforderung Funktion	Integration unter- schiedlicher Systeme	Flexibilität der Integration	Flexibilität der Präsen- ta- tion	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechtema- nagement
Suche					
Suchmaschinen	+/+	+/+			
Filter			+/+		+/O
Navigation	O/-	O/-	-/-		
Push-Dienste	+/O	+/O	+/+	+/O	+/O
Inhaltliche Metadaten	+/-	+/-	+/O	+/-	
Nutzungsstatistiken	O/O	O/O			
Präsentation					
Visualisierung von Strukturen	+/O		+/O		
Wissenslandkarten		-/-	-/-	O/-	O/-
Mining-basierte Visualisierung	+/O	+/+	O/O	O/O	O/O
Ranking			-/-	O/O	
Verwandte Dokumente	O/O	-/-		-/-	O/O
Verweise auf Wissensträger und Kommu- nikationsinstrumente	+/+	O/O		+/+	O/O
Direkter Zugriff	O/O	O/O			
Publikation, Strukturierung und Verbindung					
Content Management	+/+	+/O	+/+	O/-	O/O
Unstrukturierte Dokumente	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-
(Teil-)strukturierte Dokumente	O/-	-/-	+/+	+/O	O/O
Schlüsselwörter/Zusammenfassungen		O/O		O/O	O/O
Hyperlinks	+/+	+/+		O/O	O/O
Taxonomie-/Ontologieintegration		-/-		+/+	
Kategorisierung/Clusterung	O/O	+/+	+/O	O/-	
Metawissensbasis	+/-	-/-	+/-		+/-
Integration					
Wissenstransfer aus externen Quellen	+/O	+/+		O/-	-/-
Reporting/statistische Datenanalyse	+/O	-/-	+/+		+/+

Anforderung Funktion	Integration unter- schiedlicher Systeme	Flexibilität der Integration	Flexibilität der Präsentation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechtema- nagement
Kommunikation und Kooperation					
Email	+/O	+/O		+/+	+/O
Newsgroups		+/O		+/+	O/O
Gemeinsame Dokumentenbearbeitung	O/O	+/O			+/O
Ad-hoc Workflows	O/-	O/-	+/+		+/O
Gruppendatenbanken	O/-	O/-	+/+		+/O
Chat/IM/Audiokonferenz/Videokonferenz	+/O	+/O		+/+	+/O
Shared Screen Werkzeuge	+/O	+/O		+/+	O/O
Wissensvermittlung					
Substitut der Präsenzlehre			-/-	O/O	
Blended Learning			+/+	+/+	
Verwaltung					
Inhaltebezogene Analysen	O/O	-/-	+/+	O/O	
Nutzerbezogene Analysen	O/-	-/-	+/+	O/-	O/O
Rollen	O/-	+/O	O/O		+/O
Profile	O/-	O/O	+/+	O/O	+/O

Abbildung 5-1: Einsatzpotenziale der Software für das Wissensmanagement

Instrumente mit hohem Potenzial, das aber beim derzeitigen Entwicklungsstand noch nicht genutzt werden kann, wurden durch einen Vergleich des möglichen mit dem tatsächlichen Unterstützungspotenzial identifiziert. Grau hinterlegt wurden die Instrumente, deren Potenzial bei mindestens drei Spezifika nicht vollständig genutzt wurde und die in mindestens einer Kategorie einen schlechten Realisierungsgrad bewertet wurden. Drei negative Abweichungen wurden als Schwellenwert festgelegt, da so die Eingrenzung auf eine sinnvolle Anzahl an Instrumenten (9 von 36) möglich ist. Bei zwei Abweichungen wäre mehr als die Hälfte der Instrumente aussortiert worden, bei vier negativen Abweichungen jedoch nur eines. Das zweite Kriterium (eine schlechte Bewertung) erlaubt es, die Betrachtungen auf Tools mit offensichtlichen Defiziten zu fokussieren. Dabei wurden die Navigation, Inhaltliche Metadaten, die Metawissensbasis, die Groupware-Funktionen Ad-hoc Workflow und Gruppendatenbanken sowie die Rollenverwaltung als Tools mit besonderen Schwächen in der Umsetzung identifiziert.

Für die Auswertung der Unterstützung der Spezifika wurden die Bewertungen mit Punkten gewichtet (+ ergibt 2 Punkte, 0 ergibt 1 Punkt, - ergibt 0 Punkte). Diese Bewertungen wurden summiert und durch die Anzahl der Bewertungen dividiert, um der unterschiedlichen Anzahl an leeren Feldern Rechnung zu tragen. In Abb. 5-2 werden die Ergebnisse wiedergegeben.

