



Universität – Gesamthochschule – Paderborn

Diplomarbeit

**TM-Project: Ein generisches Wissensmanagement-Werkzeug zur
Identifikation und Visualisierung von Wissensstrukturen in
projektorientierten Groupware-Umgebungen**

Konzeption und Entwicklung eines Prototypens auf Basis der
Groupware-Plattform Lotus Notes/Domino

Prof. Dr. Ludwig Nastansky

Sommersemester 2001

vorgelegt von

Thorsten Jaspert

Wirtschaftsingenieurwesen

3273050

Adelheidstr.32
33098 Paderborn

*Zuerst möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die es
mir ermöglicht haben dieses Studium zu absolvieren
und bei meiner Freundin, die mich immer
aufbaute wenn das Studium etwas schwierig wurde.*

*Des Weiteren möchte mich bei allen Personen bedanken,
die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben.
Besonderer Dank gilt, Rolf Kremer
von der PAVONE AG, für die Betreuung.*

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Ziel der Arbeit	3
2	Projektmanagement	4
2.1	Einleitung	4
2.2	Begriffliche Grundlagen	5
2.2.1	Projekt	5
2.2.2	Management	6
2.2.3	Projektmanagement	8
2.3	Projektziele und -hindernisse	9
2.4	Projektmanagementanforderungen	10
2.4.1	Allgemeine Anforderungen	10
2.4.2	Anforderungen Projektleiter	11
2.4.3	Anforderungen Team	11
2.5	Projektmanagementmethoden	12
2.5.1	Projektstrukturierung	12
2.5.2	Meilensteine	13
2.5.3	Projektbenchmarking	13
2.5.4	Kommunikation- und Informationsaspekte	14
3	Wissensmanagement	16
3.1	Einleitung	16
3.2	Wissensgewinnungsprozess	18
3.2.1	Wissen identifizieren	19
3.2.2	Wissen dokumentieren	20
3.2.3	Wissen verwalten	21
3.2.4	Wissen organisieren	21
3.2.5	Wissen verbreiten	22
3.3	Bausteine des Wissensmanagements	23
3.4	Wissensmanagementanforderungen	24

3.5	Probleme des Wissensmanagement	24
3.6	Wissensmanagementsystem	25
3.6.1	Automatischer Import von Wissensstrukturen	26
3.6.2	Manuelle Aufnahme	26
3.6.3	(Semi-) Automatische Indizierung	27
3.6.4	Konsistenz	27
3.7	Anforderungen an die Informationstechnologie	28
4	<i>Topic Maps</i>	31
4.1	Einleitung	31
4.2	Definition Topic Map	31
4.3	Heutige Suchmechanismen sind unzureichend	33
4.4	Struktur einer Topic Map	33
4.5	Bestandteile einer Topic Map	35
4.5.1	Topics	36
4.5.2	Topic Type	37
4.5.3	Occurrences	37
4.5.4	Occurrences Role	38
4.5.5	Topic Association	38
4.5.6	Association Types	38
4.5.7	Scope, Theme, Public Subject Descriptor, Facet	40
4.6	Zusammenfassung	43
5	<i>Projektwissenserfassung</i>	44
5.1	Einleitung	44
5.2	Dokumentationsgliederung	46
5.2.1	Projektdokumentation	46
5.2.2	Systemdokumentation	47
5.3	Vorgangsgliederung	48
5.3.1	Managementdokumente	48
5.3.2	Vorgangsdokumente	49
5.4	Projektsicherheit	49

5.5	Projektwissen in der PAVONE Project Management Datenbank	50
5.5.1	Projekt	50
5.5.2	Vorgang	54
5.5.3	Bericht	56
5.5.4	Ressource	58
6	<i>TM-Project</i>	60
6.1	Einleitung	60
6.2	Das Architekturmodell	60
6.3	Die Datenbank	62
6.3.1	Designmodell von Lotus Notes	63
6.3.2	Design der PAVONE Project Management Datenbank	65
6.3.3	Dokumente in TM-Project	67
6.4	Die TopicMap.xml	73
6.4.1	Was ist XML	73
6.4.2	XML-Notation	74
6.5	Der Java-Navigator	76
6.6	Zugriffsrechte	82
7	<i>Zusammenfassung und Ausblick</i>	85
	<i>Literatur</i>	87
	<i>Eidesstattliche Erklärung</i>	91

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Das Projekt</i>	5
<i>Abbildung 2: Magisches Projektdreieck</i>	6
<i>Abbildung 3: Hauptaufgabenfelder des Managements</i>	7
<i>Abbildung 4: Pyramide des Wissensmanagement</i>	18
<i>Abbildung 5: Wissensgewinnungsprozess</i>	19
<i>Abbildung 6: Wissenslandkarten</i>	20
<i>Abbildung 7: Bausteine des Wissensmanagements</i>	23
<i>Abbildung 8: Beispiel einer Wissensanwendungskarte</i>	28
<i>Abbildung 9: Wissen unter dem Dach der Informationstechnologie</i>	29
<i>Abbildung 10: Zunehmende Wissensintensität durch Anwendungs systemint.</i>	30
<i>Abbildung 11: Strukturierte Vorgehensweise</i>	34
<i>Abbildung 12: Strukturbeispiel einer Topic Map</i>	35
<i>Abbildung 13: Projektstruktur</i>	45
<i>Abbildung 14: Gliederung der Dokumentation</i>	46
<i>Abbildung 15: Projektmanagementdokument „Allgemein“</i>	51
<i>Abbildung 16: Projektmanagementdokument „Projektteam“</i>	51
<i>Abbildung 17: Projektmanagementdokument „Vorgangswerte“</i>	52
<i>Abbildung 18: Projektmanagementdokument „Zugriff“</i>	53
<i>Abbildung 19: Vorgangsdokument „Allgemein“</i>	54
<i>Abbildung 20: Vorgangsdokument „Plandaten“</i>	55
<i>Abbildung 21: Vorgangsdokument „Projektstruktur“</i>	56
<i>Abbildung 22: Berichtsdokument „Allgemein“</i>	57
<i>Abbildung 23: Ressourcendokument „Allgemein“</i>	58
<i>Abbildung 24: Ressourcendokument „Rolle“</i>	59
<i>Abbildung 25: Ressourcendokument „Kosten und Einsatz“</i>	59
<i>Abbildung 26: Architekturmodell von TM-Project</i>	61
<i>Abbildung 27: TM-Project Datenbank</i>	63
<i>Abbildung 28: TM-Project: Ansicht Topic Maps</i>	67
<i>Abbildung 29: Konfigurationsdokument „Allgemein“</i>	68
<i>Abbildung 30: Konfigurationsdokument „Datenbanken“</i>	69
<i>Abbildung 31: Konfigurationsdokument „Topic Types“</i>	70
<i>Abbildung 32: Konfigurationsdokument „Association Types“</i>	72
<i>Abbildung 33: TM-Project Navigator</i>	77

<i>Abbildung 34: Ausgangsbasis des Navigators</i>	79
<i>Abbildung 35: Projektansicht</i>	80
<i>Abbildung 36: Association des Projektes „Umzug“</i>	80
<i>Abbildung 37: Dokumentenansicht „Umzug“ im Navigator</i>	81
<i>Abbildung 38: Projektmanager im Projekt „Umzug“</i>	82
<i>Abbildung 39: Zugriffskontrollliste des Benutzerprofils</i>	83

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Wissenskategorien der Projektdokumentation [Ehlers 1997, S.76]</i>	47
<i>Tabelle 2: Wissenskategorien der Systemdokumentation</i>	47
<i>Tabelle 3: Topic Types im Projektmanagementdokument</i>	65
<i>Tabelle 4: Topic Types im Vorgangsdokument</i>	66
<i>Tabelle 5: Topic Types im Berichtsdokument</i>	66
<i>Tabelle 6: Topic Types im Ressourcendokument</i>	67
<i>Tabelle 7: Schaltflächen der Ansicht Topic Maps</i>	68
<i>Tabelle 8: Beispiele zu Topic Types</i>	71
<i>Tabelle 9: Icons im TM-Project Navigator</i>	78

1 Aufgabenstellung

1.1 Einleitung

Zeit ist Geld.

Diese stark strapazierte Formel gilt besonders im Projektmanagement, wo die geleisteten Mann-Stunden dem Kunden berechnet werden müssen.

Die notwendigen Dokumentationen des Projektgeschehens verursachen hohe Kosten. Die Nachteile der gängigen Papierlösungen sind offensichtlich: Zum einen entstehen hohe Kosten für die Erstellung und Pflege der umfangreichen Unterlagen, zum anderen ist die Dokumentation auf Papier mit einem großen Zeitaufwand verbunden. Den betroffenen Projektteams ist es fast unmöglich, die benötigten Informationen und Vorgaben aus den hohen Papierbergen herauszufiltern. Hinzu kommt noch der erhebliche Aufwand bei der Verteilung der Papierendokumente und der Austausch von alten und neuen (aktuellen) Versionen.

Nun bieten Groupware-Systeme die Möglichkeit Dokumente in elektronischer Form zu erfassen und einer großen Anwenderschaft zur Verfügung zu stellen. In Projekten gibt es jedoch die unterschiedlichsten Datenquellen. Gerade wenn eine Firma viele Projektteams hat - vielleicht sogar auf internationaler Ebene - ergeben sich oft unterschiedliche Strukturen. Die einzelnen Teams speichern ihre Daten in unterschiedlichen Pools ab. Sie sind auch nicht immer miteinander vernetzt, so dass Kollegen keinen Zugriff auf diese Informationen besitzen. Außerdem werden aber Projektmanager und -mitarbeiter bei Ihren Aufgaben mit unterschiedlichsten Problemen konfrontiert. Sie müssen wirtschaftliche, technische und informationstechnische Aufgaben in Ihren Projekten bearbeiten. Permanent werden Informationen aus internen und externen Quellen bezogen, die verstreut in Datenbanken, Archiven und Intranets sind. Diese Informationen werden erst zu verwertbarem Wissen, wenn sie strukturiert und punktgenau abrufbar sind.

Aber schon bei der Zusammenstellung der geeigneten Ressourcen steht der Projektmanager vor einem Problem, welches nur schwer oder nur ungenügend zu handhaben ist. Für die einzelnen Phasen eines Projektes werden Spezialisten benötigt. Um die Besten zu finden greift das Wissensmanagement ein. Es bietet Wege und Möglichkeiten Erlerntes strukturiert zu verwalten und bei Bedarf zu

aktivieren. So erhält der Projektmanager einen Zugriff auf die einzelnen Fähigkeiten der Mitarbeiter im Betrieb.

Im Mittelpunkt, bei der Betrachtung von Wissen, welches in Projekten entstand, stehen die Prozesse rund um die Erstellung, Pflege, Aufbereitung und Verteilung der Dokumente. Das Ziel muss sein, dass die Anwender nach ihrer fachlichen Sichtweise gegliederte Verzeichnisse, Indizes u.a. nutzen und Volltextsuch-Funktionen oder intelligente vordefinierte Abfragen erhalten. Der Anwender will Informationen rasch „online“ finden, lesen und bei Bedarf ausdrucken.

Wichtiges muss über individuelle „Lesezeichen“ erreicht werden und Informationen sollen logisch verknüpft sein („Querverweise“). Ein solcher Verweis ermöglicht es, sich entlang des Pfades der konkreten individuellen Interessen durch den Datenpool zu bewegen. Angestrebt werden kurze Suchzeiten und eine hohe Trefferquote. Nur so kann die Akzeptanz und ein hoher Nutzwert garantiert werden. Zudem wird ein selbstlernendes System benötigt, das einen niedrigen Administrationsaufwand erfordert und bei dem Expertenwissen schnell wiederverwendet werden kann. Gefordert wird also eine sinnvolle Informationsablage, auf die Anwender Zugriff haben und auch wirklich zugreifen wollen, weil sie für sich den Mehrwert erkennen.

Ein solches Wissenstool sollte auf der einen Seite individuell anpassbar, auf der anderen Seite aber nicht branchen- oder projektspezifisch sein, um die Möglichkeit zu haben, weitere Bereiche oder Datenquellen, evtl. auch noch zu einem späteren Zeitpunkt, anzubinden. Da es manchmal nicht wünschenswert ist, dass angebundene Anwender Zugriff auf alle Daten hat, muss ein integriertes Administrationsmodul die Verwaltung der Berechtigungen übernehmen, so dass sensible Dokumente vor unerwünschten Zugriff geschützt werden können.

Der mit dieser Arbeit entwickelte Prototyp soll den genannten Anforderungen gerecht werden. Das Wissen aus Projekten, z.B. Einsatzkosten einer Ressource, Dauer eines Vorganges etc., wird mit Hilfe von semantischen Netzen (Topic Maps) gemäß dem ISO/IEC Standard 13250 dargestellt. Die Topic Maps-Technologie beschreibt dabei die Abbildung von Wissensstrukturen. Die Kernthemen werden als Knoten angezeigt. Durch Kanten werden die Beziehungen zwischen den einzelnen Themen dargestellt. Die Topic Maps werden als Kategoriensystem abgebildet. Der kategorienorientierte Projektmitarbeiter findet durch die Themenkataloge schnell zu den benötigten Informationen.

1.2 Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit soll die Konzeption und die Umsetzung einer Anwendung sein, die es einer Organisation erlaubt, Wissen aus Projekten transparent und zugänglich zu machen. Dabei wird sich die Anwendung auf die Bereitstellung und Aggregation von Daten konzentrieren. Als Grundlage für die Implementierung dient die Groupware-Plattform Lotus Notes/Domino ¹.

Die so entstandene Lösung wird den Namen TM-Project tragen. TM-Project wird auf der Projektmanagementanwendung der PAVONE AG aufbauen. PAVONE Project Management ist eine auf Lotus Notes/Domino basierte branchenunabhängige Lösung für unternehmensweite, teamorientierte Projektplanung und -koordination. Es vereint die verschiedenen Funktionen und Stärken herkömmlicher Projektverwaltungssysteme in einer teamorientierten Knowledge Management Umgebung. Diese leistungsstarke, ganzheitliche Projektmanagement Lösung bietet graphische Werkzeuge, Integration mit Microsoft Project und CA-Super-Project sowie Multi-projektmanagement und Analyse der Ressourcenauslastung. [PAVONE 2001]

Im konzeptionellen Teil der Arbeit werden zunächst die theoretischen Grundlagen für den hier entwickelten Prototypen geliefert. Ausgehend vom Projektmanagement, wird im 3. Kapitel die Notwendigkeit des Wissensmanagement dargelegt und im 4. Kapitel eine geeignete Methode zur Realisierung der Anforderungen vorstellen. Die beschriebene Methode der „Topic Maps“ wird daraufhin mit der PAVONE Project Management Anwendung integriert und es werden projektspezifische Wissenstypen definiert. Diese Wissenstypen dienen TM-Project als Basis um eine Wissenslandkarte von Projekten zu erzeugen. Im 6. Kapitel wird TM-Project mit seinen Funktionalitäten vorgestellt und es werden Erweiterungsmöglichkeiten diskutiert. In der Schlussbetrachtung wird eine Bewertung und ein Ausblick vorgenommen.

¹ An dieser Stelle soll daraufhingewiesen werden, dass die Funktionsweise und die Möglichkeiten von Lotus Notes bzw. Lotus Domino bei dieser Arbeit vorausgesetzt werden.

2 Projektmanagement

2.1 Einleitung

Globale Trends führen zu einem wesentlich verschärften Wettbewerb auf den Märkten. Time to Market, Flexibilität und Qualität sind dabei die kritischen Erfolgsfaktoren, welche durch die Unternehmen nur durch eine effektive Abwicklung in Projektform bewältigt werden können.

Gestern noch wurde der Handel weitgehend regional abgewickelt, es gab Standardprodukte, lange Abteilungsorientierung und Fachlinien innerhalb der Unternehmen. Es gibt eine globale Ausrichtung der Unternehmen, bei dem jedes durch eine Individualisierung und unterschiedlichen Lösungsansätzen zum Erfolg kommen muss. Qualität, kurze globale Integration und Interdisziplinarität bestimmen das Handeln.

Die internen Rahmenbedingungen für erfolgreiches Auftreten im Wettbewerb werden unübersichtlicher und die Risiken für das Scheitern von Projekten nehmen drastisch zu. Daher besteht hoher Handlungsdruck zur Durchführung erfolgreicher Projekte. [Ottmann & Partner 2001]

Jede Art von Innovationsvorhaben, insbesondere Produktentwicklungsvorhaben, aber auch organisatorische, bauliche oder DV-Vorhaben, bedürfen einer adäquaten Vorgehensweise, damit die gesteckten Ziele inhaltlich, zeitlich und wirtschaftlich sicher erreicht werden und Erfolge wiederholt werden können. Hierfür hat sich das Projektmanagement bewährt. [Damp 1998, S.6]

Immer mehr unterschiedliche Projekte mit immer komplexeren Arbeitsabläufen laufen durch zahlreiche Hände. Durch diese Entwicklung kommen mehr und mehr Mitarbeiter mit den Techniken und Methoden des Projektmanagements in Berührung. Je besser diese Mitarbeiter mit Organisation und Abläufen in einem Projekt vertraut sind, desto effektiver können sie zum Erfolg beitragen. Darum ist ein optimiertes Projektmanagement in Verbindung mit einem Wissensmanagement unerlässlich.

Gerade die projektbezogene Abwicklung der Softwareentwicklung und -implementierung setzt - aufgrund der zahlreichen Projekte und vielfältigen Arbeitsschritte - eine optimierte Planung, Organisation und Kommunikation voraus. [Notes Magazin 6-2000, S.34]

2.2 Begriffliche Grundlagen

2.2.1 Projekt

„**Projekt:** [das, lateinisch] Entwurf, Plan, Vorhaben“ [Wissen.de, 2001]

In der Literatur sind unterschiedliche Begriffsdefinitionen für ein Projekt zu finden. Laut DIN 69901 wird ein Projekt als „ein Vorhaben, das im wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B. Zielvorgabe, zeitliche, finanzielle, personelle Begrenzungen der Ressourcen oder andere Begrenzungen, Abgrenzungen gegenüber anderen Vorhaben, projektspezifische Organisation“ beschrieben.

