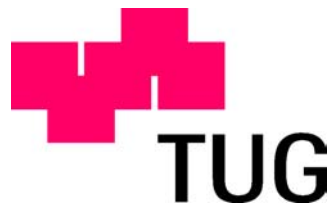


Informationstechnologien für Wissensnetzwerke

Werkzeugeinsatz im Kontext von
Wissensmanagement



center . graz
Know

Eduard Stoisser

Informationstechnologien für Wissensnetzwerke

Werkzeugeinsatz im Kontext von
Wissensmanagement

Magisterarbeit

Technische Universität Graz

Institut für Informationsverarbeitung und Computergestützte
neue Medien (IICM)

Eduard Stoisser, Bakk.techn.

Februar 2003

Begutachter: Univ.-Doz. Dr. Klaus Tochtermann
Betreuer: Dr. Andreas Ausserhofer

Ich versichere hiermit, diese Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfsmittel bedient zu haben.

Eduard Stoisser

Graz, Februar 2003

Danksagung

An erster Stelle möchte ich dem Know-Center für die Förderung der Arbeit in allen Phasen danken und dem IICM unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Hermann Maurer für die Möglichkeit, am Institut für Informationsverarbeitung und Computergestützte neue Medien die Arbeit zu verfassen.

Mein besonderer Dank gilt Dr. Andreas Ausserhofer, dem Betreuer meiner Arbeit, der es wie kein anderer verstand, mich in allen Phasen zu motivieren und inhaltlich voranzubringen, sowie dem Begutachter der Arbeit und wissenschaftlichen Leiter des Know-Centers, Univ.-Doz. Dr. Klaus Tochtermann, welcher maßgeblich an der zügigen und inhaltlich abgerundeten Fertigstellung der Arbeit beteiligt war.

Meinem Kollegen Dr. Herwig Rollett danke ich für richtungweisende konzeptuelle Hinweise, insbesondere am Beginn der Arbeit. Meinem Kollegen Dipl.-Ing. Herbert Pacnik, der mir besonders zur Seite stand, als es galt die Arbeit zu setzen und die bürokratischen Hindernisse eines Studienabschlusses zu überwinden.

Meiner Schwester Elisabeth Stoisser danke ich für das Korrekturlesen, und meinem Kollegen Dipl.-Psych. Tobias Ley für die Unterstützung bei der Erstellung des Abstracts.

Weiters gilt mein Dank meinem Kollegen Dipl.-Ing. Armin Ulbrich und meiner Kollegin Dipl.-Ing.ⁱⁿ Caroline Groß, die mein Arbeitsumfeld sehr stark geprägt haben.

Nicht zuletzt waren es meine Eltern, die mir den Besuch einer weiterführenden Schule möglich gemacht haben, und die Republik Österreich, die es mir durch Stipendien erleichterte ein Studium in endlicher Zeit abzuschließen.

Eduard Stoisser
Graz, 2003

Kurzfassung

Netzwerke zum Wissensaufbau, zur Wissensnutzung und zum Wissenstransfer sind seit Bestehen humaner Organisationsformen bekannt. Die gezielte Zusammenarbeit und Vernetzung von Wissensträgern zur gemeinsamen Nutzung von Wissen, wird als Wissensnetzwerk bezeichnet. Die Rolle der Informationstechnologie ist in diesem Umfeld heiß diskutiert, von Wissenschaftlern und Praktikern gleichermaßen. Technologieunterstützung ist keine Bedingung für den Aufbau bzw. den Bestand von Wissensnetzwerken, sie ermöglicht jedoch in vielen Bereichen eine Verbesserung der Rahmenbedingungen.

Die Arbeit beschreibt aus der Sicht von Wissensnetzwerken die zeitliche Relevanz, den Nutzen und die Praxistauglichkeit von einzelnen Informationstechnologien. In diesem Zusammenhang ist ein Schwerpunkt der Arbeit die Untersuchung von integrierten Lösungen vor dem Hintergrund von Wissensmanagement. Die Analyse von praktischen Fragestellungen liefert schlussendlich Hinweise dafür, wie Informationstechnologien für Wissensnetzwerke den Rahmenbedingungen entsprechend eingesetzt werden können.

Abstract

Networks for knowledge creation, knowledge use and knowledge transfer are well known since existence of all forms of human organization. A knowledge network is defined as the deliberate interlinking of knowledge carriers leading to cooperation and common use of knowledge. The role of information technology in this field is currently the topic of fierce debates by researchers and practitioners alike. While supporting technology is not a condition for the creation and persistence of knowledge networks, it helps to improve the general context in a lot of areas.

This work discusses temporal relevance, use and suitability of different information technologies for support of knowledge networks. The main emphasis lies in the examination of integrated solutions within a knowledge management framework. By analysing applied contexts, ways of deploying information technologies for knowledge networks with respect to the particular needs are being derived.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Einleitung	12
1.1 Umfeld der Diplomarbeit	12
1.2 Die Rolle von Informationstechnologie für Wissensnetzwerke .	13
1.3 Problemstellung	14
1.4 Lösungsansatz	14
1.5 Andere Arbeiten im Umfeld	15
1.6 Kapitelübersicht	16

Kapitel 2

Technologien für Wissensnetzwerke	17
2.1 Einleitung	17
2.2 Nutzen von Wissensnetzwerken	18
2.3 Zuordnung aufgrund der zeitlichen Relevanz	19
2.4 Aktuell relevante Systemklassen und Technologien	20
2.4.1 Email, Foren, Instant Messaging	20
2.4.2 Groupware	21
2.4.3 Workflow Management Systeme	23
2.4.4 Dokumenten-Management Systeme	23
2.4.5 Portale	23

2.5	Mittel bis langfristig an Bedeutung gewinnende Systemklassen und Technologien	24
2.5.1	Audio/Video/Daten-Konferenzen	24
2.5.2	Lernplattformen	25
2.5.3	Neue Push-Technologien	26
2.5.4	Intelligente Agenten	26
2.5.5	Communityunterstützung	28
2.5.6	People Finder	29
2.5.7	Wissensmanagementsysteme	30
2.6	Zusammenfassung und Ausblick	31

Kapitel 3

	Integrierte Lösungen - Wissensmanagementsysteme	33
3.1	Einleitung	33
3.2	Methodik / Vorgehensweise	33
3.3	Wissensmanagement - Wissensmanagementsysteme	33
3.4	Sichtweisen im Wissensmanagement	34
3.4.1	Humanorientiert	34
3.4.2	Technologieorientiert	35
3.4.3	Integrativ	35
3.5	Motivation für den Technologieeinsatz aus Sicht der Anwender	36
3.5.1	Untersuchte Studien	36
3.5.2	Untersuchte Fragestellungen	36
3.5.3	Auswahlkriterien	37
3.5.4	Ziele, die mit KM verfolgt werden	37
3.5.5	Trendthema	39
3.5.6	Bedeutung bestimmter Funktionalitäten	40
3.5.7	Zusammenfassung	42
3.6	Funktionale Analyse	42
3.6.1	Funktionen von Wissensmanagementsystemen	42
3.6.2	Marktübersicht	46
3.6.3	Auswertung	64

3.7	Ergebnis - Welche Features für welche Erwartungen	67
3.7.1	Gegenüberstellung anhand der Funktionsbereiche	67
3.7.2	Zusammenfassung	70

Kapitel 4

Konferenzsysteme	71	
4.1	Einleitung	71
4.2	Methodik	71
4.3	Synchrone Kommunikation und Kooperation	71
4.3.1	Systemklasse Desktopkonferenzsysteme	72
4.3.2	Systemklasse Professionelle Videokonferenzsysteme	73
4.4	Definition von Beurteilungskriterien	73
4.5	Definition praxisrelevanter Anwendungsszenarien	75
4.6	Auswahl von Evaluationssystemen	78
4.6.1	Desktop-Konferenzsysteme	78
4.6.2	Professionelle Video-Konferenz-Systeme	81
4.7	Praktische Evaluation und Test	84
4.7.1	Ziele der Evaluation	84
4.7.2	Rahmenbedingungen	85
4.7.3	Teststellungen und praktische Evaluation	85
4.8	Ergebnis und Beurteilung	88
4.8.1	Beurteilung der evaluierten Systeme in Bezug auf die Basiskriterien	88
4.8.2	Vergleichsbeurteilung der Systeme	91
4.9	Zusammenfassung	94

Kapitel 5

Zusammenfassung	96
5.1 Ergebnis und Ausblick	97
Literaturverzeichnis	98

Abbildungsverzeichnis

Benutzeroberfläche von BSCW	22
Brainstorming Modus von GroupSystems	28
Mit KM verfolgte Ziele	38
Trendthemen im KM	39
Bedeutung bestimmter Funktionen im KM	41
Verity Portal One	48
Hummingbird EIP	50
myLiveLink	53
Autonomy „Portal-in-a-Box“	55
Hyperwave	58
Intraspect	60
Lotus K-map	63
Arbeitsoberfläche CuSeeMe	79
Arbeitsoberfläche Netmeeting	80
Hardware Polyspan Viewstation 128	83

Tabellenverzeichnis

Zusammenfassung Informationstechnologien	31
Gewichtung der Basiskriterien	75
Beurteilung gegen die Basiskriterien	91

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Umfeld der Diplomarbeit

Die vorliegende Diplomarbeit wurde im Rahmen eines Kooperationsprojektes im Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme F&E GmbH (Know-Center¹) unter Begutachtung von Univ.-Doz. Dr. Klaus Tochtermann und mit Betreuung durch Dr. Andreas Ausserhofer am Institut für Informationsverarbeitung und Computergestützte neue Medien, der Technischen Universität Graz erstellt.

Das Know-Center ist Österreichs Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme. Die Kernkompetenzen des Know-Center liegen in den Bereichen Informationstechnologien für Wissensmanagement sowie human- und organisationsorientiertes Wissensmanagement. Als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Wirtschaft führt das Know-Center problembezogene, ergebnisorientierte und anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch. Ziel ist dabei jeweils, wissenschaftliche Grundlagenergebnisse in Innovation für Industrieunternehmen zu übersetzen.

Für Teile der Diplomarbeit wurden Datenmaterial und Ergebnisse aus einem Kooperationsprojekt herangezogen, das sich mit der Evaluation von internetbasierten Kooperationsformen beschäftigt. Die beiden Partnerfirmen, für die die Evaluation durchgeführt wurde, sind als EDV-Beratung und Buchverlagsgesellschaft tätig.

Die Diplomarbeit beschreibt aus der Sicht von Wissensnetzwerken die zeitliche Relevanz, den Nutzen und die Praxistauglichkeit von Informationstechnologien. Im ersten Teil der Arbeit werden die Technologien im Einzelnen vorgestellt und bewertet. Die folgenden Kapitel beschäftigen sich mit der Analyse von Systemklassen, die im Rahmen der Diplomarbeit von besonderem Interesse sind. Im zweiten Teil werden integrierte Lösungen zur Unterstützung von Wissensmanagement untersucht, im dritten Teil Konferenzsysteme evaluiert.

1. Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme Forschungs- und EntwicklungsgmbH, Inffeldgasse 16c, 8010 Graz, <http://www.know-center.at>

1.2 Die Rolle von Informationstechnologie für Wissensnetzwerke

Netzwerke zum Wissensaufbau, zur Wissensnutzung und zum Wissenstransfer sind seit dem Bestand humaner Organisationsformen bekannt. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Wissensnetzwerken. Die Rolle der Informationstechnologie ist in diesem Umfeld heiß diskutiert, von Wissenschaftlern und Praktikern gleichermaßen.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig zu erkennen, dass die Qualität eines Wissensnetzwerkes nur zu einem Teil von der Informationstechnologie abhängt. Wissensnetzwerke werden durch teilnehmende Personen bzw. Organisationen geprägt und erfüllen einen zumeist sehr detailliert und gut beschriebenen Zweck. Informationstechnologie kann die Funktion eines Wissensnetzwerkes entscheidend verbessern, aber auch zum Misserfolg eines Netzwerkes beitragen.

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass sowohl Erfolg als auch Misserfolg eines Wissensnetzwerkes in den seltensten Fällen direkt und unmittelbar von der Informationstechnologie als solches abhängen.

Technologieunterstützung ist keine Bedingung für den Aufbau bzw. den Bestand von Wissensnetzwerken. Sie ermöglicht jedoch in vielen Bereichen eine Verbesserung der Rahmenbedingungen.

1.3 Problemstellung

Der Einsatz von Technologie zur Unterstützung von Wissensnetzwerken kann entscheidende Verbesserungen für Organisation und Wissensarbeiter mit sich bringen. Als die Kernprozesse zur Förderung der Kommunikation und Kooperation in Wissensnetzwerken werden im Rahmen dieser Arbeit das Verteilen und Transferieren von Wissen angesehen.

In diesem Zusammenhang sind die folgenden Fragestellungen, welche die Thematik querschnittsmäßig beleuchten, von besonderem Interesse:

- Welche zeitliche Relevanz und welchen konkreten Nutzen haben einzelne Technologien für Wissensnetzwerke?
- Welche Bedeutung haben integrierten Lösungen vor dem Hintergrund von Wissensmanagement für Wissensnetzwerke?
- Wie effektiv können klassische Technologien, wie z.B. Konferenzsysteme, Wissenstransfer unterstützen?

Mit der Analyse und der Beantwortung dieser Fragestellungen, sowie durch Hinweise auf den Nutzen einzelner Technologien soll dazu beigetragen werden, Technologien zur Unterstützung von Wissensnetzwerke gezielter einsetzen zu können.

1.4 Lösungsansatz

Um den Nutzen und die Praxistauglichkeit von Informationstechnologien für Wissensnetzwerke zum einen sehr allgemein abschätzen zu können, und zum anderen, bestimmte Systemklassen im selben Kontext eingehender untersuchen zu können, wird im Rahmen dieser Arbeit folgender Lösungsansatz verfolgt:

Im ersten Teil werden durch Marktbeobachtung und Analyse von einschlägigen wissenschaftlichen Arbeiten jene Technologien und ihre zeitliche Relevanz vorgestellt, die für Wissensnetzwerke besonders interessant sind. Diese Technologien werden anhand eines Modells, welches den Nutzen von Netzwerken für ihre Anwender beschreibt, bewertet.

Im zweiten Teil der Arbeit wird die Rolle von integrierten Lösungen in Wissensnetzwerken, welche im Weiteren auch als Wissensmanagementsysteme bezeichnet werden, näher beleuchtet. Dazu wird zuerst eine Arbeitsdefinition von Wissensmanagement vorgestellt und eine Abgrenzung zu thematisch nahen Wissenschaften vorgenommen. In Folge, wird basierend auf diese Sichtweise, der Begriff „Wissensmanagementsystem“ definiert.

Verschiedene empirische Studien, die im Rahmen der Arbeit vorliegen, ermöglichen nun die Bestandsaufnahme von Forderungen der Anwender in Hinblick auf den Einsatz von Wissensmanagementsystemen. Die Erstellung einer Marktübersicht von Wissensmanagementsystemen ermöglicht in Folge die Gegenüberstellung der Erwartungshaltungen mit den tatsächlich implementierten Funktionen. Das Ergebnis ist das Aufzeigen von Funktionalitäten, die kaum genutzt werden bzw. nicht oder unzureichend implementiert sind.

Der dritte Teil der Arbeit widmet sich der praktischen Evaluation von Konferenzsystemen und rundet die Arbeit dahingehend ab, die tatsächliche Leistungsfähigkeit und Praxistauglichkeit eines bestimmten Werkzeuges für Wissensnetzwerke zu untersuchen.

1.5 Andere Arbeiten im Umfeld

Die Interpretation des Begriffes „Wissensnetzwerk“ ist unmittelbar mit einer spezifischen Sichtweise verbunden. Eine technische Sicht auf Wissensnetzwerke und deren Gestaltungspotentiale wird zum Beispiel von Seufert [41] durchgeführt. Die Arbeitsdefinition für die vorliegende Arbeit ist an [30] angelehnt:

*Die gezielte Zusammenarbeit von Unternehmen und die Vernetzung mit externen Experten und Bildungsträgern zur gemeinsamen Nutzung von Wissen, und Verbreitung der eigenen Wissensbasis, wird als **Wissensnetzwerk** bezeichnet. Durch diesen Erfahrungsaustausch wird Wissen gebündelt und kann gezielt abgefragt werden. Wissensnetzwerke führen zur Vergrößerung der eigenen Wissensbasis, da auf Ressourcen von Partnern zugegriffen werden kann.*

Ein Großteil der Arbeiten im Umfeld der Arbeit stammen jedoch aus dem Bereich Wissensmanagement. Hier seien beispielhaft Bullinger [4] und Raimann [35] genannt. Diese Arbeiten untersuchen Forderungen der Anwender und technologische Möglichkeiten, es werden jedoch keine aktuellen Systeme untersucht bzw. den Forderungen gegenübergestellt.

Arbeiten verbunden mit dem Begriff „knowledge gap“, unter dem man sich das fehlende Wissen in Wissensmanagementsystemen vorstellen kann, sind von Tochtermann [45] durchgeführt worden.

Ein wichtiger Vertreter aus dem Bereich „Organisationales Gedächtnis“ ist Lehner [21]. Dieser stellte ein Klassifikationsschema zur Beschreibung der Funktionen von Wissensmanagementsystemen vor.

Die Ergebnisse aus Analysen von Groupwaresystemen, z.B. Appelt [2], liefern im Rahmen der vorliegenden Arbeit interessante Anhaltspunkte, welche Funktionen in Groupwaresystemen tatsächlich benutzt werden.

1.6 Kapitelübersicht

Kapitel 2: Technologien für Wissensnetzwerke

Hier wird ein Modell beschrieben, welches es ermöglicht, den Nutzen von verschiedenen Technologien für den Anwender besser zu verstehen. Danach werden die relevanten Systemklassen vorgestellt und deren Nutzen anhand des Modells besprochen. Zwei der vorgestellten Systemklassen, integrierte Lösungen und Konferenzsysteme, werden in den folgenden Kapiteln näher untersucht.

Kapitel 3: Integrierte Lösungen – Wissensmanagementsysteme

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Motivation für den Technologieeinsatz im Wissensmanagement aus Sicht der Anwender. Neben der Auswertung von empirischen Studien werden aktuelle Systeme zur Unterstützung von Wissensmanagement und deren Funktionsbereiche untersucht. Jene Kluft, die durch die Gegenüberstellung der Anforderungen mit den tatsächlich implementierten Funktionen aufgezeigt wird, ist ein wichtiges Ergebnis dieses Abschnittes.

Kapitel 4: Konferenzsysteme

Der Schwerpunkt in diesem Kapitel ist der Vergleich und die Gegenüberstellung von existierenden Systemen zur Unterstützung von synchroner Kooperation und Kommunikation auf Basis von praxisrelevanten Beurteilungskriterien, wobei die tatsächliche Performance dieser Werkzeuge geprüft wird.

Kapitel 5: Zusammenfassung

Im letzten Kapitel der Arbeit werden die in der Diplomarbeit und im Projekt gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst.

Kapitel 2

Technologien für Wissensnetzwerke

2.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden Informationstechnologien vorgestellt, die in den Kernprozessen von Wissensnetzwerken eine wichtige Unterstützungsfunktion einnehmen können. Als die Kernprozesse von Wissensnetzwerken werden im Rahmen dieser Arbeit die Prozesse Wissenstransfer und Wissensverteilung angesehen. vgl. [35]

Informationstechnologie für Wissensnetzwerke hat primär Auswirkungen auf folgende drei Aspekte: [43]

- **Weiterentwicklung** von Netzwerken: Informationstechnologie ermöglicht in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft die kontinuierliche Weiterentwicklung von Netzwerken. Netzwerkteilnehmer nehmen zeit- und ortsunabhängig an den Aktivitäten teil. Geografische, kulturelle und andere Distanzen werden mittels Informationstechnologie teilweise aufgehoben bzw. deren Hemmnisgrad herabgesetzt.
- **Anpassung** an veränderte Rahmenbedingungen: Netzwerke zeichnen sich im Gegensatz zu hierarchischen Organisationsformen durch Flexibilität und Anpassungsfähigkeit aus. Mit Hilfe von Informationstechnologie kann diese Flexibilität und Anpassungsfähigkeit verbessert werden. Die Teilnahme an Wissensnetzwerken kann so beispielsweise mit Hilfe von Informationstechnologie kurzfristig und dynamisch etabliert und wieder aufgelöst werden. Alle notwendigen Informationen, die für die aktive Beteiligung notwendig sind, sind on demand vollständig verfügbar.
- **Optimierungswerkzeug**: Informationstechnologie kann, wenn sie überlegt eingesetzt wird, als Optimierungswerkzeug für Netzwerke dienen. Die Verbreitung von relevanter Information oder die verteilte Nutzbarmachung von Werkzeugen zur Bearbeitung von Information sind zwei charakteristische Merkmale in diesem Zusammenhang.

Die Frage nach der Rolle bzw. der Relevanz von Informationstechnologie im Zusammenhang mit Wissensnetzwerken ist auch sehr eng mit der Frage nach dem Nutzen von Wissensnetzwerken an sich verbunden. Der Nutzen von Wissensnetzwerken kann auf vielfältige Weise untersucht werden. Es soll daher zuerst ein Modell vorgestellt werden, an dem der Nutzen bestimmter Technologien festgemacht werden kann. Zu jedem vorgestellten System bzw. jeder Systemklasse wird danach der Nutzen für den Anwender diskutiert. Um die Systemklassen übersichtlich zu gestalten, werden diese nach ihrer zeitlichen Relevanz eingeteilt.

2.2 Nutzen von Wissensnetzwerken

Die Ergebnisse einer Studie, durchgeführt mit der Geneva Knowledge Gruppe, ergaben folgende Vorteile als den Hauptnutzen von Wissensnetzwerken: [3]

- Verbesserung der Effizienz durch Wiederverwendung von Wissen
- Gesteigerte Produkt- und Prozessinnovation durch Netzwerke
- Zufriedenheit und Loyalität durch Netzwerkaktivität

Verbesserung der Effizienz durch Wiederverwendung von Wissen

Neben dem persönlichen Nutzen können Netzwerke ebenso auf organisatorischer Ebene dazu beitragen, existierendes Wissen gezielt einzusetzen. Oft können durch den Einsatz einer gemeinsam gestalteten Wissensbasis (z.B. Frequently Asked Questions, FAQ) große Effizienzsteigerungen erzielt werden.

Gesteigerte Produkt- und Prozessinnovation durch Netzwerke

Das Zusammenbringen von Menschen mit ähnlichen Arbeitsschwerpunkten und Interessen trägt dazu bei, eine Atmosphäre zu schaffen, in der sehr kreativ gearbeitet werden kann. Problemlösungen und Ideen für neue Produkte haben oft ihren Ursprung im Umfeld von Netzwerken dieser Art.