	Integration unterschiedlicher Systeme	Flexibilität der Integration	Flexibilität der Präsentation	Überwindung sprachl. Differenzen	Zugriffs- und Rechtsmanagement
Potenziell	1,54	1,23	1,45	1,33	1,38
Realisiert	0,89	0,81	1,23	0,96	0,88
Differenz	0,65	0,42	0,22	0,37	0,5

Abbildung 5-2: Berücksichtigung der Spezifika durch existierende Instrumente

Das geringste Unterstützungspotenzial weist hier die Flexibilität der Integration von Partnern auf, die außerdem den geringsten realisierten Unterstützungsgrad aufweist. Auch bei der Überwindung sprachlicher Differenzen ist die Unterstützung durch existierende IT schwach. Zudem verdient der Aspekt der Systemintegration besondere Beachtung, denn hier ist die Differenz zwischen Potenzial und Realisierung am größten.

Weitergehende Untersuchungen können also zwei Ansatzpunkte bieten: zum einen kann die Frage verfolgt werden, warum potenziell nützliche Werkzeuge nicht für den Einsatz in Kooperationen geeignet sind und wie sie zu gestalten sind, um ihr Potenzial zu erfüllen. Zum zweiten bietet sich eine detailliertere Betrachtung der Spezifika an, die von der existierenden Software am wenigsten unterstützt werden. auch hier können Möglichkeiten zur Weiterentwicklung aufgezeigt werden.

## Literaturverzeichnis

- Appelt/Busbach/Koch 2001 - Appelt, W./Busbach, U./Koch, T.: Kooperationsorientierte asynchrone Werkzeuge, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 194-203.
- Back 2002 - Back, A.: E-Learning und Wissensmanagement zusammenführen, in: Hohenstein, A./Wilbers, K.: Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Köln 2002, S. Kap. 7.1, S. 1-12.
- Bea 2000 - Bea, F. X.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl., Stuttgart 2000.
- Becks 2001 - Becks, A.: Visual knowledge management with adaptable document maps, Sankt Augustin 2001.
- Becks 2002 - Becks, A., DocMiner: Visual Knowledge Management with Adaptable Document Maps, <http://www-i5.informatik.rwth-aachen.de/lehrstuhl/projects/DocMINER/DocMINER.html>, 2002, Abrufdatum: 04.08.2003.
- Berger 2001 - Berger, A.: Sicherheit von Daten und Kommunikation, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 99-109.
- Binney 2001 - Binney, D.: The knowledge management spectrum - Understanding the KM landscape. in: Journal of knowledge management 5 (2001) 1, S. 33-42.
- Borghoff/Schlichter 1998 - Borghoff, U. M./Schlichter, J. H.: Rechnergestützte Gruppenarbeit: eine Einführung in verteilte Anwendungen, 2. Aufl., Berlin [u.a.] 1998.
- Büchner 2000 - Büchner, H.: Web-Content-Management: Websites professionell betreiben, Bonn 2000.
- Chmielewicz 1995 - Chmielewicz, K.: Forschungsmethoden der Betriebswirtschaft, in: Grochla, E./Wittmann, W.: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 5, Stuttgart 1995.
- Dengel/Junker 2002 - Dengel, A./Junker, M.: Implementierung eines kollaborativen Unternehmensgedächtnisses via Text Mining, in: Hannig, U.: Knowledge Management und Business Intelligence, Berlin [u.a.] 2002, S. 149-159.
- Dumais et al. 1998 - Dumais, S./Platt, J./Heckerman, D./Sahami, M.: Inductive Learning Algorithms and Representations for Text Categorization, 7th International Conference on Information and Knowledge Management, Bethesda, Maryland 1998,
- Dörre/Gerstl/Seiffert 2001 - Dörre, J./Gerstl, P./Seiffert, R.: Text Mining, in: Hippner, H.: Handbuch Data Mining im Marketing: Knowledge Discovery in Marketing Databases, Braunschweig [u.a.] 2001, S. 465-488.
- Eberhardt et al. 2002 - Eberhardt, C. T./Gurzki, T./Hinderer, H./Bullinger, H.: Marktübersicht Portal Software: für Business-, Enterprise-Portale und E-Collaboration, Stuttgart 2002.
- Entrieva Inc. 2003 - Entrieva Inc., Entrieva Homepage, <http://www.entrieva.com/entrieva/index.htm>, 2003, Abrufdatum: 05.08.2003.
- Garita 2002 - Garita, C.: A Survey of distributed Information Management Approaches for Virtual Enterprise Infrastructure, in: Franke, U.: Managing Virtual Web Organizations in the 21st Century: Issues and Challenges, London 2002,
- Gentsch 1999 - Gentsch, P.: Wissen managen mit innovativer Informationstechnologie: Strategien - Werkzeuge - Praxisbeispiele, Wiesbaden 1999.
- Gerstl/Hertweck/Kuhn 2001 - Gerstl, P./Hertweck, M./Kuhn, B.: Text Mining: Grundlagen, Verfahren und Anwendungen. in: HMD 38 (2001) 222, S. 38-48.
- Gluchowski 2001 - Gluchowski, P.: Business Intelligence Konzepte, Technologien und Einsatzbereiche. in: HMD 38 (2001) 222, S. 5-16.
- Google 2003 - Google, Google Search Appliance Product Features, <http://www.google.com/appliance/features.htm>, 2003, Abrufdatum: 24.07.2003.
- Grothe/Gentsch 2000 - Grothe, M./Gentsch, P.: Business intelligence: aus Informationen Wettbewerbsvorteile gewinnen, München [u.a.] 2000.