Folgende Abbildung 1 veranschaulicht die in der DIN 69901 aufgeführten und interpendierenden Charakteristika eines Projektes:

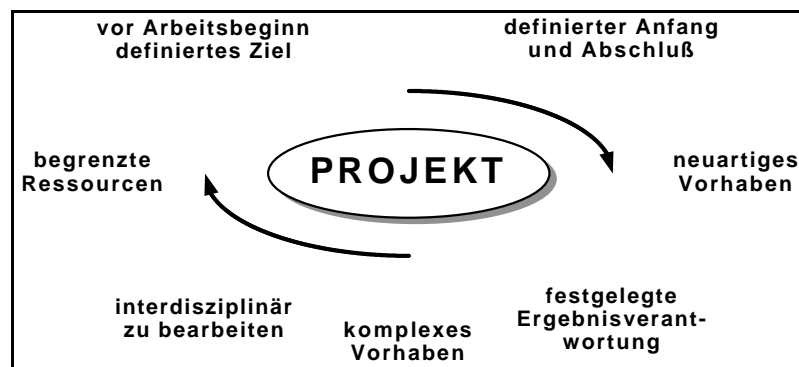


Abbildung 1: Das Projekt [Ottmann & Partner 2001]

Projekte sind demnach neu, komplex in ihrem Umfang, verfolgen ein bestimmtes Ziel und sind zeitlich begrenzt. Ähnlich definiert Burghard ein Projekt; er sieht es als ein zielorientiertes Vorhaben zur Herstellung eines Produktes. [Burghard 1995, S.17]

Ehlers geht von drei Modellparametern und ihren Beziehungen zueinander aus. Die interpendierenden Parameter, die er aufführt sind Leistung, Einsatzmittel und Zeit. [Ehlers 1997, S. 19]

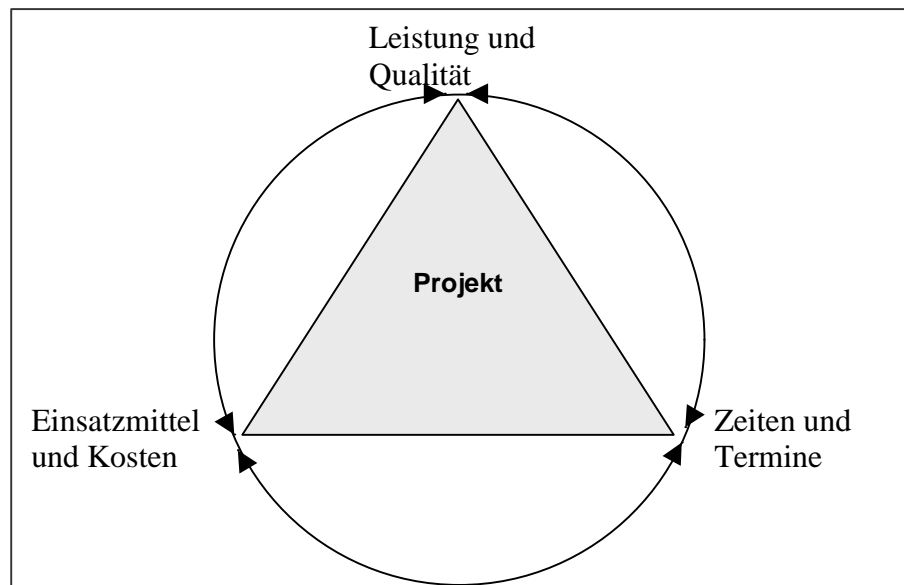


Abbildung 2: Magisches Projektdreieck [Ehlers 1997, S. 20]

Diese drei Parameter ergeben die Grundpfeiler des „Magischen Projektdreiecks“ [Ehlers 1997, S. 20] und sind wesentliche Eckpunkte der Wissensidentifizierung in Projekten, für den zu erstellenden Prototypen „TM-Project“.

2.2.2 Management

„**Management:** [!mæniðmCnɪt; das; englisch],

Gesamtheit der Führungskräfte eines Unternehmens in den verschiedenen Führungsebenen; *Top Management*, Mitglieder des obersten Leitungsgremiums, *Middle Management*, Abteilungs-, Betriebsleiter.“ [Wissen.de , 2001]

Im deutschen Rechtschreiblexikon, wird folgendes definiert: „,'managen' = ugs. für: leiten, zustande bringen, geschickt bewerkstelligen“ [Duden 1980, S.444].

Keßler gibt folgende Erläuterung zum Begriff Management: „Unter Management wird das Erreichen bestimmter Ziele durch Personen, das Sicherstellen von günstigen Rahmenbedingungen und Strukturen im Rahmen von gegebenen Verhältnissen zur Beschaffung und Steuerung des Einsatzes von Ressourcen verstanden (Aufbau- und Ablauforganisation). Management kann als

Funktion und als Prozess verstanden werden. Das Management erfüllt in einer Organisation viele Funktionen; die wichtigsten sind die Ressourcenbeschaffung, die Schaffung und Anpassung von Organisationsstrukturen, die Steuerung und die

Regelung. Das Management ist dabei keine „Einmalangelegenheit“, sondern eine Abfolge von Handlungen, Maßnahmen, Abstimmungen, Entscheidungen, Kontrollen usw., die sich meist als Prozess oder als Zyklus beschreiben lassen.“ [Keßler 1999, S.10]

Weber unterteilt Management in

- Management als Funktion
- Management als Institution

„Management als Funktion beschreibt die Teilaufgaben, die im Zusammenhang mit der Steuerung und Lenkung von Unternehmen zu bewältigen sind. Management als Institution bezeichnet die Personen(-gruppen), die Managementaufgaben wahrnehmen.“ [Weber 1993, S. 9]

Im Rahmen dieser Arbeit wird das Wort „Management“ im funktionalen Sinne verwendet. Hierbei kristallisieren sich zwei Aufgabenfelder heraus, die in der folgenden Abbildung zu erkennen sind:

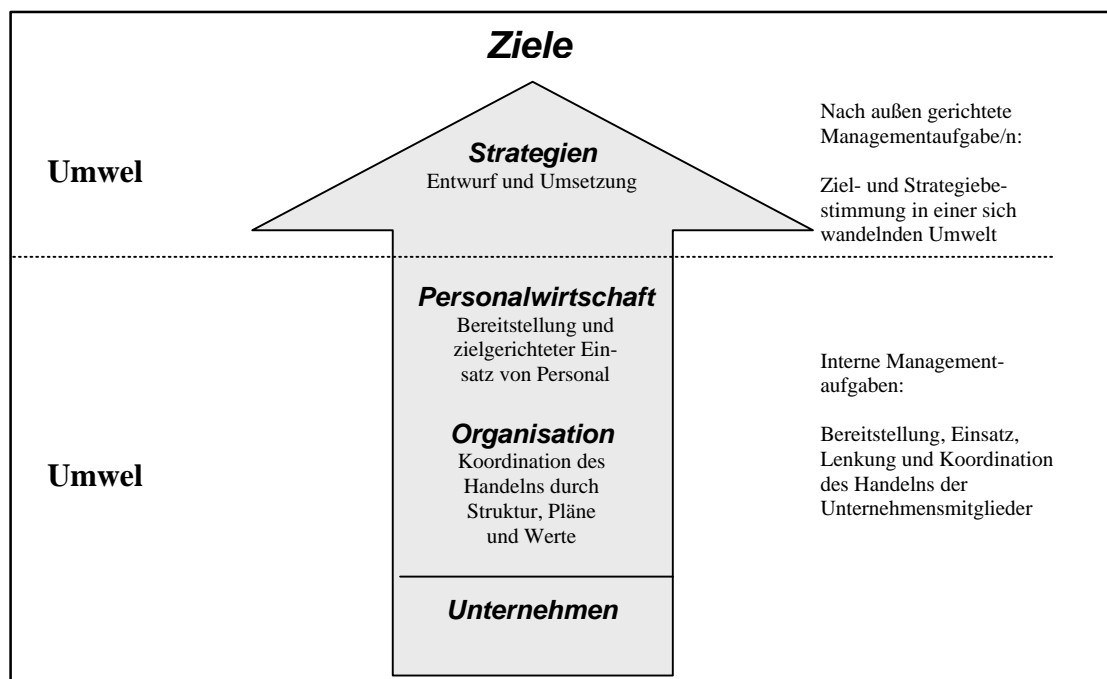


Abbildung 3: Hauptaufgabenfelder des Managements [Weber 1993, S. 122]

Jedes Unternehmen ist ständigen Veränderungen in seiner Umwelt ausgesetzt. Daraus ergeben sich zwei Hauptaufgabenfelder des Managements:

- die nach außen gerichteten Aufgaben der Ziel- und Strategiebestimmung sowie die Umsetzung der Strategien
- die internen Managementaufgaben, d.h. die Bereitstellung von Personal, dessen zielgerichteter Einsatz sowie die Lenkung, vor allem die Koordination des Handelns. [Weber 1993, S. 122]

Diesen zwei Hauptaufgabenfelder werden in dieser Arbeit besondere Aufmerksamkeit gewidmet und sie werden mit dem Prototypen unterstützt.

2.2.3 Projektmanagement

„Projektmanagement: Pro|jekt|ma|nage|ment <[-mæniðmCɪnt] n.; -s; unz.>
Gesamtheit der Maßnahmen zur Konzeption, Steuerung u. Durchführung eines (Industrie-)Projekts [*<Projekt + engl. management „Führung, Leitung“*“
[Wissen.de, 2001]

In der Fachliteratur gibt es verschiedene Ansätze und Erläuterungen für den Begriff des Projektmanagements.

Das Projektmanagement überlagert eine bestehende oder produktorientierte Organisationsstruktur. Dafür werden für ein außergewöhnliches, einmaliges, zeitlich begrenztes sowie komplexes Vorhaben einer Gruppe von Organisationsmitgliedern zu einem Projektsystem zusammengefasst, das normalerweise unter der Leitung eines Projektmanagers steht. [Weber 1993, S.173]

Keßler beschreibt den Begriff Projektmanagement wie folgt:

„Projektmanagement ist das Management, das erforderlich ist, um ein Projekt

- in einer bestimmten Art,
- in einer bestimmten Zeit,
- mit bestimmten Ressourcen
- zu einem bestimmten Ergebnis zu bringen.“ [Keßler 1999, S.10]

Nach DIN-Norm 69901 ist Projektmanagement die „Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisationen, -techniken und -mittel für die Abwicklung sowohl aller Projekte als auch eines einzelnen Projektes.“ [DIN 1989, S.27]

Wichtige Aufgaben des Projektmanagements bestehen in den folgenden Funktionsbereichen:

- Planung und Koordination
- Schaffen und Berücksichtigung von Rahmenbedingungen innerhalb des Projektes
- Anleiten, Motivieren und kontrollieren der Projektmitarbeiter
- Schutz des Projektes vor den Umsystemen
- frühes Erkennen und Beheben unerwarteter Schwierigkeiten
- Vertreten des Projektes nach außen [Ehlers 1997, S.15f.]

Das Projektmanagement wird aufgrund seiner Vielzahl von Vorteilen eingesetzt. Zu den Vorteilen gehören z.B. die bessere Koordination der Aktivitäten, eine fortwährende Kontrolle der Abläufe sowie ein gesteuertes Zusammenwirken von Spezialisten. Als Folge davon können Produkte in kürzester Zeit entwickelt und dadurch die Kosten reduziert werden. Nun gibt es aber auch Nachteile, die sich in erster Linie dann ergeben, wenn der Projektmanager geringe Weisungsbefugnisse gegenüber den Projektmitgliedern besitzt und er sich auf Expertenwissen und persönliche Überzeugungskraft stützen muss. [Weber 1993, S173f.]

2.3 Projektziele und -hindernisse

Die Anzahl von Projekten in den Unternehmen steigt stark an. Dabei haben Großprojekte eine besondere Bedeutung, da sie maßgeblich zur Unternehmens- und Produktentwicklung beitragen.

Häufig blockieren jedoch zahlreiche Hindernisse die Erreichung der Projektziele.

Projektziele

Die Einführung des Projektmanagements ist mit großen Erwartungen in den Unternehmen verknüpft. Die Unternehmen versprechen sich:

- verkürzte “Time to Market”
- Produktionsbeschleunigung
- Einführung neuer Produkte
- Erschließung neuer Geschäftsfelder

- effiziente Einbindung interner / externer Partner
- Kostensenkung
- effiziente Nutzung vorhandenen Wissens

Projekthindernisse

Da diese geschilderten Ziele selten effektiv umgesetzt werden, hat unterschiedliche Gründe. Im Folgenden sind die wichtigsten aufgeführt:

- knappe Managementkapazität
- knappes Expertenwissen
- Wissensfluktuation durch Personalfuktuation
- unterschiedlicher Wissensstand der Beteiligten
- Doppelarbeit
- fehlende Transparenz über alle Hierarchieebenen
- Mitarbeiter stehen nicht voll zur Verfügung
- Anforderungen im Multiprojektmanagement [Eutelis Consult GmbH 1999]

Die Arbeit setzt an den Projekthindernissen an und versucht diese Missstände durch gezielten Wissenstransfer zu beseitigen. Denn nur so wird es möglich die gesteckten Ziele zu erreichen.

2.4 Projektmanagementanforderungen

Um nun die Projektziele erfüllen zu können, werden besondere Anforderungen an die unternehmensweite und -übergreifende Koordination gestellt. Transparenz sowie verbesserte Projektkommunikation und -informationsverbreitung stehen dabei im Vordergrund.

2.4.1 Allgemeine Anforderungen

Zu den *allgemeinen Anforderungen* an das Projektmanagement gehören:

- Transparenz über alle Hierarchieebenen

- Sicherung und Verfügbarkeit des erworbenen Wissens
- erheblicher Ausbildungs- und Einarbeitungsbedarf
- effiziente Abstimmung mit beteiligten Partnern (intern und extern)
- Anforderungen Management
- Sicherstellung des Projekterfolgs (Termine, Qualität)
- aktuelle Gesamtüberblick über Projekte/Status
- klare Entscheidungsvorbereitung und –verfolgung
- konzentrierte Information zu wesentlichen Fakten

2.4.2 Anforderungen Projektleiter

Nicht nur allgemeine Anforderungen werden in Projekten gestellt, besonders die einzelnen Ressourcen des Projekts müssen bestimmte Kriterien erfüllen, so soll der Projektleiter folgende Ansprüche erfüllen:

- Er soll von Projektmanagement-Routineaufgaben entlastet sein
- Er soll über übersichtliche Steuerungsinformationen zum effizienten Einsatz der vorhandenen Ressourcen verfügen
- Er soll Support im Projekt bieten
- Er soll Organisatorische Voraussetzungen einfach abwickeln

2.4.3 Anforderungen Team

Das beste Projekt wäre zum scheitern verurteilt wenn nicht das „richtige“ Team mit der Aufgabe betreut wäre. Das ideale Team soll den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Es soll aus dem breiten Unternehmens- und Projekt-Knowhow-Pool (FAQ, Fachinfo, Ansprechpartner, Prozesse, ...) verfügen.
- Es soll sich mit verwandten Projekten austauschen
- Es soll das Projekttagesgeschäft vereinfachen

Die beschriebenen Anforderungen sollen in dieser Arbeit bei der Entwicklung des Prototypen berücksichtigt und eingebunden werden. Dazu werden die folgenden Methoden benötigt.

2.5 Projektmanagementmethoden

Umfangreiche Erfahrungen zeigen, dass eine Konzentration auf die wesentlichen Faktoren Projekterfolge schneller erreichbar macht. [Eutelis Consult GmbH 1999]

Um die angestrebten Projekterfolge zu erreichen und die damit verbundenen Anforderungen zu erfüllen sind unter anderem folgende Methoden zu verfolgen:

- Projektstrukturierung
- Meilensteine
- Projektbenchmarking
- Kommunikations- und Informationsmanagement

2.5.1 Projektstrukturierung

Der Projektstrukturplan bildet die Grundlage jeder Projekt- und Produktplanung. Von ihm gehen alle wesentlichen Projektpläne aus. Er bildet die Basis für die Vergabe von Aufgaben und die spätere Projektkontrolle [Burghardt 1995, S.120]. Er enthält alle Arbeitspakete eines Projektes, die einer mehrstufigen Hierarchie im Sinne von Teilprojekten, Phasen oder Unterphasen zugeordnet werden können. Die Aufgliederung und Strukturierung eines Projektes in dieser Form dient der Reduktion der Systemkomplexität und schafft Transparenz. Das konkrete Ziel des Projektstrukturplans besteht damit in der Schaffung von Übersichtlichkeit, der Bildung von modularen Teilprojekten, welche an die dafür verantwortlichen Stellen zur Detailplanung und Realisierung übertragen werden können, sowie in der Definition von Nahtstellen und dem Aufdecken von Zusammenhängen. [Ehlers 1997, S.51]

2.5.2 Meilensteine

Als Meilensteine eines Projektes werden abgeschlossene Phasen bezeichnet, die oft in weitere Untermeilensteine gegliedert werden. Die einzelnen Meilensteine sind Teilziele im Projektfortschritt, die zu bestimmten Terminen erreicht sein müssen.

Die Meilensteine sind

- eine Standortbestimmung des Projektes
- eine Bilanzierung des bisherigen Projektverlaufes
- Entscheidungspunkte für Leitlinien des weiteren Projektverlaufes

Meilensteine sind auch „Soll-Bruchstellen“ des Projektes, d.h. Zeitpunkte und Gelegenheiten, den weiteren Projektfortschritt zu stoppen. An den Meilensteinen wird die Entscheidung über die Fortführung des Projektes gefällt, was gleichbedeutend mit der Freigabe der jeweils nächsten Phase ist. Über einen eventuellen Projektabbruch entscheidet der Auftraggeber. [Keßler 1999, S.128]

2.5.3 Projektbenchmarking

Termineinhaltung, Kosteneinsparungen, Qualitätssteigerungen – Projektbenchmarking (PBM) hilft, die definierten Projekt- und Unternehmensziele zu erreichen und ist geeignet, um erhebliche Leistungssteigerungen zu erzielen, den Projektmanager zu unterstützen und den Ressourceneinsatz zu verbessern. Das Ziel des PBM besteht darin, aus dem Vergleich mit den effizientesten (Gewinnmaximierung, Kundenzufriedenheit, etc) Projektteams zu lernen, die wirkungsvollsten Methoden herauszufinden, zu adaptieren und die Leistungsfähigkeit des eigenen Projekts zu steigern. PBM wird in Unternehmen eingesetzt, in denen Projekte in entsprechendem Umfang und mit einer gewissen Häufigkeit auftreten und bearbeitet werden.

PBM ist ein Instrument, um Projektprozesse durch:

- die systematische Identifikation und Analyse von Schlüsselprozessen im Projekt
- den Vergleich mit der besten Vorgehensweise, sog. Best Practice
- den Ideentransfer von Best Practice in die eigenen Projektprozesse

- die direkte Einbindung von Mitarbeitern in die Konzeption und Umsetzung der Maßnahmen
- zu optimieren.

Mit PBM ist es möglich, das angewandte Projektmanagement, die durchgeführten Projektprozesse und die erzielten Projektergebnisse vergleichbar zu machen. PBM ermöglicht die bessere Ausnutzung der Kompetenzen und Ressourcen und macht kurzfristige Erfolge sichtbar. Die Kreativität des Projektteams wird verbessert, besonders dann, wenn Projekte anderer Art (Investitions-, Organisations-, Innovationsprojekt) oder Branchen als Grundlage für das PBM dienen. Durch PBM wird ein systematischer Lernprozess innerhalb der Projektarbeit erlangt und die organisierte Identifizierung der Vorgehensweisen und der Methoden des Projektmanagement, zu dessen Optimierung. [Ottmann & Partner 2001]

2.5.4 Kommunikation- und Informationsaspekte

Die Datenerfassung und Datenhaltung ist im Projektmanagementumfeld ein sehr schwieriges Problem. Auf der einen Seite müssen alle Informationen zentral gehalten werden, um ein abgeschlossenes Planen zu ermöglichen. Auf der anderen Seite muss die Erfassung dezentral möglich sein, damit verteilt arbeitende Mitarbeiter ihre Informationen einstellen können. Mit nur einer Technologie ist ein solches Problem nicht zu lösen. Alle am Markt verfügbaren Projektplanungstools erfordern eine zentrale Datenhaltung. Sie greifen auf Datenbestände zu, die an einem Ort abgelegt wurden. Wenn die Personen, welche die Daten eingeben nicht an dem selben Ort arbeiten, ist es schwierig die Daten allen zur Verfügung zu stellen. Bei einem verteilten Umfeld wird daher auf Groupware Systeme zurückgegriffen. Solche Systeme bieten ein hohes Maß an Flexibilität und sind dabei äußerst sicher. Hier ist es belanglos wo die Informationen erfasst werden. Das System verteilt die Daten im gesamten Netz und in kürzester Zeit stehen allen Teammitgliedern die Informationen zur Verfügung. Die so erfassten Daten müssen jetzt aufbereitet und zentral abgelegt werden. Diese zentrale Haltung ist abhängig vom verwendeten Planungswerkzeug. In den meisten Fällen kommt hier allerdings eine relationale Datenbank zur Anwendung. Eine große Fehlerquelle ist hier die Datenredundanz. Es muss dafür

gesorgt werden, dass die Informationen immer konsistent sind, ansonsten würden falsche Ergebnisse geliefert.