Zufriedenheit und Loyalität durch Netzwerkaktivität:

Das Partizipieren in Netzwerken kann das subjektive Wohlbefinden der Teilnehmer fördern. Das Teilen von Interessen, die persönliche Anerkennung und der Ausblick neues Wissen zu erlangen sind häufige Gründe, sich in einem informell gestalteten Netzwerk einzubringen.

In weiterer Folge wird bei der Beurteilung von Informationstechnologie auf diese Betrachtungsweise Bezug genommen.

2.3 Zuordnung aufgrund der zeitlichen Relevanz

Im Folgenden werden Systemklassen und Technologien von Softwarewerkzeugen untersucht und vorgestellt, die das Vernetzen von Wissensträgern unterstützen. Aus der Vielzahl von möglichen Einteilungen, wie beispielsweise "Art der Unterstützungsfunktion", "Anzahl der kommunizierenden Personen" u.a. wird ein besonders praxisbezogenes Modell gewählt, welches besonderes Augenmerk auf die Aktualität der Systeme legt. Die Klassifikation ist als Funktion der zeitlichen Relevanz definiert. Die Einteilung erfolgt durch das Zuordnen von einzelnen Systemklassen und Technologien zu zwei Zeitperioden: **Aktuell relevante Systeme** und **mittel- bis langfristig an Bedeutung gewinnende Systeme**.

Natürlich kann eine derartige Einteilung nicht scharf sein, fließende Übergänge sind die Regel. Es ist sehrwohl möglich, dass bestimmte Ausprägungen einiger Technologien und Systemklassen, je nach Sichtweise, auch der jeweils anderen Kategorie zugeordnet werden können. Ausschlaggebend für die in dieser Arbeit getroffene Einteilung ist die Arbeit von [35]. Auch ist es nicht das Ziel der Arbeit, eine möglichst vollständig Auflistung zu erstellen.

Als **aktuell** werden jene Systemklassen und Technologien bezeichnet, deren aktuelle einschlägige Verbreitung als groß eingestuft werden kann. In erster Linie spiegelt sich dies in der Produktpalette verschiedener Hersteller wieder. Folgende Werkzeuge und Werkzeugklassen werden dieser Kategorie zugeordnet: vgl. [35]

- Email, Foren, Instant Messaging
- Groupware
- Workflow Management Systeme
- Dokumenten Management Systeme
- Portaltechnologien

Als **mittelfristig bis langfristig** interessant können zum einen solche Systeme eingestuft werden, deren Akzeptanz derzeit zwar noch gering ist, bei denen es aus verschiedenen Gründen jedoch absehbar ist (z.B. bessere Internetanbindungen), dass diese Systeme an Bedeutung gewinnen werden. Zum anderen können jene Systemklassen und Technologien längerfristig an Bedeutung gewinnen, deren technologische Reife zurzeit noch nicht gegeben ist (z.B. verschiedene Klassen von intelligenten Agenten). Oft sind dies Systeme, die derzeit nur in einem sehr eingeschränkten Kontext einsetzbar sind.

Folgende Werkzeuge und Werkzeugklassen werden dieser Kategorie zugeteilt: vgl. [35]

- Audio/Video/Daten-Konferenzen

- Lernplattformen
- neue Push-Technologien
- Intelligente Agenten
- Community-tools
- People Finder
- Wissensmanagementsysteme

2.4 Aktuell relevante Systemklassen und Technologien

Ziel dieses Abschnitts ist es, die aktuell relevanten Ausprägungen von Informationstechnologien vorzustellen.

2.4.1 Email, Foren, Instant Messaging

Email und elektronische Diskussionsforen zählen mit gutem Grund seit Beginn des Internets zu den populärsten und verbreitetsten Kommunikationsformen. Während Email jegliche Art von Transfer ermöglicht, werden Foren vorwiegend für themenspezifische und textbasierte Kommunikation genutzt. In [12] wird sehr anschaulich dargestellt, dass Email auch für eine Reihe anderer Tätigkeiten eingesetzt werden kann.

Instant Messenger können als Mischform aus asynchroner (z.B. Email) und synchroner Kommunikation (z.B. Chat) angesehen werden. Mittels Instant Messaging lassen sich Informationen aller Art sehr schnell kommunizieren: Die grundlegenden Pluspunkte von Instant Messaging Systeme sind vielfältig:

- Eins-zu-eins Kommunikation oder Konferenzen ohne Zeitverzögerung
- Wissen, wer gerade online und ansprechbar ist
- Anbindungen an SMS und Email (Unified Messaging)

Ein abstraktes Modell, welches sehr allgemein Eigenschaften von Instant Messenger beschreibt, wurde von [24] aufgestellt. Eine Definition von Unified Messaging kann in [23] nachgelesen werden.

Instant Messaging Systeme haben generell einen positiven Einfluss auf die Kommunikations- und Kooperationskultur innerhalb von Arbeitsgruppen. Dies wird u.a. sehr ausführlich in [17] analysiert.

Zurzeit überwiegen noch proprietäre Systeme, die miteinander nicht kompatibel sind (ICQ, MSN, AIM, Yahoo Messenger). Darüber hinaus setzen alle diese Systeme zunächst die Registrierung jedes einzelnen Nutzers an einer zentralen Stelle und bei der späteren Nutzung die ständige Verbindung zu dieser zentralen Stelle voraus.

In Bezug auf die genannten Systeme stellt derzeit lediglich das Open-Source-Projekt Jabber¹ eine ernstzunehmende Konkurrenz dar. Die Vorteile gegenüber konventionellen Instant Messengern können wie folgt zusammengefasst werden:

- Eigenes Gateway im Unternehmen, das auf Wunsch einen transparenten Übergang in andere Instant-Messaging-Systeme ermöglicht
- Sichere Verschlüsselung der Kommunikation möglich
- Auch als ausschließlich internes System nutzbar
- Verschiedene Möglichkeiten der Benutzerverwaltung (z.B. mittels LDAP)
- Offene Schnittstellen, die die Einbindung weiterer Kommunikationsdienste ermöglichen

Durch Instant-Messenger wird die ungezwungene Kommunikation in kleineren Gruppen gefördert. Daher kann der Einsatz von Instant-Messengern vor allem zum persönlichen Wohlbefinden und zu einer erhöhten Teilnehmerzufriedenheit in Netzwerken beitragen. Aber auch die Effizienz kann gesteigert werden, da verschiedene Kommunikationsformen nun in einer Anwendung verfügbar sind.

2.4.2 Groupware

Der Überbegriff Groupware steht für eine Reihe von Funktionalitäten, die zumeist innerhalb einer Applikation zusammengefasst werden. Die Kernkomponenten sind Kommunikationsunterstützung und gemeinsam verwendete Arbeitsbereiche (Shared Workspaces). Durch die verschiedenen synchronen und asynchronen Kommunikationsformen bieten Groupwaresysteme vielseitige Möglichkeiten der Kommunikation und Kooperation. Ein umfassendes Framework an Grundlagen, als Basis für die Implementierung eines Groupware-Systemes, wird z.B. in [5] vorgestellt.

Als praktisches Beispiel soll an dieser Stelle das webbasierte Groupware-System BSCW (Basic Support for Cooperative Work) vorgestellt werden. BSCW (siehe Bild 2-1: *Benutzeroberfläche von BSCW*) ist in seinem Kern ein Shared-Workspace-System, mit dem Fokus, ein unkompliziertes aber zugleich auch sehr

1. <http://www.jabber.org>

mächtiges Filesharing zu ermöglichen. Daten können im gemeinsamen Arbeitsbereich abgerufen, versioniert, kommentiert, bewertet und ergänzt werden.

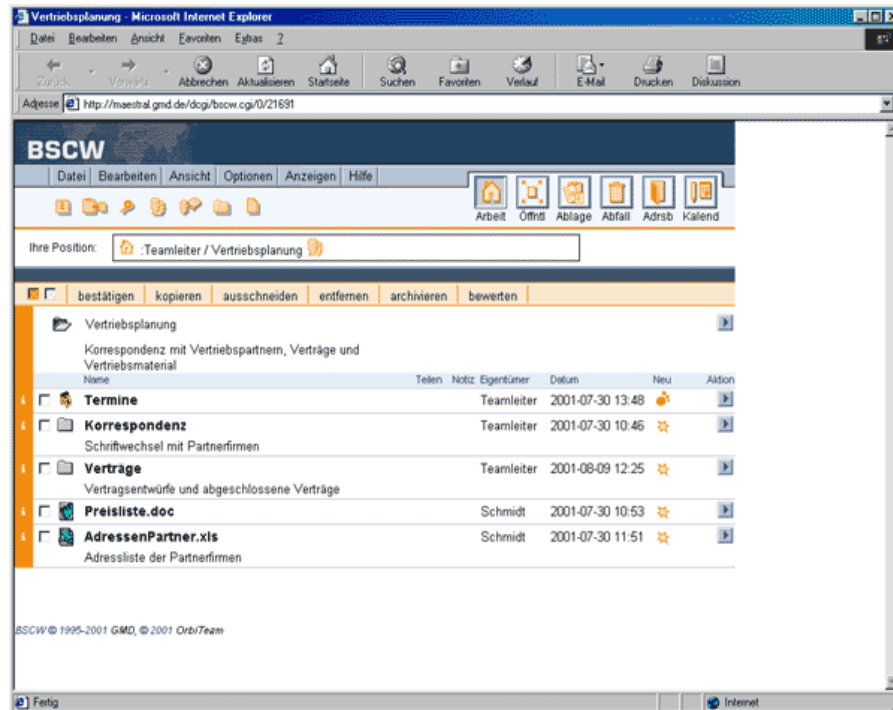


Bild 2-1: Benutzeroberfläche von BSCW²

Die am häufigsten verwendeten Funktionen von BSCW sind [2]:

- Erstellen von Information
- Modifizieren von Information
- Präsentation von Information

Wie BSCW im Umfeld von eLearning eingesetzt werden kann, wird in [19] ausgeführt.

Insbesondere finden somit Funktionen Anwendung, die sich auf das Verteilen von Information beziehen. Dadurch werden Dokumente von gemeinsamem Interesse schneller verfügbar und Effizienzsteigerungen sind die Folge. Auch wird ein positiver Beitrag zur Netzwerkteilnehmerzufriedenheit geleistet. Durch Einheitlichkeit der verschiedenen Werkzeuge, sowohl betreffend Look and Feel (User Interface) als auch Funktionalität (z.B. gemeinsames Adressbuch für alle Komponenten) findet sich der Anwender auch leichter mit Anwendungen zurecht, die neu sind oder bisher noch nicht genutzt wurden.

2. Quelle der Grafik: <http://www.bscw.de>

2.4.3 Workflow Management Systeme

Systeme dieser Art optimieren den Informationsfluss innerhalb einer Gruppe mit dem Ziel, Effizienz zu steigern bzw. die Transparenz und den Ablauf von Prozessen zu verbessern. Unter Workflow versteht man eine Folge von Aktivitäten, die jeweils durch ein bestimmtes Ereignis ausgelöst und durch ein anderes Ereignis beendet werden (=Prozessablauf) [29]. Workflow Management Systeme helfen bei der Modellierung, Simulation, Ausführung und Steuerung von Workflows.

Systeme dieser Klasse können vor allem bei gut strukturierten Tätigkeiten in Netzwerken die Effizienz steigern. Dies wird durch das konsequente Management von Terminen, Nachrichten und Alarmen erreicht. Es ist jedoch hinlänglich bekannt, dass Workflow Management oft wenig Akzeptanz unter ihren Anwendern erfährt, und sich dadurch negativ in der Mitarbeiterzufriedenheit widerspiegeln kann. Der Grund dafür ist zumeist die mangelnde Bereitschaft der Mitarbeiter, sich Prozessveränderungen zu unterwerfen.

2.4.4 Dokumenten-Management Systeme

Dokumenten Management Systeme können als die "großen Brüder" einfacher File-sharing-Werkzeuge angesehen werden, wie sie als Teil von Groupware zum Einsatz kommen. Die wichtigsten Funktionen solcher Systeme sind die Sammlung und zentrale Lagerung von Dokumenten in geordneter und strukturierter Form. Um Transparenz innerhalb des Bestandes zu schaffen und somit die Voraussetzungen für das effiziente Auffinden von Dokumenten zu ermöglichen, werden die Dokumente zumeist mit Zusatzinformation (Metadaten) versehen.

Der Bezug von Dokumentenmanagement zu Retrieval wird beispielsweise in [48] hergestellt. Anforderungen an Hersteller von Dokumenten Management Systemen werden u.a. in [18] beschrieben.

Insbesondere in Bezug auf die Effizienz der Kommunikation in Netzwerken kann Dokumenten Management wertvolle Dienste leisten. Das Suchen von Dokumenten in einem Dokumentenbestand wird beschleunigt, da Ablagehierarchie und Metadaten einen gemeinsamen Kontext schaffen, der vertraut ist. Für den Einzelnen ist Wissen dadurch auf sehr unbürokratischem Wege greifbar, womit auch ein Beitrag zur Teilnehmerzufriedenheit geleistet wird.

2.4.5 Portale

Portale sind der zentrale Einstiegspunkt für Benutzer von vernetzten Informationssystemen wie dem Internet oder einem Intranet. Die zumeist als Webportal imple-

mentierten Anwendungen bieten neben Suchfunktionen und relevanten Links eine Vielzahl von weiteren Diensten, wie z.B. Messaging, News und Chat. Über diese Funktionen hinaus wird von einem Großteil der Webportale die Möglichkeit zur Personalisierung angeboten. Dadurch können Gestalt und zur Verfügung stehende Dienste des Portals individuell konfiguriert werden. Je nach Anwendung können vier Arten von Portalen unterschieden werden [9]:

- Collaborative Portals
- Decision Portals
- Operational Portals
- Publishing Portals

Anforderungen an Portale sind z.B. in [32] erläutert. Der Einsatz von Portalen in verteilten Organisationen wird von [37] beschrieben.

Portale leisten zum einen durch Personalisierung einen Beitrag zur Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit, zum anderen wird durch das Zusammenführen von verschiedenen Kommunikationsformen, Informationsquellen und Diensten die Effizienz der Kommunikation und Kooperation begünstigt.

2.5 Mittel bis langfristig an Bedeutung gewinnende Systemklassen und Technologien

2.5.1 Audio/Video/Daten-Konferenzen

Videokonferenzsysteme verbinden zwei oder mehr Gesprächs- bzw. Konferenzteilnehmer mit Bild und Ton der Gegenstelle(n). Durch entsprechende Bandbreiten wird es in naher Zukunft auch möglich sein, vom Arbeitsplatz aus mit Standardsoftware Videokonferenzen durchzuführen. Zurzeit ist ein vernünftiger Einsatz meist nur mit professionellen Systemen und garantierter Bandbreite (z.B. ISDN) möglich.

Sind die entsprechenden Bandbreiten gegeben, ist der nächste logische Schritt der Einsatz von Datenkonferenzen, man spricht in diesem Zusammenhang auch von Application-Sharing, worunter das gemeinsame Benutzen von Anwendungen im Rahmen einer Videokonferenz zu verstehen ist.

Die Dokumentation und Analyse von praktischen Erfahrungen beim Einsatz von Desktop Videokonferenzsystemen sind in [10] zu finden. Oft muss man, bedingt durch Netzengpässe, mit einer relativ schlechten Video- und Audioqualität das Auslangen finden. Neuere Entwicklungen versuchen hier durch Einsatz von digita-

ler Bildnachbearbeitung Abhilfe zu schaffen. Im Fall von [11] wird beispielsweise die Darstellung der Augen mit Methoden der Bildverarbeitung stark hervorgehoben, da diese aufgrund der niedrigen Auflösung von Videokonferenzsystemen oft nur sehr schwer zu erkennen sind, jedoch einen wichtigen Informationsträger darstellen.

Aufgrund des ständigen Ausbaus der Infrastruktur, sowie der Entwicklung von schneller Hardware und besseren Komprimierungsalgorithmen, ist jedoch mit einer stark steigenden Verbreitung von Videokonferenzsystemen zu rechnen. [7]

Sind Kommunikationspartner bzw. Interessensgruppen örtlich verteilt, wie dies in Netzwerken die Regel ist, so kann der Einsatz von Video- und Audiokonferenzen eine Verbesserung der Kommunikation bewirken. Effizienzsteigerungen ergeben sich in jedem Fall bereits durch das Wegfallen von Reisekosten. Durch visuelle Informationen wie Blick, Gesichtsausdruck, Körpersprache wird die Kommunikation "menschlicher", und die Zufriedenheit bzw. Akzeptanz gesteigert.

2.5.2 Lernplattformen

Lernplattformen nehmen als Werkzeug für zur Unterstützung in Wissensnetzwerken eine besondere Rolle ein, denn sie sind für sich bereits ein Instrument zur Bildung und Pflege eines Wissensnetzwerkes.

Lernplattformen ermöglichen den Kontakt zwischen Personen mit ähnlichen Interessen. Der Standard Anwendungsfall bietet einem Teilnehmer dabei die Möglichkeit, Wissen über den Abruf von Information aus einem Lernsystem aufzubauen, zu vertiefen oder zu wiederholen. In zunehmendem Maße wird Lernenden in einer eLearning-Plattform jedoch auch angeboten, mit anderen Lernenden in Kontakt zu treten und mit Hilfe von computerunterstützter Kommunikation voneinander zu lernen.

In diesem Sinn haben zukünftig nutzbare eLearning-Plattformen bereits sehr viel mit der typischen Charakteristik von Wissensnetzwerken gemeinsam und könnten so für den Aufbau und die Pflege von Netzwerken zu unterschiedlichen Themen genützt werden.

Es gibt viele Arbeiten, in denen untersucht wird, was von Lernplattformen generell zu erwarten ist, wie es z.B. [15] sehr gut darstellt. Bestrebungen, die mit der Entwicklung von solchen Systemen verbunden sind, sind in [26] zu finden. Wie Lernplattformen weiter verbessert werden können, ist in unter anderem in [14] nachzulesen. Welche Rolle Lernplattformen bei der Einführung von hybridem Lernen spielen, wird in [33] sehr gut beschrieben.

Hinsichtlich der Effizienzsteigerung durch Wiederverwendung von aktuell bestehendem Wissen können Lernsysteme als Systeme mit Vorbildwirkung angesehen

werden. Die Wiederverwendung von Information zur Bildung von Wissen bei Lernenden ist ein Hauptmerkmal von Lernplattformen. Bezugnehmend auf den Netzwerkcharakter gibt es bei Lernplattformen noch zahlreiche Optimierungsmöglichkeiten. In der überwiegenden Anzahl der Anwendungen werden Lernplattformen noch als Einzeldienstleistungsplattform verwendet, wo der Wissenstransfer zwischen einem Lernsystem und einzelnen Lernenden stattfindet. Aus diesem Grund sind Lernplattformen als Netzwerkplattform noch nicht so weit in Verwendung und Aussagen über die Akzeptanz bzw. Zufriedenheit aus dieser Perspektive noch schwierig.

2.5.3 Neue Push-Technologien

Das Web in seiner jetzigen Form ist im Wesentlichen Pull-Umgebung. Anwender suchen aktiv die gewünschten Informationen mit Hilfe von Technologieunterstützung. Im Gegensatz hierzu, automatisieren s.g. Push-Technologien die Lieferung von Informationen, z.B. mittels Email. Charakteristisch ist hierbei, dass die Initiierung des Transfers nicht vom Anwender, sondern von einem Softwaresystem ausgelöst wird. Ein einfaches Beispiel wäre etwa das automatische und periodische Zustellen eines Newsletters. Einführende Darstellungen, insbesondere zu verschiedenen Push-Verfahren ist u.a. in [42] beschrieben.

Zukünftige, neue Push-Technologien werden intelligenter sein und auf eine größere Auswahl an spezifischen Erfahrungen, z.B. im Umgang mit einem bestimmten Anwender, zurückgreifen.

Durch den gezielten Push kann auf der einen Seite die Effizienz von Tätigkeiten gesteigert werden, da es unter Umständen nicht mehr notwendig ist, bestimmte Informationen zu einem Thema aufwendig zu suchen. Auf der anderen Seite wird auch Raum für Innovation geboten, da mitunter auch Information zugestellt wird, die aufgrund der Suchstrategie nicht gesucht worden wäre, sich aber trotzdem als relevant erweist. Dass sich dieser Trend aber auch negativ auf die Mitarbeiterzufriedenheit auswirken kann, ist dadurch zu erklären, dass die breite Anwendung dieser Technologie die "Überschwemmung" von Menschen mit Informationen bewirken kann.

2.5.4 Intelligente Agenten

Intelligente Agenten sind Softwarelösungen, die in der Lage sind, selbständig Aufgaben in einem bestimmten Anwendungsgebiet zu lösen. Ein Beispiel hierfür wäre, dass ein intelligenter Agent damit beauftragt wird einen (mehrere) Fachexperten mit bestimmten Fähigkeiten zu finden und seine (dessen) Kontaktdaten zusammen mit anderen wichtigen Informationen an den Auftraggeber weiterzulei-

ten. Für die Erledigung derart komplexer Aufgaben benötigen intelligente Agenten jedoch verschiedene Fähigkeiten [47]:

- **Autonomie und Selbständigkeit:** Agenten können ohne den ständigen Einfluss durch den Menschen arbeiten. Sie besitzen die Fähigkeit selbst aktiv zu werden.
- **Sozialfähigkeit:** Agenten sind in der Lage, sowohl mit anderen Agenten als auch mit Menschen zu kommunizieren.
- **Reaktionsfähigkeit:** Agenten sind in der Lage, auf verschiedene Einflüsse aus der Umwelt entsprechend rasch zu reagieren.
- **Mobilität:** Agenten können sich in Netzwerken bewegen.

Die Wirklichkeit sieht zum aktuellen Zeitpunkt jedoch etwas anders aus. Die größten Probleme im Zusammenhang mit "Intelligenten Agenten" sind derzeit:

- **Generelle Kommunikationsprobleme:** Die Kommunikationsform (Schnittstelle) zwischen Agenten untereinander und Agenten und Personen ist nicht in ausreichendem Maß gelöst.
- **Probleme beim Auffinden von relevanten Informationen:** Beim Suchen von Informationen ist die Auswertung der tatsächlichen Bedeutung (=Relevanz) von Information ein wesentliches, ungelöstes Problem.
- **Sicherheitsprobleme durch die Übertragung von mobilem Code:** Die Sicherheitsfragen bei der Übertragung von Information (Daten und Code) und der Umgang mit sicherheitskritischer Information sind nicht geklärt.
- **Keine Standards für die Realisierung von Agenten definiert:** Für die Planung und Umsetzung von Agentensystemen gibt es noch keine geltenden Standards, die das Zusammenarbeiten über verschiedene Plattformen möglich machen würden.

In Entwicklung befindliche Projekte sollen in einigen Aspekten Verbesserungen zu schaffen. Erwähnenswert ist hier z.B. die Projektinitiative FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents), welche den Versuch unternimmt, offene Standards für agentenbasierte Kommunikation zu schaffen. Ein anderer Ansatz beschäftigt sich damit, durch webbasierte Verzeichnisdienste wie UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), weitere Entwicklungsschritte zu setzen.