- Hansen/Neumann 2001 - Hansen, H. R./Neumann, G.: Grundlagen betrieblicher Informationsverarbeitung, 8. Aufl., Stuttgart 2001.
- Hansen/Nohria/Tierney 1999 - Hansen, M. T./Nohria, N./Tierney, T.: WHAT'S YOUR STRATEGY FOR MANAGING KNOWLEDGE? in: Harvard business review 77 (1999) 2, S. 106-118.
- Hoffmann 2001 - Hoffmann, I.: Knowledge Management Tools, in: Mertins, K./Heisig, P./Vorbeck, J.: Knowledge management: best practices in Europe, Berlin [u.a.] 2001, S. 74-94.
- Hoffmann/Loser/Herrmann 2001 - Hoffmann, M./Loser, K./Herrmann, T.: Organisatorisches Wissensmanagement, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 476-483.
- Holmer/Haake/Streitz 2001 - Holmer, T./Haake, J./Streitz, N.: Kooperationsorientierte synchrone Werkzeuge, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 180-193.
- Horn 1999 - Horn, T.: Internet, Intranet, Extranet: Potentiale im Unternehmen, München [u.a.] 1999.
- Horstmann/Timm 1998 - Horstmann, R./Timm, U. J.: Pull--Push-Technologie. in: Wirtschaftsinformatik 40 (1998) 3, S. 242-244.
- Inxight Software Inc. 2003 - Inxight Software Inc., Homepage Unstructured Data Solutions, <http://www.inxight.com/>, 2003, Abrufdatum: 05.08.2003.
- Isaacs et al. 2002 - Isaacs, E./Walendowski, A./Whittaker, S./Schiano, D./Kamm, C.: The Character, Functions, and Styles of Instant Messaging in the Workplace, in: ACM: Conference on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW), New Orleans 2002, S. 248-257.
- Jarke 2002 - Jarke, M.: Wissenskontexte. in: Künstliche Intelligenz 1 (2002) S. 12-18.
- Jeusfeld/Jarke 1997 - Jeusfeld, M. A./Jarke, M.: Suchhilfen für das World-Wide-Web: Funktionsweisen und Metadatenstrukturen. in: Wirtschaftsinformatik 39 (1997) 5, S. 491-499.
- Kaiser 2001 - Kaiser, S.: Kommunikationsorientierte synchrone Werkzeuge, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 159-166.
- Kaspar/Burghardt/Schumann 2003 - Kaspar, C./Burghardt, M./Schumann, M.: Konzept einer problemgerechten Informationsbedarfsdeckung im Rahmen wissensbezogener Portalstrategien, in: Reimer, U.: Professionelles Wissensmanagement: Erfahrungen und Visionen, Bonn 2003, S. 177-181.
- Kerres 2002 - Kerres, M.: Online- und Präsenzelemente in Lernarrangements kombinieren, in: Hohenstein, A./Wilbers, K.: Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Köln 2002, S. Kap. 4.5: S. 1-20.
- Kim/Suh/Hwang 2003 - Kim, S./Suh, E./Hwang, H.: Building the knowledge map: an industrial case study. in: Journal of knowledge management 7 (2003) 2, S. 34-45.
- Klosa/Lehner 2001 - Klosa, O./Lehner, F.: Wissensmanagementsysteme in Unternehmen: State-of-the-Art des Einsatzes, Wiesbaden 2001.
- Koch 2001 - Koch, M.: Kooperatives Filtern, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 351-356.
- Krcmar/Böhmman/Klein 2001 - Krcmar, H./Böhmman, T./Klein, A.: Sitzungsunterstützungssysteme, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 238-249.
- Kurzdin 2002 - Kurzdin, M., AOL stürzt sich auf den IM-Businessmarkt, <http://www.heise.de/newsticker/data/ku-04.11.02-000/>, 2002, Abrufdatum: 28.07.2003.
- Küsters 2001 - Küsters, U.: Data Mining Methoden: Einordnung und Überblick, in: Hippner, H.: Handbuch Data Mining im Marketing: Knowledge Discovery in Marketing Databases, Braunschweig [u.a.] 2001, S. 95-130.
- Lamping/Rao 1996 - Lamping, J./Rao, R.: The hyperbolic browser: a focus + context technique for visualizing large hierarchies. in: Journal of visual languages and computing 7 (1996) 1, S. 33-56.
- Lang 2003 - Lang, M.: Lernen in der Informationsgesellschaft, in: Scheffer, U./Charlier, M.: E-Learning: die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen, Stuttgart 2003, S. 23-42.
- Lehner 2000 - Lehner, F.: Organisational Memory: Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement, München [u.a.] 2000.