Das Berichtswesen im Projektmanagement ist das Medium der Kontrolle; es dient der Früherkennung von Problemen jedweder Art bezüglich des Gesamtprojektes, von Teilprojekten und von Arbeitspaketen [Keßler 1999, S. 158]. Das Berichtswesen regelt und sichert den Informationsfluss zwischen allen Projektbeteiligten (z. B. Auftraggeber, Projektmanager, Projektmitarbeiter). Da insbesondere in einer Multi-Projektmanagement-Umgebung sehr schnell der Überblick über die vorhandene Dokumentation verloren geht, müssen die unterschiedlichen Informationsbedürfnisse der Beteiligten möglichst automatisch und vollständig befriedigt werden [Burghardt 1995, S. 354ff].

Es ist keine Seltenheit, dass in einer Hierarchie von Vorgangsverantwortlichen, Arbeitspaketverantwortlichen, Teilprojektleitern und Projektleitern, in die Führungsspitze nur ein Bruchteil der aus der Basis stammenden Informationen gelangt.

Burghardt hält Projektberichtzusammenfassungen für sehr erstrebenswert, weil die Berichterstattung auf diese Weise eine hohe Kontinuität erreicht [Burghardt 1995, S. 357]. In einer Projektberichtzusammenfassung können z. B. enthalten sein:

- Monatsberichte
- Personalbestand und –veränderungen
- Teilprojektlisten
- Terminlisten

Die hier beschriebenen Methoden enthalten die unterschiedlichsten Informationen. Wie dieses Wissen definiert und dadurch erfassbar gemacht werden kann wird nun im Folgenden beschrieben

3 Wissensmanagement

3.1 Einleitung

Wissensmanagement ist der bewusste Umgang mit der Ressource Wissen und deren zielgerichtetem Einsatz im Unternehmen. [Wissensmanagement, 2001]

Heute im 21. Jahrhundert steht uns mit dem Internet ein riesiger Informationsspeicher zur Verfügung. Die theoretische Verfügung über diesen riesigen Informationsbestand bedeutet jedoch nicht, das Wissen zu haben.

"Wenn wir nur wüssten, was wir wissen..."

Dieser Wortlaut ist immer wieder aus den Führungsetagen der Unternehmen zu hören. Mit zunehmender Dezentralisierung und Veränderungsgeschwindigkeit sinkt zugleich auch die Transparenz in den Unternehmen – niemand kann mehr alles wissen, was im Unternehmen passiert. Die meisten Unternehmen bekommen vom Kunden Geld für Produkte, Dienstleistungen oder die erfolgreiche Abwicklung von Aufträgen/Projekten. Das Wissen ist hierbei in den Produkten und Dienstleistungen gespeichert und der Kunde ist bereit, für diese Angebote zu zahlen. Wissensmanagement zielt darauf, das vorhandene Wissen in die Angebote des Unternehmens und damit an den Markt zu bekommen. Durch schnelle Investitionen in das Wissensmanagement kann der Wissensvorsprung gegenüber Wettbewerbern aufrecht erhalten werden.

Im Hinblick auf eine bessere Abwicklung von Aufträgen/Projekten werden bei einer Einführung eines Wissensmanagements verschiedenste Fragen aufgeworfen, hier nun eine kleine Auswahl:

- Wo kann ich bei Bedarf nötiges Wissen nachlesen?
- Wo finde ich Ansprechpartner?
- Wie kann ich – z.B. mit Szenariotechnik – auch bei unsicheren Rahmenbedingungen zu brauchbaren Ergebnissen kommen?
- Wie kann ich die Angebote noch ein bisschen besser machen?
- Wie lässt sich unsere Vorgehensweise optimieren?
- Wie kristallisieren wir frühzeitig Erfolg versprechende Ansätze heraus?

[Wissensmanagement 5/2000]

Die Basisfrage, die in Unternehmen zu klären ist, lautet: „Wieviel Wissen ist eigentlich in den Mitarbeiterköpfen gespeichert und ist es gut abrufbar sowie zugänglich?“

Denn wenn qualifizierte Mitarbeiter plötzlich das Unternehmen verlassen und zum Wettbewerber wechseln, wird doppelte Arbeit verrichtet, weil die meisten Mitarbeiter im Betrieb noch nicht wissen, dass das Rad schon vor einiger Zeit im Nebenzimmer erfunden wurde. [Wissensmanagement 1/1999]

Warum wird Wissen in Unternehmen nicht besser genutzt?

Zuverlässigen Studien zufolge werden nur zwischen 20% und 40% des vorhandenen Wissenspotentials ausgeschöpft. Damit liegt eine der wichtigsten Ressourcen des Unternehmens, der "Rohstoff" seiner Zukunft, überwiegend brach. [Wilkens 1998]

Wenn dieser „Rohstoff“ besser genutzt werden kann erreichen Unternehmen:

- Qualitätssteigerung eines jeden Geschäftsprozesses
- Produktivitätssteigerung
- Schnellere Reaktionszeit auf geänderte Marktbedingungen
- Vermeidung von Redundanzen bei Forschung & Entwicklung, etc.
- Kürzere Projektzeiten
- Risikoeingrenzung bei kritischen Entscheidungen
- Nicht-intelligente Arbeiten werden geringer [Stopr 2001]

Im Folgenden werden nun die Grundlagen für eine erfolgreiche Einführung von Wissensmanagement gegeben.

3.2 Wissensgewinnungsprozess

Das Wissen ist vielschichtig im Unternehmen verteilt und es ist die Aufgabe des Wissensmanagements, dieses geeignet aufzuarbeiten und es in die Unternehmensstrategie einbinden. Schoop hat zu diesem Zwecke eine Pyramide des Wissensmanagement entwickelt, siehe Abbildung 4. Diese Pyramide besitzt als Ausgangsbasis das Dokumentenmanagement, dieses bildet die Grundlage für eine Verarbeitung des Wissens.

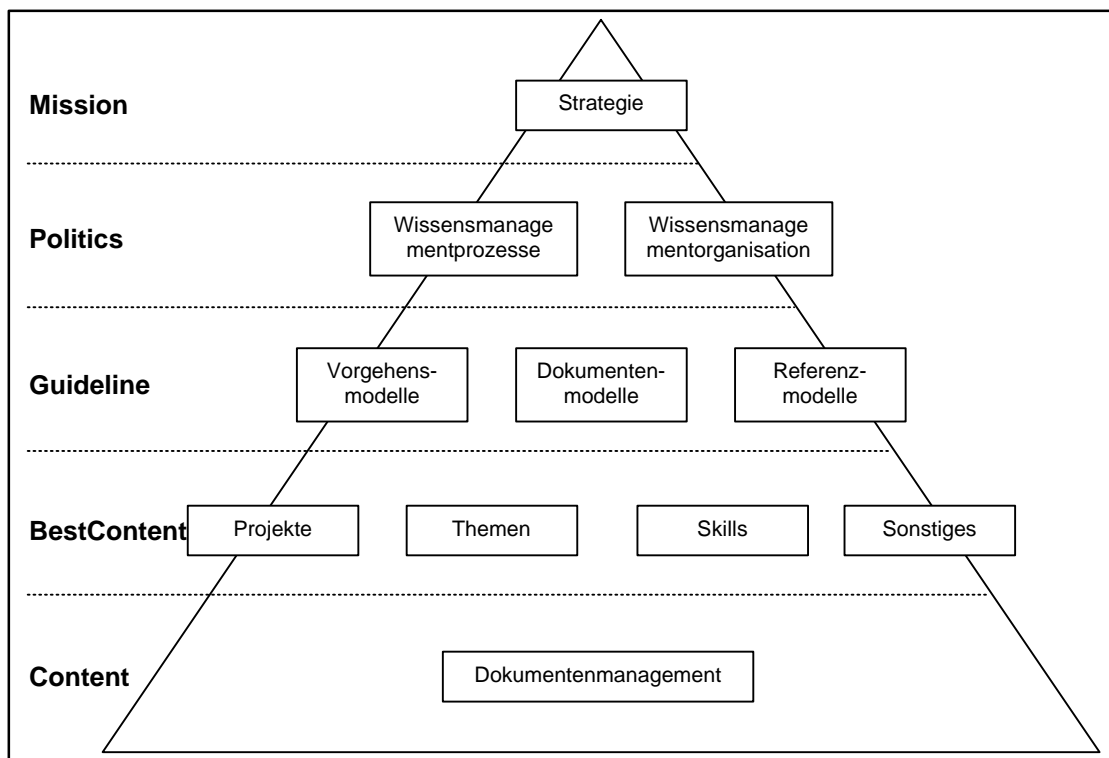


Abbildung 4: Pyramide des Wissensmanagement [Schoop 2000, S.3]

Die in dem Dokumentenmanagement befindlichen Inhalte werden spezialisiert zusammengefasst in die Bereiche Projekte, Themen, Skills und Sonstiges, aus denen wiederum in der nächsten Ebene Richtlinien entwickelt werden. Die Richtlinien Vorgehens-, Dokumenten- und Referenzmodelle sind standardisiert und bilden wiederum die Grundlage für den Wissensmanagementprozess und der Wissensmanagementorganisation. Diese bilden die Basis für die Unternehmensstrategie. Interessant hierbei ist, dass nicht von der Strategie ausgehend die Modelle entwickelt werden, frei nach der Devise: „Da wollen wir hin, wie schaffen wir es?“ und die Dokumente als sogenannte „Abfallprodukte“ entstehen, sondern dass *das Feld von hinten aufgeräumt wird* und aus den Dokumenten die Strategie entwickelt wird.

Um nun eine geeignete Strategie zu entwickeln sind verschiedene Prozesse, vgl. Abbildung 5 zu durchlaufen, welche nun im Folgenden beschrieben werden.

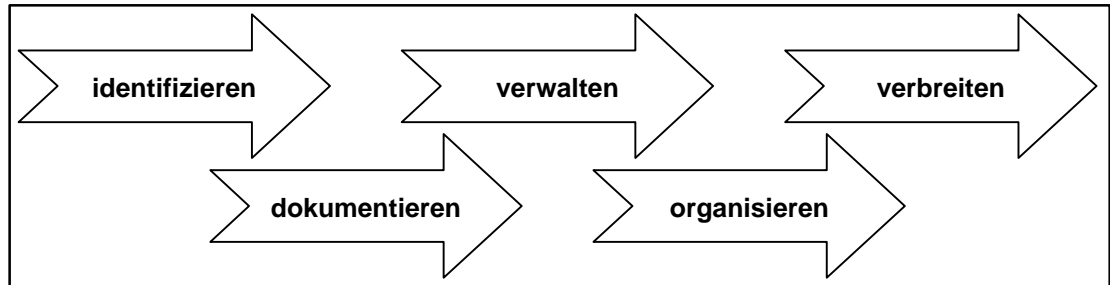


Abbildung 5: Wissensgewinnungsprozess

3.2.1 Wissen identifizieren

Die Identifikation der vorhandenen Wissensressourcen ist die Basis aller weiteren Aktivitäten zum Aufbau eines Wissensmanagement-Systems. In diesem Schritt wird eine Bestandsaufnahme durchgeführt, die vorhandenen Wissensressourcen werden anhand der festgelegten Ziele bewertet und Wissensdefizite aufgedeckt. Modellierungswerkzeuge bieten für diese Phase eine Unterstützung. Sie erlauben die Analyse von Geschäftsprozessen unter wissensorientierten Aspekten und bieten teilweise eine Visualisierung der Wissensressourcen in Wissenslandkarten, siehe Abbildung 6. Durch die grafische Darstellung von Ergebnissen und Erkenntnissen wird eine verständliche Gesprächsgrundlage geschaffen, die eine intensive Diskussion mit den Mitarbeitern aus den verschiedenen Geschäftsbereichen möglich macht. [Wissensmanagement 2/2001]

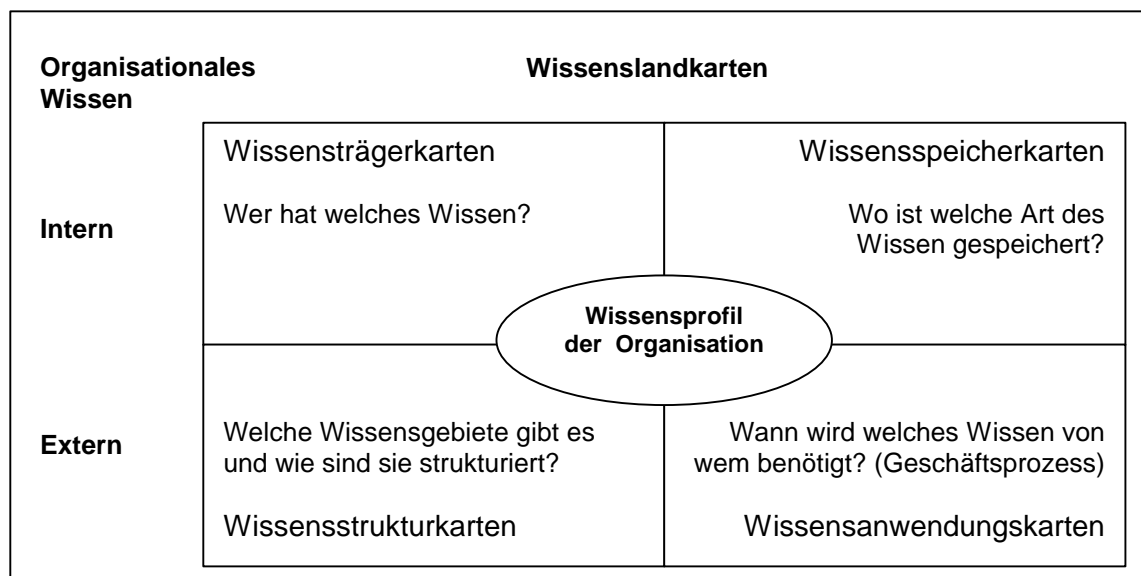


Abbildung 6: Wissenslandkarten [Schoop 2000, S.7]

3.2.2 Wissen dokumentieren

Damit Wissen von Software-Systemen verwaltet, organisiert und verbreitet werden kann, muss es als Information dokumentiert bzw. expliziert werden. Die Dokumentation von Wissen ist der zentrale Schritt für ein softwarebasiertes Wissensmanagement. Jedoch nicht das gesamte Wissen einer Organisation kann als Information dokumentiert werden. Wissen wird häufig bei der Kommunikation zwischen Personen ausgetauscht. Hier bieten Diskussionsforen die Möglichkeit, Kommunikation zu unterstützen und diese für andere Personen nachvollziehbar zu dokumentieren.

Häufig ist Wissen bereits dokumentiert, liegt aber in Dokumenten vor, die für andere Personen als den Ersteller selbst nicht auffindbar und damit nutzbar sind. Solche Dokumente entstehen beispielsweise als Berichte im Rahmen von Projekten und werden mit klassischen Bürowerkzeugen wie Textverarbeitungsprogrammen und Präsentations-Software erstellt. Lässt sich Wissen strukturieren, können Formulare zur Erfassung und Speicherung genutzt werden.

Diskussionsforen und Formulare sind klassische Funktionalitäten, die unter anderem von Groupware-Plattformen wie Lotus Domino und Microsoft Exchange angeboten werden. [Wissensmanagement 2/2001]

3.2.3 Wissen verwalten

Ist Wissen oder das Wissen über Erfahrungen und Qualifikationen von Personen als Information dokumentiert, so muss diese geeignet verwaltet werden. Die Verwaltung von Wissen meint die Speicherung, Ablage und Bereitstellung des dokumentierten Wissens. Für die Verwaltung und Recherche von Dokumenten bieten sich insbesondere Dokumentenmanagement-Systeme an: Dokumente, die von Dokumentenmanagement-Systemen verwaltet werden, werden durch ausführliche Meta-Informationen beschrieben, die für die Recherche nutzbar sind. Weitere Funktionen sind die Versionsverwaltung und Mechanismen zur Vermeidung von Zugriffskonflikten (z.B. über Check-in- und Check-out-Mechanismen). Neben der Suche über die Meta-Informationen der Dokumente wird auch eine Volltextsuche im Dokumenteninhalt geboten.

Wenn nicht dokumentiertes Wissen, sondern das Wissen über Wissensträger verwaltet werden soll, leisten Skill-Management-Systeme eine hilfreiche Unterstützung. Skill-Management-Systeme erlauben die Speicherung von Qualifikations- und Erfahrungsprofilen zu Personen. Während in Qualifikationsprofilen strukturierte Informationen mit einem zuvor festgelegten Klassifikations-Schema festgehalten werden (z.B. Qualifikation "Englischkenntnisse" mit den Ausprägungen "Grundkenntnisse", "fließend" und "in Wort und Schrift"), erlauben Erfahrungsprofile eine freie Beschreibung von Kenntnissen. Erfahrungsprofile können damit genutzt werden, um Qualifikationen zu dokumentieren, die noch nicht bewertet werden können oder um auf Erfahrungsprozesse hinzuweisen, die zu einer bestimmten Qualifikation geführt haben.

Durch die Kopplung von Skill-Management-Systemen mit Projektmanagement-Systemen kann die häufig auftretende Frage beantwortet werden, ob eine Person mit der richtigen Qualifikation, die für ein neues Projekt benötigt wird, auch für das Projekt zur Verfügung stehen kann. [Wissensmanagement 2/2001]

3.2.4 Wissen organisieren

Ziel der Organisation von Wissen ist es, zum einen eine Wissensbasis zu pflegen und sie damit aktuell und attraktiv zu halten und zum anderen Wissen so zu klassifizieren

und anzubieten, dass es zu keiner Informationsüberflutung bei den Benutzern kommt.

Eine Basistechnologie zur Unterstützung der Organisation von Wissen sind Workflowmanagement-Systeme. Diese bieten Freigabe- und Review-Prozesse von Informationen. Auch können Informationen mit einem Zeitstempel, also einer Art Haltbarkeits-Datum, versehen werden. Nach Ablauf dieses Datums können Prozesse gestartet werden, die ein Überprüfen und Entfernen der Informationen veranlassen. Workflowmanagement-Funktionalität zur Organisation von Wissen findet sich häufig in Unternehmensportalen und Content-Management-Systemen.