Eine ausführliche Einführung zu webbasierten Anwendungen ist in [38] zu finden.

Intelligente Agenten stellen trotz des gegenwärtig niedrigen Entwicklungsstatus einen interessanten Ansatz dar, wenn es um die Verringerung der Komplexität und Effizienzsteigerungen für den Benutzer geht. Auch hier kommen ähnliche Aspekte wie bei den Push-Technologien zum Tragen, die Rahmenbedingungen für Innovation werden auch hier begünstigt.

2.5.5 Communityunterstützung

Die Anforderungen an Werkzeuge der Informationstechnologie zur Unterstützung von Communities sind jenen der Sitzungsunterstützung, welche oft auch als GSS (Group Support Systems) bezeichnet werden, sehr ähnlich:

- Gemeinsame Datenbasis
- Gemeinsames Editieren (z.B. WISIWYS-Funktionen)
- Funktionen zur Aufgabenerledigung und Sitzungsabwicklung

Das Softwarepaket Groupsystems implementiert Funktionen für alle genannten Anforderungen. (siehe Bild 2-2: *Brainstorming Modus von Groupsystems*)

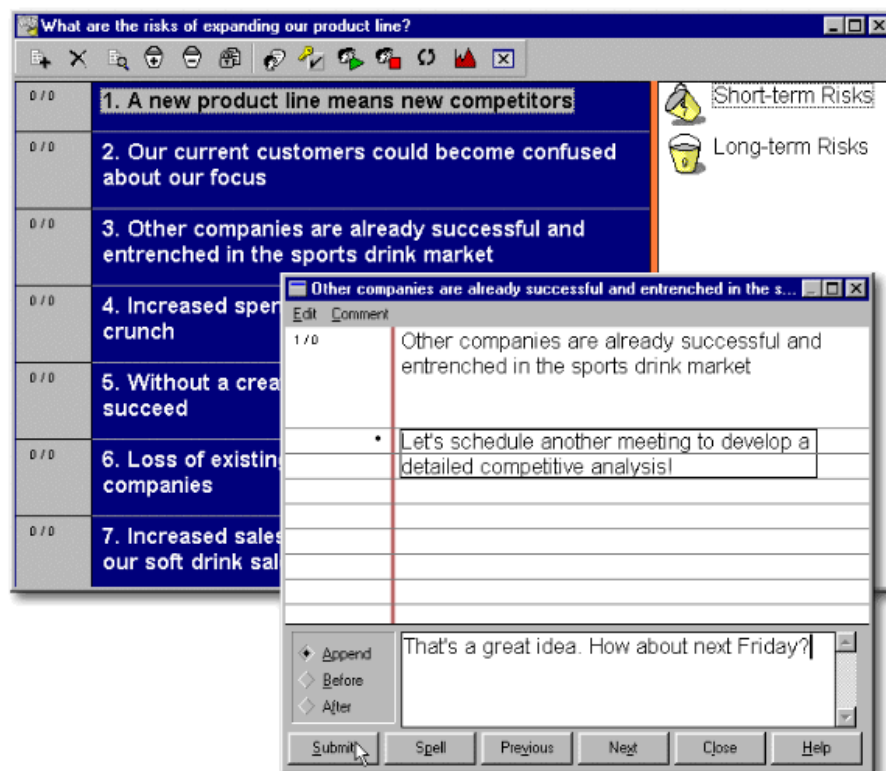


Bild 2-2: *Brainstorming Modus von Groupsystems*³

Besonders interessante Funktionen:

- Sitzungsmanager (Sitzungsverwaltung, Sitzungsablauf, etc.)
- Themenkoordinator

3. Quelle der Grafik: <http://www.groupsystems.com>

- Brainstorming (anonym)
- Abstimmung (Voting)
- Analyse und grafische Darstellung von Ergebnissen

Ein sehr guter Überblick zu Community Technologien wird z.B. von [22] gegeben. Unter dem Begriff „Community Support Systeme“ sind Arbeiten von [20] durchgeführt worden.

Systeme wie Groupsystems erhöhen die Effizienz, da durch elektronisch gestützte Analyse von Ergebnissen (z.B. das Auswerten von Abstimmungen, oder Zusammenfassen von Argumentationen), schneller Entscheidungen getroffen werden können. Innovation wird dadurch gefördert, dass auch über örtlich verteilte Standorte wissensintensive Sitzungen durchgeführt werden können. Durch die Möglichkeit, anonym Beiträge verschiedener Art in einer Sitzung einzubringen, kann die Hemmschwelle mancher Beteiligten gesenkt und nicht zuletzt auch die Teilnehmerzufriedenheit gesteigert werden.

2.5.6 People Finder

Unter "People Finder" sind Systeme zu verstehen, deren Hauptaufgabe es ist, Wissensträger zu finden. Eng verbunden mit diesem Begriff sind Recommender Systeme, Yellow Pages, Expertise Profiling und People Locator.(vgl. [40], [6])

Recommender Systeme sind Anwendungen, die automatisch Empfehlungen generieren. Sie sollen zum Beispiel Wissensarbeitern dabei behilflich sein, sich mit für ihre Arbeit relevanten Experten zu vernetzen. Man unterscheidet nicht personalisierte und personalisierte Systeme. Nicht personalisierte Systeme sprechen für alle Suchenden dieselben Empfehlungen aus. Collaborative Filtering ist ein personalisiertes Recommender System. Auf ein System umgelegt, welches versucht Produktempfehlungen abzugeben, würde dies bedeuten, dass zuerst Personen mit ähnlichen Präferenzen gesucht werden, um dann Produkte zu empfehlen, die von dieser Person als gut befunden wurden.

Yellow Pages sind Verzeichnisse von Personen und ihren Fähigkeiten. Unter Expertise Profiling sind Maßnahmen zu verstehen, die durch automatisierte Unterstützung Fähigkeiten und Erfahrungen von Personen erfassen. People Locator ermöglichen das intelligente Suchen und Auffinden von Personen, die einem bestimmten Profil entsprechen.

Mit Hilfe der angeführten Systeme ist Effizienz durch das raschere Finden von geeigneten Personen gegeben, die man ansonsten nicht oder nur mit sehr viel Aufwand gefunden hätte. Durch das effiziente Zusammenführen von Personen mit bestimmter Qualifikation (z.B. Experten) wird natürlich auch Innovation begün-

stigt. Kann sich der einzelne Mitarbeiter mit dem Profil, das ihn beschreibt, identifizieren bzw. bewirkt diese Beschreibung Motivation, so wird auf jeden Fall auch ein Beitrag zur Netzwerkteilnehmerzufriedenheit geleistet.

2.5.7 Wissensmanagementsysteme

Der Begriff „Wissensmanagementsystem“ ist stark an die Sichtweise auf „Wissensmanagement“ gekoppelt. Aber auch zu Wissensmanagement gibt es keine einheitlichen Definitionen. In den Kapiteln 3.3 und 3.4 der Arbeit wird eine Arbeitsdefinition von Wissensmanagement für die vorliegende Arbeit vorgestellt, sowie Sichtweisen beschrieben, die mit dem Begriff verbunden sind.

Das Schlagwort "Wissensmanagement" findet sich in einer Vielzahl von Produktbeschreibungen von Softwaresystemen. Die Anbieter dieser Software-Systeme erhoffen sich damit einen besseren Absatz ihrer Produkte. Jedoch nicht jedes System, das sich mit diesem Schlagwort schmückt, leistet auch wirklich einen nennenswerten Beitrag zum Wissensmanagement in Unternehmen.

Als Standardwerke zu Thema Wissensmanagement seien an dieser Stelle [31] und [34] genannt. Eine sehr ausführliche Zusammenfassung von Definitionen zu Wissensmanagementsystemen ist in [44] zu finden. Eine Analyse von Informationstechnologien, die häufig in Wissensmanagementsystemen eingesetzt werden, wird zum Beispiel in [1] durchgeführt. Praxiserfahrungen werden u.a. in [39] und [8] beschrieben.

Wissensmanagementsysteme decken eine Reihe von Funktionen ab. Ausgehend von einer Marktbeobachtung, die in Kapitel 3 durchgeführt wird, sind dies:

- Wissenspull
- Wissenspush
- Wissenspräsentation und -visualisierung
- Wissenspublizierung und -strukturierung
- Automatische Wissenseinbringung und Klassifikation
- Wissenskommunikation- und kooperation
- Computerbasiertes Lehren und Lernen

Das funktionale Spektrum erstreckt sich somit auf praktisch alle im Vorhinein genannten Systemklassen. Das lässt den Schluss zu, dass vor allem die Vielfältigkeit an Funktionen ein KM-System ausmacht. Klar ist dadurch auch, dass sowohl Steigerung der Effizienz, Verbesserungen der Innovation und Zufriedenheit Ziele sind, die man sich durch den Einsatz von KM-Systemen erhofft.

2.6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Betrachtung der Systemklassen und Technologien in Bezug auf den Nutzen für Netzwerke zeigt, dass sich der Nutzen von aktuell relevanten Werkzeugen vor allem auf Effizienz und Teilnehmerzufriedenheit auswirkt. Innovation durch Werkzeugeinsatz ist hingegen noch kaum gegeben bzw. nicht sehr stark ausgeprägt (siehe Tabelle 2-1: *Zusammenfassung Informationstechnologien*).

Tabelle 2-1: *Zusammenfassung Informationstechnologien*

Werkzeug	Nutzen		
	Effizienz	Innovation	Zufriedenheit
Email, Foren, Instant Messaging	x		x
Groupware Systeme	x	x	x
Workflow Management Systeme	x		
Dokumenten Management Systeme	x		x
Portaltechnologien	x		x
Audio-/Video-/Datenkonferenzen	x	x	x
Lernplattformen	x		x
Neue Push Technologien	x		x
Intelligente Agenten	x	x	x
Community Tools	x	x	x
People Finder	x	x	x
Wissensmanagementsysteme	x	x	x

Effizienzverbesserungen sind bei entsprechenden Rahmenbedingungen von allen aufgelisteten Systemklassen und Technologien zu erwarten. Auch Mitarbeiterzufriedenheit ist überwiegend gegeben, lediglich Workflow Management Systeme können in diesem Punkt nicht überzeugen (s. Kap. 2.4.3). Das Schaffen und Verbessern von Rahmenbedingungen für Innovation wird durch aktuelle Technologien und Systemklassen kaum unterstützt.

Dies unterstreicht die zu Beginn des Kapitels aufgestellte These, wonach Informationstechnologie vor allem die Rolle der Ermöglichung, der Unterstützung und der Optimierung einnimmt.

Die Gründe dafür liegen sicher auch in noch nicht ausgereifter Technologie oder den oftmals noch großen Akzeptanzproblemen bei der Einführung von neuen

Werkzeugen. Durch das Überwinden von Akzeptanzproblemen (z.B. durch geeignete Anreizmechanismen), bessere Infrastruktur, wie etwa schnellere Internetverbindungen, und nicht zuletzt durch gut durchdachte Einführungsprozesse können die Werkzeuge der Informationstechnologie in Zukunft aber auch einen nicht unwesentlichen Beitrag zu Effizienzsteigerungen und Innovation im Zusammenhang mit Wissensnetzwerken leisten.

Kapitel 3

Integrierte Lösungen - Wissensmanagementsysteme

3.1 Einleitung

Der Schwerpunkt dieses Kapitels ist die Analyse von Softwaresystemen, s.g. Wissensmanagementsystemen, welche im Umfeld von technologieorientiertem Wissensmanagement Einsatz finden. Untersucht werden die Funktionen solcher Systeme, die Erwartungshaltungen der Anwender und die damit verbundenen Diskrepanzen. Betriebswirtschaftliche Aspekte werden hierbei vernachlässigt, da im Rahmen dieser Arbeit eine technische Sichtweise von besonderem Interesse ist.

3.2 Methodik / Vorgehensweise

Zuerst werden die Begriffe „Wissensmanagement“ und „Wissensmanagementsystem“ anhand von Arbeitsdefinitionen vorgestellt und wichtige Sichtweisen im Wissensmanagement erläutert. Im folgenden geht eine Auswertung von empirischen Studien der Frage nach den Anforderungen der Anwender nach. Danach werden Funktionsbereiche von Wissensmanagementsystem identifiziert und eine Marktübersicht durchgeführt. Am Ende des Kapitels wird im Rahmen der Zusammenfassung jene Kluft aufgezeigt, die durch das Fehlen bestimmter Funktionalitäten innerhalb der Wissensmanagementsysteme entstehen kann.

3.3 Wissensmanagement - Wissensmanagementsysteme

Die Definition des Begriffes „Wissensmanagement“ ist eng mit der Sichtweise auf den Begriff „Wissen“ verbunden. Da jedoch auch die Interpretation von „Wissen“ nicht einheitlich ist, divergieren auch die meisten Definitionen zu „Wissensmanagement“ stark (siehe Kapitel 3.4).

Für den Rahmen dieser Arbeit soll eine Arbeitsdefinition von „Wissensmanagement“ in Anlehnung an Heckert [13] vorgestellt werden, die sowohl technische als auch organisatorische Aspekte berücksichtigt:

Wissensmanagement umfasst organisatorische Maßnahmen, sowie den Einsatz von Informationstechnologie für ein gezieltes Aufbauen, Verfügbarmachen und Anwenden von Wissen zum Erreichen von wohldefinierten Unternehmenszielen.

Der Begriff „Wissensmanagementsystem“ (KM-System) steht in der Regel für ein großes Spektrum an Funktionalität. Ausgehend aus einer Marktbeobachtung, die in diesem Kapitel durchgeführt wird, sowie in Anlehnung an die Arbeiten von [21] sind dies:

- Wissenspull
- Wissenspush
- Wissenspräsentation und -visualisierung
- Wissenspublizierung und -strukturierung
- Automatische Wissenseinbringung und Klassifikation
- Wissenskommunikation- und Kooperation
- Computerbasiertes Lehren und Lernen

Die genannten Funktionsbereiche werden im Kapitel 3.6.1 noch genauer vorgestellt. Eine Marktübersicht von aktuellen KM-Systemen, welche anhand dieser Bereiche untersucht werden, erfolgt im Kapitel 3.6.2

3.4 Sichtweisen im Wissensmanagement

Unter den verschiedenen Teilansichten, die aus der Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik, Organisationswissenschaft, Informationswissenschaft, Soziologie und Psychologie entwickelt wurden, lassen sich zumindest zwei verschiedene Grundausrichtungen erkennen. Sie können als humanorientiertes und als technologieorientiertes Wissensmanagement bezeichnet werden. Beide Grundausrichtungen finden ihre Verbindung in einem integrativen Ansatz, der zunehmend propagiert wird [21].

3.4.1 Humanorientiert

Dieser Ansatz sieht den Menschen als zentralen Wissensträger. Durch Wissensmanagement sollen die Fähigkeiten des Einzelnen unterstützt und gefördert werden.

Sowohl Methoden aus der Psychologie, Soziologie und Betriebswirtschaftslehre kommen hier zum Tragen. Diese befassen sich in erster Linie damit, durch organisatorische Veränderungen und einen kulturellen Wandel im Unternehmen ein Beitrag zum unternehmensweiten Wissensmanagement zu leisten. Ebenso stark thematisiert wird die Frage, wie der Einzelne dazu bewegt werden kann, am allgemeinen Lernprozess teilzunehmen und persönliches Wissen einzubringen.

3.4.2 Technologieorientiert

Dieser Ansatz geht vom Vorhandensein einer gemeinsamen, organisatorischen Wissensbasis aus. In erster Linie wird durch den Einsatz von Informationstechnologien versucht, das Arbeiten auf der gemeinsamen Wissensbasis zu ermöglichen bzw. zu optimieren. Daten und Information werden durch Softwareunterstützung gesammelt, aufbereitet, klassifiziert und verteilt. Technologieorientiertes Wissensmanagement dient dazu, humanorientiertes Wissensmanagement zu unterstützen [46].

Ziele, die mit dem Einsatz von technologieorientiertem Wissensmanagement verfolgt werden, wurden von Tochtermann [44] wie folgt beschrieben:

Ein wesentliches Ziel von technologieorientiertem Wissensmanagement besteht darin, das innerhalb einer Organisation akkumulierte Wissen möglichst effizient und unter Einsatz moderner Informationstechnologien für eine optimierte Prozessbearbeitung einzusetzen. Nur mit dem Wissen über Prozesse und dem Einsatz sowie der Anwendung von Wissen in der Prozesssteuerung wird es möglich, etwa Entwicklungszeiten zu halbieren oder kundenspezifische Varianten von Produkten zu entwickeln. Technologieorientiertes Wissensmanagement findet demnach auf einer operativen Ebene statt.

3.4.3 Integrativ

Beim integrativen Ansatz wird versucht, den humanorientierten und den technologieorientierten Ansatz in einem ganzheitlichen Konzept zu verbinden. Das bedeutet, dass die individuellen Fähigkeiten von Personen mit den Möglichkeiten der Informationstechnologie in Einklang gebracht werden müssen, um Synergieeffekte zu erzielen. Da diese Aufgabenstellung sehr komplex ist, liegen zurzeit lediglich Lösungsansätze vor (z.B. [27], [36]).

3.5 Motivation für den Technologieeinsatz aus Sicht der Anwender

In diesem Abschnitt werden nun ausgewählte empirische Studien untersucht, die Fragestellungen aus dem Wissensmanagement behandeln. Der Schwerpunkt ist die Untersuchung von technologischen Fragestellungen, mit dem Ziel, die Forderungen der Anwender an Wissensmanagementsysteme zu erfassen.

3.5.1 Untersuchte Studien

- **IT-Research 2000** - Wissensmanagement [28]

Empirische Untersuchung, beste Praktiken und Evaluierung von Werkzeugen, Susanne Mühlbauer, Gerhard Vesteeen, Schriftliche Befragung von 254 deutschen Unternehmen.

Sektoren: Fahrzeug/Automobil, DV/Informationstechnologie, Unternehmensberatungen, Maschinenbau, Chemie/Pharma, Banken/Finanzdienstleister, Versicherungen

- **IfeM 2001** - Trendthemenranking Wissensmanagement [16]

Onlinebefragungen. Das Institut für e-Management e.V. (IFeM) führte auf knowledgeMARKT.de im Zeitraum Juli bis August 2001 eine Umfrage durch, mit dem Ziel Trends und Entwicklungen im Wissensmanagement zu erfahren.

3.5.2 Untersuchte Fragestellungen

- **Ziele, die mit KM verfolgt werden** [28]
Warum sind Unternehmen an Wissensmanagement interessiert, und welcher Nutzen wird erwartet.
- **aktuelle Trendthemen** [16]
Diese Frage versucht bestimmte Themen mit Wissensmanagementbezug auf ihre Trendhaftigkeit hin zu bewerten.
- **Bedeutung bestimmter Funktionalitäten** [28]
Welche Funktionalitäten im KM-Systemen sind besonders wichtig, auf welche Funktionen könnte verzichtet werden.

3.5.3 Auswahlkriterien

Die für die Arbeit gewählten Studien wurden aus den folgenden Gründen ausgewählt:

- Sowohl IT-Resarch, als auch das Institut für e-Management gelten im deutschsprachigen Raum als renommierte Marktforschungsunternehmen im IT-Bereich.
- Die Fragestellungen berücksichtigen im Vergleich zu anderen Studien nicht nur organisatorische, sondern auch IT-Maßnahmen.

3.5.4 Ziele, die mit KM verfolgt werden

3.5.4.1 Fragestellung

Die erste Frage untersucht die Gründe, warum Unternehmen an Wissensmanagement interessiert sind, und den Nutzen, den sich Firmen von Wissensmanagement-initiativen versprechen. Mehrfachnennung waren möglich, die Begriffe vorgegeben.

3.5.4.2 Ergebnis

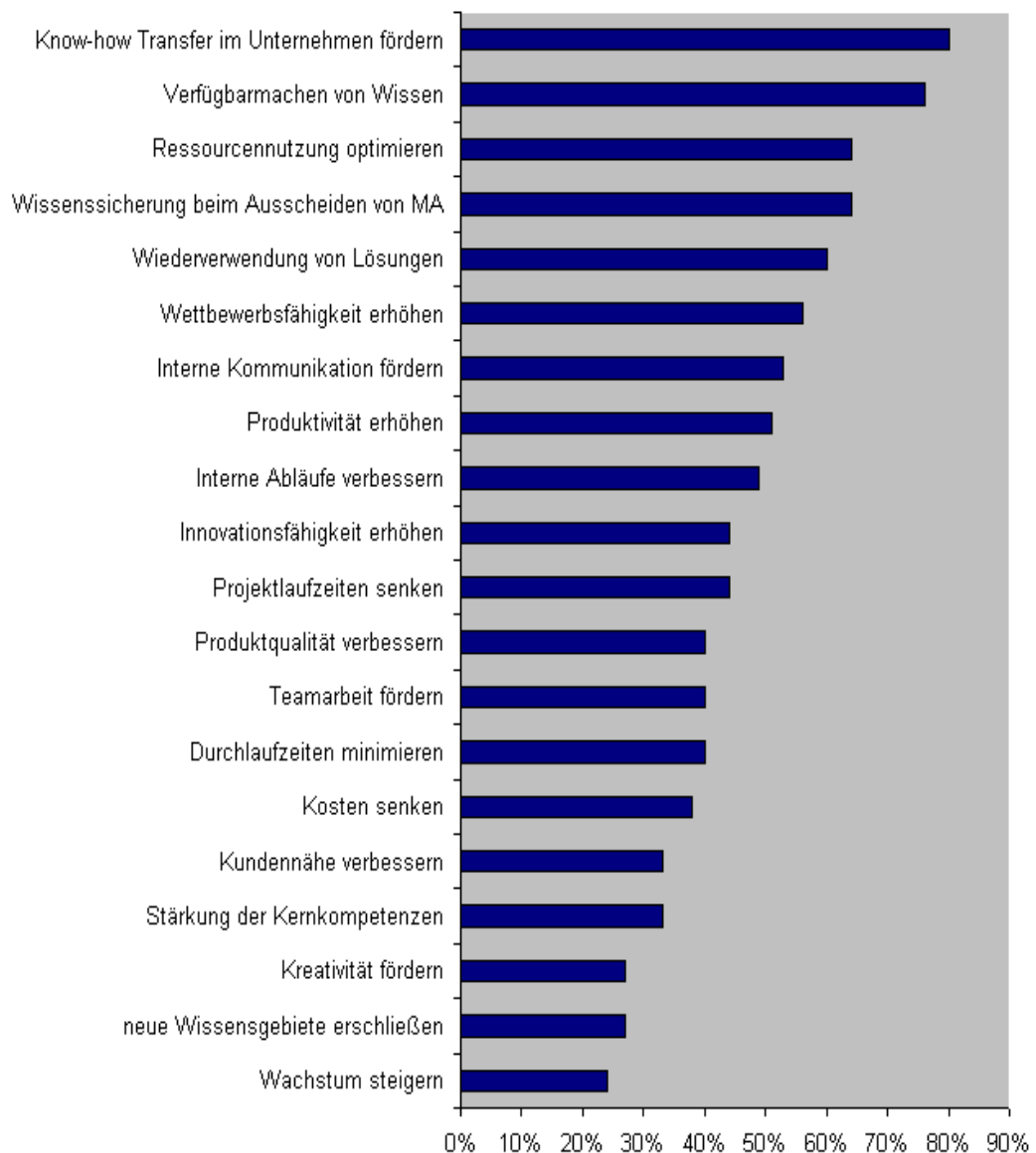


Bild 3-1: Mit KM verfolgte Ziele¹

3.5.4.3 Auswertung

Das Ergebnis zeigt, dass Personen, die sich mit Wissensmanagement beschäftigen, vor allem qualitative Ziele, die nicht direkt mit Geldwerten messbar sind, z.B. "Verfügbarmachen von Wissen", oder "Ressourcennutzung optimieren", verfolgen. Ziele, an die man sich primär durch gezielten Technikeinsatz herantasten kann, rangieren in dieser Grafik an zweiter Stelle: "Wissenssicherung", "Wiederverwenden von Lösungen", "Interne Kommunikation fördern". Wenig bis gar

1. Quelle: [28]

keine Unterstützung durch Wissensmanagementprojekte erwarten sich die befragten Personen in Bezug auf die Ziele "Wachstum steigern", "Kreativität fördern" oder "Kosten senken"

3.5.5 Trendthema

3.5.5.1 Fragestellung

Diese Befragung versucht Themen im Wissensmanagement auf ihre Trendtauglichkeit hin zu untersuchen. Dazu wurden die Teilnehmer mit bestimmten Themen konfrontiert, und die Bewertung der Relevanz erhoben. Auch hier waren die Themen vorgegeben und Mehrfachnennungen möglich.