- Maedche 2002 - Maedche, A.: Semantikbasiertes Wissensmanagement: Neue Wege für das Management von Wissenssammlungen, in: Bellmann, M.: Praxishandbuch Wissensmanagement: Strategien - Methoden - Fallbeispiele, Düsseldorf 2002, S. 863.
- Maedche et al. 2003 - Maedche, A./Motik, B./Stoljanovic, L./Studer, R./Volz, R.: Ontologies for Enterprise Knowledge Management. in: pending, <http://kaon.semanticweb.org/papers>, 2003
- Maier 2002 - Maier, R.: Knowledge management systems: information and communication technologies for knowledge management, Berlin [u.a.] 2002.
- Malafsky 2003 - Malafsky, G.: Technology for Acquiring and Sharing Knowledge Assets, in: Holsapple, C. W.: Handbook on knowledge management, Berlin [u.a.] 2003, S. 85-107.
- Meier/Beckh 2000 - Meier, M./Beckh, M.: WI-Schlagwort - Text Mining. in: Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 2, S. 165-167.
- Mentzas et al. 2001 - Mentzas, G./Apostolou, D./Young, R./Abecker, A.: Knowledge networking: A holistic solution for leveraging corporate knowledge. in: Journal of knowledge management 5 (2001) 1, S. 94-106.
- Mertens/Höhl 1999 - Mertens, P./Höhl, M.: Wie lernt der Computer den Menschen kennen?: Bestandsaufnahme und Experimente zur Benutzermodellierung in der Wirtschaftsinformatik, Passau 1999.
- Milius 2002 - Milius, F.: CLIX -- Learning-Management-System für Unternehmen, Bildungsdienstleister und Hochschulen. in: Wirtschaftsinformatik 44 (2002) 2, S. 163-170
- Minto 1996 - Minto, B.: The Minto pyramid principle logic in writing, thinking and problem solving, London 1996.
- Nonaka/Takeuchi/Mader 1997 - Nonaka, I./Takeuchi, H./Mader, F.: Die Organisation des Wissens: wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, Frankfurt/Main [u.a.] 1997.
- O'Leary 2003 - O'Leary, D.: Technologies for Knowledge Assimilation, in: Holsapple, C. W.: Handbook on knowledge management, Berlin [u.a.] 2003, S. 29-45.
- Pacific Northwest National Laboratory 2003 - Pacific Northwest National Laboratory, About IN-SPIRE, <http://www.pnl.gov/infoviz/in-spire/about.html>, 2003, Abrufdatum: 25.07.2003.
- Pankoke-Babatz 2001 - Pankoke-Babatz, U.: Kommunikationsorientierte asynchrone Werkzeuge, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 167-173.
- Pförsch 2003 - Pförsch, W.: Lernen in der New Economy, in: Scheffer, U./Charlier, M.: E-Learning: die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen, Stuttgart 2003, S. 119-135.
- Picot/Reichwald/Wigand 2001 - Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R. T.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management, 4. Aufl., Wiesbaden 2001.
- Pilz 1999 - Pilz, M.: Modulare Strukturen in der beruflichen Bildung - eine Alternative für Deutschland?: Eine explorative Studie am Beispiel des schottischen Modulsystems, Markt Schwaben 1999.
- Rawolle 2002 - Rawolle, J.: Content management integrierter Medienprodukte: ein XML-basierter Ansatz, Wiesbaden 2002.
- Remus 2002 - Remus, U.: Prozessorientiertes Wissensmanagement: Konzepte und Modellierung, Regensburg 2002.
- Romhardt 1998 - Romhardt, K.: Die Organisation aus der Wissensperspektive: Möglichkeiten und Grenzen der Intervention, Wiesbaden 1998.
- Runte 2000 - Runte, M.: Personalisierung im Internet: individualisierte Angebote mit Collaborative Filtering, Wiesbaden 2000.
- Schmaltz/Hagenhoff 2003a - Schmaltz, R./Hagenhoff, S.: Wissensmanagement in unternehmensübergreifenden Kooperationen, Göttingen 2003. (a)
- Schmaltz/Hagenhoff 2003b - Schmaltz, R./Hagenhoff, S.: Entwicklung von Anwendungssystemen für das Wissensmanagement: State of the Art der Literatur, Göttingen 2003. (b)
- Schommer/Müller 2001 - Schommer, C./Müller, U.: Data Mining im E-Commerce -- ein Fallbeispiel zur erweiterten Logfile-Analyse. in: HMD 38 (2001) 222, S. 59-69.
- Schwabe 2001 - Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001.