Eine andere Form der Unterstützung für die Organisation von Wissen bieten Klassifikations-Systeme. Diese erlernen über vorgegebene Beispiele, wie Dokumente vorgegebenen Bereichen zugeordnet werden. Diese Technologie, die ursprünglich für die automatische Klassifikation von Eingangsdokumenten entwickelt wurde, findet vermehrt Einsatz in so genannten Wissensmanagement-Systemen. Damit können Dokumente mit ähnlichen Themen und Inhalten identifiziert und so Benutzern, beispielsweise über ein Unternehmensportal, angeboten werden. [Wissensmanagement 2/2001]

3.2.5 Wissen verbreiten

Alle zuvor vorgestellten Werkzeuge und Basistechnologien des Wissensmanagements helfen wenig, wenn das dokumentierte Wissen nicht dorthin gelangt, wo es benötigt wird. Bei den Werkzeugen zur Verbreitung von Wissen kann zwischen Pull- und Push-Techniken unterschieden werden: Bei Pull-Techniken wird das Bereitstellen von Informationen durch den Benutzer initiiert. Bei Push-Techniken wird das Bereitstellen von Informationen durch einen Absender initiiert, wobei dieser Absender sowohl eine Person als auch ein Software-System sein kann.

Groupware-Plattformen bieten Unterstützung für das Verbreiten von Wissen. Als Groupware-Plattformen werden Software-Systeme bezeichnet, die verschiedene Groupware-Basisfunktionalitäten (Mail, verteilte Datenhaltung etc.) für die Entwicklung von individuellen Groupware-Anwendungen anbieten und damit Unterstützung für Gruppen-, Team- und Projektarbeit bieten. Die Funktionalität der gemeinsamen Arbeitsbereiche (shared workspaces) ist aus Sicht des

Wissensmanagements besonders hervorzuheben, da damit ein projekt- oder teamorientierter Zugriff auf eine Vielfalt von Informationsressourcen von unterschiedlichen Orten aus ermöglicht wird. Lotus Domino und Microsoft Exchange sind die Marktführer in diesem Segment. [Wissensmanagement 2/2001]

3.3 Bausteine des Wissensmanagements

Die *Bausteine des Wissensmanagements* (Abbildung 7) stellen eine Konzeptualisierung von Aktivitäten dar, die unmittelbar wissensbezogen sind und keiner anderen externen Logik folgen.

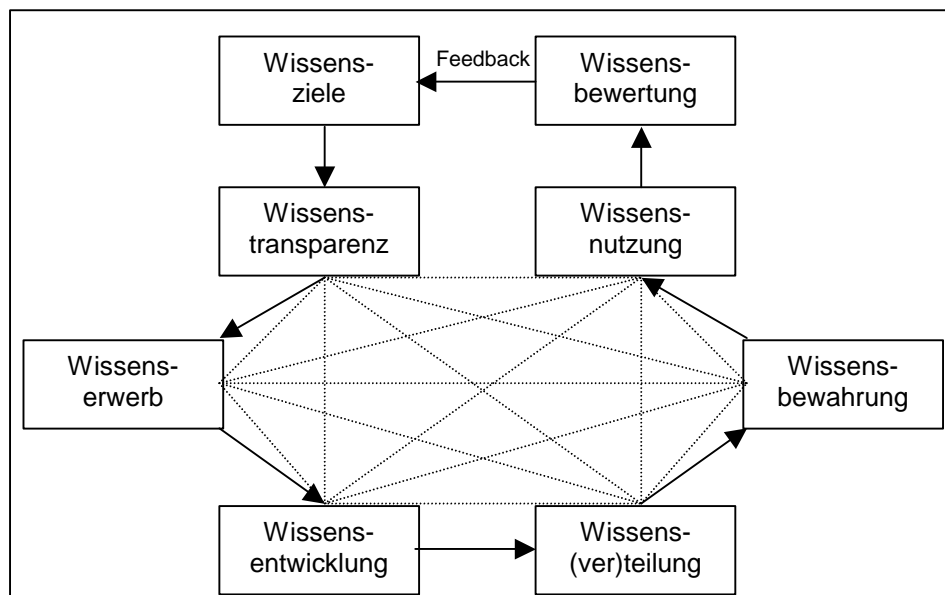


Abbildung 7: Bausteine des Wissensmanagements [Probst 2000]

Die Definition von Bausteinen des Wissensmanagements hat mehrere Vorteile:

- sie strukturiert den Managementprozess in logische Phasen
- sie bietet Ansätze für Interventionen
- sie liefert ein erprobtes Suchraster für die Suche nach den Ursachen von 'Wissensproblemen' [Probst 2000]

Diese Bausteine bilden die Grundlage für die tiefergehenden Betrachtungen im Kapitel 4.

3.4 Wissensmanagementanforderungen

Wenn der Aufbau von Wissen ausschlaggebend für den Unternehmenserfolg ist, muss dies von dem Unternehmen auch kontrolliert werden. Dies ist entscheidend im Hinblick auf verschiedene Gesichtspunkte:

- (1) *Konkurrenzvorteile durch Kontrolle:* Das repräsentierte Wissen existiert nur beim Unternehmen selbst und nicht beim Dienstleister. Es ist insofern garantiert, dass das Unternehmen vor der Konkurrenz über das Wissen verfügt.
- (2) *Investitionssicherung:* Das Wissen kann nur vom Unternehmen selbst verwertet werden, was im Falle des Outsourcens zumindest schlecht bis gar nicht kontrollierbar wäre; denn Faktenwissen kann nicht geschützt werden.
- (3) *Nutzung bestehender Personalressourcen:* Große Unternehmen verfügen oft über Dokumentationspersonal. Eine Weiterqualifikation des bestehenden Personals kann mit geringem Zeitaufwand geleistet werden. Dieses wird dann unmittelbar produktiv und gewinnt innerhalb des Unternehmens an Bedeutung, weil der Nutzen im Zusammenhang mit effizienten Unternehmensportallösungen sichtbar wird.
- (4) *günstiges Kosten-Nutzenverhältnis:* Im Rahmen einer Unternehmensportallösung kann das Verhältnis von Aufwand (durch Erstellung) und Nutzung sehr günstig werden; denn das Wissen wird nur einmal aufgebaut, kann aber durch die Internet-Lösung beliebig vielen Nutzern zur Verfügung gestellt werden.
- (5) *Erweiterung und Pflege:* Das Wissen kann vom Unternehmen bedarfsgerecht und zeitnah erweitert und gepflegt werden. Neue Wissensbereiche können mit Hilfe der Werkzeuge leicht erschlossen werden. [Wissensmanagement 6/2000]

3.5 Probleme des Wissensmanagement

Die im Vorherigen beschriebenen Wissensmanagement-Strategien greifen aber manchmal zu kurz und können aus mehreren Gründen zu Problemen führen:

Wissen, welches die Erfahrungsträger zu effektivem Handeln befähigt, ist über lange Zeit aufgebaut worden und damit eng mit der gesamten Persönlichkeit des Wissenden verbunden. Wenn dieses Erfahrungswissen weitergeben werden möchte, müsste dieser gesamte Kontext mit transportiert werden, denn je nach Situation wird dieses Erfahrungswissen verschieden eingesetzt. Erfahrungswissen ist in seiner Komplexität kaum zu dokumentieren.

Damit wird versucht, direkt auf das Persönlichste zuzugreifen, was ein Mitarbeiter dem Unternehmen zur Verfügung stellen kann: seine Erfahrungen und sein Wissen. Dies ruft dann schnell Widerstand hervor: "Ich lasse es nicht zu, dass jemand anderes mein Wissen managt." [Wissensmanagement 5/2000]

Einige wichtige Wissensbarrieren sind:

- (1) Eingeschränkte Kommunikationsmöglichkeiten der Wissensträger mit den Entscheidungsverantwortlichen
- (2) Überbetonung einer Einheitskultur, z.B. durch "Ausschaltung interner Opposition und der Tabuisierung von Reizthemen"
- (3) Begrenzte Wahrnehmungs-, Verarbeitungs- und Lernkapazität
- (4) Demotivierte Mitarbeiter [Kienecker 2001]

3.6 Wissensmanagementsystem

Ein Wissensmanagementsystem muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- (1) Informationen auf Knopfdruck zur Verfügung stellen
- (2) eine intuitive Oberfläche bieten und damit die Möglichkeit einschließen, Informationen schnell und einfach zu suchen und zu finden
- (3) gute und aktuelle Inhalte vorhalten
- (4) Netzwerke von Experten effektiv unterstützen und damit den Wissensaustausch fördern
- (5) automatisch Berichte über Nutzung und Zielerreichung erstellen
- (6) plattformunabhängig weltweit zugreifbar sein, also sowohl mit Internet-Browsern als auch im Intranet mit Groupware-Systemen.

Das sollte auch die Möglichkeit der netzunabhängigen, lokalen Bearbeitung auf der jeweils eigenen Festplatte einschließen, was dank der ausgefeilten Replikationsmöglichkeiten unter Lotus Domino leicht machbar ist. [Wissensmanagement 3/2000]

3.6.1 Automatischer Import von Wissensstrukturen

Für viele Anwendungen erweist es sich als sachdienlich zunächst zu prüfen, inwieweit schon existierende Wissensstrukturen in ein definiertes Zielnetz integriert werden können. Andererseits können in vielen Fällen Fakten entsprechend gegebener Regeln automatisch aus Inhaltsbeständen extrahiert werden. Integrierte Importmechanismen, die diese Prozesse unterstützen, sind eine geeignete Hilfe und sollten in Projektmanagement-Systemen berücksichtigt werden.

3.6.2 Manuelle Aufnahme

Neben den oben angesprochenen Importmechanismen, um existierende Wissensstrukturen automatisch einzulesen ist die manuelle Aufnahme aus verschiedenen Gründen unerlässlich: Würden keine Wissensstrukturen existieren, die hinzugezogen werden könnten, dann müsste das Netz manuell erstellt werden. Werden verschiedene Wissensquellen kombiniert, bleiben oft Lücken bestehen, d.h. benötigte Wissensstrukturen kommen in keiner der Quellen vor und sie müssen manuell eingegeben werden.

Was bedeutet manuelle Aufnahme? Die wichtigste Tätigkeit in diesem Zusammenhang besteht darin, Knoten (Begriffe) des Netzes anlegen zu können bzw. diese mit anderen Knoten bezüglich definierter Beziehungen zu verbinden. Dazu ist es notwendig, dem „Wissensbeauftragten“ angemessene Sichten auf das Netz zu erlauben. Netze lassen sich auf anschauliche Art und Weise mit Hilfe grafischer Netzwerkdarstellungen visualisieren. Interaktive Netzwerk-Layoutverfahren erlauben es, in dem Wissensnetz grafisch zu navigieren. Dies ist sehr wichtig, weil es die herkömmliche Art der Suche (das Eingeben von Begriffen in eine Suchmaske, wie von Suchmaschinen im Internet her bekannt) durch die explorative Suche ergänzt.

Die Netzwerksicht lässt sich gut mit einer begriffszentrierten Formularsicht kombinieren, in welcher Beziehungen des Begriffs zu anderen Begriffen definiert

bzw. Attribute des Begriffes gesetzt werden können. Auch eine den Workflow unterstützende Ordneransicht erweist sich in der Praxis als ratsam.

3.6.3 (Semi-) Automatische Indizierung

In vielen Anwendungsszenarien verfügen Unternehmen über große Bestände von Inhalten, die jedoch oft nicht erschlossen sind. Vorausgesetzt ein Wissensnetz existiert schon, dann können, mit dessen Hilfe, automatisch Vorschläge zum Indizieren des Inhalts generiert werden. In diesem Fall entfällt das Lesen des Textes durch Indizierer. Was bleibt, ist ein Kontrollprozess, der es zum Zwecke der Qualitätssicherung ermöglicht, die vorgeschlagenen Indizierungen zu verifizieren, zu modifizieren bzw. diese zu revidieren. Auch hier ist in vielen Fällen ein pragmatisches Konzept der Qualitätssicherung zweckmäßig: So können wichtige Quellen strengeren Kontrollen unterzogen werden als weniger wichtige.

Als Nebeneffekt kann das Wissensnetz während des Indizierungsprozesses erweitert werden. Beispielsweise können Synonyme, die dem Wissensnetz noch nicht als solche bekannt sind, mittels intuitiver Drag-and-Drop-Mechanismen grafisch aufeinander abgebildet und als solche deklariert werden.

3.6.4 Konsistenz

Wissensnetze können sehr schnell sehr groß und unübersichtlich werden. Um mit dieser Situation umgehen zu können, werden modernste Werkzeuge benötigt, die es ermöglichen ein Netz aufzubauen und dieses konsistent zu halten, d.h. bezüglich definierter Regeln den „Wissensbeauftragten“ auf Inkonsistenzen und ihre Folgen aufmerksam zu machen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn solche Netze im Mehrbenutzerbetrieb aufgebaut werden. Für das oben beschriebene Szenario wäre eine sinnvolle Regel, dass die Member- bzw. die Assoziations-Relation, die zwischen Organisationen und Staaten definiert ist, sich gegenseitig ausschließen. In diesem Fall sollte eine Wissens-Engine einen „Wissensbeauftragten“ darauf aufmerksam machen, wenn er eine von beiden Beziehungen für das gleiche Land und die gleiche Organisation anlegen will, obwohl die andere schon existiert [Wissensmanagement 6/2000]

3.7 Anforderungen an die Informationstechnologie

Soft- und Hardware erfüllen die wichtigen Funktionen der Verwaltung von strukturierten Daten und die Optionen, durch vielfältige Datenbankabfragen, Informationen und im Besonderen natürlich zu Wissen verarbeitete Informationen allen zugriffsberechtigten Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen. In Zukunft wird es immer wichtiger werden, diese Daten dort zur Verfügung zu stellen, wo sie gebraucht werden. Dies verlangt nach branchen-spezifischen DV-Lösungen zum Beispiel in der Versicherungsbranche oder in Vertriebs- und Marketingfunktionen.

Das "Wissen managen" ist aus den genannten Perspektiven ein ganzheitlicher Ansatz, der aus einer individuellen Grenzbetrachtung nach integrierten menschlichen und technischen Interventionen verlangt. Auf dieser Basis lassen sich Wettbewerbsvorteile in naher Zukunft erzielen. [Lembke 2001]

Bei Betrachtung einer Wissenslandkarte, vgl. Kapitel 3.2.1, wird erkennbar, dass Informationen an den unterschiedlichsten Stellen erstellt und benötigt werden. Von der Akquise bis zum Service, an jeder Position werden Wissensquellen genutzt und erzeugt, vgl. Abbildung 8.

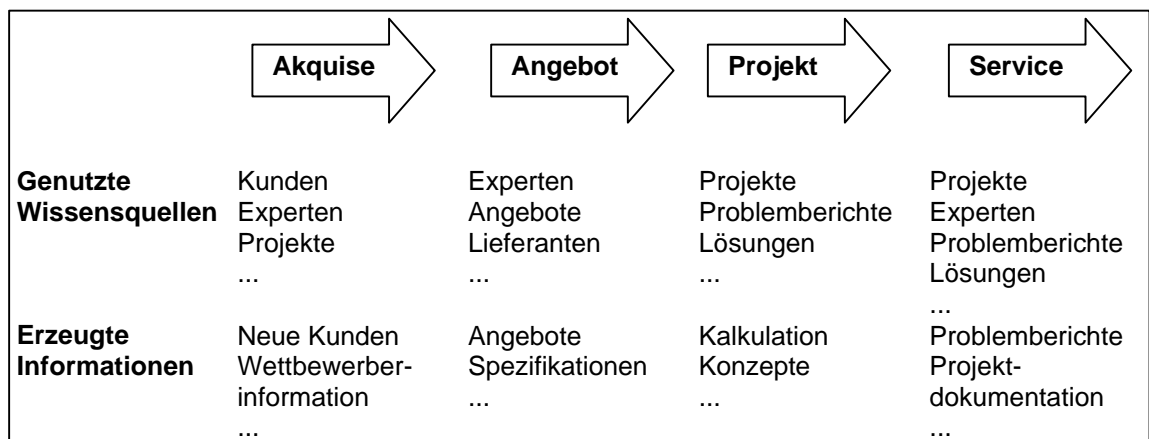


Abbildung 8: Beispiel einer Wissensanwendungskarte [Schoop 2000, S.9]

Die Informationstechnologie besitzt nun die Aufgabe, diese Informationen zu erfassen und interne sowie externe Quellen abzuschöpfen, siehe Abbildung 9. Die Daten werden dann identifiziert, gesammelt, verarbeitet und aufbereitet etc. zu dem Zwecke der Wissenslieferung an die Positionen des Marketings, Vertriebes, Projektteams und des Supports.

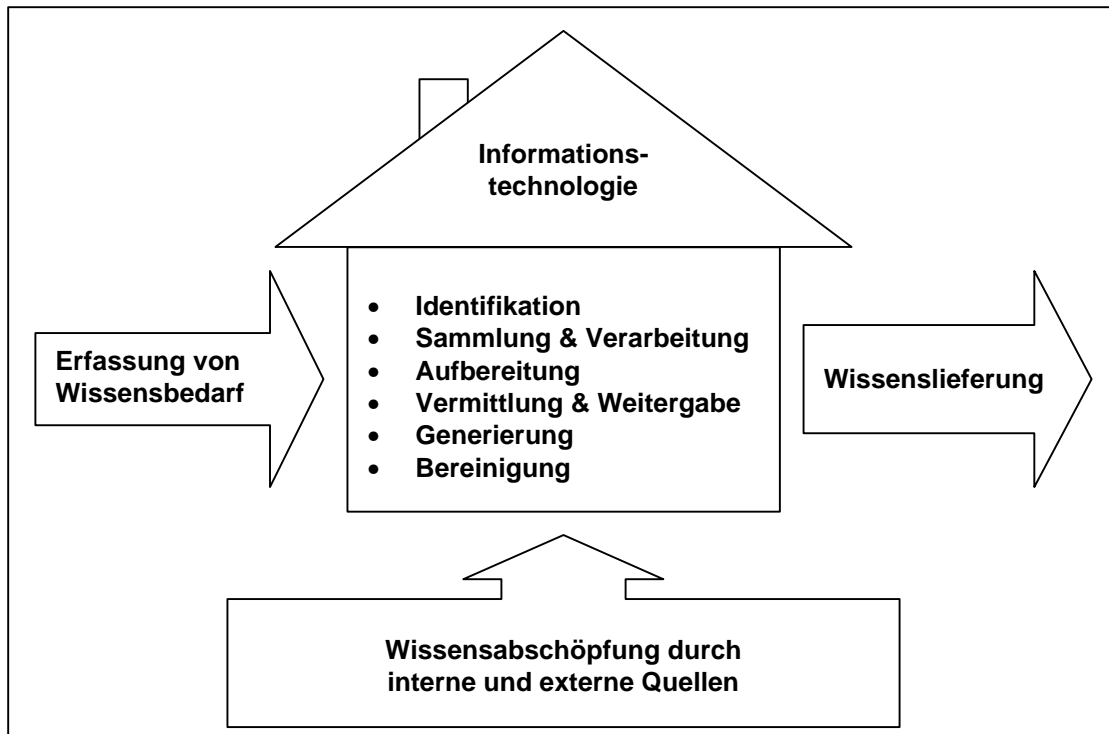


Abbildung 9: Wissen unter dem Dach der Informationstechnologie

Durch die zunehmende Anwendungssystemintegration, Abbildung 10 spiegelt das Zusammenwirken der Systeme wieder, wird es möglich, zu immer mehr Wissen zu gelangen. Dies steigert aber auch die Komplexität einer Wissensmanagement-Anwendung.