3.5.5.2 Ergebnis

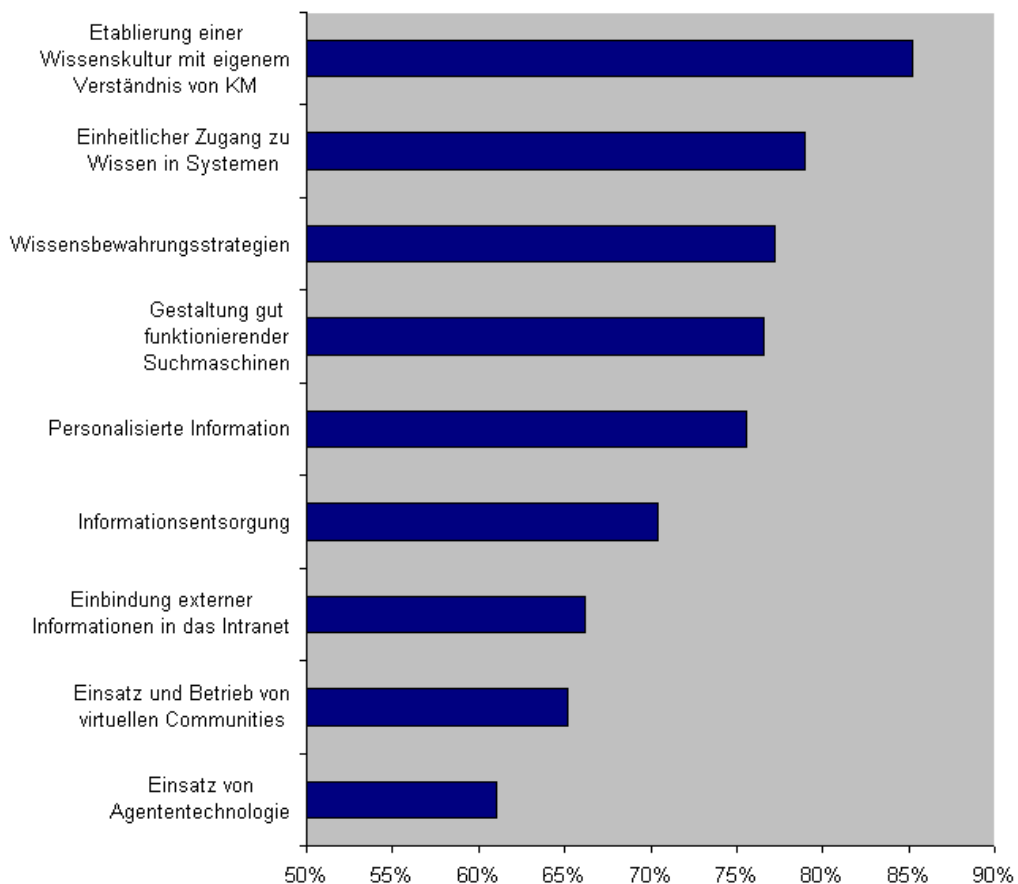


Bild 3-2: Trendthemen im KM²

3.5.5.3 Auswertung

Der Etablierung einer Wissenskultur wird mit Abstand die größte Trendhaftigkeit zugesprochen und führt die Trendliste an. Das technologieorientierte Thema "Einheitlicher Zugang zu Wissen und Systemen" hat den zweiten Platz des Rankings eingenommen. Dahinter reihen sich die Themen "Wissensbewahrung" und "Gestaltung gut funktionierender Suchmaschinen ein. Beide Themen sprechen klar den inhaltlichen Aspekt des Wissensmanagement an. Die Einbindung externer Informationen, die zum Teil auch rechtliche Aspekte beinhaltet, wird weniger als Trendthema gesehen.

3.5.6 Bedeutung bestimmter Funktionalitäten

3.5.6.1 Fragestellung

Der Bedeutung konkreter Funktionalitäten, wie sie in Wissensmanagementsystemen zu finden sind, wird in dieser Fragestellung nachgegangen. Diese Art der Befragung stellt eine sehr effektive Methode dar, die Anforderungen der Anwender zu untersuchen.

3.5.6.2 Ergebnis

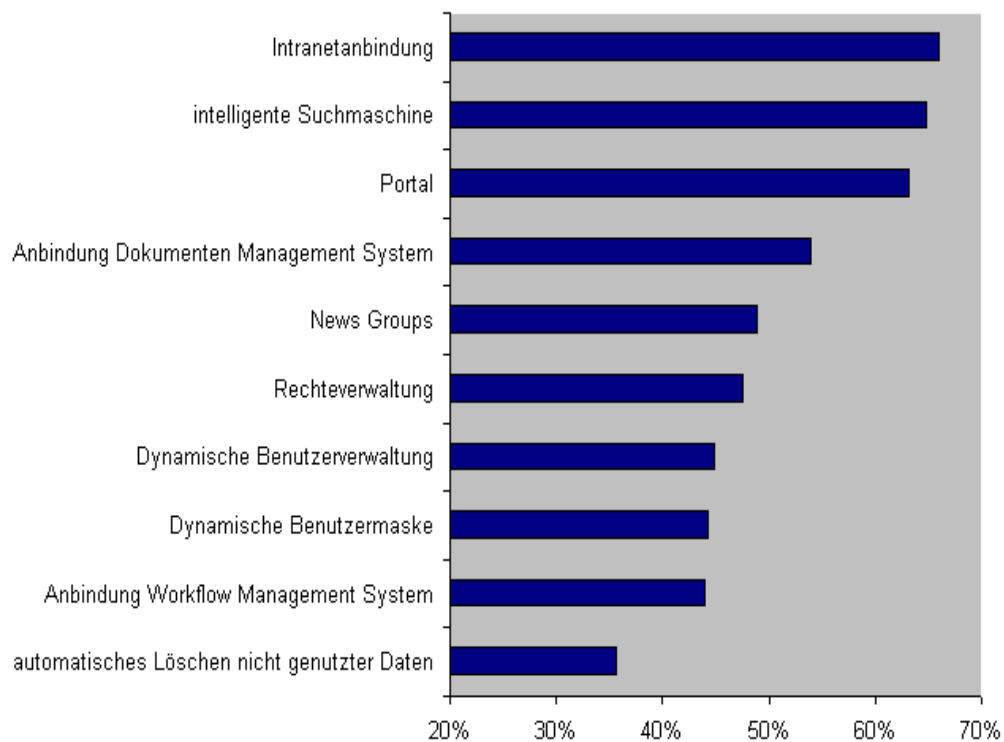


Bild 3-3: Bedeutung bestimmter Funktionen im KM³

3.5.6.3 Auswertung

Die Tabelle zeigt, dass das Hauptinteresse im Retrieval von Information liegt. Dies wird durch die hohe Bewertung des Intranets, der intelligenten Suchmaschine und der Anbindung an ein Dokumentenmanagementsysteme klar. An zweiter Stelle rangieren Kommunikationstechnologien (z.B. News Groups) und Verwaltungsfunktionen (z.B. Rechteverwaltung).

Der Wunsch nach Funktionen, die das automatische Löschen nicht genutzter Daten unterstützen, ist nur schwach ausgeprägt.

3. Quelle: [28]

3.5.7 Zusammenfassung

Hochpriorisiert werden vor allem jene Initiativen, die den Know-How Transfer im Unternehmen fördern und existierendes Wissen aufbereiten. Dabei spielte die Infrastruktur, in der Regel das Intranet, eine entscheidende Rolle. Intelligente Suchmaschinen, welche weit mehr als nur die Suche im Volltext beherrschen, werden ebenso als sehr wichtig eingestuft.

Werkzeuge zur Kommunikations- und Kooperationsunterstützung sind in Bezug auf das Ranking eher im Mittelfeld der Forderungen anzufinden. Auch der Anbindung an Workflow- und Dokumentenmanagementsysteme kommt keine entscheidende Bedeutung zu.

Als weniger essentiell wird die Anbindung an externe Informationsquellen gesehen. Dasselbe trifft auch auf das Entsorgen von nicht mehr aktueller Information zu. Ebenso wird wenig Vertrauen in Technologien der künstlichen Intelligenz gesetzt (Agententechnologie).

3.6 Funktionale Analyse

3.6.1 Funktionen von Wissensmanagementsystemen

Aus den verschiedenen Klassifikationsansätzen, sowie einer Betrachtung der am Markt angebotenen Systeme, lassen sich bestimmte Funktionen von Wissensmanagementsystemen ableiten.

Folgende Funktionsbereiche eignen sich sehr gut zur Untersuchung der am Markt angebotenen Systeme [25]:

- Wissenspull (Suche)
- Wissenspush (Zustellung)
- Wissenspräsentation und -visualisierung
- Wissenspublizierung und -strukturierung
- Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation
- Wissenskommunikation- und kooperation
- Wissensquellen und Wissensspeicherung
- Administration der Wissensmanagementsysteme
- Computerbasiertes Lehren und Lernen

Weitere Untersuchungskriterien:

- Integration und Erweiterungsmöglichkeiten
- Sicherheitsaspekte
- Technische Plattform

Im Folgenden werden die Funktionsbereiche und die dazugehörigen Funktionen beschrieben:

Wissenspull

Ein Wissensmanagementsystem wird nicht nur zur Ablage von Informationen konzipiert, sondern vor allem, um diese in der richtigen Form und zum richtigen Zeitpunkt dem entsprechenden Benutzer bereitzustellen. Intelligente Suchmaschinen sind diesbezüglich von besonderer Bedeutung.

Beispiele:

- Schlagwortsuche
- Kategoriebrowsing
- Benutzerprofile
- Suchassistenten
- Thesaurus/Synonyme
- Suchagenten

Wissenspush

News-Ticker und die automatische Benachrichtigung zu neuen und modifizierten Dokumenten im System sind hierbei die zentralen Schlagwörter. Um eine unqualifizierte Informationsflut zu vermeiden, sind diese Funktionen in der Regel adaptierbar.

Wissenspräsentation und -visualisierung

Hierunter ist die Art der Darstellung von Wissenselementen zu verstehen.

Beispiele:

- Ranking von gefundenen Wissenselementen
- Präsentation "nicht gesuchter" Elemente (Wer x sucht, sucht auch y)

- Darstellung von Zugriffshäufigkeiten
- Wissenslandkarte (Knowledge-Map)
- Darstellung der "semantischen Nähe" zwischen Wissenselementen
- Dreidimensionale Visualisierung (z.B. hyperbolischer Browser)

Wissenspublizierung und -strukturierung

Um Inhalte im Intranet oder auch im Internet/Extranet zu publizieren, stellt das Wissensmanagementsystem geeignete Mechanismen zur Verfügung, Wissen zu strukturieren und zu veröffentlichen. Auch in diese Kategorie fallen vorgefertigte Wissensgebiete. Hierbei handelt es sich um etablierte Wissensgebiete, wie z.B. die Erfassung von Experten. Einige Hersteller bieten beispielsweise vorgefertigt Masken zur Erfassung verschiedener Wissensgebiete an.

Automatische Wissens einbringung und Klassifikation

Systeme dieser Art ermöglichen die automatische Einbringung von Wissens elementen aus externen Quellen und die automatische Generierung von Informations elementen aus unternehmensinternen Datenquellen. Das automatische Klassifizieren der Daten wird beispielsweise durch regelbasierte Systeme und Lernalgorithmen (z.B. Neuronale Netze) implementiert.

Beispiele:

- Indizierung und Einordnung von publizierten Inhalten
- Generierung und Strukturierung von Wissensgebieten
- Automatische Generierung von Wissens elementen aus Datenquellen
- Semantische Analyse von Wissens elementen

Wissenskommunikation- und Kooperation

Das Wissensmanagementsystem stellt in diesem Zusammenhang verschiedene Tools zur Unterstützung der Kommunikation und Kooperation zur Verfügung. Beispiele sind Email, Chat, Diskussionsgruppen, Videokonferenztools, Whiteboard, etc.

Wissensquellen und Wissensspeicherung

Essentiell für den Einsatz eines Wissensmanagementsystems ist eine Vielfalt an möglichen Datenformaten, die das System speichern und verarbeiten kann. Auch

ist die Kompatibilität zu unterschiedlichen Datenbankformaten von entscheidender Bedeutung.

Administration des Wissensmanagementsystems

Unter diesen Punkt fallen alle Tätigkeiten, die eine einfache und benutzerspezifische Administration des Systems ermöglichen: Definition von Teilnehmerrollen und Zugriffsrechten, rollenspezifische Konfiguration, dynamische Benutzermasken.

Computerbasiertes Lernen

Die Integration von eLearning - Funktionalität in das System bedeutet eine erhebliche Bereicherung des Wissensmanagementsystem. Eine Argumentation dazu ist z.B. in [46] zu finden.

Integration und Erweiterungsmöglichkeiten

Die Integration von Kommunikations- und Kooperationssystemen (z.B. Groupware-Lösungen) sowie Datenbankapplikationen (z.B. Lotus, Oracle) in das Wissensmanagementsystem ermöglicht u.a. eine größere Flexibilität und eine bessere Skalierbarkeit des Systems.

Sicherheitsaspekte

Unter diesen Punkt fallen alle Facetten zur Sicherheit des Wissensmanagementsystems. Wird ein eigenes Sicherheitssystem verwendet, oder das Sicherheitssystem der Basistechnologie (z.B. Windows NT Security) eingesetzt? Gibt es verschiedene Sicherheitsstufen? Wie wird die Zugangskontrolle implementiert?

Technische Plattform

Informationen zum Server und Client Betriebssystem, zur Intranet-Plattform und der eingesetzte Groupwareapplikation werden an dieser Stelle festgehalten.

3.6.2 Marktübersicht

In den letzten Jahren sind viele Systeme auf den Markt gekommen, die als Wissensmanagementsysteme vorgestellt werden. Untersucht man die Funktionspalette im Detail, so sind einige Systeme eher als Dokumentenmanagement- oder Groupware-Systeme einzustufen.

Dennoch haben sich einige Systeme in den letzten Jahren bewährt. Die folgende Marktübersicht setzt sich aus etablierten Systemen und neuen, innovativen Produkten aus dem Bereich Wissensmanagement zusammen.

Ein Marktmonitoring wurde im Zeitraum Oktober 2001 bis Juli 2002 durchgeführt. Relevante Systeme wurden durch Literaturrecherchen an einschlägigen Studien und Online-Ressourcen identifiziert. Als relevant gelten all jene Produkte, die einen Großteil der in Kap. 3.6 vorgestellten Funktionsbereiche unterstützen. Schlussendlich wurden aus einer Menge von ca. 30 Systemen sieben Produkte gewählt, die für eine Marktübersicht von Wissensmanagementsystemen als repräsentativ angesehen werden können. Von der Definition praxisrelevanter Anwendungsszenarien und einer praktischen Evaluierung wurde insofern abgesehen, da im Durchführungszeitraum der Marktübersicht lediglich ein System zur praktischen Evaluation zur Verfügung stand.

Zu jedem Produkt werden neben der Beschreibung der Funktionsbereiche auch die folgenden, allgemeinen Informationen vermerkt:

Herkunft	Angaben über den Hersteller, Vertreiber, Adresse, etc.
URL	Internetadresse des Herstellers
Version	Angaben zur aktuellen Version des Produktes

3.6.2.1 Verity Portal One

Herkunft	Verity Deutschland GmbH Babenhäuser Straße 50 D-63762 Großostheim
URL	http://www.verity.de
Version	-

Beschreibung

Das Unternehmen Verity bietet eine ganzheitliche Portallösung namens "Portal One" (Bild 3-4: *Verity Portal One*) an. Diese Software soll Lösungen für die Problematik der Informationsversorgung in Unternehmen bereitstellen. Auf Verity-Technologien aufgebaut, soll Portal One über Web-Browser oder Handheld-Geräte umfassenden und einheitlichen Zugriff auf alle Datenquellen im Unternehmen und im Internet, unabhängig von Ort, Format oder Struktur liefern.

Es soll möglich sein, jedem Benutzer im Unternehmen maßgeschneiderte Informationen zu liefern, diese automatisch zu organisieren und abhängig von den Interessen, Zugriffsrechten und Rollen jedes einzelnen anzeigen zu lassen. Durch Verringerung von Verteilungskosten für Inhalte, Vereinfachung der Komplexität des Informationsmanagements und Lieferung persönlich zugeschnittener Informationen soll Verity die Infrastruktur und Lösungen bieten, die gebraucht werden, um Unternehmensportale für alle Mitarbeiter, Partner, Kunden und Zulieferer aufzubauen.

Die wesentlichen Merkmale des Portals sind:

- Personalisierung
- Such-, Navigations- und Ansichtsmöglichkeiten
- Einheitlicher Zugriff
- Intelligente Klassifikation
- Skalierbarkeit

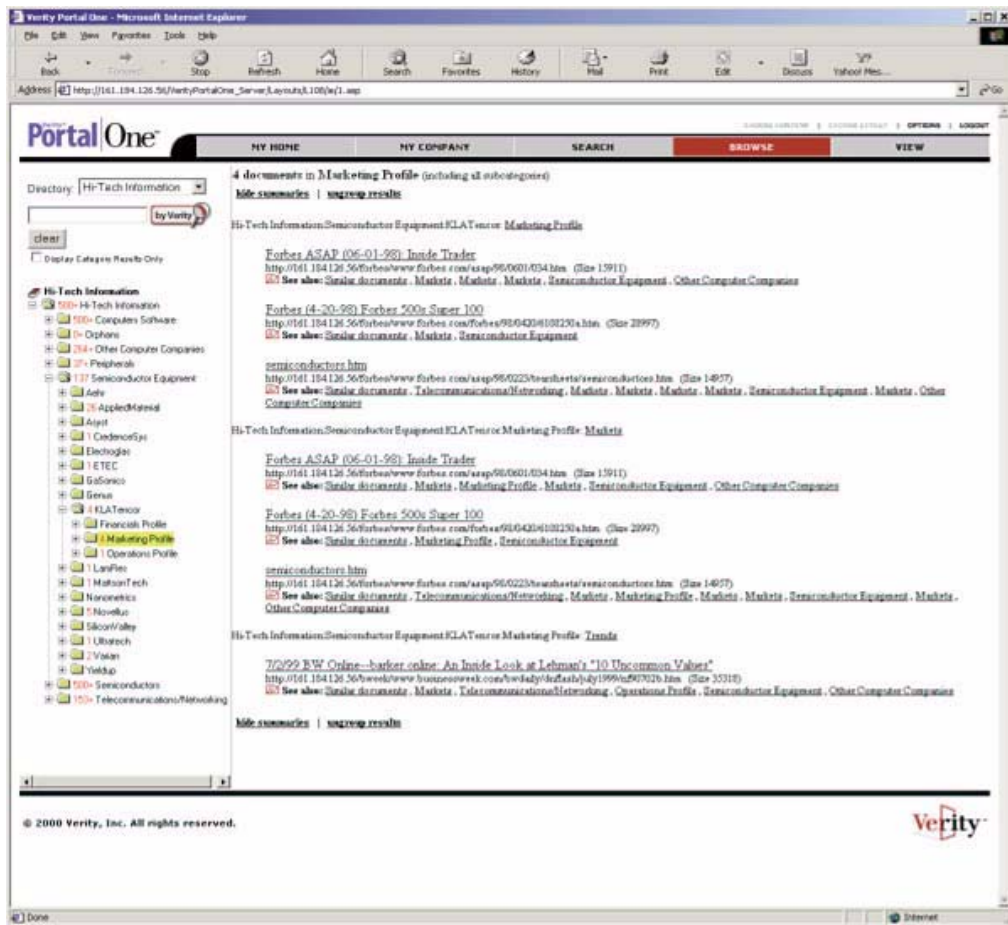


Bild 3-4: Verity Portal One⁴

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichzeitige Suchabfrage in sämtlichen integrierten Datenquellen • Kategorie-Browsing
Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Der Verity Agent Server stellt neue Informationen zu
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge-Bäume • Ranking der Elemente nach Zugriffshäufigkeiten

4. Quelle der Grafik: <http://www.verity.de>

Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Einordnung in die bestehende Struktur • HTML-Export mit Verity Viewing SDK • Expertenprofile
Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Aufnahme neuer Daten in eine bestehende Struktur kann automatisiert werden • Um Dokumente zu klassifizieren, können mit dem Intelligent Classifier Regeln (auch ohne Experten) erstellt werden
Wissenskommunikation- und kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsgruppen
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützt werden ca. 200 gängige Dateiformate, einschließlich HTML, Text, MS Office, WordPerfect und PDF
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Rollenspezifische Zugriffskontrollen für alle Portalelemente und Ordner • Flexible Benutzerprofile
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Wird nicht unterstützt
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus, SAP, MS Exchange, Oracle, Informix, uvm.
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Portal One unterstützt die gängigsten Sicherheitsquellen, einschließlich: LDAP v3, NT Domain, UNIX passwd, Lotus Namen- und Addressbuch, RDBMS Berechtigungsprüfung
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Plattformen: NT, Win 2000, Unix

3.6.2.2 Hummingbird EIP (Fulcrum)

Herkunft	Hummingbird Communications GmbH
	Landsberger Str. 6
	D-80339 Munich, Germany
URL	http://www.hummingbird.com
Version	4

Beschreibung

Bei dem Produkt der Firma Hummingbird, auch unter dem Namen "Fulcrum" bekannt, handelt es sich um ein Wissensmanagementsystem, das Informationen aus den verschiedensten Datenquellen in so genannten Wissenskarten (Knowledge Maps) zusammenführt. In diesen Wissenskarten kann der Benutzer über einen Webbrowser die Informationssuche durchführen (Bild 3-5: *Hummingbird EIP*).