- Schweizer 2002 - Schweizer, K.: Vom E-Learning zum Live E-Learning: ein Paradigmenwechsel, in: Hohenstein, A./Wilbers, K.: Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Köln 2002, S. Kap. 4.13.3: S. 1-6.
- Schüppel 1997 - Schüppel, J.: Wissensmanagement: organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren, Wiesbaden 1997.
- Schütt 2002 - Schütt, P.: E-Learning als Element des Wissensmanagements, in: Hohenstein, A./Wilbers, K.: Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Köln 2002, S. Kap. 7.1.1: S. 1-3.
- Staab 2002 - Staab, S.: Wissensmanagement mit Ontologien und Metadaten. in: Informatik-Spektrum 25 (2002) 3, S. 194-209.
- Tergan 1992 - Tergan, S.: Wie geeignet sind computerbasierte Lernsysteme für das Offene Lernen in der beruflichen Weiterbildung?, in: Achtenhagen, F. J. E.: Mehrdimensionale Lehr- Lern-Arrangements, Wiesbaden 1992.
- Thiesse/Bach 1999 - Thiesse, F./Bach, V.: Tools und Architekturen für Business Knowledge Management, in: Bach, V.: Business knowledge management: Praxiserfahrungen mit Intranet-basierten Lösungen, Berlin [u.a.] 1999, S. 85-116.
- Unland 2001 - Unland, R.: Datenbankunterstützung für CSCW-Anwendungen, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 138-151.
- Verity Inc. 2003 - Verity Inc., Verity Ultraseek technical Overview, [http://www.verity.com/products/ultraseek/pdf/MK0465\\_Ultraseek.pdf](http://www.verity.com/products/ultraseek/pdf/MK0465_Ultraseek.pdf), 2003, Abrufdatum: 2.7.2003.
- Wagner 2001 - Wagner, A.: Lernen mit neuen Medien: ein Beitrag zur Flexibilisierung der Weiterbildung in Unternehmen, München [u.a.] 2001.
- Warschat/Ribas/Ohlhausen 1999 - Warschat, J./Ribas, M./Ohlhausen, P.: Wissensmanagement - Wissensbasierte Informationssysteme zur Unterstützung wissensintensiver Prozesse im Unternehmen. in: HMD 36 (1999) 208, S. 53-59.
- Wiegand 2002 - Wiegand, D.: Jeder mit jedem - Groupware: gemeinsames Arbeiten im Netz. in: c't (2002) 14, S. 164-166.
- Wilczek/Krcmar 2001 - Wilczek, S./Krcmar, H.: Betriebliche Groupwareplattformen, in: Schwabe, G.: CSCW-Kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten, Berlin [u.a.] 2001, S. 310-320.
- Wohlgemuth 2002 - Wohlgemuth, O.: Management netzwerkartiger Kooperationen: Instrumente für die unternehmensübergreifende Steuerung, Wiesbaden 2002.