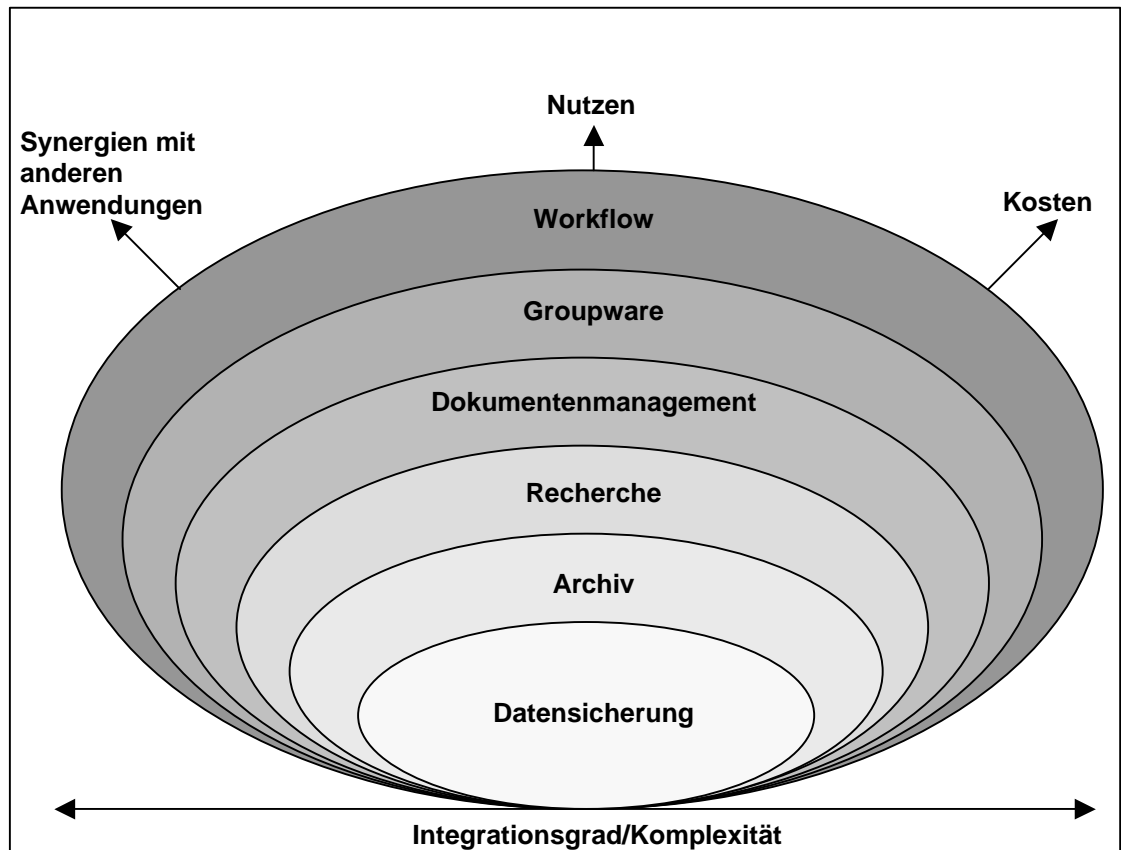


Abbildung 10: Zunehmende Wissensintensität durch Anwendungssystemintegration [Schoop 2000, S.14]

Daher gilt es, Methoden zu entwickeln, welche leicht bedienbar und systemunabhängig sind. Das folgende Kapitel, beschreibt eine Vorgehensweise, welche die genannten Anforderungen erfüllt.

4 Topic Maps

4.1 Einleitung

Eine Knowledgeorganisation (KO) beschäftigt sich mit der Optimierung bei der Beschaffung, Kreierung und Bereitstellung von Wissen. Das Ziel des Knowledgemanagements (KM) ähnelt dieser Optimierung, da KM unter strategischen Gesichtspunkten gewährleisten muss, dass alle grundlegenden Wissensdokumente oder Wissensflüsse bekannt und nutzbar sind sowie den Unternehmenswert steigern.

Eine grundlegende Erkenntnis der KO ist, dass es bei existierenden Wissensgütern unablässig ist eine unterstützende Wortschatzsteuerung einzuführen. Daher liegt das Interesse einer Wissensorganisation an einer prinzipiellen Klassifizierung und Therausierung des bekannten Wissens nach definierten Themen (Topics).

Um eine optimale Zugriffsstruktur auf Daten zu erlangen ist ein sorgfältiges Design und eine stetige Pflege des neuen Wissens erforderlich. Damit der nützlichste Zugriffszweig für die verschiedensten Nutzer gefunden wird, muss der Indizierer (oder Knowledgeworker) die vorhandenen Themen bewerten. An dieser Stelle greift die Philosophie von Topic Maps ein.

4.2 Definition Topic Map

Definition "Topic Map" [ISO/IEC 13250:1999]:

“A set of information resources regarded by a topic map application as a bounded object set whose hub document is a topic map document conforming to the SGML architecture defined by this International Standard. Any topic map document conforming to the SGML architecture defined by this International Standard, or the document element (topicmap) of such a document. The document element type (topicmap) of the topic map document architecture.”

In Ergänzung zu der Definition finden sich in der Literatur weitere Ansätze um den Begriff einer Topic Map zu beschreiben. Im Folgenden sind einige von ihnen aufgelistet:

- (1) Topic Maps sind Dokumente die vorhandenes Wissen durch formale Themen beschreiben und eine Verbindung zu verwandten Wissensgebieten bieten.
- (2) Topic Maps können aus einzelnen Dokumenten bestehen und arbeiten ohne eine Änderung am bestehenden Informationsaufbau. Topic Maps können oberhalb einzelner Informationen angewendet werden (hierarchische Betrachtung von Wissen) oder aus ihnen heraus agieren. Anders formuliert: Sie sind überlagernde Ansichten von Wissensgebieten.
- (3) Eine Topic Map spiegelt eine Interpretation zu einem Thema wieder und präsentiert, passend zu dem gewünschten Thema Bestandteile von Informationssätzen. Die Anzahl der Topic Maps, die aus einen Informationssatz gebildet werden können ist dabei unbegrenzt
- (4) Topic Maps helfen elektronische Informationen zu organisieren und aufzufinden. Der Weg der dabei beschritten wird kann vom Informationseigentümer oder einem beliebigen Nutzer bestimmt werden.
- (5) Topic Maps nehmen die Rolle von Buchindizes an und bieten zusätzlich eine Thesaurierung des gesuchten. Sie erzielen dabei eine hohe Effizienz beim Finden der gewünschten Information.
- (6) Topic Maps unterstützen eine breite Anzahl an Suchhilfen, sie beinhalten Indizes und Glossars sowie elektronische Verknüpfungen.
- (7) Topic Maps sind einfache Dokumente und jeder kann deren Autor sein. Der Ersteller eines Informationssatzes kann diesen mit einer Topic Map versehen, dieses hilft dann den meisten Benutzer einzelne Themen schnell aufzufinden, ähnlich eines Indexes bei einem Buch, eine Topic Map kann aber auch individuell, mit eigenen Themen sowie Verknüpfungen zwischen den Topics, von einem Benutzer eines Informationsblocks erstellt werden.
- (8) TM's können sich auch mit anderen TM's vermischen. Gerade wenn eine Vielzahl unterschiedlicher Benutzer einer Informationsquelle, Topic Maps erstellen kann es sinnvoll sein die erstellten TM's mit denen der anderen zu verbinden.

Der ISO Standard „Topic Maps“ (ISO/IEC 13250:1999) bietet dabei die Grundlage um das vorhandene Wissen strukturiert aufzufinden. Vor allem in großen Datensätzen wird mit dessen Hilfe die Navigation um einiges erleichtert. Topic Maps

werden daher auch „GPS (Global Positioning System) des Informationsuniversums“ genannt.

4.3 Heutige Suchmechanismen sind unzureichend

Das Intra- und Internet werden heutzutage immer stärker zur Wissenserweiterung verwendet. Wer nach Definitionen, Informationen, Anleitungen oder Unterhaltung sucht, benutzt heute seltener eine Enzyklopädie, derjenige nimmt das Internet mit seiner großen Auswahl an Suchmaschinen in Anspruch.

Diese Suchmaschinen besitzen einen gravierenden Nachteil: Das bekannteste Beispiel in der Literatur, welches gerne zur Demonstration der Unzulänglichkeiten der Suchmaschinen benutzt wird, ist der Suchbegriff "Mozart". Wer ihn in einer Suchmaschine eingibt wird überhäuft mit der Anzahl der vorhandenen Treffern (z.B.: Yahoo präsentierte 18300, AltaVista 50415 und Fireball sogar 82870 gefundene Webseiten, welche den Begriff "Mozart", am 20.04.2001 beinhalten). Es wird nicht unterschieden zwischen der Person Mozart, seinen Kompositionen, Flughäfen, Museen, Orchestern, Organisationen oder den Mozartkugeln.

Nun bieten die meisten Suchmaschinen erweiterte Suchen, an mit deren Hilfe die gewünschte Information "exakt", Voraussetzung ist das Vorhandensein des genauen Wortlautes im Text einer Webseite, gefunden wird. Der Aufbau von diesen logischen Verknüpfungen ist komplex und weiterführende Informationen werden erst nach einer weiteren komplexen Eingabe

Einfacher und verständlicher ist es, wenn der Anwender strukturiert zu seiner gesuchten Information geführt.

4.4 Struktur einer Topic Map

Annahme: Der Anwender sucht nach Opern die von deutschsprachigen Komponisten verfasst wurden, welche in ihrem Schaffen von Mozart beeinflusst waren.

Eine strukturierte Vorgehensweise ergibt sich dann folgendermaßen:

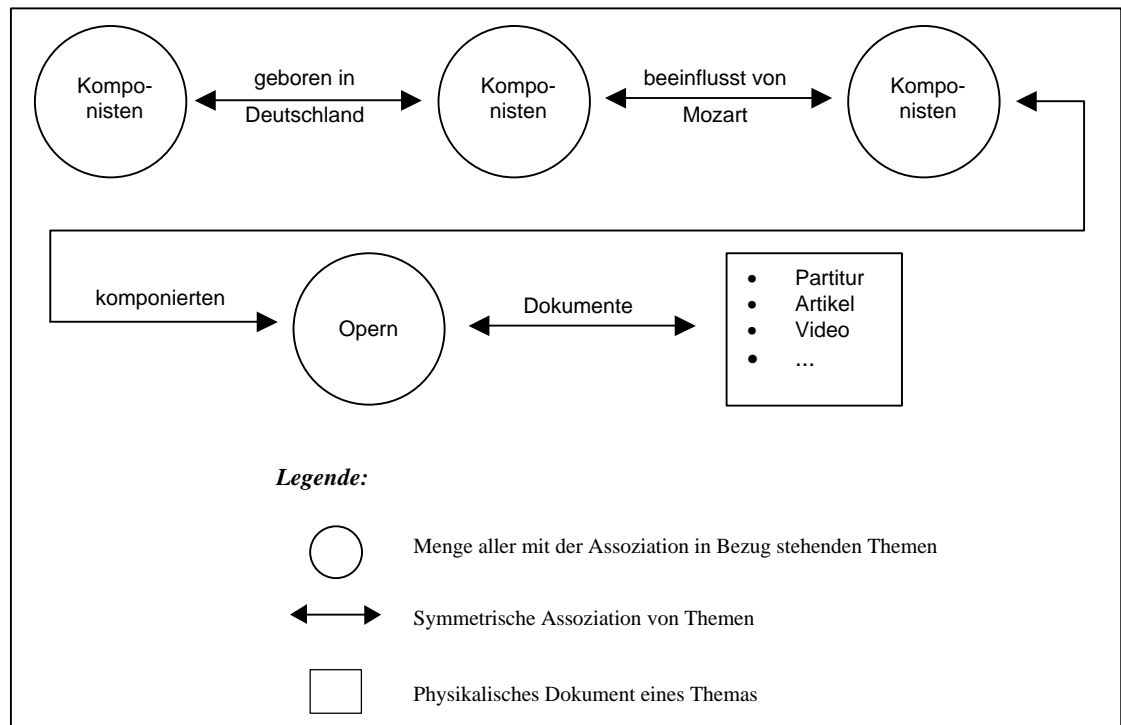


Abbildung 11: Strukturierte Vorgehensweise

Bei der Anwendung dieser Vorgehensweise, auf die getroffene Annahme, würde die Suche schnell zu Richard Wagner und seinen Opern, z.B. Lohengrin, gelangen. Als Informationsquellen stünden dann die Partitur, Artikel über die Oper, Videoszenen usw. zur Verfügung.

Der Informationsbaum, welcher sich aus den vorherrschenden Themen und Assoziationen ergibt, wird Topic Map genannt.

Die Topic Map (Informationsbaum) beinhaltet Verweise (Zweige) die wiederum mit einer Sammlung von Informationsobjekten (Blättern) verknüpft werden. Dabei präsentiert jedes Blatt im Baum ein Topic, ein eigenständiges Thema (z.B. Deutschland, Mozart, Wagner). Diese Blätter sind über Zweige mit dem Baum verbunden. Jeder einzelne Zweig steht für eine Assoziation zwischen den Blättern (Topics), (z.B. komponiert von, geboren in, beeinflusst von). Die eigentlichen Informationsquellen der Topics ("Die Frucht des Baumes"), z.B. Artikel, Audio, Bild, befinden sich unterhalb der Blätter. Abbildung 12 ist exemplarisch für die gerade beschriebene Baumstruktur.

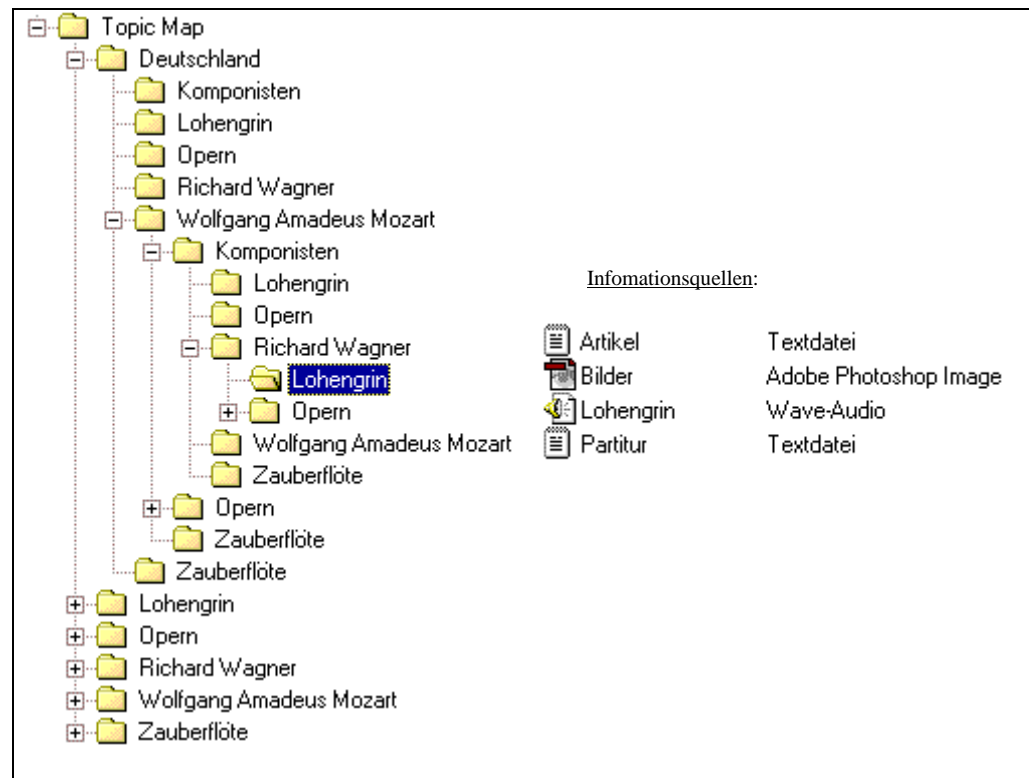


Abbildung 12: Strukturbeispiel einer Topic Map

4.5 Bestandteile einer Topic Map

Nun besteht unser „Baum“, wie im vorherigen Abschnitt angedeutet, aus den verschiedensten Elementen und alle zusammen ergeben die gesuchte Informationsstruktur. Diese Konzeptionen werden nun im Folgenden definiert, es handelt sich dabei um:

- Topics
- Topic Types
- Topic Occurrences
- Occurrence Roles
- Topic Associations
- Association Types
- Weitergehende Konzeptionen sind Scope, Theme, Public Subjects Descriptor und Facets.

4.5.1 Topics

Definition "Topic" [ISO/IEC 13250:1999]:

“An aggregate of topic characteristics, including zero or more names, occurrences, and roles played in associations with other topics, whose organizing principle is a single subject. A topic link element.”

Das Stichwort, das durch ein Topic repräsentiert wird, kann irgendein „Ding“ sein – eine Person, ein geographisches Objekt, ein Konzept, ein historisches Ereignis, wirklich *irgend etwas*. Was als ein Topic dargestellt wird, hängt ausschließlich von der Anwendung ab, für die das Topic Map aufgebaut wird.

Ein Topic besitzt zwei Charakteristiken: Namen und Verweise auf Ressourcen im Infopool.

Im Standard gliedert sich der *Topic Name* in drei Bestandteile: *base name*, *display name* und *sort name*.

Definition "base name, display name und sort name" [ISO/IEC 13250:1999]:

“base name

1. A subelement (*basename*) of a *topname* subelement of a topic link.
2. A name characteristic of a topic that is specified in the content of a *basename* element.

display name

1. A subelement (*dispname*) of a *topname* subelement of a topic link, containing the identifying information intended to be displayed by the application to represent the subject of the topic link.
2. A name characteristic of a topic that is specified in the content of a *dispname* element.

sort name

1. A subelement (*sortname*) of a *topname* subelement of a topic link, containing a string that is an alternative representation of a topic name that is intended to be used for alphabetic or other ordering.

2. A name characteristic of a topic that is specified in the content of a *sortname* element.“

Davon muss nur der base name vorhanden und eindeutig sein, denn anhand dieses Namens wird das Topic identifiziert.

4.5.2 Topic Type

Definition "Topic Type" [ISO/IEC 13250:1999]:

“A subject which is a class of topics. One of the classes of topics of which a particular topic link is an instance. The topic types of which a given topic link is an instance can be specified via its optional types attribute.”

Jedes Topic ist einem oder auch mehreren *Topic Types* zugeordnet. Deutschland wäre vom Typ „Staat“, Bayern vom Typ „Bundesland“, München vom Typ „Stadt“, Ludwig II vom Typ „König“ usw. Topic Types sind also eine *Klasse-Instanz* bzw. eine *Ist-ein* Relation. Da auch Topic Types wiederum Topics sind, kann im Map etwas darüber ausgesagt werden, was unter einem Land, einem Bundesland usw. verstanden wird.