Das EIP (Enterprise Information Portal) ist somit eine Integrationslösung, die auf bestehende Systeme aufbaut. (Datenbanken, Websites, etc.) Die Struktur der gesamten Wissensbasis wird daher von den zugrunde liegenden Komponenten bestimmt.

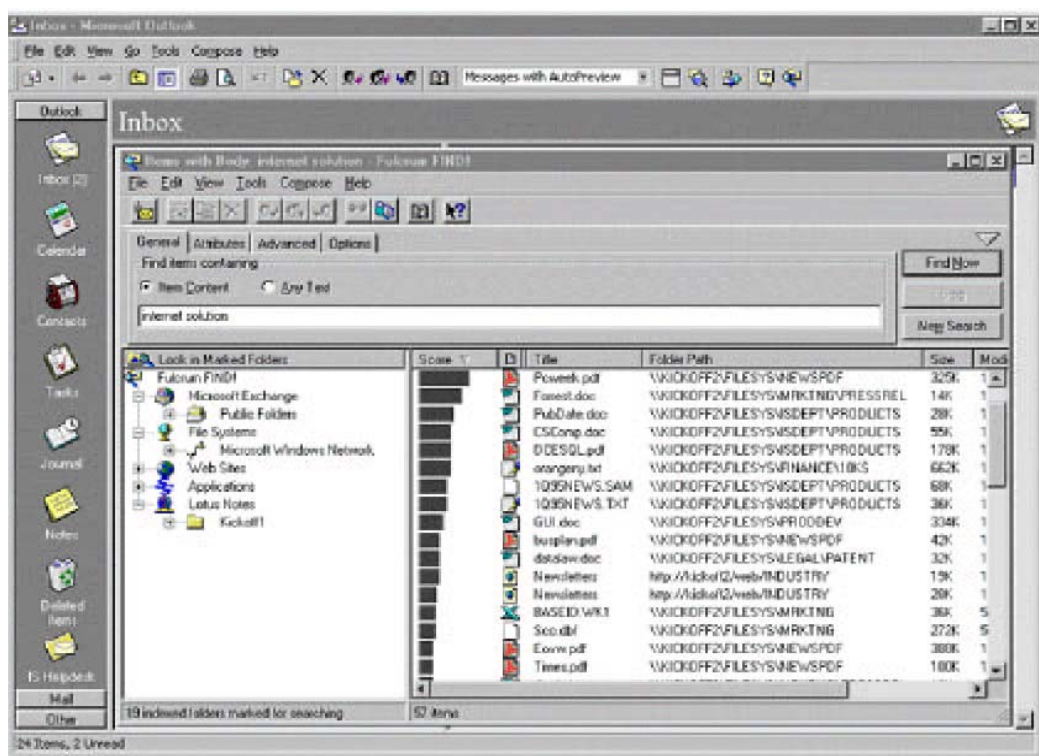


Bild 3-5: *Hummingbird EIP*⁵

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Vereinheitlichter Zugang zu den Datenquellen • Gleichzeitige Suchabfrage in sämtlichen integrierten Datenquellen
--------------------	---

5. Quelle der Grafik: <http://www.hummingbird.com>

Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Agenten stellen neue Informationen zu (Email, WAP)
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenslandkarte • Ranking von gefunden Elementen (Relevanz)
Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • HTML
Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Die automatische Wissensseinbringung wird durch die Wissenslandkarte implementiert. • Klassifikation wird nicht unterstützt
Wissenskommunikation- und kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsgruppen, Benachrichtigungs- und Abstimmungsmodul
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • File Systeme (Windows NT, Novell, UNIX servers) • Websites, MS Exchange, Lotus Notes/Domino, RDBMS • Daten bleiben auf dem Originalspeicherplatz und werden über einen Index verbunden
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Das System wird online via Webbrowser administriert • Die Oberfläche kann benutzerdefiniert angepasst werden
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Wird nicht unterstützt
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Wissensquellen und Wissensspeicherung
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Integration in Windows NT Security
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Server: Windows NT, 2000, Unix, Linux • Client: IE, Netscape

3.6.2.3 Opentext Livelink

Herkunft	Open Text GmbH Sonnenstraße 25 D- 80331 München
URL	http://www.opentext.com
Version	9.1

Beschreibung

Unter dem Namen MyLiveLink bietet die Firma OpenText branchenspezifische Lösungen auf Basis der Portaltechnologie an (Bild 3-6: *myLiveLink*). MyLiveLink als ein Wissensportal für Unternehmen ist die konsequente Weiterentwicklung der Livelink Technologie und ermöglicht über eine einheitliche, Browser-basierende Benutzerschnittstelle den Zugang sowohl zu internen als auch zu branchenspezifischen externen Informationsquellen.

Dabei können die Suchmechanismen, die Art der Navigation sowie der Zugriff auf Inhalte im Web vom jeweiligen Benutzer individuell angepaßt werden. MyLiveLink bietet ein Wissensportal für Unternehmen, das die Vorteile und Einfachheit der bekannten Internetportale mit Tools für die effiziente Zusammenarbeit innerhalb und außerhalb eines Unternehmens kombiniert.

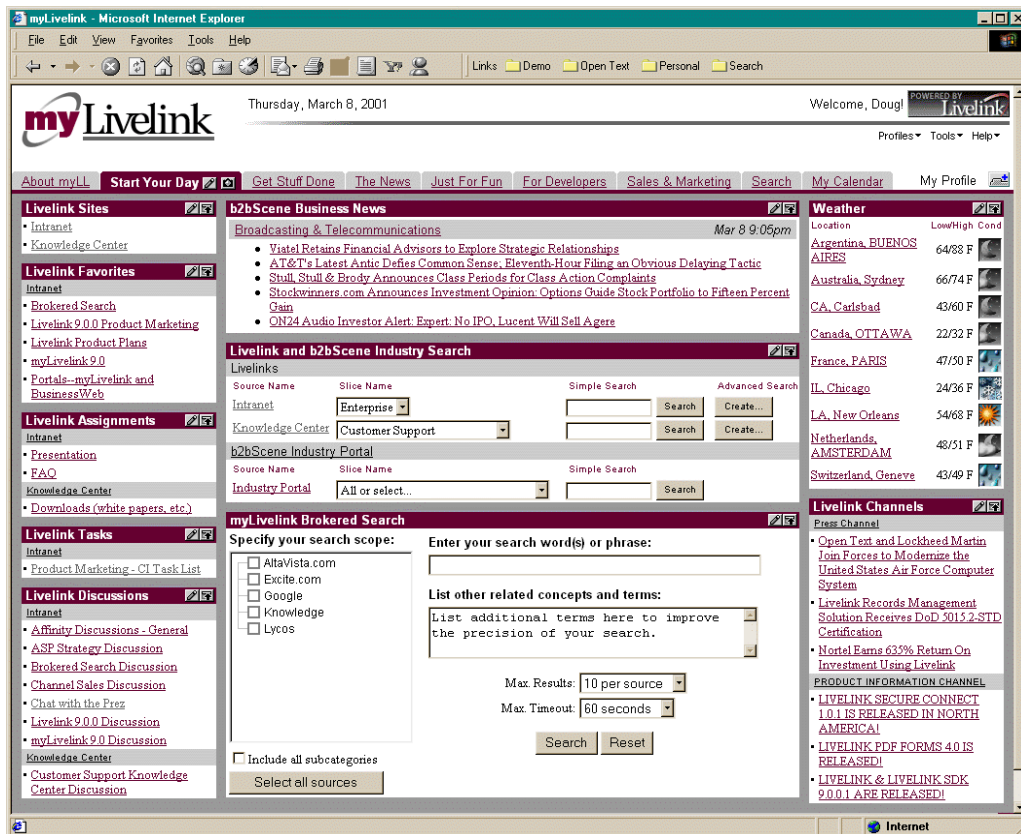


Bild 3-6: myLiveLink⁶

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichzeitige Suchabfrage in sämtlichen integrierten Datenquellen • Expertensuche • Erweiterte Suche über Thesaurus • Kategorie-Browsing
Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Email-Zustellung durch den Notification-Agenten
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Keine spezielle Funktionalität wird unterstützt

6. Quelle der Grafik: <http://www.opentext.com>

Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • Web-publishing durch den e-Publisher - Web Content Management auf Basis des Livelink-Repositories • Formulargenerator zur Erfassung von Wissensgebieten
Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Indizierung und Überwachung externer Informationsquellen • Klassifikation wird nicht unterstützt
Wissenskommunikation- und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsgruppen, Message Board, Gruppenterminkalender
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle gängigen Dateiformate
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Das System wird online via Webbrowser administriert • Rollen- und Benutzerverwaltung, Kalender, persönliche Favoriten, persönliche Ablage, benutzerdefiniertes Userinterface
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Wird nicht unterstützt
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus, SAP, MS Exchange, BASIS (Opentext Datenbank) • Corba
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Systemeigene Benutzerkennung, Zugangskontrolle über Zugangskontrolllisten, verschiedene Sicherheitsstufen für jedes Wissensselement
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Serverplattform: Microsoft NT, Unix • Webserver: Netcape, IIS

3.6.2.4 Autonomy

Herkunft	Arnulfstrasse 27 D-80335 München
URL	http://www.autonomy.com
Version	-

Beschreibung

Autonomy liefert die Basistechnologie für große, personalisierte Systeme für Wissensmanagement, Unternehmens-Portale und Electronic Commerce.

Die Kernfunktionalität der Software von Autonomy ist die sprachunabhängige Analyse von Text- und Tondaten sowie die Identifizierung und Klassifizierung der zentralen Inhalte. Diese Informationen werden anschließend automatisch kategorisiert, verknüpft, personalisiert und weitergeleitet. Die Technologie wird zur Automatisierung dieser Vorgänge in Informationsportalen, E-Business-Anwendungen sowie im Customer Relationship Management (CRM) und Wissensmanagement von Unternehmen eingesetzt. (Bild 3-7: *Portal-in-a-Box*)

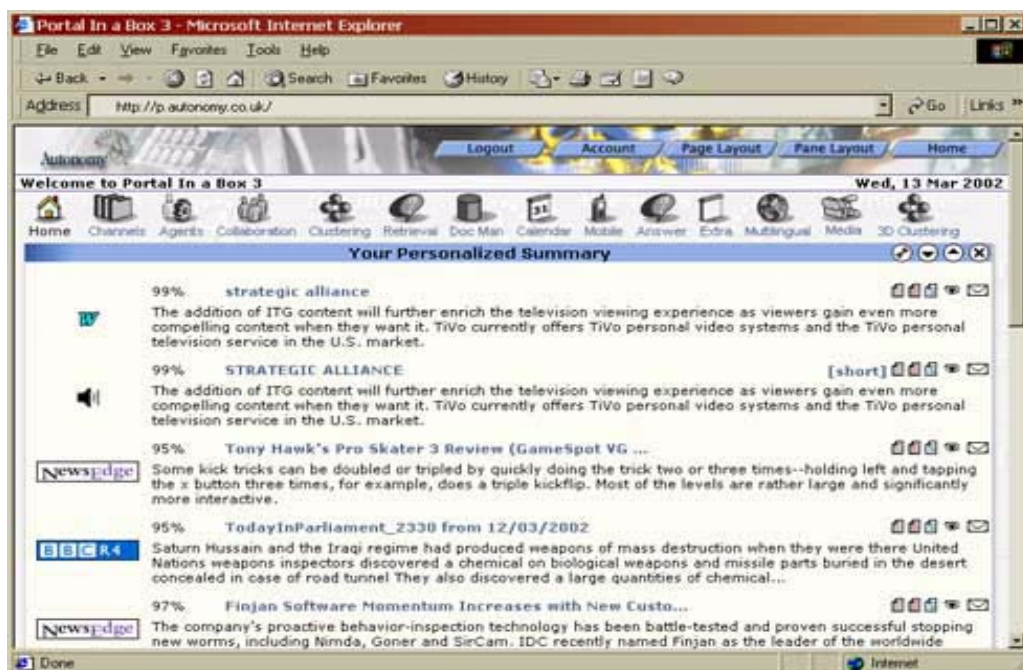


Bild 3-7: Autonomy⁷ „Portal-in-a-Box“

7. Quelle der Grafik: <http://www.autonomy.com>

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Suche nach Experten • Volltextsuche • Suchanfragen in natürlicher Sprache • Kategorie-Browsing
Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Der Autonomy Agent stellt neue, benutzerspezifische Informationen durch Email, Wap, SMS oder auf einen PDA zu
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenslandkarte • Ranking von gefundenen Elementen (Relevanz)
Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • Masken für verschiedene Wissensgebiete sind vorstrukturiert
Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisches Klassifizieren von Inhalten
Wissenskommunikation- und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, Notepad, Kalender
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle gängigen Dateiformate (ca. 200 versch. Formate)
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Das Userinterface (Java Server Pages) bzw. das Layout ist individuell konfigurierbar • Rollenverwaltung für User, Database, Portal, Security, Calendar
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Wird nicht explizit unterstützt
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus, SAP, MS Exchange • ODBC Anbindung, POP3, NNTP, Oracle
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Systemeigene Zugriffskontrolle • Authentifizierung optional durch LDAP oder Windows NT • Bei Bedarf auch Authentifizierung gegenüber Lotus, Exchange, etc.
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Serverplattform: Microsoft NT, Unix, Linux

3.6.2.5 Hyperwave

Herkunft	Hyperwave AG Humboldtstraße 10 D-85609 München
URL	http://www.hyperwave.de
Version	-

Beschreibung

Mit dem Hyperwave eKnowledge Infrastructure (Bild 3-8: *Hyperwave*) bietet Hyperwave eine Plattform für das Informations- und Wissensmanagement im Unternehmensintranet. Die offene Architektur, die hohe Connectivity zu anderen Applikationen sowie das Lebenszyklus-Management bieten sehr gute Voraussetzungen für die Entwicklung von Enterprise Information Portals (EIP), Knowledge-Management-Lösungen, Business-to-Business-Kommunikation (Extranet) oder Internet-basierten Trainingsanwendungen.

Charakteristisch für Hyperwave-Produkte ist die Möglichkeit der dezentralen Informationsbereitstellung: Mit entsprechenden Rechten ausgestattet ist es jedem Mitarbeiter ohne spezielle Kenntnisse möglich, Information zu publizieren. Dazu bietet das Hyperwave Information Portal mehrere dialoggestützte Upload-Mechanismen sowie einen integrierten und anpassbaren HTML Editor für den Internet Explorer.

Um Dokumente schnell und automatisch in Strukturen einordnen zu können, werden jedes neue Dokument und jede Änderung sofort von der Verity Volltextsuche indiziert - Informationen sind daher unmittelbar und ohne das Warten auf die Reindizierung über die Suche verfügbar. Für maximale Aktualität unterstützt das Hyperwave Information Portal den Anwender mit Pushing-Mechanismen: Automatische Benachrichtigungen können den Benutzer informieren, wenn neue Dokumente zu bestimmten Themen zur Verfügung stehen oder wenn sich einzelne Dokumente ändern.

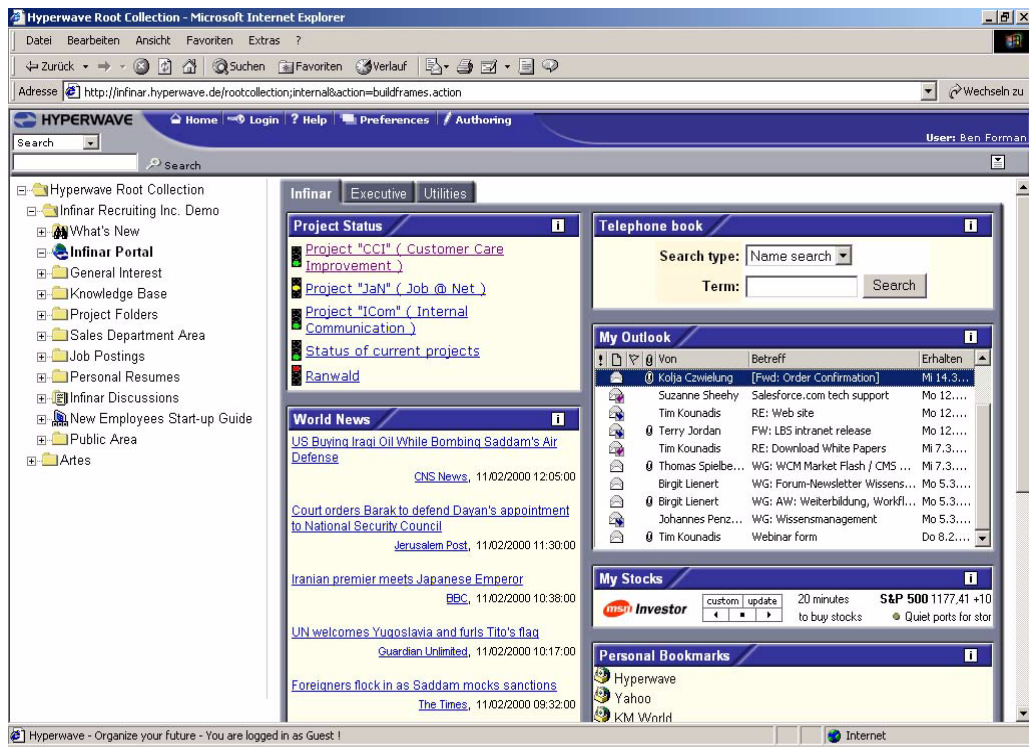


Bild 3-8: Hyperwave⁸

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Verity Volltextsuche • Suche und Anzeige ähnlicher Dokumente • Darstellung der Informationsstruktur, in die Dokumente eingebunden sind • Anzeige relevanter Dokumente zu speziellen Themen
Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Benachrichtigungen, Pushing von Informationen
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Ranking von Wissens-elementen (Relevanz) • Wissenslandkarte ARIS (Modul der IDS Scheer)

8. Quelle der Grafik: <http://www.hyperwave.de>

Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • Dialoggestützte Uploadmechanismen erlauben das Publizieren ohne spezielle Web-Kenntnisse • Integration in den Windows File Explorer, Publizieren per Drag & Drop oder aus Applikationen • Anzeige von Experten zu speziellen Themen
Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Suchen in externen Datenbanken z.B. Lotus Notes und Microsoft Exchange über Autonomy • Themenordner ordnen Dokumente nach deren Informationsgehalt • Klassifikation unstrukturierter Daten durch Autonomy
Wissenskommunikation- und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsforen, FAQ's
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung von mehr als 200 Dokumentformaten, z.B. MS Office, Multimediaformate, HTML, XML, SGML
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Webgestützte Administration • Einfache Anpassung der Benutzeroberfläche • Konfigurierbare, modulare Informationseinheiten, sogen. "Information Tracks" • Personalisierbare Portalansichten
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Hyperwave elearning suite (eLS)
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus, SAP, MS Exchange • Erweiterungsfähigkeit über offene Programmierschnittstellen und Hyperwave SDK
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Datentransfers mit SSL 3 • Sicherheitskonzept mit detaillierter Rechtevergabe • Übernahme bestehender Benutzerverwaltungen aus NT Domänen oder von LDAP Servern
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützte Plattformen: Microsoft NT, Unix, Linux

3.6.2.6 Intraspect

Herkunft	Headquarter 8000 Marina Blvd, Suite 800 Brisbane, CA 94005
URL	http://www.intraspect.com
Version	5.0

Beschreibung

Der Intraspect Knowledge Server (Bild 3-9: *Intraspect*) unterstützt den Benutzer bei der Informationssammlung sowie bei der Organisation, Verteilung und der Bereitstellung von Informationen. Das System unterstützt die Verwendung und Erweiterung des vorhandenen Wissens.



Bild 3-9: *Intraspect*⁹

9. Quelle der Grafik: <http://www.intraspect.com>

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Die Suche wird durch Verity und Autonomy implementiert • Kategorie-Browsing
Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Agent weist den Teilnehmer auf Änderungen in bestimmten Informationsgebieten hin.
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Angaben
Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • Wird unterstützt
Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Klassifizierung erfolgt durch manuell festgelegte Kriterien
Wissenskommunikation- und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsforen
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle gängigen Formate
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Administration
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Wird nicht unterstützt
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Angaben
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietäres System
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützte Plattformen: Microsoft NT, Unix • Webserver: IIS

3.6.2.7 Lotus

Herkunft	IBM Österreich SWG - Bereich Lotus Obere Donaustrasse 95 A-1020 Wien
URL	http://www.lotus.de
Version	Angaben zur aktuellen Version des Produktes

Beschreibung

Das Lotus Knowledge Discovery System (KDS) hat zwei zentrale Komponenten, das Knowledge-Portal K-station und den Lotus Discovery Server (Bild 3-10: *Lotus K-map*).

Die Lotus K-station ist ein über Browser zugängliches Portal mit umfangreicher Funktionalität für die gemeinsame Nutzung und den Transfer von Geschäftswissen. Sie gewährt den Benutzer Zugang zu persönlichen und gemeinsamen Bereichen.

Der Lotus Discovery Server vereint die Komponenten einer Knowledge Management-Infrastruktur, darunter einer Wissensübersicht - die sogenannte K-map, Expertiseprofile und Suchwerkzeuge. Indem Experten auf bestimmten Sachgebieten automatisch mit Informationsressourcen in Verbindung gebracht werden, zeigt der Discovery-Server Beziehungen zwischen Dokumenten, Menschen und Themen auf.

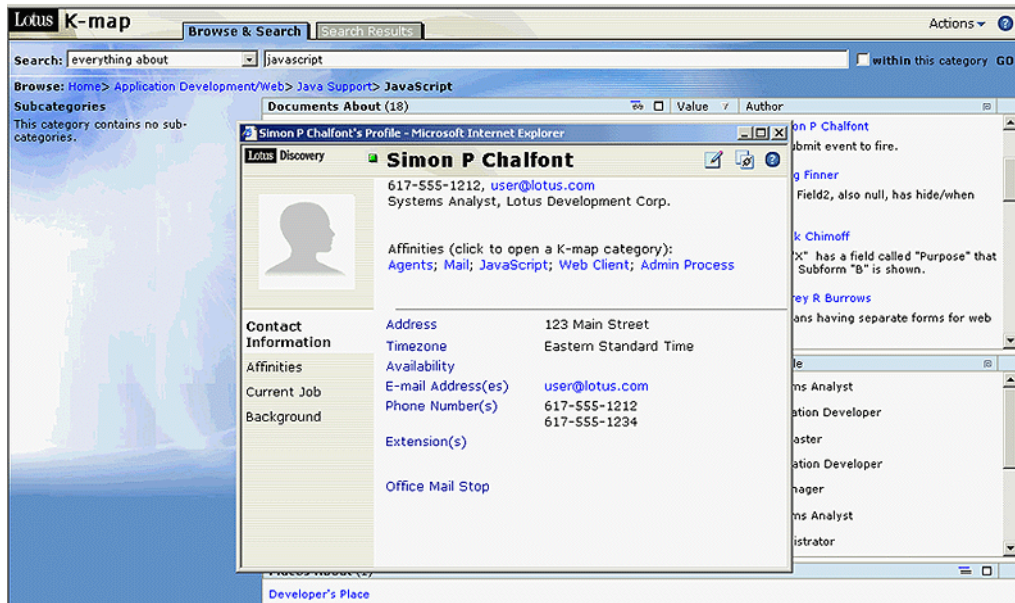


Bild 3-10: Lotus K-map¹⁰

Funktionsbereiche / Technische Daten

Wissenspull	<ul style="list-style-type: none"> • Suche nach Experten • Volltext Suche • Suche nach ähnlichen Dokumenten • Kategorie-Browsing (K-map)
Wissenspush	<ul style="list-style-type: none"> • Zustellung von Informationen durch Email (K-station)
Wissenspräsentation und -visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenslandkarte
Wissenspublizierung und -strukturierung	<ul style="list-style-type: none"> • Wird durch die K-Station unterstützt, z.B. Expertensuche
Automatische Wissens einbringung und Klassifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Die K-map unterstützt die automatische Wissens einbringung (Web, Lotus) • Die Klassifizierung erfolgt durch Vorgabe repräsentativer Quellen

10. Quelle der Grafik: <http://www.lotus.de>

Wissenskommunikation- und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsforen (K-Station), Email • Videokonferenzen (Lotus Sametime)
Wissensquellen und Wissensspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle gängigen Formate
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Administration • Benutzerdefinierte Umgebung
Computerbasiertes Lehren und Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus LearningSpace
Integration und Erweiterungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Lotus Notes, QuickPlace, Sametime, MS Exchange, SAP
Sicherheitsaspekte	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietäres System
Technische Plattform	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützte Plattformen: Microsoft NT

3.6.3 Auswertung

Ziel dieses Abschnitts ist die Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Marktübersicht. Der Schwerpunkt liegt auf der Beurteilung der untersuchten Funktionen.

3.6.3.1 Beurteilung anhand der Funktionsbereiche

In Abschnitt 3.6 wurden die typischen Funktionsbereiche von Wissensmanagementsystemen dargestellt. Im Folgenden wird nun eine Beurteilung der Implementierung dieser Funktionsbereiche anhand der evaluierten Systeme durchgeführt.

F1.Wissenspull (Suche)

- Alle Systeme bieten einfache Suchfunktionen und Volltextsuche in den integrierten Informationsquellen an
- Auch sind verschiedene Implementierungen von Kategorie-Browsing Varianten überall zu finden
- Als besonders innovativ sind die Produkte von Livelink (Expertensuche über Thesaurus), Autonomy (Suchanfragen in natürlicher Sprache) sowie

Hyperwave (Suche und Anzeige ähnlicher Dokumente) hervorzuheben.

F2.Wissenspush (Zustellung)

- Alle Hersteller ermöglichen durch den Einsatz von Agenten die Zustellung von Informationen (bzw. Benachrichtigungen) via Email
- Autonomy und Fulcrum (EIP) bieten diesbezüglich auch die Zustellung von Informationen auf den PDA bzw. auf Mobiltelefone (WAP)

F3.Wissenspräsentation und - visualisierung

- Die Implementierung einer Wissenslandkarte ist die populärste Form der Visualisierung, wird jedoch nur vereinzelt implementiert

F4.Wissenspublizierung und - strukturierung

- Das Bereitstellen von vordefinierten Wissensgebieten beschränkt sich in der Regel auf die Erfassung von Experten
- Mit der Ausnahme von Autonomy unterstützen alle untersuchten Systeme die (HTML-)Publizierung von Informationsbeständen
- Die Firma Opentext (Livelink) ermöglicht durch den e-Publisher professionelles Web Content Management

F5.Automatische Wissensseinbringung und Klassifikation

- Bei den Systemen Verity und Livelink kann die Aufnahme neuer Daten in die bestehende Struktur automatisiert werden
- Fulcrum (EIP) der Firma Hummingbird implementiert in diesem Zusammenhang einen Wissenskarte, die verschiedenste Informationsquellen über einen Index verknüpft
- Klassifikation wird von Verity, Autonomy, USU und SER unterstützt
- Die Produkte Hyperwave und Intraspect bieten jeweils die Möglichkeit Klassifikationsmodule von Verity und Autonomy einzubinden

F6.Wissenskommunikation- und Kooperation

- Bei allen Herstellern mit der Ausnahme von Autonomy sind Diskussionsgruppen zu finden
- Ferner werden folgende Module unterstützt:
- Message Boards und Gruppenterminkalender (Livelink)
- Whiteboard, Notepad, Kalender (Autonomy)

- FAQ-Modul (Hyperwave)

F7.Wissensquellen und Wissensspeicherung

- Typischerweise werden laut Angaben der Hersteller über 200 verschiedene Dateiformate unterstützt

F8.Administration

- Von allen Anbietern werden rollenspezifische Zugriffskontrollen und benutzerdefinierte Userinterfaces angeboten, diese können jeweils online administriert werden

F9.Computerbasiertes Lehren und Lernen

- Lediglich die Systeme Lotus und Hyperwave verfügen über ein eLearning-System

F10.Integration und Erweiterungsmöglichkeiten

- Typische Schnittstellen sind Lotus, SAP und MS Exchange sowie diverse Datenbanken (z.B. Oracle)

F11.Sicherheitsaspekte

- Systemeigene Benutzerkennungen werden von allen Herstellern eingesetzt
- Folgende Anbindungen sind bei mehreren Herstellern zu finden:
- Windows NT Security (Verity, Fulcrum, Autonomy, Hyperwave)
- LDAP (Verity, Autonomy, Hyperwave)

F12.Technische Plattform

- Alle Hersteller unterstützen Windows NT (2000) und Unix-Plattformen

3.6.3.2 Fazit

In diesem Kapitel wurden wichtige Informationen von Wissensmanagementsystemen festgehalten. In Bezug auf die praktische Produkteinführung sind jedoch einige essentielle Informationen, die in diesem Rahmen nicht beurteilt werden konnten, durch aussagekräftige Tests an der Zielsoftware in Erfahrung zu bringen. Zum einen sind dies Details zur tatsächlichen Performance des Systems, zum

anderen organisatorische Aspekte in Bezug auf den technischen und zeitlichen Aufwand in der Einführungszeit.

3.7 Ergebnis - Welche Features für welche Erwartungen

In Kapitel 3.5 wurden verschiedene Forderungen der Anwender an so genannte "Wissensmanagementsysteme" durch Betrachtung von empirischen Studien diskutiert.

Eine Bestandsaufnahme von implementierten Funktionalitäten wurde in Kapitel 3.6 anhand von definierten Funktionsbereichen dargestellt.

In diesem Kapitel werden nun die Forderungen der Anwender den in Praxis implementierten Funktionen gegenübergestellt. Als Schnittstelle werden wiederum die Funktionsbereiche aus Kapitel 3.6 herangezogen.

3.7.1 Gegenüberstellung anhand der Funktionsbereiche

Im Folgenden werden die Forderungen aus Kapitel 3.5 den Funktionsbereichen von Wissensmanagementsystemen aus Kapitel 3.6 zugeordnet.

Wissenspull

- Verfügbarmachen von Wissen
- Einheitlicher Zugang zu Wissen in Systemen
- Intelligente Suchmaschine
- Gestaltung gut funktionierender Suchmaschinen

Die Forderungen nach Suchfunktionen sind sehr stark. Alle Systeme kommen diesen Forderungen nach. Besonders innovativ sind jedoch nur eine Handvoll der betrachteten Produkte.

Wissenspush

- Verfügbarmachen von Wissen
- Personalisierte Information
- Einsatz von Agententechnologie

Die Forderungen sind im Vergleich zum Wissenspush nicht so stark ausgeprägt. Auffällig ist in diesem Zusammenhang das mangelnde Vertrauen in Agententechnologien. Auf der Herstellerseite wird zumeist auch nur die Email-Zustellung unterstützt.

Wissenspräsentation und - visualisierung

- Verfügbarmachen von Wissen
- Portal

Der hochpriorisierten Forderung nach Präsentation und Visualisierung von Information in Wissensmanagementsystem wird noch relativ wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Lediglich vereinzelt werden so genannte "Wissenslandkarten" implementiert.

Wissenspublizierung und - strukturierung

- Verfügbarmachen von Wissen
- Wiederverwendung von Lösungen
- Wissensbewahrungsstrategien

Praktisch alle Systeme unterstützen den Benutzer bei der Publizierung von Inhalten in HTML. Das Bereitstellen von vordefinierten Wissensgebieten beschränkt sich jedoch in der Regel auf die Erfassung von Experten. Die Implementierungen der Wissensmanagementsysteme werden in diesem Punkt somit nur annähernd den Forderungen gerecht.

Automatische Wissens einbringung und Klassifikation

- Data-Mining zur Wissensgenerierung
- Verfügbarmachen von Wissen
- Einbindung externer Informationen in das Intranet

In diesem Punkt divergieren die Forderungen. Auf der einen Seite halten die Anwender das "Verfügbarmachen von Wissen" für sehr wichtig. Auf der anderen Seite wird jedoch der Einbindung von externen Informationen kein großer Stellenwert eingeräumt. Ein möglicher Grund für dieses Verhalten ist das mangelnde Vertrauen der Benutzer in externe Daten. Sicher auch eine Rolle spielt der Informations-Overload, der durch das Einbinden externer Informationen entstehen könnte.

Von Seiten der Hersteller werden verschiedene Schnittstellen zur Wissenseinbringung unterstützt. Auch die automatische Klassifikation von Dokumenten ist mit einigen Systemen durchaus möglich (Verity, Autonomy, USU, etc.) Dennoch ist die Intelligenz der Klassifikationsalgorithmen bei weitem noch nicht ausgereizt.

Wissenskommunikation- und Kooperation

- Interne Kommunikation fördern
- Teamarbeit fördern
- News Groups

Funktionen zur Wissenskommunikation- und Kooperation werden oft auch als Groupware bezeichnet. Hier ist ein großes Spektrum an Funktionalität zu finden. Man könnte aufgrund der Priorisierung der Forderungen fast meinen, dass seitens der Hersteller schon zuviel Aufwand betrieben wird.

Administration

- Rechteverwaltung
- Dynamische Benutzerverwaltung und Benutzermasken

Die zugewiesenen Forderungen erleichtern zum einen dem Administrator das Usermanagement, und zum anderen wird es dem Benutzer möglich seine Umgebung individuell zu konfigurieren. Bei Betrachtung der Systeme stellt man fest, dass diese Forderungen zufriedenstellend erfüllt werden.

Computerbasiertes Lehren und Lernen

Den betrachteten Studien sind leider keine Forderungen in Bezug auf Computerbasiertes Lehren und Lernen zu entnehmen.

Auch verfügen auf Seiten der Hersteller lediglich die Systeme Lotus und Hyperwave über ein eLearning-System.

Integration und Erweiterungsmöglichkeiten

- Anbindung an DMS
- Anbindung an WMS
- Einbindung externer Informationen in das Intranet

Auch diese Forderungen werden von den meisten Systemen erfüllt. DMS sind oft integraler Bestandteil der Wissensmanagementsystem (z.B. Hyperwave). Vielfältige Schnittstellen, in der Regel sind dies Lotus, SAP, MS Exchange und Oracle, ermöglichen die Integration externer Wissensspeicher.

3.7.2 Zusammenfassung

Wie der Auswertung aus Kapitel 3.7.1 zu entnehmen ist, deckt sich das Spektrum der Implementierungen weitgehend mit den Forderungen der Benutzer. Vor allem die folgenden Funktionsbereiche sind als ausreichend implementiert einzustufen.

- Wissenspull (Suche)
- Wissenspush (Zustellung)
- Administration der Wissensmanagementsysteme
- Integration und Erweiterungsmöglichkeiten

Die Forderungen in den folgenden Funktionsbereichen sind in der Praxis noch nicht zufriedenstellend erfüllt.

- Wissenspräsentation und -visualisierung
- Wissenspublizierung und -strukturierung
- Automatische Wissens einbringung und Klassifikation
- Computerbasiertes Lehren und Lernen

In Bezug auf den Funktionsbereich "Wissenskommunikation- und kooperation" findet man interessanterweise ein größeres Spektrum an Funktionalität, als überhaupt gefordert wird. Dies lässt sich durch den starken Bezug der Wissensmanagementsysteme zu Groupwaresystemen erklären.

Kapitel 4

Konferenzsysteme

4.1 Einleitung

Ziel dieses Kapitels ist es, die Systemklasse Konferenzsysteme, welche im ersten Kapitel als wesentliche Technologie zur Unterstützung von Wissensnetzwerken vorgestellt wurde, auf ihre Praxistauglichkeit hin zu prüfen. Der Schwerpunkt ist die Evaluation und die Gegenüberstellung von existierenden Konferenzsystemen auf Basis von praxisrelevanten Beurteilungskriterien.

4.2 Methodik

Zuerst wird eine Charakterisierung des Begriffs "synchrone Kooperationsformen" vorgenommen. Das ist insofern notwendig, da Konferenzsysteme in diese Systemklasse fallen. Danach werden praxisrelevante Beurteilungskriterien beschrieben und Anwendungsszenarien erarbeitet. Die praktische Evaluation wird anhand von ausgewählten Systemen durchgeführt. Am Ende des Kapitels werden die wesentlichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der untersuchten Systeme ausführlich zusammengefasst.

4.3 Synchrone Kommunikation und Kooperation-Kurzcharakterisierung

"Synchron" bei internetbasierten Kooperationsformen bedeutet, dass die Benutzer gleichzeitig kooperieren und sich ihrer Gleichzeitigkeit auch bewusst sind. Sämtliche die gemeinsamen Daten betreffenden Aktionen werden unter Berücksichtigung der Kommunikationszeiten in Realzeit durchgeführt.

Die entsprechenden Anwendungen können durch eine Reihe von Schlüsseigenschaften charakterisiert werden. Die wesentlichen Eigenschaften sind:

- **Kurze Benachrichtigungszeiten**
Hierunter sind jene Zeiten zu verstehen, bis Änderungen an andere Gruppenteilnehmer verteilt werden und für diese sichtbar sind.
- **Unbeständige Struktur von Gruppensitzungen**
Die Gruppenzusammensetzung kann sich während einer Sitzung ändern.
- **Zugriffskonflikte**
Teilnehmer arbeiten und verändern oft dieselben Gruppendokumente. Dabei können gleichzeitige Änderungen Konflikte hervorrufen, die jedoch verhindert werden müssen, damit kein inkonsistentes Dokument entsteht.

In Bezugnahme auf die praktische Anwendung sind folgende Systemklassen relevant:

- Textbasierte Konferenzsysteme
- **Desktopkonferenzsysteme**
- **Videokonferenzsysteme in Abteilungsgröße**
- Koautorensysteme

Für die vorliegende Arbeit sind aufgrund des Mehrwertes durch Bild- und Videokommunikation insbesondere Desktopkonferenzsysteme und Videokonferenzsysteme in Abteilungsgröße von Interesse. Diese werden im folgenden kurz vorgestellt.

4.3.1 Systemklasse Desktopkonferenzsysteme

Mit dem Internet als Infrastruktur und durch computergestützte Komprimierungsalgorithmen ist es möglich, Audio- und Videodaten auch vom PC aus zu übertragen. Videokonferenzsysteme, welche auf Basis dieses Prinzips arbeiten, bezeichnet man als Desktop-Konferenzsysteme.

Der Vorteil gegenüber einem professionellen System ist, dass die Konferenzteilnehmer nicht einen speziell für die Konferenz eingerichteten Raum aufsuchen müssen, sondern an der Konferenz vom Arbeitsplatz aus teilnehmen können. Die Systeme erlauben zumeist auch die parallele Verteilung und Nutzung von Informationen wie Dokumenten, Zeichnungen, Plänen oder anderen wichtigen Daten. Manche Systeme unterstützen den gleichzeitigen Aufbau von mehreren Videoverbindungen.

4.3.2 Systemklasse Professionelle Videokonferenzsysteme

Zu dieser Klasse gehören Videokonferenzsysteme, die mit eigenem Monitor, Kamera, Zeichentableau und einer Fernbedienung ausgestattet sind. Rein äußerlich ähneln diese Videokonferenzsysteme handelsüblichen Fernsehern, welche mit einer Kamera ergänzt wurden. Der Primärmarkt solcher Systeme liegt zumeist im geschäftlichen Bereich. Diese Videokonferenzsysteme unterscheiden sich in der Technik nicht wesentlich von den Videokonferenzsystemen am Computer oder dem Bildtelefon; die Stärken liegen jedoch im erhöhten Bedienungskomfort, den technologischen Besonderheiten in Bezug auf die Übertragungstechnik und der Möglichkeit, weit mehr Benutzer in eine synchrone Kooperation mit einzubeziehen, als dies normalerweise mit PC-Systemen der Fall ist.

Ein weiterer Vorteil liegt sicher auch darin, dass zum Betrieb dieser Anlagen kein PC notwendig ist. Alle damit verbundenen Aktivitäten (Computer kaufen, aufsetzen, warten, Internet-Anschluss, ...) und Kosten (Hardware, Betriebssystem, ...) aber auch die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den Umgang sind nicht mehr notwendig. Diese Systeme können auch von Laien sehr einfach bedient werden - Komplexitäten wie Server, IP-Adresse, Bandbreite, usw. sind versteckt.

4.4 Definition von Beurteilungskriterien

In diesem Abschnitt werden praxisrelevante Basiskriterien, die sich aus den Anforderungen des Kooperationsprojektes ergeben haben, für die Auswahl der Systeme zusammengestellt. Anhand dieser Kriterien - und der Gewichtung ist es möglich, eine qualifizierte Auswahl von Systemen zu treffen und entsprechend zu evaluieren.

Durch Diskussion mit Industriepartnern konnten **sieben Basiskriterien** als die Grundlage für die Evaluierung der Systeme identifiziert werden:

K1: Audio und Videointegration

Systeme dieser Art werden traditionell mit der Bezeichnung Videokonferenzsysteme belegt. Sie bilden den Kern der synchronen Kooperationsysteme und gliedern sich in Desktop-, Varianten- und Spezialsysteme mit besonderer Funktionalität und Ausstattung.

K2: Tagesordnung / Checkliste

Dieses Kriterium bezeichnet Systeme, die den Fortschritt bzw. den Status der Abarbeitung von Punkten einer Tagesordnung oder Checkliste visuell hervorheben

und unterstützen. Die Darstellung ist für alle Teilnehmer, unabhängig vom Ort, sichtbar.

K3: Synchrone Dokumentenbearbeitung

In diesem Zusammenhang spricht man auch von Koautorensystemen. Das sind Systeme, die die gemeinsame und gleichzeitige Erstellung und Bearbeitung von Dokumenten durch mehrere Autoren unterstützen. Die aktualisierte Fassung wird allen Benutzern sofort zugänglich gemacht.

K4: Virtuelle Online Präsentationen

Hierbei kann man sich eine Kombination aus Videokonferenz und Web-Präsentation vorstellen. Der Vortragende führt die Präsentation via Videokonferenz durch, die korrespondierenden Folien hierzu sind zugleich im Web zugänglich.

K5: Einladungen, Einbindung eines Nachrichtensystems

Dies beinhaltet Systeme, die einen synchronen oder eventuell auch asynchronen Nachrichtendienst bzw. einen Terminplanungsdienst implementieren oder eine entsprechende Schnittstelle zu einem solchen Dienst anbieten. Dienste dieser Art können u.a. für die Durchführung von Einladungen, Benachrichtigung o.ä. verwendet werden.

K6: Sicherheitsaspekte und Zugriffsschutz

Da öffentliche Netze mit relativ einfachen Mitteln abgehört werden können, sollen Systeme in Betracht gezogen werden, welche Leitungsver schlüsselung mit sicheren Verschlüsselungsverfahren anwenden.

K7: Low-Technology

Systeme, die mit Standard Hardware funktionieren, nennt man auch Desktopkonferenzsysteme (z.B. Microsoft Netmeeting). Textbasierte Kooperationssysteme fallen auch in diese Kategorie.

Um eine sinnvolle Auswahl treffen zu können, werden die Kriterien nach Prioritäten gewichtet. Die Priorisierung ist wie folgt definiert:

P1	höchste Priorität	(unverzichtbar)
P2	mittlere Priorität	(wichtig)
P3	niedrigste Priorität	(nice to have)

Die Basiskriterien wurden im Kooperationsprojekt wie folgt gewichtet:*Tabelle 4-1: Gewichtung der Basiskriterien*

Kriterium	Bezeichnung	Priorität
K1	Audio- und Videointegration	P1
K2	Tagesordnung / Checkliste	P3
K3	Synchrone Dokumentenbearbeitung	P1
K4	Virtuelle Online Präsentationen	P3
K5	Einladungen, Einbindung eines Nachrichtensystems	P2
K6	Sicherheitsaspekte und Zugriffsschutz	P1
K7	Low-Technology	P2

Aus dieser Priorisierung ist ersichtlich, dass der Schwerpunkt der Interessen in der Gewährleistung der eigentlichen Kommunikation liegt (Audio- und Videoqualität, Sicherheit). Zusatzfunktionen, wie das Abarbeiten einer Tagesordnung, stellen in diesem Zusammenhang keine primären Anforderungen an ein Konferenzsystem dar.

Mit dieser Priorisierung soll sichergestellt werden, dass die Kernfunktionalität von Konferenzsystemen als wesentliches Beurteilungskriterium verwendet wird und eventuell vorhandene Zusatzfunktionalitäten nicht unbeachtet bleiben, aber sekundär beurteilt werden.

4.5 Definition praxisrelevanter Anwendungsszenarien

Ziel dieses Abschnitts ist die Erarbeitung von drei praxisrelevanten Anwendungsszenarien, die als Grundlage für die praktische Evaluation und den Test von Systemen zur synchronen Kommunikation und Kooperation verwendet werden.

Jedes Testszenario ist für einen definierten Anwendungsfall entwickelt. Gemeinsam decken die Testszenarien alle relevanten Anwendungsfälle ab, die für die Verwendung von synchronen Kommunikations- und Kooperationssystemen gefordert sind. Die Szenarien unterscheiden sich maßgeblich in Zielvorgabe und Aktivität der teilnehmenden Personen.