4.5.3 Occurrences

Definition "Topic Occurrences" [ISO/IEC 13250:1999]:

“Information that is specified as relevant to a given subject.”

Die Verweise auf die Ressourcen des Infopools nennen sich *Occurrences*. Sie zeigen auf Informationsobjekte, die in irgendeiner Form relevant für das Topic sind. Beispiele: Lexikonartikel, ein Bild oder ein Video, eine Erwähnung des Topics in einem Text mit anderem Thema, ein Kommentar oder irgendeine Informationsquelle, die einen Bezug zum Topic hat. Diese Ressourcen sind i.a. außerhalb des Topic Map. Sie werden über Adressierungsmethoden angesprochen, wie bspw. HyTime und XPointer.

4.5.4 Occurrences Role

Definition "Occurrences Role" [ISO/IEC 13250:1999]:

“The sense in which some set of occurrences is relevant to a topic. In the Topic Maps architecture, occurrence roles are specified as anchor roles (as defined in the HyTime architecture) of topic links.”

Auch Occurrences besitzen einen Typ, die sog. *Occurrence Role*. Rollen wären z.B. „Artikel“, „Illustration“, „Erwähnung“ und „Kommentar“. Auch Occurrence Roles sind selbst wieder Topics

4.5.5 Topic Association

Definition "Topic Association" [ISO/IEC 13250:1999]:

“A specific relationship among specific topics that is asserted by an association link element.”

Aber Topic Maps bieten weitaus mehr als ein intelligentes Stichwortverzeichnis oder Glossar. Es ist die Modellierung der Beziehungen zwischen Topics, die den Standard so mächtig machen. Eine *Topic Association* ist – formal gesehen – ein Verweis zwischen zwei oder mehr Topics, der für eine Relation steht. Beispiele wären:

- Bayern *ist in* Deutschland.
- München *ist in* Bayern.
- Wagner *wurde in* Leipzig *geboren*.
- Lohengrin *wurde von* Wagner *komponiert*.
- Wagner *wurde von* Mozart *beeinflusst*.

4.5.6 Association Types

Definition "Association Types" [ISO/IEC 13250:1999]:

“A subject which is a class of topic associations. One of the classes of topic associations of which a particular association link is an instance. The association types of which a given association link is an instance can be specified by its optional types attribute.”

Assoziationen werden *Association Types* zugeordnet, was eine Klassifikation der Beziehungen ermöglicht.

Die Association Types sind z.B. „ist in“ (geographisch umfassender), „geboren in“, „komponiert von“ und „beeinflusst von“. Da über hinaus legen die *Association Roles* die Rollen fest, die die Topics in der Beziehung spielen. In der Beziehung „Wagner wurde in Leipzig geboren“ sind diese Rollen „Person“ und „Geburtsort“; für „Lohengrin wurde von Wagner komponiert“ sind dies „Oper“ und „Komponist“. Association Types und Association Roles selbst wieder Topics.

Die Ausdruckskraft der Assoziationen erfordert tiefergehende Betrachtungen. Alle Assoziationen besitzen keine explizite Richtung. Die „geboren in“ Beziehung zwischen Wagner und Leipzig kann genauso gut umgekehrt werden: „Leipzig hat Wagner hervorgebracht“. Aus „Lohengrin wurde von Wagner komponiert“ wird „Wagner komponierte Lohengrin“. Manche dieser Beziehungen sind *symmetrisch*. D.h. egal aus welcher Richtung sie betrachtet werden, die Aussage bleibt gleich: „Wagner war ein Freund von Ludwig II“ ist – höchstwahrscheinlich – genauso richtig wie „Ludwig II war ein Freund von Wagner“. In diesem Fall sind sogar die Association Roles dieselben: „Freund“ und „Freund“. In anderen symmetrischen Beziehungen können sie auch unterschiedlich sein: z.B. „Ehefrau“ und „Ehemann“ in der „verheiratet“ - Assoziation.

Viel interessanter sind die *transitiven* Assoziationen. Sie stehen für Klasse-Instanz- oder Teil-Ganzes-Relationen und erlauben eine Reihe von impliziten Schlussfolgerungen. Wenn München in Bayern ist und Bayern in Deutschland ist, dann ist damit auch automatisch München in Deutschland – zumindestens geographisch gesehen. Diesen Schluss kann eine Topic-Map-Software automatisch ziehen, wenn die Assoziation „ist in“ als transitiv gekennzeichnet ist – mehr ist nicht notwendig. Die eigentliche Mächtigkeit der Topic Maps resultiert aus der Transitivität von Beziehungen zwischen Topics, Typen und Rollen.

Beispiele:

- Topic Types: Person \Rightarrow Künstler \Rightarrow Maler, Bildhauer, Schriftsteller, Dichter, Komponist.
- Association Types/Roles: Kunstwerk „wurde geschaffen von“ Künstler \Rightarrow Oper „wurde komponiert von“ Komponist.

- Occurrence Roles: Foto \Rightarrow Ausschnitt.

4.5.7 Scope, Theme, Public Subject Descriptor, Facet

Scope

Definition "Scope" [ISO/IEC 13250:1999]:

“The extent of the validity of a topic characteristic assignment (see the definition of topic characteristic assignment): the context in which a name or an occurrence is assigned to a given topic, and the context in which topics are related through associations. This International Standard does not require that scopes be specified explicitly. If the scope of a topic characteristic assignment is not explicitly specified via one or more scope attributes, the scope within which the topic characteristic applies to the topic includes all the topics in the entire topic map; this special scope is called the unconstrained scope. If a scope is specified, the specification consists of a set of topics, which, in the context of their role as members of such a set, are called themes. Each theme contributes to the extent of the scope that the themes collectively define; a given scope is the union of the subjects of the set of themes used to specify that scope.”

In einem Topic Map können die Namen, die Verweise auf Ressourcen und die Assoziationen immer nur für einen bestimmten Anwendungsbereich sinnvoll und damit gültig sein. Mehrdeutigkeiten müssen explizit ausgeschlossen werden. Jedem Element des Topic Map kann ein eindeutiger *Scope* zugeordnet werden. Der Scope selbst bezieht sich auf ein *Theme*, und Themes sind wieder Topics.

Theme

Definition "Theme" [ISO/IEC 13250:1999]:

“A member of the set of topics comprising a scope within which a topic characteristic assignment is valid. See also the definitions of scope and topic.”

Sollen zwei Topic Maps zu einem Map vereinigt werden, muss festgestellt werden können, welche Topics sich auf dasselbe „Ding“ beziehen. Es kommt die Frage der Eindeutigkeit von Topics auf. Die Klärung der Eindeutigkeit von Dingen ist zwar

eine philosophische Aufgabe; der Topic-Map-Standard bietet aber immerhin eine „Zwischenlösung“ an.

Public Subject Descriptor

Definition "Public Subject Descriptor" [ISO/IEC 13250:1999]:

“A subject descriptor (see the definition of subject descriptor) which is used (or, especially, which is designed to be used) as a common referent of the identity attributes of many topic links in many topic maps. The subject described by the subject descriptor is thus easily recognized as the common binding point of all the topic links that reference it, so that they will be merged.”

Ein *Identity* Attribut bezieht sich auf ein *Public Subject*. Das wiederum enthält einen „eindeutigen“ Bezeichner für das jeweilige „Ding“. z.B. der normierte Code DE für die Sprache Deutsch. Public Subjects setzen existierende Listen von eindeutigen Bezeichnern voraus. Sind diese nicht vorhanden, greift eine andere Regel: Haben die Topics den gleichen Namen und den gleichen Scope, so sind sie gleich.

Facet

Definition "Facet" [ISO/IEC 13250:1999]:

“The subset of information objects that share an externally-applied property. The values given to a particular property externally applied to a set of information objects.”

Während der Scope die Aussagekraft der Topic-Map-Elemente erhöht, weisen *Facets* den Objekten aus dem Infopool Eigenschaften und Werte zu. Beispiele dafür wären „Sprache = Deutsch“ oder „Vertraulichkeitsstufe = streng-geheim“.

Facets sind Metadaten zu den Informationsobjekten, die für weitere Aktionen ausgewertet werden können (z.B. Ausfiltern von interessanten Verweiszielen).

Da Topic Maps die gesamte Prozesskette „Elektronisches Publizieren“ betreffen (Design, Erstellung, Ablage, Verwaltung, Pflege, Publikation, Verteilung, Nutzung), wird nicht nur ein Programm, sondern eine Reihe von Programmen benötigt.

Das *Design* des Topic Map spielt sich auf zwei Ebenen ab. Im *Topic Map Template* werden alle Typen und Rollen sowie Klassenhierarchien und Konsistenzbedingungen

definiert. Im eigentlichen *Topic Map* werden die Topics angelegt und mit Assoziationen verknüpft. Die Grenze zwischen Template und Map ist fließend, denn Typen/Rollen sind ja auch Topics. Ein Design-Werkzeug muss diese logische Trennung anbieten, darf sie aber nicht erzwingen. Weitaus wichtiger ist ein komfortabler Zugriff auf eine riesige Anzahl von Topics (mehrere Hunderttausend oder Millionen sind denkbar) und die Überprüfung der Konsistenzbedingungen.

Die *Erstellung und Pflege* des Map ist die Fortführung des initialen Designs. In den Vordergrund tritt nun das Testen. Die Test-Visualisierung sollte der Darstellung des Map für die Endbenutzer ähneln. Auch die Such- und Navigationsmöglichkeiten sollten die gleichen sein.

Der *Austausch* des so erstellten Topic Map erfolgt zwischen der Design- bzw. Erstellungs-Software (z.B. Topic-Map-Redaktionssystem) und der Endbenutzer-Software (z.B. Topic-Map-Browser) in dem im Standard definierten Austauschformat. Da das Austauschformat eine SGML/XML-Datei ist, lassen sich leicht weitere Konzepte, die über ISO 13250 hinausgehen, übermitteln (z.B. Klassenhierarchien und Konsistenzbedingungen).

Die *Nutzung* des Topic Map geschieht über zwei Wege: Navigation oder Suche. Die Navigation eines derartig großen Netzwerks mit Millionen von Topics und Assoziationen erfordert eine intelligente Benutzungsoberfläche, die einfach zu verstehen und zu bedienen ist. Graphische Navigatoren, in denen sich die Kanten und Knoten des Map nach physikalischen Gesetzen, wie Gravitation oder Magnetismus, zueinander ausrichten, sind ein Blickfang - die Baumdarstellung, mit der jeder vertraut ist und die sich einfach implementieren lässt, ist sicherlich eine gute Alternative.

Eigentlich ist die Suche in einem Map eine besondere Form der Navigation. Der Such-Dialog kann jederzeit alle Daten des Map (z.B. Typen, Rollen) als Auswahllisten anzeigen. Der Benutzer erkennt sofort, was erfragt werden kann und was nicht. Natürlich muss hinter dem Such-Dialog eine mächtige auf Topic Maps spezialisierte Abfragesprache stehen.

4.6 Zusammenfassung

Topic Maps bieten eine Lösung zur Organisation und Navigation der immer größer werdenden Informationsmengen. Der Topic-Map-Standard ISO/IEC 13250 liefert einen begrenzten, aber vollständigen und implementierbaren Satz an Konzepten. Die beliebige Kombinierbarkeit der Konzepte erschließt eine riesige Vielfalt an Anwendungen. Eine Vielzahl, deren Grenzen momentan noch nicht abgeschätzt werden können. Zwei Anwendungen stehen im Vordergrund: intelligente Erschließung des Internet und Darstellung von Wissen (Knowledgemanagement). Dies sind zentrale Herausforderungen, die eng mit dem Begriff „Informationsgesellschaft“ verbunden sind.

Topic Maps zeigen auch auf einer anderen Ebene neue Erschließungsmöglichkeiten. Sie generieren neue Geschäftsideen und eröffnen neue Geschäftsfelder. Denn sie lassen sich unabhängig vom Infopool erstellen, austauschen und „verkaufen“ – d.h. sie besitzen auch ohne Occurrences ihren eigenen Wert. Ein Beispiel: der „Information Broker“ verknüpft existierende Informationsressourcen der „Information Provider“ zu Topic Maps und bietet damit den Endbenutzern ein Added-Value. Einen zusätzlichen Nutzen, den er sich bezahlen lassen kann. Stehen erst einmal die Werkzeuge zur Verfügung, so werden Topic Maps die Informationswelt in Projekten verbessern.

5 Projektwissenserfassung

5.1 Einleitung

Dieses Kapitel befasst sich mit der Erfassung des in Projekten angesammelten Wissens. Wie in Abschnitt 2.5.2 erwähnt wird ein Projekt anhand seines Projektstrukturplanes beschrieben.

Der Projektstrukturplan bietet unterschiedliche Gliederungsgesichtspunkte, aus denen Wissen gewonnen werden kann, z.B. Angaben zum zeitlichen Ablauf, zu kalkulatorischen Vorgaben sowie technischen Aspekten. Seine zentralen Funktionen können in den folgenden Bereichen identifiziert werden:

- Gliederung der technischen und administrativen Planungsunterlagen

Der Projektstrukturplan kann als globales Gliederungssystem für die Spezifikationen, die Leistungsverzeichnisse, die Terminpläne bzw. die Terminplanstrukturen und die Kostenpläne dienen.

- Projektfortschrittskontrolle

Auf Basis der technischen und administrativen Planungsunterlagen kann eine wirkungsvolle, integrierte Fortschrittskontrolle der Leistungen, Termine und Kosten erfolgen.

- Berichterstattung

Die Berichterstattung an die verschiedenen im Projekt involvierten Personenkreise mit den auf unterschiedlichen Niveaus liegenden Detaillierungserfordernissen ist durch eine Verdichtung und Aggregation der hierarchisch strukturierten Informationen sehr gut möglich.

- Dokumentationsgliederung

Das Gliederungssystem der Projektdokumentation sollte an den Projektstrukturplan angelehnt sein, so dass die Dokumentation immer im entsprechenden Phasen-, Teilprojekt- oder Arbeitspaketkontext abgelegt bzw. wieder aufgefunden werden kann.

- Aufbau von Projektdatenbanken

Anhand des Projektstrukturplanes können Erfahrungswerte eines Projektes (technische, terminliche oder finanzielle) in speziell zu erstellenden Datenbanken festgehalten werden und für spätere Projekte wertvollen Input geben.

[Ehlers 1997, S.49 ff]

Diese Grundlagen finden Verwendung in den verschiedensten Projektmanagementanwendungen. Zu nennen wären z.B. Microsoft Project, CA-Super Project oder die PAVONE Project Management Lösung. Wie die meisten Softwarelösungen folgen auch diese der eben beschriebenen Struktur.

Abbildung 13 verdeutlicht die Grundstruktur, mit der Projekte in Programme aufgebaut sind. Ausgehend vom Projektmanagementdokument wird eine Struktur mit Haupt- und Untervorgängen aufgebaut. Den einzelnen Vorgänge werden

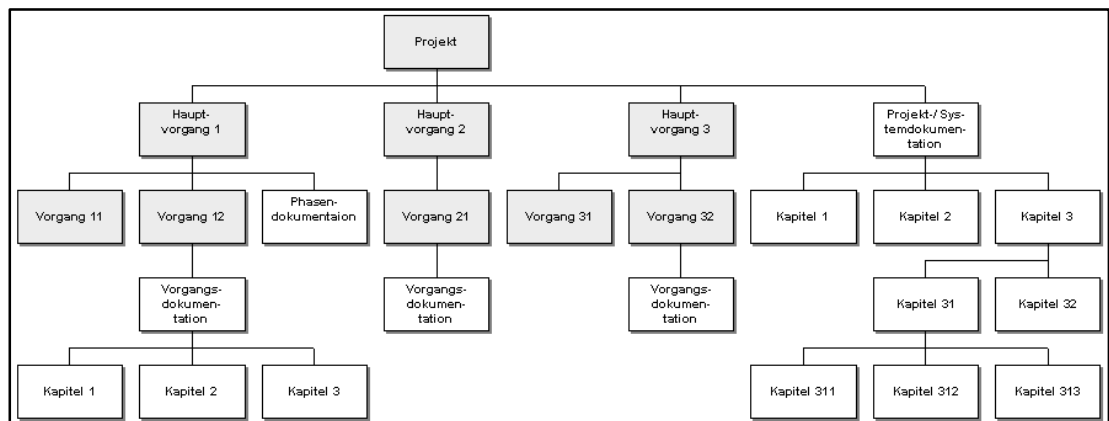


Abbildung 13: Projektstruktur [Ehlers 1997, S.126]

Berichtsdokumente zugeordnet oder es können Berichtsdokumente mit eigenständiger Struktur im Projekt gesichert werden.

In dieser Struktur sind zwei der wichtigsten Wissensträger ersichtlich, es handelt sich um:

- die Dokumentations-
- und die Vorgangsgliederung

Diese zwei Typen untergliedern sich je nach Anwendung in einzelne Unterbereiche und bilden die Grundlage für die unterschiedlichsten Wissensgebiete, die im Folgenden beschrieben werden.

5.2 Dokumentationsgliederung

Ein Dokumentationssystem hat die grundsätzliche Aufgabe der Gestaltung, Kennzeichnung und Archivierung sämtlicher Projektdokumente. Ein zentrales Kriterium stellt die Schaffung eines Ordnungssystems dar, welches das Auffinden und Identifizieren von Dokumenten erleichtert. Das hier dargestellte Dokumentationsmodell lässt sich strukturell auf eine Vielzahl von Projekttypen übertragen. Es beinhaltet als zentrales Differenzierungsmerkmal die Unterscheidung von Projekt- und Systemdokumentation. [Ehlers 1997, S. 75]

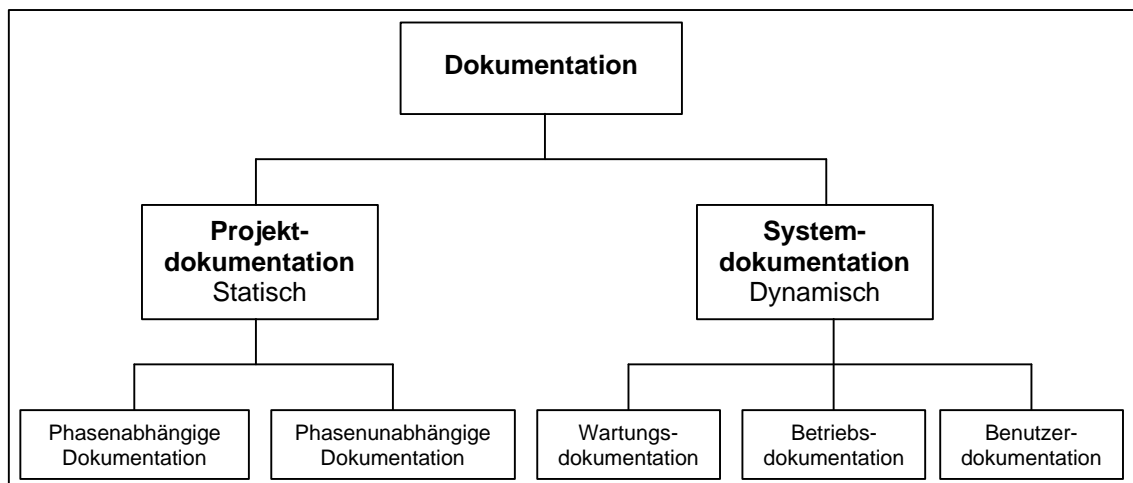


Abbildung 14: Gliederung der Dokumentation [Ehlers 1997, S.75]

5.2.1 Projektdokumentation

Die Projekt- bzw. Vorgehensdokumentation umfasst in der Regel statische Dokumente. Das bedeutet, dass diese Dokumente zeitlich unabhängige, unveränderte Informationen zum Vorgehen enthalten. Hier werden alle notwendigen Informationen für die Projektführung, -durchführung, Fortschritts- und Qualitätskontrolle, Entscheidungsunterstützung und Projektabrechnung hinterlegt.