Testszenario 1

Thema	Coaching und Dynamische Texterstellung im Intranet / Internet.
Teilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> • HTML Experte mit Know-how im Bereich HTML-Programmierung • GRAFIK Experte • Systembetreuer zur Unterstützung bei Software Bedienung
Beschreibung	Der Grafik-Experte hat einen fehlerhaften Entwurf für eine HTML Präsentation. Der HTML Experte wird hinzugezogen und soll das Problem lösen und seinem Kollegen den Lösungsweg veranschaulichen. Der System-Betreuer steht mit Software Know-how zur Verfügung und speichert ein fertiges Dokument auf dem Server. Weiters sind von allen Teilnehmern die entsprechenden fehlenden Daten im HTML-Code (Angaben zur jeweiligen Person) zu ergänzen.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösung, Interaktion zwischen mehreren Personen • Gemeinsames Arbeiten an einem Dokument, Beitrag von drei Personen. • Vorführung von Tätigkeiten und Beratung (Systembetreuer speichert Dokument auf gemeinsamer Festplatte bzw. dem Webserver ab und zeigt, wie die Teilnehmer darauf zugreifen können) • Teilnehmer lernen und üben gemeinsam an einem System.

Testszenario 2

Thema	"Klassische" Videokonferenz über das Internet
Teilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> • Moderator • Zwei oder mehrere gleichberechtigte Teilnehmer an unterschiedlichen Konferenzorten
Beschreibung	Ziel ist die Durchführung einer klassischen Videokonferenz, etwa zur Besprechung einer Thematik oder zur Diskussion von Problemstellungen. Es nehmen drei oder mehrere Personen an der Videokonferenz teil; ein Moderator leitet die Veranstaltung, alle anderen Teilnehmer sind mehr oder weniger aktiv an der Konferenz beteiligt und leisten Beiträge.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Konferenzschaltung, Starten der Konferenz (Einladung und Benachrichtigung der Teilnehmer). • Moderation einer Konferenz durch einen leitenden Teilnehmer. • Aktive Teilnahme der verteilt anwesenden Personen mittels Audio, Video und/oder Chat. • Beendigung der Konferenzschaltung

Testszenario 3

Thema	Online-Präsentation im Intranet / Internet
Teilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> • Vortragender, Präsentator • Zwei Zuseher
Beschreibung	Der Vortragende stellt den Teilnehmern ein Projekt unter Zuhilfenahme von Power-Point - Folien vor. Ein Teilnehmer wohnt der Präsentation direkt bei, zwei oder mehrere Personen verfolgen die Präsentation an einem entfernten Ort via Videokonferenz.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichen von Ortsunabhängigkeit durch Videokonferenz. • Bereitstellung von Tools zur Interaktion im Rahmen einer multimedialen Präsentation, auch über entfernte Orte hinweg. • Konsumation und Interaktion durch die teilnehmenden Personen an den unterschiedlichen Konferenzorten.

4.6 Auswahl von Evaluationssystemen

Für die praktischen Tests wurde aus jeder Systemklasse (Desktopkonferenzsysteme, Professionelle Videokonferenzsysteme) eine Auswahl von repräsentativen Systemen getroffen.

4.6.1 Desktop-Konferenzsysteme

Aus dieser Systemklasse wurden zwei Vertreter bestimmt:

- **CuSeeMe**, CUseeMe Networks
- Microsoft **NetMeeting**, Microsoft Corporation

Die Auswahl wurde durch folgende Faktoren bestimmt:

- Beide Systeme sind sehr weit verbreitet und haben in dieser Systemklasse eine gute Marktrelevanz.
- Microsoft NetMeeting ist frei erhältlich und ist in das Windows Betriebssystem integriert.
- CUSeeMe ist eines der ersten Desktop-Konferenzsysteme am Markt. Es kann auf eine erfolgreiche Historie und zahlreiche sehr gute Referenzen verweisen. Im Vergleich zu den zahlreichen kostenfrei erhältlichen Systemen sind für diese Software, je nach Ausbaustufe, Lizenzgebühren zu entrichten.
- Beide Systeme verfügen - lt. Produktportfolio - über sehr ähnliche Ausstattungsspektren und Funktionsumfänge. Beide Systeme sind in diesem Sinn als "typische Systeme" zu bewerten - eine Tatsache, die den Vergleich besonders interessant macht.
- Die Tatsache, dass ein System kostenfrei erhältlich ist, für das andere - im Vergleich zu den zahlreichen sehr günstigen Lösungen - nicht unerhebliche Lizenzgebühren zu entrichten sind, rechtfertigt die Auswahl und den direkten Vergleich.

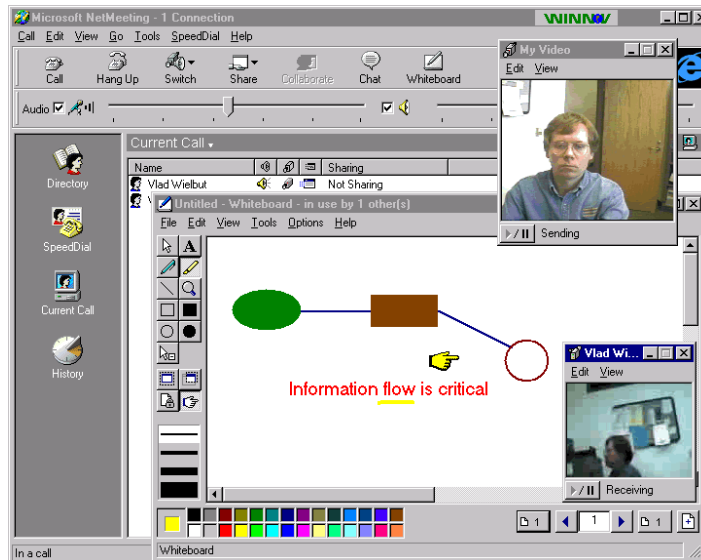
CuSeeMe

<p>Herkunft</p> <p>URL</p> <p>Version</p> <p>Beschreibung</p>	<p>CUseeMe Networks SA 9551 Route de Saint Laurent du Var 06610 La Gaude France</p> <p>http://www.cuworld.com</p> <p>6.0</p> <p>CuSeeMe ist eines der komfortabelsten Desktopkonferenzsysteme am Markt. Einbußen gegenüber anderen Systemen in den Bereichen Chat, Whiteboard und Application-Sharing wird durch ausgezeichnete Funktionalität im Konferenzbereich kompensiert. Vor dem Kauf des Produktes sollte auf jedem Fall überprüft werden, ob die Internetanbindung bzw. die Firewall den Einsatz von CuSeeMe auch unterstützt. Auf Unix-basierten Systemen gibt es hierzu einen Proxy, welcher eine sichere Kommunikation gewährleistet.</p>
<p>Technische Daten</p> <p>Screenshot</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignet für Modem 33.6 Kbps bis T1 LAN • 1 bis 30 Bilder pro Sekunde • Integration und Start direkt von einer Web-Seite möglich • Austausch von Daten mit T.120 • Kompatibel mit H.323-Standard <p><i>Bild 4-1: Arbeitsoberfläche CuSeeMe^a</i></p>

a. Quelle der Grafik: <http://www.cuworld.com>

Microsoft Netmeeting

<p>Herkunft</p> <p>URL</p> <p>Version</p> <p>Beschreibung</p>	<p>Microsoft GesmbH Ada - Christen - Gasse 4 1100 Wien</p> <p>http://www.microsoft.com/windows/netmeeting/default.asp</p> <p>3.0</p> <p>NetMeeting ist ein Freeware-Produkt der Firma Microsoft. Neben dem Konferenztool existiert auch ein Whiteboard. Überdies ist es möglich, dass Gesprächspartner ein beliebiges Windows-Programm gemeinsam (wechselweise) nutzen, dieses Programm muss bei den Gesprächspartnern lokal installiert sein (Application Sharing).</p>
<p>Technische Daten</p> <p>Screenshot</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignet für Modem 33.6 Kbps bis T1 LAN • Kompatibel mit H.323-Standard • 1 bis 30 Bilder pro Sekunde • Austausch von Daten mit T.120 • Kompatibel mit H.323-Standard <p><i>Bild 4-2: Arbeitsoberfläche Netmeeting^a</i></p>



a. Quelle der Grafik: <http://www.microsoft.com>

4.6.2 Professionelle Video-Konferenz-Systeme


Aus dem Segment der professionellen Systeme wurde ein Evaluationskandidat, stellvertretend für alle anderen gewählt: **Polyspan ViewStation**

Die Auswahl ist durch folgende Kriterien bestimmt worden:

- Der Vergleich soll nicht zwischen zwei oder mehreren Systemen dieser Systemklasse, sondern zwischen einem professionellen Videokonferenzsystem und den Desktop-Konferenzsystemen durchgeführt werden.
- Für alle, in der Auswahl befindlichen Systeme sind Anschaffungs- bzw. Lizenzgebühren in nicht unerheblichem Umfang zu entrichten. Polyspan ist in diesem Zusammenhang ein "typischer Vertreter" seiner Klasse und somit sehr gut für die Auswahl geeignet.
- Für keines der professionellen Systeme ist eine Testversion oder eine Testlizenz verfügbar. Nachdem Systeme dieser Art "all-in-one" Geräte sind und sowohl Hard- als auch Software integrieren, muss für einen Test das vollständige System bezogen und aufgebaut werden. Polyspan hat sich am schnellsten für einen derartigen Aufbau einer Teststellung zur Verfügung gestellt.
- Das System ViewStation der Firma Polyspan ist ein sehr erfolgreiches und weit verbreitetes System mit hoher Marktrelevanz.

Polyspan Viewstation

Herkunft	European Response Centre Barn Close Langage Industrial Estate Plympton Plymouth Devon PL7 5HQ
URL	http://www.polyspan.com
Beschreibung	<p>Die Viewstation stellt das Basissystem des Herstellers dar. Alle weiteren Systeme bauen auf diesem Basissystem auf.</p> <p>Das System verfügt über einen integrierten Webserver, welcher Webkonferenzen unterstützt. Überdies können Microsoft Power-Point-Folien in der Videokonferenz verwendet werden. Ebenfalls besteht die Möglichkeit über einen Videoausgang die Konferenz aufzuzeichnen.</p> <p>Die ViewStation lässt sich sehr einfach in vorhandene Videokonferenzsysteme integrieren. Aufgrund der kleinen Standfläche passt sie problemlos auf jeden Video- oder Composite-Monitor. Standardmäßig wird die ViewStation mit der Kamera, einer Fernsteuerung und einem ausfahrbaren Mikrophon ausgeliefert.</p> <p>Diese Videokonferenzsystem ist für mittlere bis große Räume und 1-5 Konferenzteilnehmern pro Raum geeignet.</p>

Technische Daten	<ul style="list-style-type: none">• Kompatibel mit H.320, H.323 - Standard• Video: H.261, H.263+• Audio: Polyspan Acoustic Plus 716• Videoauflösung: 352 x 288• Videoeingänge: PAL oder NTSC• Übertragungsgeschwindigkeit H.323: Viewstation 128: 64 - 384 kbps Viewstation 512: 64 - 768 kbps• Bildwiederholgeschwindigkeit: 15 fps bei 56 - 336 kbps 30 fps bei 384 - 768 kbps• Stimmverfolgungskamera• Digitales Audio im Vollduplexverfahren• Digitales Mikrofon• Unterstützte Anwendungen: Microsoft Power-Point, Microsoft Netmeeting• Abmessungen: 33 x 20 x15 cm
Screenshot	<p><i>Bild 4-3: Hardware Polyspan Viewstation 128^a</i></p> 

a. Quelle der Grafik: <http://www.polyspan.com>

4.7 Praktische Evaluation und Test

In diesem Abschnitt wird die praktische Evaluation der vorgestellten Systeme zur Unterstützung von synchroner Kommunikation und Kooperation durchgeführt. Zu Anfang werden die Ziele der Evaluation, die Rahmenbedingungen und die Teststellungen beschrieben.

4.7.1 Ziele der Evaluation

Die Evaluation der verschiedenen Systeme zur Unterstützung der synchronen Kommunikation und Kooperation verfolgt zwei wesentliche Ziele:

- Test und Bewertung von individuellen Produkten vor dem Hintergrund von definierten Anwendungsszenarien.
- Vergleich und Bewertung von Produkten untereinander. Im Speziellen Vergleich von typischen Repräsentanten von Desktop-Konferenzsystemen mit professionellen Video-Konferenzsystemen.

Unabhängig von der Systemklasse, den individuellen Testsystemen und den Test-szenarien sind folgende Schwerpunkte für die Evaluation maßgebend:

- **Benutzerfreundlichkeit/Benutzerschnittstelle:** Beurteilung der Benutzerschnittstelle und der Bedienungsfreundlichkeit. Hier wird bewertet, wie benutzerfreundlich das Programm aufgebaut ist und in welchem Umfang eine spezielle Einschulung der Teilnehmer notwendig ist.
- **Technische Rahmenbedingungen:** In diesem Zusammenhang wird bewertet, wie sich das zu evaluierende Programm in die bestehende technische Infrastruktur integrieren lässt, inwieweit Beschränkungen der Bandbreite vorliegen und wie sich die Performance verändert, wenn technische Rahmenbedingungen geändert werden (Modifikation der Bandbreite, u.a.).
- **Interaktionsformen:** Hier wird untersucht und beurteilt, wie ausgeprägt die einzelnen Interaktionsformen für Teilnehmer sind. Auf die Interaktion mittels Audio, Video und/oder Chatfunktion wird besonderer Wert gelegt. Die gemeinsame Nutzung von systemfremder Software ist ebenfalls ein Kriterium in diesem Zusammenhang.

4.7.2 Rahmenbedingungen

Die Evaluation der verschiedenen Testsysteme ist an folgende Rahmenbedingungen gekoppelt:

- **Testpersonen:** Die an den Teststellungen teilnehmenden Personen sind technisch vorgebildet, besitzen jedoch keine spezielle Schulung im Bereich Video-Konferenzsysteme oder Desktop-Konferenzsysteme.
- **Technische Rahmenbedingungen:** Die Teststellungen werden entweder im Intranet aufgebaut und über dieses Netzwerk betrieben, oder über das Internet (Firewall) hinweg installiert und betrieben.
- **Anzahl der Testaufbauten:** Es werden - abhängig vom zu testenden System - pro Teststellung mindestens zwei, meistens jedoch drei verschiedene Konferenzorte aufgebaut und im Test verwendet. Die Ausstattung der Konferenzstellen wird bei den einzelnen Teststellungen detaillierter beschrieben.

4.7.3 Teststellungen und praktische Evaluation

Für die Teststellungen werden die folgenden Hard- und Softwarekonfigurationen verwendet:

- PC, P3 600 MHz, 64 MB Ram, 17" Monitor, Auflösung 1024*768, 16 Bit True Color, USB WebCam (Logitech Quickcam), Creative Soundblaster 128, Headset, Windows 98
- Notebook, P2 333 MHz, 192 MB Ram, 14,1" Monitor, Auflösung 1024*786, 16 Bit True Color, USB WebCam (Logitech Quickcam), Soundblaster 128, Headset, Windows 2000
- Polyspan Viewstation FX, Fernsehgerät
- Polyspan Viewstation MP, Videobeamer, Stereoanlage

Testaufbau 1

TestszENARIO	1 - Coaching und Dynamische Texterstellung im Intranet
Testsystem	Microsoft Netmeeting
Dauer	45 min.
Infrastruktur	Intranet / 100 Mbit
Teilnehmer	Netmeeting Experte, HTML Experte, Grafik Experte

Testaufbau 2

TestszENARIO	2 - Videokonferenz über das Internet
Testsystem	Microsoft Netmeeting
Dauer	25 min.
Infrastruktur	Internet / 56 kbit
Teilnehmer	zwei Konferenzteilnehmer

Testaufbau 3

TestszENARIO	3 - Online-Präsentation im Intranet
Testsystem	Microsoft Netmeeting
Dauer	30 min.
Infrastruktur	Intranet / 100 Mbit
Teilnehmer	Präsentator, zwei Zuseher

Testaufbau 4

TestszENARIO	2 - Videokonferenz im Intranet
Testsystem	CuSeeMe
Dauer	25 min.
Infrastruktur	Intranet / 100 Mbit
Teilnehmer	Filialleiter 1 und zugleich Moderator, Filialleiter 2

Testaufbau 5

TestszENARIO	2 - Videokonferenz über das Internet
Testsystem	CuSeeMe
Dauer	70 min.
Infrastruktur	Internet / 56 kbit
Teilnehmer	zwei Konferenzteilnehmer

Testaufbau 6

TestszENARIO	2 - Videokonferenz über das Intranet
Testsystem	Polyspan Viewstation
Dauer	60 min.
Infrastruktur	Intranet / 100 Mbit
Teilnehmer	zehn Konferenzteilnehmer

Testaufbau 7

TestszENARIO	3 - Online-Präsentation im Intranet
Testsystem	Polyspan Viewstation
Dauer	40 min.
Infrastruktur	Intranet / 100 Mbit
Teilnehmer	ein Präsentator, 10 Zuseher

Testaufbau 8

TestszENARIO	3 - Online-Präsentation im Intranet
Testsystem	Polyspan Viewstation
Dauer	30 min.
Infrastruktur	Intranet / 100 Mbit
Teilnehmer	ein Präsentator, 10 Zuseher

4.8 Ergebnis und Beurteilung

Ziel dieses Abschnitts ist die Darstellung der Ergebnisse und Präsentation der Beurteilung aus der praktischen Evaluation. Die Beurteilung erfolgt auf Basis mehrerer Anforderungen:

Beurteilung gegen die Basiskriterien: In dieser Beurteilung wird die Erfüllung der in Abschnitt 4.4 vorgestellten Basiskriterien vorgenommen. Damit die einzelnen Systeme besser miteinander verglichen werden können, erfolgt diese Beurteilung im direkten Vergleich der evaluierten Systeme.

Vergleichsbeurteilung der Systeme: Ziel dieser Beurteilung ist der direkte Vergleich und die entsprechenden Kommentare zu den Vergleichen der getesteten Systeme. In diesen Vergleich werden die Ergebnisse der vorhergehenden Tests miteinbezogen und durch Sekundärinformation ergänzt.

4.8.1 Beurteilung der evaluierten Systeme in Bezug auf die Basiskriterien

In Abschnitt 4.4 wurden gewichtete Basiskriterien vorgestellt, anhand derer die zu evaluierenden Systeme bewertet werden sollen. Ziel dieses Abschnitts ist es, diese Bewertung zusammenzufassen und zu präsentieren. Tabelle 4.2 stellt die einzelnen Ergebnisse der Bewertung der getesteten Systeme dar.

Im Folgenden werden die einzelnen Bewertungen zu den jeweiligen Basiskriterien entsprechend kommentiert. Die Reihung erfolgt gemäß der Priorität in absteigender Reihenfolge beginnend mit der höchsten Wichtigkeit.

K1: Audio und Videointegration

P1

- Alle getesteten Systeme unterstützen Audio und Videokommunikation in vollem Umfang.
- Für den Betrieb über eine ISDN Netzwerkverbindung kann lt. Herstellerangaben für jedes Produkt eine zufriedenstellende Performance garantiert werden.

- Im Betrieb mit der Software über Intranet und Internet ergaben sich teilweise erhebliche Qualitätseinbußen und Probleme, die wie folgt zusammengefasst werden können:

NetMeeting weist Video- und Audioübertragungsengpässe im Zusammenhang mit dem Application-Sharing auf. Die Konfiguration der Audioverbindung ist bei NetMeeting mitunter nicht einfach zu optimieren und daher von einem Laien allein vielleicht nicht durchführbar. Online-Präsentationen erfolgen allgemein immer im Vollbild Modus, wodurch der Vortragende kein Videobild mehr am Bildschirm verfolgen kann. Hier sollte ein zweiter Monitor und eine entsprechend geeignete Grafikkarte verwendet werden.
- In manchen Fällen ist die Videointegration nicht notwendig. Ein Standbild wäre für die Erfüllung der Aufgabe ausreichend.
- In jedem Fall ist die Audio- und Videointegration erst ab einer Verbindungsqualität von 128 kbps sinnvoll möglich.

K3: Synchrone Dokumentenbearbeitung**P1**

- Die synchrone Dokumentenverwaltung wird nur von einem der getesteten Programme unterstützt - NetMeeting von Microsoft. NetMeeting erlaubt die gemeinsame Nutzung von nahezu beliebigen Anwendungsprogrammen, die bei den Konferenzteilnehmern jedoch lokal installiert sein müssen.

K6: Sicherheitsaspekte und Zugriffsschutz.**P1**

- Alle getesteten Systeme unterstützen die Integration von Sicherheitsfunktionalität und den Zugriffsschutz auf die Anwendung und den Rechner in mehr oder weniger großem Umfang.
- Bei den Desktop-Konferenzsystemen können die Benutzer die Anwendung von Sicherheitsmechanismen auf die Übertragung per Menü einstellen.
- Der Schutz ist bei Desktop-Konferenzsystemen in jedem Fall jedoch nur sehr eingeschränkt möglich (Proprietäre Zertifikate bei NetMeeting, Passwortschutz bei CUSeeMe). Ist eine sichere Übertragung notwendig, dann muss auf ISDN als Verbindungstechnologie umgestiegen werden.
- Ist ein Schutz der Übertragung mittels Verschlüsselung notwendig, dann muss zusätzlich ein entsprechendes Verschlüsselungsgerätes von einem Drittanbieter verwendet werden.
- Bei den professionellen Videokonferenzsystemen übernehmen Zusatzsysteme von Drittanbietern auf Wunsch die Verschlüsselung der Übertra-

gung. Diese Systeme können als black-box in den Übertragungsweg geschaltet werden.

- Die Verwendung von Firewalls im Netzwerk kann bei den Desktop Konferenzsystemen zu massiven Problemen führen (siehe direkter Vergleich von CUSeeMe und NetMeeting).

K5: Einladungen, Einbindung eines Nachrichtensystems**P2**

- Die getesteten Desktop-Konferenzsysteme verwenden das Programm "ICQ" für die Benachrichtigung von Konferenzteilnehmern. Nachdem es sich hierbei um ein sehr einfach zu installierendes Programm handelt und die Verwendung ebenso einfach möglich ist, kann diese Methode als sehr gut integriert eingestuft werden.
- Bei den "professionellen Videokonferenzsystemen" ist ein entsprechendes Tool nicht vorhanden. Nachdem die entsprechende Infrastruktur zumeist in einem eigenen Raum installiert ist, erfolgt die Einladung zur Videokonferenz zweckmäßigerweise mittels traditioneller Methoden.