Eine weitere Unterscheidung bieten die Kategorien phasenabhängige und phasenunabhängige Dokumentation. Die phasenabhängigen Dokumente werden innerhalb der Laufzeit einer Phase erarbeitet und am Phasenende zusammengefasst. Die phasenunabhängige Dokumentation ist in der Regel gesamtprojekt- und nicht zeitbezogen. [Ehlers 1997, S. 76]

Folgende Kategorien können als Grundlage für den Wissenserwerb in der Projektdokumentation herangezogen werden:

Phasenabhängige Dokumentation	Phasenunabhängige Dokumentation
Projektauftrag	Stellenbeschreibungen
Systemziele	Projektorganisationsdokument
Phasendokumente	Vorgehensziele
Pflichtenheft	Budgetanträge
Kriterienkatalog	Zeit- und Personalpläne
Phasenberichte	Konfigurationsaufzeichnungen
Projektabschlussbericht	Arbeitsaufträge

Tabelle 1: Wissenskategorien der Projektdokumentation [Ehlers 1997, S.76]

5.2.2 Systemdokumentation

Die Systemdokumentation ist eine dynamische, sich im Projektablauf ändernde Dokumentation, die das im Projekt entwickelte System bzw. Produkt und damit das Projektergebnis beschreibt.

Die Systemdokumentation kann grundsätzlich in die drei Kategorien Wartung, Betrieb und Nutzung eingeteilt werden. Typische Dokumente sind in der Tabelle 2 aufgelistet. [Ehlers 1997, S. 77]

Systemdokumentation
Pflichtenhefte
Leistungsbeschreibungen
Spezifikationen
Programm-Listings
Bauunterlagen
Test- und Prüfunterlagen
Benutzeranleitungen

Tabelle 2: Wissenskategorien der Systemdokumentation

5.3 Vorgangsgliederung

Die Vorgangsgliederung nach Abbildung 13 in einem einheitlichen Aufbaustrukturmodell hat vielerlei Vorteile. So ermöglicht dieser Ansatz beispielsweise die einfache Modellierung komplexer und umfangreicher Probleme der Realwelt in einer einfachen und klar strukturierten Modellsicht. Von der Ebene der Semantik lässt sich ein Projekthandbuch abbilden, dass alle projektrelevanten Informationen vollständig abbildet. Denn ein Projekt besteht nicht ausschließlich aus einem einzelnen Vorgangsobjekt, sondern aus einem hierarchisch aufgebauten Ordner von Informationen, die im Vorgangskontext vorgegeben, bearbeitet und weitergeleitet werden. Ein Vorgangsobjekt enthält die Spezifikationen der Kerndaten, wie Aufgabenbeschreibung, dem Vorgang zugewiesenen Mitarbeiter, Termine, die Kosten oder die Bearbeitungszeiten. Diese Daten sind in speziell dafür vorgesehenen Dokumenten gespeichert, die nun im Folgenden beschrieben werden. [Ehlers 1997, S. 127]

5.3.1 Managementdokumente

Die Managementdokumente dienen der Definition und Konstituierung von Projekten. Über diesen Dokumententyp lassen sich Antrags- und Genehmigungsverfahren für Projekte modellieren und konkret abwickeln. Sie stellen eine Art Stammbblatt dar, in welchem die Kerndaten eines jeden Projektes gehalten werden. Diese Kerndaten können neben der Projektbeziehung, die Namen der verantwortlichen Projekt- und Teilprojektleiter, die Namen der in das Projekt insolvierten Mitarbeiter sowie beliebige Informationen über wichtige Parameter des Projektes, wie etwa Investitionsvolumen, Projektzieldefinitionen, Auftraggeber oder Form der Projektorganisation sein. Weiterhin dienen diese Dokumente in der Definitionsphase eines Projektes der Konfiguration bestimmter funktionaler Systemparameter für Vorgabewerte und Grundeinstellungen. Neben der Haltung von Informationen und Konfigurationsparametern dienen Managementdokumente der Ansteuerung bzw. Aktivierung der Funktionalitäten für die Projektleiter. [Ehlers 1997, S. 133]

5.3.2 Vorgangsdokumente

Die Objektklasse der Vorgangsdokumente lässt sich in Hauptvorgangsdokumente und Vorgangsdokumente unterteilen.

Hauptvorgangsdokumente

Ein Hauptvorgang und ein Vorgang sind sowohl strukturell als auch vom Datenmodell her ähnliche Objekte. Aus funktioneller Sicht haben Hauptvorgänge jedoch in der Regel keine zugewiesenen Bearbeiter, weil die gängigen PM-Systeme, in denen das Ressourcenmanagement stattfindet, Einsatzmittelzuweisungen nur auf Vorgangsebene unterstützen. Hauptvorgangsdokumente enthalten die hierarchisch verdichteten Daten, über die in den Vorgangsdokumenten erfassten Zeiten, Kosten und Einsatzmittelkapazitäten. [Ehlers 1997, S. 137]

Vorgangsdokumente

Vorgänge stellen in der Semantik der Konzeption konkrete Aufgaben dar, die einem oder mehreren Projektmitarbeitern zur Bearbeitung vorgelegt werden, und welche die Kerndaten zur Bearbeitung enthalten. Dazu gehört die Definition und die inhaltliche Aufgabenbeschreibung sowie Termindaten, wie Anfang, Ende und Status, Fertigstellungsgrade, Aufwands-, Dauer- und Kostenangaben. [Ehlers 1997, S. 134]

5.4 Projektsicherheit

Bei der Visualisierung von Projekten gilt es Verantwortung für sensible Daten zu übernehmen. Nicht jeder der Zugriff auf die Projektdatenbank besitzt darf die Informationen die sie abbildet sehen. Computergestützte Gruppenarbeit bedarf eines ausgefeilten Systems von Zugriffs- und Sicherheitsmechanismen. Diese müssen Projektmitarbeitern den Zugriff auf die für sie relevanten Teilmengen der Informationen ermöglichen. Darüber hinaus wird ein abgestufter Zugriff auf Informationsobjekte für den persönlichen Arbeitsbereich oder für Teilarbeitsgruppen im Rahmen einer skalierbaren Zugriffskontrolle ermöglicht. Für die Sicherheitsmodellierung in dezentralen verteilten Strukturen besteht die Möglichkeit, Personen abstrakten Organisations- und Struktureinheiten, zu Rollen oder Gruppen zuzuweisen. Diese Rollen und Gruppen können dabei prinzipiell wiederum unter- und übergeordnete Rollen oder Gruppen beinhalten. Dadurch wird die relativ

einfache und realitätsnahe Abbildung von Zugriffsstrukturen insbesondere vor dem Hintergrund komplexer realer Organisationsmodelle ermöglicht. Der konkrete Zugriff kann dadurch sowohl auf Basis individueller Namensmodellierung als auch über die Gruppen- und Rollenzugehörigkeit erteilt werden. [Ehlers 1997, S. 118]

5.5 Projektwissen in der PAVONE Project Management Datenbank

In den vorangegangenen Kapiteln 5.2 und 5.3 wurden die Grundlagen für die Wissenserfassung in Projekten dargestellt.

Im weiteren Verlauf dieses Kapitels werden nun diese Grundlagen anhand einer Projektmanagementlösung, der PAVONE Project Management Datenbank, detailliert erfasst. Dieses ist für die Konzeption dieser Arbeit deswegen von Bedeutung, da der in Kapitel 6 beschriebene Prototyp „TM-Project“ auf dieser PM-Lösung aufsetzt und das Wissen dieser Datenbank mittels Topic Maps darstellt.

5.5.1 Projekt

Das Projekt wird durch ein Projektmanagementdokument beschrieben (Abbildung 15). Dieses Dokument bildet die Basis für die Erstellung der ersten *Topic Types*, mit dem *Topics* erfasst werden, und stellt selbst das Element *Occurrence Role* für ein Projekt dar. Zuzuordnen ist das Dokument dem Projekt anhand der Projekt-ID (diese muss eindeutig sein) und des Projektnamens. Die Topic Types wiederum werden mittels *Associations* miteinander verbunden.

Occurrence Role

- Projektmanagementdokument

Topic Types im Projektmanagementdokument:

- Projekt-ID
- Projektname

Association im Projektmanagementdokument

- Projekt-ID \Rightarrow Name des Projekts ○ Projektname



The screenshot shows the 'Projektmanagement' document form with the 'Allgemein' tab selected. The form has a header with the title 'Projektmanagement' and a navigation bar with tabs: Allgemein, Anwendung, Projektteam, Dokumente, Vorgangswerte, Benachrichtigung, Zugriff, and Zusätzliche Informationen. Below the navigation bar, the 'Allgemein' section contains two input fields: 'Projekt-ID:' with the placeholder text 'Eindeutige Projekt-ID' and 'Projektname:' with the placeholder text 'Projektname'.

Abbildung 15: Projektmanagementdokument „Allgemein“

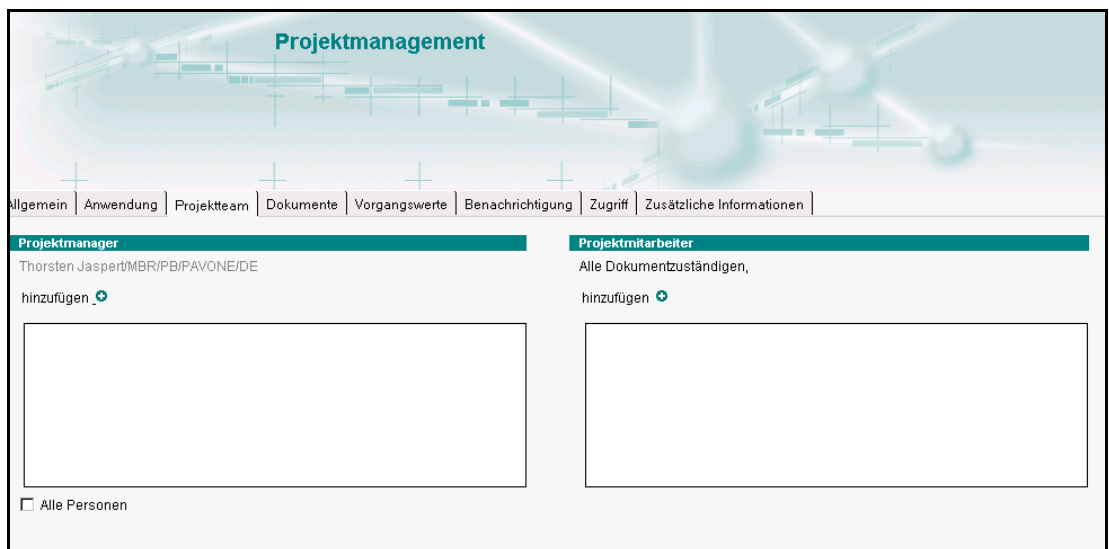
Des Weiteren werden im Projektmanagement die Ressourcen des Projektes erfasst. Es werden die Projektleiter und die Projektmitarbeiter eingetragen (Abbildung 16):

Topic Types im Projektmanagementdokument:

- Projektmanager
- Projektmitarbeiter

Associations im Projektmanagementdokument

- | | | |
|----------------------|------------------------------------|--------------|
| ○ Projektmanager | ⇒ ist Manager vom Projekt | ○ Projekt-ID |
| ○ Projektmitarbeiter | ⇒ ist Mitarbeiter in den Projekten | ○ Projekt-ID |



The screenshot shows the 'Projektmanagement' document form with the 'Projektteam' tab selected. The form has a header with the title 'Projektmanagement' and a navigation bar with tabs: Allgemein, Anwendung, Projektteam, Dokumente, Vorgangswerte, Benachrichtigung, Zugriff, and Zusätzliche Informationen. Below the navigation bar, the 'Projektteam' section contains two input fields: 'Projektmanager' with the placeholder text 'Thorsten Jaspert/MBR/PB/PAVONE/DE' and 'Projektmitarbeiter' with the placeholder text 'Alle Dokumentzuständigen,'. Both fields have a 'hinzu fügen' button with a plus icon. Below the input fields, there is a checkbox labeled 'Alle Personen'.

Abbildung 16: Projektmanagementdokument „Projektteam“

Bei der Planung des Projektes werden Vorgabewerte für die folgenden Vorgänge angelegt (Abbildung 17). Es muss die Dauer des Projektes eingetragen werden, die

Arbeitszeit und in welcher Währung die Kosten der Vorgänge später verrechnet werden.

Topic Types im Projektmanagementdokument:

- Projektdauer
- Projektarbeitszeit von
- Projektarbeitszeit bis
- Währung

Associations im Projektmanagementdokument

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| ○ Projekt-ID | ⇒ dauerte | ○ Projektdauer |
| ○ Projektmitarbeiter | ⇒ arbeitet von | ○ Projektarbeitszeit von |
| ○ Projektmitarbeiter | ⇒ arbeitet bis | ○ Projektarbeitszeit bis |
| ○ Projekt-ID | ⇒ Währungseinheit ist | ○ Währung |

Abbildung 17: Projektmanagementdokument „Vorgangswerte“

Wichtige Informationen, über die im Kapitel 5.4 geschrieben wurde, finden sich ebenfalls im Projektmanagementdokument. Es handelt sich um die Lese- und Schreibrechte (Abbildung 18).

Wenn Projekte erstellt werden, finden sich unternehmens- (projekt-) spezifische Informationen wieder, anhand derer die Tätigkeiten einer ganzen Organisation ablesen kann. Diese Informationen sollen nicht für jeden zugänglich sein. So kann z.B. nicht erwünscht sein, dass jeder, der Zugang zu der Topic Map hat, sieht, dass das Projektteam A beim Unternehmen B Projektkosten in Höhe von X,- € veranschlagt.

Um dieses zu unterbinden besteht die Möglichkeit, Lese- und Schreibrechte zu vergeben. Diese Informationen müssen später bei der Erstellung der Topic Map berücksichtigt und jedes anzulegende Topic muss mit diesen Rechten versehen werden (s. Kapitel 5.3). Denn in der Struktur der Topic Map dürfen keine Verweise auf Dokumente vorhanden sein, für die der derzeitige Benutzer keine Leserechte besitzt. Er würde zwar aufgrund des Sicherheitsmechanismus von Lotus Notes nicht das entsprechende Dokument ansehen können, aber schon die Tatsache dass er einen Zusammenhang zwischen sensiblen Topics erkennt, ist nicht wünschenswert.

Topic Types im Projektmanagementdokument:

- o Projekt angelegt
- o Erstellungsdatum
- o Leserechte
- o Schreibrechte

Associations im Projektmanagementdokument

- | | | |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| o Projektleiter | ⇒ erstellte Projekte | o Projekt-ID |
| o Projekt-ID | ⇒ wurde angelegt am | o Erstellungsdatum |
| o Leser | ⇒ besitzen Leserechte im Projekt | o Projekt-ID |
| o Autoren | ⇒ besitzen Schreibrechte im Projekt | o Projekt-ID |

Projektmanagement			
Zugriff			
Informationen zum Dokument Erstellt von: am: 14.06.2001 12:21:45			
1. Stufe: <input type="checkbox"/> Bearbeiter-spezifische Ist-Datenerfassung <input type="checkbox"/> Bearbeiter darf ungeplante Vorgänge anlegen <input type="checkbox"/> Anlegen neuer Berichte nur durch Bearbeiter <input type="checkbox"/> Planung von Phasen durch Bearbeiter erlauben			
2. Stufe: Leserechte: Alle Schreibrechte: Alle			
Rechte Leser: Alle Autoren: Thorsten Jaspert			

Abbildung 18: Projektmanagementdokument „Zugriff“

5.5.2 Vorgang

Aus einem Vorgangsdokument können Informationen über die einzelnen Aufgaben der Projektmitarbeiter gewonnen werden. Da sind zum einen die Standardinformationen (Abbildung 19):

Occurrence Role

- Vorgangsdokument

Topic Types im Vorgangsdokument

- Vorgangsname
- Vorgangstyp

Association im Vorgangsdokument

- Vorgangsname \Rightarrow ist vom Typ ○ Vorgangstyp
anhand derer der Vorgang identifiziert werden kann.

Vorgang

Status: Ungeplant

Tab: Allgemein | Plandaten | Verknüpfungen | Zugriff | Zusätzliche Informationen

Allgemein		Projekt Einordnung	
Vorgangsname:	Hauptvorgang	Einordnung:	Auf nächster Ebene
Kurzbeschreibung:	Erstellt für die Diplomarbeit		
Einstellungen			
Vorgangsmaske:	Standard		

Abbildung 19: Vorgangsdokument „Allgemein“

Des Weiteren gibt es projektspezifische Informationen in einem Vorgangsdokument (Abbildung 20), die für die spätere Verwendung hilfreich sind. Zum einen die Information der Dauer eines Vorganges und die daraus resultierenden Vorgangskosten, welche interessant für neue Projekte mit ähnlichem Charakter sind, bei denen ein Angebot erstellt werden muss.

Topic Types im Vorgangsdokument

- Vorgangsdauer
- Vorgangskosten

Associations im Vorgangsdokument

- Vorgangsname ⇒ dauerte
- Vorgangsname ⇒ kostete
- Vorgangsdauer
- Vorgangskosten

Wichtig ist auch der Vorgangsstandort und die eingesetzten Ressourcen, denn mit diesem Wissen kann auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden, die wiederum die Kosten minimieren.

Topic Types im Vorgangsdokument

- Vorgangsstandort
- Ressourcen

Associations im Vorgangsdokument

- Vorgangsname ⇒ Ort der Durchführung
- Ressourcen ⇒ arbeiten in Vorgang
- Vorgangsstandort
- Vorgangsname

Vorgang

Vorgang: Hauptvorgang
Status: Ungeplant

Allgemein | Plandaten | Verknüpfungen | Zugriff | Zusätzliche Informationen

SOLL

Geschätzte Dauer: 10,00 Tag(e)

Fixkosten: 0,00

Einschränkung: So früh wie möglich

Ort: Paderborn

Zuweisung(en): Jaspert, Thorsten - 10,00 Tag(e)
Kremer, Rolf - 10,00 Tag(e)

Abbildung 20: Vorgangsdokument „Plandaten“

Durch die Aufnahme des Topic Type „Projekteinordnung“ (Abbildung 21) werden Informationen über Korrelationen mit anderen Vorgängen erhältlich, die im direkten Zusammenhang zur Realisierung eines Projektes stehen.