K7: Low-Technology**P2**

- Naturgemäß erfüllen die Desktop Konferenzsysteme die Anforderung nach der Verwendung von Low-Technology.
- Ein in Verwendung befindlicher Personal Computer kann - wenn die Hardware nicht älter als 1- 1½ Jahre alt ist - mit geringem Investitionsaufwand in einen Desktop Konferenzrechner umgerüstet werden.
- Die Netzwerkanbindung ist in diesem Sinn normalerweise als der "Flaschenhals" zu werten. Die Audio- und Videointegration ist erst ab einer Übertragungsbandbreite von 128kbps sinnvoll möglich.
- Professionelle Videokonferenzsysteme entsprechen dem Kriterium der Low-Technology nur bedingt. Sie erheben zumeist den Anspruch der qualitativen Höchstleistungen im Bereich Audio- und Videointegration durch die Verwendung von High-Technology in diesen Bereichen.
- Zumeist gibt es innerhalb der professionellen Systeme jedoch Abstufungen im Technologiebereich, die sich dann in den Anschaffungskosten auswirken.

K2: Tagesordnung / Checkliste**P3**

- Keines der getesteten Systeme unterstützt die integrierte Bearbeitung und Verwaltung einer Liste der Tagesordnungen oder Checkliste für zu erledigende Punkte.

- Bei NetMeeting könnte diese Funktionalität durch die Anwendung von Application-Sharing ermöglicht werden.
- Bei allen anderen getesteten Systemen muss diese Funktionalität traditionell geführt werden.

K4: Virtuelle Online Präsentationen**P3**

- CUSeeMe ermöglicht die Durchführung einer Online-Präsentation, etwa in Form einer PowerPoint Präsentation, nicht. Das Programm kann in diesem Sinn als reines Konferenztool verwendet werden.
- Alle anderen getesteten Systeme unterstützen die Durchführung von Online-Präsentationen.

Tabelle 4-2: Beurteilung gegen die Basiskriterien

	CuSeeMe	Netmeeting	Viewstation Via-Video	Viewstation MP
K1	Ja	Ja	Ja	Ja
K2	Nein	Nein	Nein	Nein
K3	Nein	Ja	Nein	Ja
K4	Nein	Ja	Ja	Ja
K5	Ja (über ICQ)	Ja (über ICQ)	Nein	Nein
K6	Ja	Ja	Ja (durch externes System)	Ja (durch externes System)
K7	Ja	Ja	Ja	Nein

4.8.2 Vergleichsbeurteilung der Systeme

Ziel der Vergleichsbeurteilung ist der direkte Vergleich der getesteten Systeme. Der Schwerpunkt der Beurteilung liegt hier im direkten Vergleich der beiden Desktop Konferenzsysteme NetMeeting und CUSeeMe und im Vergleich der Systemklassen "professionelle Videokonferenz Systeme" zu "Desktop Konferenzsystemen".

NetMeeting v.s. CUSeeMe

Pro NetMeeting / Contra CUSeeMe

- Netmeeting ist ab „Windows 2000“ integraler Bestandteil des Betriebssystems.
- NetMeeting unterstützt das gemeinsame Verwenden von Anwendungen in der Windows Umgebung, eine Funktionalität, die in CuSeeMe fehlt.
- Bei NetMeeting Konferenzen können alle beliebigen Anwendungen in der Betriebssystemumgebung an die anderen Teilnehmer freigeschalten und somit gemeinsam verwendet werden.
- Die Benutzerschnittstelle ist bei beiden Programmen zufriedenstellend implementiert. Die Einschulung erfolgt auch bei Anfängern innerhalb weniger Minuten und kann in weiterer Folge innerhalb der Videokonferenz fortgesetzt werden. In diesem Punkt sind beide Programme als gleichwertig zu beurteilen.
- NetMeeting erlaubt die Möglichkeit der Online-Präsentation, eine Funktionalität, die in CUSeeMe nicht vorhanden ist.
- NetMeeting stellt eine Reihe von Zusatzfunktionalitäten zur Verfügung, die beim Konkurrenzprodukt CUSeeMe fehlen. Dies ist - angesichts der doch nicht zu vernachlässigenden Lizenzgebühren bei CUSeeMe - ein wesentlicher Nachteil. Zu den Zusatzfunktionalitäten zählen u.a. ein Whiteboard, das Application Sharing, u.a.).

Contra NetMeeting / Pro CUSeeMe

- Die direkte Betriebssystemunterstützung zeigte bis auf den fehlenden Installationsaufwand keine auffällig positiven Auswirkungen auf den Testbetrieb. CUSeeMe ist in dieser Hinsicht zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht benachteiligt.
- Das Application-Sharing ist kein synchrones Hilfsmittel. Verwendet ein Teilnehmer die Applikation, so kann kein anderer Teilnehmer die Applikation verwenden. Der aktuelle Nutzer muss die Anwendung nach der Verwendung erst freischalten, damit andere Teilnehmer daran arbeiten können. Die Zugriffssteuerung ist nicht intuitiv und behindert den Interaktionsfluss maßgebend. Das Application Sharing beeinträchtigt zudem maßgeblich die Audio- und Videoqualität. Dies wird auf den erheblich erhöhten Datentransfer und damit erhöhten Verbrauch an Netzwerk- und Rechenressourcen zurückgeführt.
- Die fehlerhafte Freischaltung von Anwendungen erlaubt den entfernt sitzenden Teilnehmern u.U. die vollständige Kontrolle eines anderen Computers inklusive aller möglichen Funktionalitäten (Löschen von Dateien,

Formatieren von Sekundärspeicher, Beenden und Niederfahren des Betriebssystems, u.a.m.)

- Die Verwendung von NetMeeting in einem Netzwerk, das mit einer Firewall gesichert ist, stellt sich als besonders schwierig heraus. Der NetMeeting Client benötigt - im Gegensatz zum CUSeeMe Client fünf freigegebene Ports im privilegierten Bereich (<1024) und 2 dynamische Ports im unprivilegierten Bereich (1024-65535). Da diese beiden Ports vor der Übertragung nicht feststehen, muss der gesamte Bereich auf der Firewall freigegeben werden. CUSeeMe kann mit definierten Ports betrieben und daher einfach konfiguriert werden.
- Die Benutzerschnittstelle ist bei beiden Programmen zufriedenstellend implementiert. Die Einschulung erfolgt auch bei Anfängern innerhalb weniger Minuten und kann in weiterer Folge innerhalb der Videokonferenz fortgesetzt werden. In diesem Punkt sind beide Programme als gleichwertig zu beurteilen.
- Die fehlende Möglichkeit zur Durchführung einer Online-Präsentation stellt im wesentlichen eine Zusatzfunktionalität dar, die nicht zum Kernbereich von Videokonferenzsystemen gehört, jedoch von zahlreichen Systemen aus jeder Systemklasse implementiert werden.
- In CUSeeMe können bis zu 12 Videoverbindungen gleichzeitig verwaltet und Aufrecht erhalten werden. NetMeeting erlaubt lediglich zwei mittels Video verbundene Teilnehmer. Alle anderen Teilnehmer müssen über Text-basierte Kommunikation integriert werden.

Polyspan ViewStation v.s. NetMeeting, CUSeeMe

- Professionelle Videokonferenzsysteme sind PC- und damit betriebssystemunabhängig. Es handelt sich in den meisten Fällen um all-in-one Geräte, die für den Betrieb keinen eigenen PC mehr benötigen.
- Die Vorteile dieser all-in-one Strategie sind u.a.:
 - Weitgehende Unabhängigkeit von Betriebssystem und Hardware
 - Reservierte Nutzung aller Systemressourcen
 - Vollständige Kompatibilität aller Hard- und Software Ressourcen.
- Die Vorteile werden u.a. mit dem im Vergleich zu den Desktop-Systemen hohen Anschaffungspreis erkauft.
- Professionelle Videokonferenzsysteme erlauben zumeist die Einbindung von mehreren Audio- und Videoverbindungen mit erstklassiger Übertragungsqualität.

- Dies beinhaltet zumeist bereits in den Standardversionen nützliche Funktionalitäten wie Stimmverfolgung, Präsentationsleinwand, Bild-in-Bild Funktionalität, usw.
- Die Funktionalität des Application-Sharing kann mit einem professionellen System natürlich nicht implementiert werden.
- Online Präsentationen sind zumeist jedoch möglich. Hierbei werden die präsentierten Inhalte digitalisiert und über das Konferenzsystem verteilt. Diese Art der Online-Präsentation hat den Vorteil, dass die gesamte Präsentation (inkl. Audio Zusatzinformation und Vortragendem) übertragen wird, die Übertragung jedoch u.U. - bedingt durch Kompressionsalgorithmen - länger dauert.

4.9 Zusammenfassung

Im Rahmen der praktischen Tests hat sich herausgestellt, dass die Entscheidung zugunsten eines professionellen Videokonferenzsystems oder einer Desktop-Variante sehr stark von den Rahmenbedingungen abhängig ist. Die Verwendung der Desktop-Variante ist nur in einem sehr eingeschränkten Anwendungsfall ein sinnvoller Ersatz zu einem professionellen Video-Konferenzsystem.

Folgende Kriterien sprechen für die Verwendung eines Desktop-Konferenzsystems:

- **Teilnehmer:** Nicht mehr als zwei Konferenzteilnehmer
- **Konferenzfrequenz:** Unregelmäßige Durchführung einer Konferenzschaltung oder regelmäßige Konferenzschaltungen von weniger als 1-2 Konferenzen pro Monat.
- **Hoher Technologiestandard:** Die Teilnehmer sind in jedem Fall bereits mit einem hochwertigen PC-Arbeitsplatz ausgestattet, der die Aufrüstung zu einem Konferenzplatz erlaubt.
- **Verbindungsqualität:** Die Arbeitsplatzrechner sind über ISDN verbunden oder über eine höherwertige LAN-Verbindung an das Internet angeschlossen.
- **Technologievertrautheit:** Die Teilnehmer sind technisch versiert, arbeiten regelmäßig an einem PC-Arbeitsplatz und verfügen über solide Computer-Kenntnisse.
- **Application Sharing:** Wenn die Notwendigkeit des Application-Sharing gegeben ist, kann der Einsatz eines entsprechenden Desktop-Konferenztools erwogen werden, obgleich die sinnvolle Anwendbarkeit von Application-Sharing zum gegenwärtigen Stand der Technik in Frage zu stellen ist.

- **Entfernung:** Die mittlere Entfernung der Konferenzstandorte ist gering und kann beim Ausfall des Konferenzsystems sehr effizient überbrückt werden.

Die nachfolgenden Kriterien weisen auf die Anwendung eines professionellen Video-Konferenzsystems hin:

- **Teilnehmer:** Drei oder mehr aktive Konferenzteilnehmer
- **Konferenzfrequenz:** Wöchentliche bzw. kürzere Frequenz.
- **Fehlender Technologistandard:** Die Teilnehmer haben keinen oder eingeschränkten Zugang zu adäquaten PC-Arbeitsplätzen, die zu Konferenzplätzen erweitert werden können.
- **Verbindungsqualität:** Die vorhandenen PC-Arbeitsplätze sind nicht in einem Netzwerk miteinander verbunden.
- **Technologievertrautheit:** Die Konferenzteilnehmer sind nicht oder nur eingeschränkt technologievertraut.
- **Entfernung:** Die mittlere Entfernung der Konferenzorte beträgt bei der Mehrheit der Orte mehr als 100 km.

Kapitel 5

Zusammenfassung

Wissensnetzwerke sind nur zu einem Teil von der Informationstechnologie abhängig. Sie werden durch teilnehmende Personen bzw. Organisationen geprägt und erfüllen einen zumeist sehr gut beschriebenen Zweck. Informationstechnologie kann die Funktion eines Wissensnetzwerkes entscheidend verbessern, aber auch zum Misserfolg eines Netzwerkes beitragen.

Um den Nutzen von bestimmten Technologien besser verstehen zu können, wurde ein Modell vorgestellt, das es ermöglicht, den Nutzen einzelner Technologien transparenter zu machen. Relevante Systemklassen wurden vorgestellt und deren Nutzen anhand des Modells besprochen. Die Betrachtung der Systemklassen in Bezug auf den Nutzen für Netzwerke zeigte, dass sich der Nutzen von aktuell relevanten Werkzeugen vor allem auf Effizienz und Teilnehmerzufriedenheit auswirken. Innovation durch Werkzeugeinsatz ist hingegen noch kaum gegeben bzw. nicht sehr stark ausgeprägt.

Zwei Systemklassen aus dem Spektrum der relevanten Technologien zur Unterstützung von Wissensnetzwerken, Wissensmanagementsysteme und Konferenzsysteme, sind im Folgenden näher untersucht worden.

Im zweiten Teil der Arbeit wurde eine Marktübersicht zu aktuellen Wissensmanagementsystemen erstellt und wichtige Sichtweisen im Wissensmanagement vorgestellt. Durch die Auswertung von Studien bzgl. der Forderungen von Anwendern an Wissensmanagement und der Analyse der Marktübersicht konnte jene Kluft aufgezeigt werden, die durch die Gegenüberstellung der Forderungen mit den tatsächlich implementierten Funktionen entsteht.

Der Schwerpunkt des dritten Kapitels ist der Vergleich und die Gegenüberstellung von existierenden Systemen zur Unterstützung von synchroner Kooperation und Kommunikation auf Basis von praxisrelevanten Beurteilungskriterien. Die tatsächliche Performance dieser Werkzeuges wurde anhand praktischer Anwendungsszenarien geprüft. Im Rahmen der praktischen Tests hat sich herausgestellt, dass die Entscheidung zugunsten eines professionellen Videokonferenzsystems oder einer Desktop Variante, sehr stark von den Rahmenbedingungen abhängig ist.

5.1 Ergebnis und Ausblick

Die Arbeit hat aus der Sicht von Wissensnetzwerken die zeitliche Relevanz, den Nutzen und die Praxistauglichkeit von Informationstechnologien untersucht. Es stellte sich heraus, dass sich der Nutzen von Technologien zur Unterstützung von Wissensnetzwerken in erster Linie in der Erhöhung der Effizienz niederschlägt.

Eine Verbesserung der Rahmenbedingungen zur Förderung von Innovation wird zurzeit durch den Einsatz von Informationstechnologien kaum unterstützt. Die Ursache dafür ist zum einen, dass verschiedene Technologien zwar geeignet erscheinen, jedoch noch nicht ausgereift genug sind. Zum anderen ist es die fehlende Akzeptanz der Anwender, welche die Etablierung bestimmter Technologien erschwert. In diesem Zusammenhang müssen sowohl geeignete Anreizsysteme als auch intelligente Einführungsprozesse das Ziel zukünftiger Entwicklungen sein.

Die Stärke von integrierten Lösungen im Kontext von Wissensmanagement ist vor allem ein großes Spektrum an Funktionalität. Aufgrund der Heterogenität von Funktionen können diese derzeit aber nicht den Beitrag leisten, den sich Anwender erwarten. In Zukunft sollten daher Technologien besser aufeinander abgestimmt und homogenere Systeme gestaltet werden.

Spezielle Systemklassen hingegen, wie z.B. die in der Arbeit evaluierten Konferenzsysteme, leisten unter bestimmten Rahmenbedingung einen sehr gut abschätzbaren Beitrag zur Förderung von Wissenstransfer in Wissensnetzwerken.

Literaturverzeichnis

1. Alavi, M. and Leidner, D., Knowledge Management Systems: Emerging Views and Practices from the Field. Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences, 1999.
2. Appelt, W. What Groupware Functionality do Users Really Use? in 9th Euromicro Workshop on PDP. 2001. Mantua: IEEE Computer Society.
3. Büchel, B. and Raub, S., Building Knowledge-creating Value Networks. European Management Journal, 2002. 20: p. 587-596.
4. Bullinger, H.-J. and al., e., Wissensmanagement - Anspruch und Wirklichkeit: Ergebnisse einer Unternehmensstudie in Deutschland. IM Information Management & Consulting, 1998. 13: p. 7-23.
5. Chang, C.K. and Zhang, J., Formalization of computer supported cooperative work applications. Future Trends of Distributed Computing Systems. FTDCS 2001. Proceedings., 2001: p. 185-191.
6. Chislenko, A., Collaborative Information Filtering and Semantic Transport. 1997. <http://www.lucifer.com/~sasha/articles/ACF.html>. (14.02.2001)
7. Crocker, S.D., Internet-based collaboration in 2010. IEEE Internet Computing, 2000. 4(1): p. 53-55.
8. Droschl, G., ed. Was leisten Informationssysteme im Wissensmanagement? Anwendungsorientiertes Wissensmanagement. 2002, Bronemann, Sammer.
9. Föcker, E., Goesmann, T., and Weber, T., Eine Einführungsstrategie für groupwarebasiertes Wissensmanagement. Wissensmanagement, 2000: p. 13-17.
10. Furr, P. and Ragsdale, R., Desktop Video Conferencing. Education and Information Technologies, 2002. 7(4): p. 295-302.
11. Gemmel, J., Toyama, K., and Zitnick, C.L., Gaze awareness for videoconferencing: a software approach. IEEE Multimedia, 2000. 7(1): p. 26-35.
12. Gwizdka, J.I., Reinventing the Inbox – Supporting the Management of Pending Tasks in Email. CHI Extended Abstracts, 2002: p. 550-551.

13. Heckert, U., Informations- und Kommunikationstechnologie beim Wissensmanagement: Gestaltungsmodell für die industrielle Produktentwicklung. 2002, Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
14. Helic, D., Maurer, H., and Scherbakov, N. Authoring and Maintaining of Educational Applications on the Web. in ED-MEDIA'99. 1999. Charlottesville.
15. Helic, D., Maurer, H., and Scherbakov, N. Web Based Training: What do We Expect from the System. in ICCE 2000. 2000. Taiwan.
16. IFEM, Trendthemenranking Wissensmanagement. 2001, Institut für e-Management e.V. (IFEM).
17. Isaacs, E., Hubbub: A sound-enhanced mobile instant messenger that supports awareness and opportunistic interactions. CHI Conference Proceedings, 2002: p. 179-186.
18. Kampffmeyer, U., Der Markt für elektronisches Dokumenten Management in Europa: Technologien und Lösungen. 1999. http://europa.eu.int/ISPO/dlm/program/abst_uk_de.html. (27.01.2003)
19. Klöckner, K., BSCW - Educational Servers and Services on the WWW. Proceedings of the International C4-ICDE Conf. on Distance Education and Open Learning, 2000. Competition, Collaboration, Continuity, Change.
20. Koch, M., Community-Support-Systeme,, in in CSCW-Kompendium, S. Schwabe, Editor. 2001, Springer. p. 286-296.
21. Lehner, F., Organisational Memory. Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement. 2000, München: Hanser Verlag.
22. Leinmeister, J.M. and Krcmar, H., Community Technologien, in Praxishandbuch Wissensmanagement. 2002, Bellmann, Krcmar, Sommerlatte. p. 415-426.
23. Lotus, Unified Messaging White Paper. 2002.
24. M. Day, Rosenberg, J., and Sugano, H., Model for Presence and Instant Messaging. Internet Engineering Task Force., in RFC 2778. 2000.
25. Maier, R.K. and Klosa, O.W., Wissensmanagementsysteme Online-Marktüberblick. 2000. University of Regensburg Dept. for Management Information Systems. <http://www-wi.uni-regensburg.de>. (22.01.2003)

26. Maurer, H. Using the WWW System Hyperwave as a Basis of a General Networked Teaching and Learning Environment. in CIT 6,1 (1998). 1998.
27. Merlyn, From information Technology to Knowledge Technology. Journal of Knowledge Management, 1998. 2: p. 28-35.
28. Mühlbauer and Versteegen, Wissensmanagement. Empirische Untersuchung, beste Praktiken und Evaluierung von Werkzeugen. 2000, IT-Research.
29. N.a., Workflow Management Coalition. Terminology & Glossary. 1999.
30. N.a., Wissensmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen - Leitfaden. 2002. Industrie- und Handelskammer Osnabrück-Emsland. <http://www.osnabrueck.ihk24.de>. (9.2.2003)
31. Nonaka, I. and Takeuchi, H., The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. 1995: Oxford University Press, New York, Oxford.
32. Österle, H., Business Model of the Information Age. Business Knowledge Management in der Praxis – Prozessorientierte Lösungen zwischen Knowledge Portal und Kompetenzmanagement, ed. Ö. Bach, et al. 2000: Springer. 11-50.
33. Pacnik, H. Practical Experience of a Seamless Integration of eLearning into Traditional Teaching. in Interactive Computer Aided Learning. 2002. Villach.
34. Probst, G., Raub, S., and Romhardt, K., Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. third edition ed. 1999: FAZ Verlag/Gabler, Frankfurt am Main, Wiesbaden.
35. Raimann, J. and Back, A., Software-Tools und Architekturmodell für das Wissensmanagement. ControllerNews; Die Zeitschrift für Controlling und Unternehmensführung, 2000. 3: p. 69-72.
36. Rehäuser, Wissensmanagement im Unternehmen. Managementforschung, 1996. 6(Wissensmanagement): p. 1-40.
37. Riempp, G., Wissensorientierte Portale - integrierte Werkplätze für Wissensmanagement, in Praxishandbuch Wissensmanagement. 2002, Bellmann, Krcmar, Sommerlatte. p. 449-462.
38. Rohs, M., WWW-Unterstützung durch intelligente Agenten. 1996. TU Darmstadt. <http://www.informatik.tu-darmstadt.de/VE/Lehre/WS95-96/Proseminar/rohs/>. (14.01.2003)

39. Rollett, H., ed. Implikationen von Praxiserfahrungen für die IT Unterstützung von WM. Anwendungsorientiertes Wissensmanagement. 2002, Bronemann, Sammer.
40. Rollett, H., Knowledge Management: Processes and Technologies. 2003: Kluwer Academic Publishers, Boston, In Druck.
41. Seufert, A. Anforderungen und Gestaltungspotentiale der Informations- und Kommunikationstechnologie im Rahmen von Wissensnetzwerken. in 3. Meistersingertreffen der Wirtschaftsinformatik. 1999. Bayreuth.
42. Stark, T., Web Technologies - IP Multicast: Push in the Right Direction. 1997. Stark Realities. <http://www.starkrealities.com/webtek02.html>. (11.01.2003)
43. Stoisser, E. and Ausserhofer, A., Die Rolle der Informationstechnologie für Wissensnetzwerke. Know-Center Working Paper, 2003.
44. Tochtermann, K., Personalisierung im Kontext von digitalen Bibliotheken und Wissensmanagement. Habilitationsschrift. 2002, Graz.
45. Tochtermann, K., Overcoming Knowledge Gaps in Knowledge Management Systems. Know-Center Working Paper, 2003.
46. Tochtermann, K., Ley, T., and Rollett, H. Wissensmanagement, Management intellektuellen Kapitals und eLearning: Alleinstellungsmerkmale und Zusammenhänge. in Tagungsband der GI-Jahrestagung Informatik. 2001. Wien.
47. Woolridge and Jennings, Intelligent Agents: Theory and Practice. Knowledge Engineering Review. Vol. 10 (2). 1995, Cambridge: University Press.
48. Zantout, H. and Marir, F., Document management systems from current capabilities towards intelligent information retrieval: An overview. International Journal of Information Managementforschung, 1999: p. 471–484.