Topic Types im Vorgangsdokument

- Projekteinordnung

Association im Vorgangsdokument

- Vorgangsname ⇒ einzuordnen unter ○ Projekteinordnung

Projekt Einordnung

Bisherige Struktur: \Eindeutige ProjektID\Hauptvorgang\Vorgang 2

Neue Struktur:

Aktualisieren:

- 0 - Eindeutige ProjektID
- 1 - Hauptvorgang
- 2 - Vorgang 1
- 3 - Vorgang 1.1
- 4 - Vorgang 1.1.1
- 5 - Vorgang 2
- 6 - Vorgang 2.1
- 7 - Vorgang 2.1.2
- 8 - Vorgang 2.2

Abbildung 21: Vorgangsdokument „Projektstruktur“

5.5.3 Bericht

Einer der wichtigsten, aber aufgrund von Termindruck am wenigsten gepflegten Typen, ist der Bericht. In ihm werden allgemeine Informationen, wie Korrespondenzen mit dem Kunden (E-Mails, Telefonate, Protokolle usw.) sowie projektspezifische Anforderungen (Pflichtenhefte, Dokumentationen vom Programm-code usw.) erfasst. Für die spätere Verwendung ist eine Identifikation des Berichtnamens und des Autors sowie der Berichtsart Pflicht (Abbildung 22).

Occurrence Role

- Berichtsdocument

Topic Types im Berichtsdocument:

- Berichtsname
- Autor
- Berichtsart

Associations im Berichts dokument

- Berichtsname ⇒ wurde geschrieben von
- Berichtsname ⇒ ist vom Typ
- Autor
- Berichtsart

Ob es sich um die endgültige Fassung oder um einen Entwurf handelt wird an der Berichtsversion und die Zuordnung zu weiteren Berichten an dem Eintrag im Feld Kapitel ersichtlich.

Topic Types im Berichts dokument:

- Berichtsversion
- Kapitel

Associations im Berichts dokument

- Berichtsname ⇒ ist Version
- Berichtsname ⇒ ist Kapitel
- Berichtsversion
- Kapitel

Die Einordnung zu Projekten und Vorgängen wird mit Hilfe folgender Typen festgelegt:

Topic Types im Berichts dokument:

- Projektzugehörigkeit
- Vorgangszugehörigkeit

Associations im Berichts dokument

- Berichtsname ⇒ gehört zu Projekt
- Berichtsname ⇒ gehört zu Vorgang
- Projektzugehörigkeit
- Vorgangszugehörigkeit

Bericht

Projekt-ID: Eindeutige ProjektID
Struktur: Eindeutige ProjektID/Hauptvorgang
Kapitel-Nr.: 1
Version: (1)
Thema: Bericht zum Hauptvorgang

Berichtseinstellungen

Berichtstyp: Besprechung [Anwenden]
Berichtsblatt: ☒ Projekt-ID ☒ Kap.-Nr. ☒ Thema

Beschreibung

Abbildung 22: Berichts dokument „Allgemein“

5.5.4 Ressource

Ein Großteil des Know How's in Projekten wird nicht informationstechnisch erfasst. Es befindet sich in den Köpfen der Projektmitarbeiter und daher ist die wichtigste Wissensquelle die Ressource. Wenn neue Projekte geplant werden ist die erste Frage die sich ein Projektleiter stellt: „Wer verfügt über Kenntnisse, die das Projekt erfolgreich werden lassen?“ Dazu benötigt er Informationen über Mitarbeiter die in ähnlichen Projekten (gleicher Kunde, ähnliche Aufgabenstellung, etc.) schon mitwirkten.


In den bisher erarbeiteten Typen „Projekt“, „Vorgang“ und „Bericht“ wurde der Typ Ressource identifiziert. Die Informationen zu diesem Typen finden sich in Personendokumenten wieder, welche allgemein durch den Namen erfasst werden (Abbildung 23).

Occurrence Role

■ Ressourcendokument

Topic Types im Ressourcendokument:

o Ressourcenname



Person (Lesemodus)

Thorsten Jaspert
Administrator

Allgemein | Team | Kosten und Einsatz | Zugriff | Zusätzliche Informationen

Person	
Vorname:	Thorsten
Zweiter Vorname:	
Nachname:	Jaspert
Kurzname:	TJaspert
Benutzername:	tjaspert@pavone.de

Abbildung 23: Ressourcendokument „Allgemein“

Eine Person kann wiederum verschiedene Aufgaben übernehmen. Diese Aufgaben sind in der Rubrik „Rolle“ enthalten (Abbildung 24).

Topic Types im Ressourcendokument:

o Rolle

Association im Ressourcendokument

- Ressourcenname ⇒ hat folgende Rollen
- Rolle

Rollen	
hinzufügen	entfernen
Administrator	

Abbildung 24: Ressourcendokument „Rolle“

Um das Budget eines Projektes nicht überschreiten zu müssen, bedarf es Darlegungen über die Kosten die eine Ressource verursacht. Die Kosten sind in den folgenden Typen zu finden (Abbildung 25):

Topic Types im Ressourcendokument:

- Stundenlohn
- Einsatzkosten

Associations im Ressourcendokument

- Ressourcenname ⇒ erhält als Lohn pro Stunde
- Stundenlohn
- Ressourcenname ⇒ kostet pro Einsatz
- Einsatzkosten

Person	
Thorsten Jaspert	
Allgemein Team Kosten und Einsatz Zugriff Zusätzliche Informationen	
Vorgaben	
Standardsatz:	120,00 Euro /Stunde
fällig am:	Anteilig
max. Einheiten:	1
Einstellungen für Microsoft Project	
Überstundensatz:	180,00 Euro /Stunde
Kosten pro Einsatz:	200,00 Euro
Kostenstelle:	Projektteam Diplomarbeit
Basiskalender:	Standard
Einstellungen für CA-SuperProject	
Überstundenmultiplikator:	2,40

Abbildung 25: Ressourcendokument „Kosten und Einsatz“

Das in diesem Kapitel beschriebene Projektwissen wird nun im Folgenden, in der für diese Arbeit entwickelten Anwendung TM-Project, erfasst.

6 TM-Project

6.1 Einleitung

Wie bereits mehrfach erwähnt, intensiviert sich der Trend zu Erfassung von Wissen in Projekten. Daraus resultieren neue Anforderungen, in organisatorischer wie auch in technologischer Art, an PM-Lösungen. Die bisher erfolgten Darstellungen haben ferner gezeigt, dass grundlegende Verfahren und Konzepte für die Kombination von Projektmanagement und von Wissensmanagement seit langer Zeit erforscht sind. Was bisher fehlte war deren praktischer Einsatz.

Um den Ansprüchen an eine umfassende Unterstützung des Projektmanagements durch das Wissensmanagement gerecht zu werden, sind auf Basis entsprechender Technologieplattformen integrierte Lösungen zu schaffen. Dieser Ansatz wird mit dem entwickelten Prototyp „TM-Project“ verfolgt. Der Prototyp hat das Ziel, die heterogenen und breitgestreuten Daten, des methodenbasierten Projektmanagements, in seiner Vielfalt zu verfassen und sie einer großen Anwenderschaft zur Verfügung zu stellen.

Die folgenden Darstellungen stellen die grundlegende Architektur vor, skizzieren einzelne Aufbauelemente des Prototypen und dienen der Erläuterung der zentralen Konzepte und Verfahren.

6.2 Das Architekturmodell

Technologisch betrachtet ist TM-Project ein modularer Anwendungsverbund synergetisch integrierter Teilmodule (PAVONE Project Management Datenbank) und spezialisierter Werkzeuge (Java-Applets, XML-Dateien) auf Basis einer verteilten Plattform (Lotus Notes/Domino) für das organisationsweite und – übergreifende Kommunikations- und Informationsmanagement.

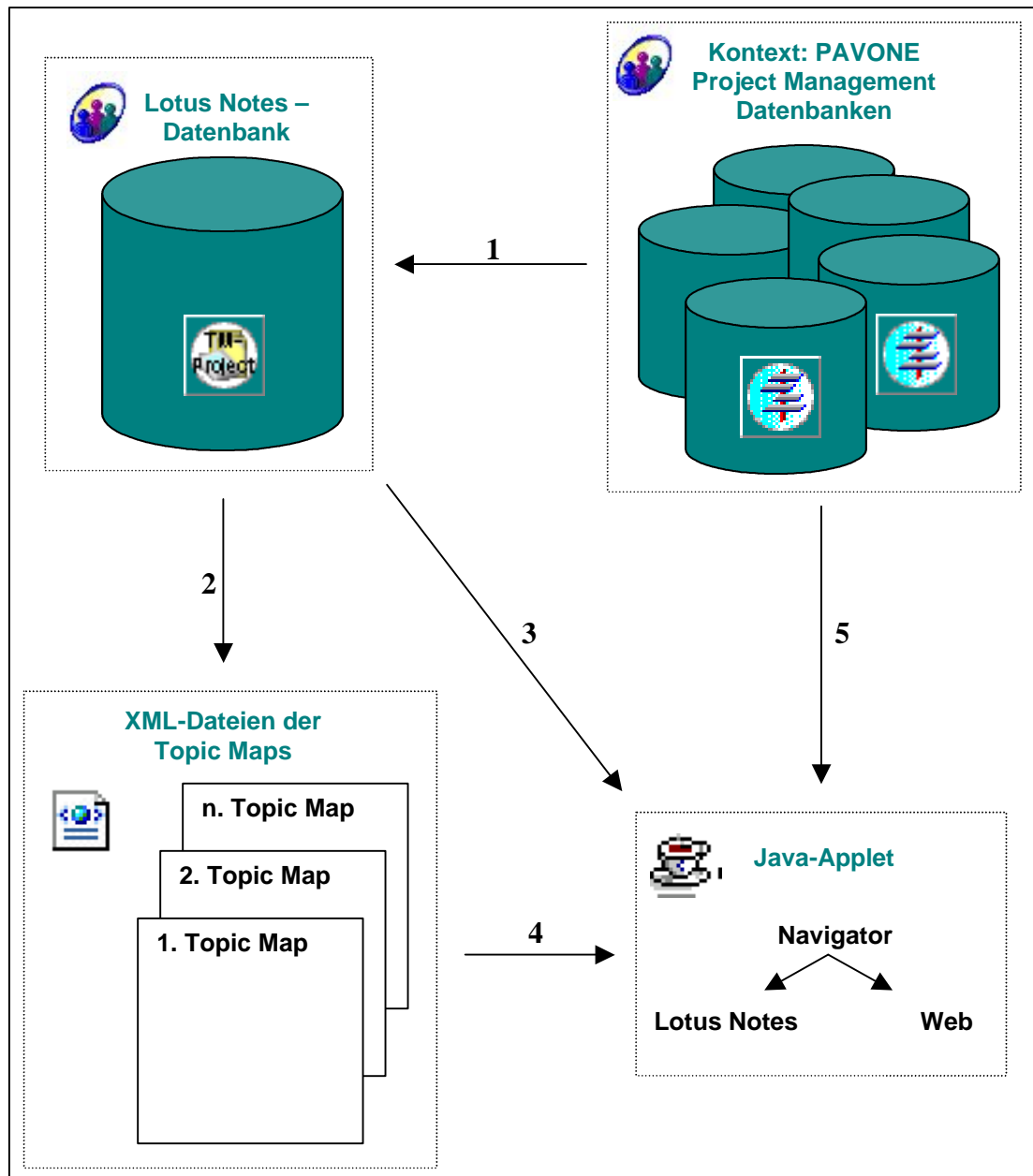


Abbildung 26: Architekturmodell von TM-Project

Die TM-Project zugrundeliegende Systemarchitektur ist in Abbildung 26 dargestellt. Sie basiert im Wesentlichen auf der Teilung in vier Systemkomponenten, zum einen in die der Groupware-Systeme.

1. Auf Basis der Groupware-Plattform Lotus Notes/Domino wurde die TM-Project Database entwickelt. Sie beinhaltet die Semantik der Topic Map und ermittelt das Wissen (1) aus den Projekt-Datenbanken, ebenso ist sie für die Übertragung dieses Wissen in XML-Dateien (2) zuständig.

2. Dann gibt es die Kontext-Komponente. In ihr sind alle zur Verfügung stehenden Projekt-Management-Datenbanken vereint. Es wird das Wissen aus diesem Kontext

durch die TM-Project Datenbank ermittelt (1) und über den TM-Project Navigator aufgerufen (5).

3. Als Schnittstelle zwischen der TM-Project Datenbank und dem TM-Project Navigator wurden XML-Dateien gewählt. XML-Dateien finden in der heutigen Zeit einen immer größer werdenden Einsatz, da sie in strukturierter und, was sehr wichtig ist, in definierter Form Wissen abbilden. So ist es möglich, dass auch andere Topic Map Anwendungen auf das erfasste Wissen zugreifen können und so eine Möglichkeit der kommerziellen Nutzung von Informationen erfolgen kann. Die XML-Dateien, eine für jede entwickelte Topic Map, werden durch die TM-Project Datenbank angelegt (2) und durch den TM-Project Navigator „ausgelesen“ (4).

4. Der TM-Project Navigator wurde mittels der Programmiersprache Java entwickelt. Diese Programmiersprache besitzt den Vorteil der Plattformunabhängigkeit. So kann der Navigator in die TM-Project Datenbank integriert und aus Lotus Notes benutzt werden (3) oder er wird als eigenständiges Modul in einem Web-Browser eingesetzt. Der Navigator liest die Daten der XML-Datei einer Topic Map aus (4) und visualisiert sie, ähnlich dem Windows Explorer. Mittels eines Hyperlinks stellt er die Verbindung zwischen den angezeigten Topics und des Occurrence her (5).

Die offene Systemarchitektur ist prinzipiell für eine Erweiterung vorgesehen. So können die XML-Dateien an andere Anwendungen exportiert werden, genauso wie XML-Informationen anderer Anwendungen importiert werden können. Eine reine Beschränkung auf die PAVONE Project Management Datenbank ist nicht vorgesehen. Kontext aus anderen Lotus Notes-Datenbanken kann mit ein paar Modifikationen ebenso erfasst werden.

6.3 Die Datenbank

Die Datenbankumgebung, die alle Informationen in den Dokumentenobjekten ermittelt und auch hält, basiert auf der Groupware-Plattform Lotus Notes.

Lotus Notes wird mittlerweile von einer großen Anzahl von Unternehmen und Behörden als unternehmensweite Plattform für das Informations- und Kommunikationsmanagement eingesetzt. Es stellt für TM-Project die Plattform für Datenerfassung, -speicherung, -verteilung sowie -bearbeitung zur Verfügung.



Abbildung 27: TM-Project Datenbank

Das Layout der TM-Project Datenbank und des TM-Project Navigators ist der PAVONE Project Management Datenbank nachempfunden, da TM-Project auf dieser Datenbank aufbaut und ihr Wissen abbildet.

Die TM-Project Datenbank (Abbildung 27) erfasst beliebig viele und unterschiedliche Projekt-Management-Datenbanken und durchsucht sie nach Wissen. Dieses Wissen wird in einer oder mehreren Topic Maps gespeichert. Die Informationen einer Topic Map werden dabei als Dokumentenobjekte gehalten. Sie lassen sich grundsätzlich nach den Klassen „Topic Type“, „Topic“, „Association Type“, „Association“, „Occurrence Role“ und „Occurrence“ differenzieren. Bevor diese Klassen in den PAVONE Project Management Datenbanken identifiziert werden, wird im Folgenden das Designmodell von Lotus Notes erläutert.

6.3.1 Designmodell von Lotus Notes

Bevor über die Identifizierung der Daten in der PAVONE Project Management gesprochen werden kann, werden nun kurz die Grundbegriffe und ihre Bedeutung des Designmodell von Lotus Notes vorgestellt.

Ausgangspunkt der Betrachtung ist das Notes-Dokument. Ein Notes-Dokument ist zunächst nichts weiter als ein Datenobjekt, bestehend aus weiteren Datenobjekten, den Items.

Jedes dieser Items hat einen Namen und einen Wert. Allgemein wird dieser Wert als Liste von Werten desselben Typs angenommen. Unter der Verwendung des Namens kann das Item angesprochen werden, um seinen Wert und seine Eigenschaften zu lesen oder zu ändern.

Behältnis der Notes-Dokumente ist stets eine Notes-Datenbank, die damit das übergeordnete Datenobjekt bildet. Um mit diesen Daten arbeiten zu können, muss es Mittel geben, die diese Daten dem Benutzer darstellen und ihm erlauben, die seinen

Erwartungen entsprechenden Aktionen auszuführen. Diese Mittel sind in der Gestaltung einer Datenbank zusammengefasst.

Die Gestaltung wiederum besteht aus Gestaltungselementen. Jedes dieser Elemente gehört einer Klasse an, z.B. Masken, Ansichten, Datenfelder.

[Axt, Hertel und Wagner 1999, S.321]

Masken

Eine Maske ist eine Layoutdefinition zur Erstellung, Bearbeitung, Anzeige und zum Druck von Notes-Dokumenten. Eine Maske enthält **Felddefinitionen**. Diese legen fest, an welcher Stelle Daten einzugeben sind bzw. wie und wo vorhandene Daten angezeigt werden. [Axt, Hertel und Wagner 1999, S.339]

Ansichten

Eine Ansicht ist eine tabellenförmige Übersicht über eine Auswahl von Dokumenten einer Datenbank. Welche Dokumente angezeigt werden sollen, legt der Entwickler durch seine Auswahlbedingung fest. Alle Dokumente, deren Feldwerte diese Auswahlbedingung erfüllen, werden angezeigt. Je Dokument wird eine Ansichtszeile angezeigt. Was aus den einzelnen Dokumenten in den Spalten der Zeile angezeigt werden soll, ist durch Spaltenformeln zu beschreiben.

[Axt, Hertel und Wagner 1999, S.341]

Die beschriebene Designstruktur ist in allen Notes-Datenbanken gleich und somit auch in der PAVONE Project Management Datenbank vorhanden. Dokumente, die in Projekten erfasst wurden, besitzen eine Maske, die wiederum Felder beinhaltet, in denen die Daten gespeichert sind. Diese Dokumente werden anhand von Ansichten zugänglich.

Im Folgenden werden nun die in Kapitel 5.5 beschriebenen Topic Map Elemente anhand deren Designlayout identifiziert.

6.3.2 Design der PAVONE Project Management Datenbank

Projekt

Die Topic Types des Projekt-Management-Dokuments der PAVONE Project Management Datenbank (siehe auch 5.5.1), werden über die Ansicht „AllByProjectID“ zugänglich und befinden sich in der Maske „GP_Project“.

Diese bildet die Occurrence Role des Projekt-Management-Dokumentes.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Topic Types des Dokumentes aufgelistet und es wird das physikalische Feld angegeben, dessen Inhalt den Wert des aus dem Topic Type resultierenden Topics darstellt.

Topic Typ	Feld
⇒ Name	Project
⇒ ID	ProjectID
⇒ Manager	ProjectManager
⇒ Mitarbeiter	ProjectUser
⇒ Dauer	DefaultDuration
⇒ Arbeitszeit von	DefaultStartTime
⇒ Arbeitszeit bis	DefaultEndTime
⇒ Währung	DefaultCurrency
⇒ Ersteller	\$UpdatedBy(1)
⇒ Erstellungsdatum	\$Revisions(1)
⇒ Schreibrechte	AccessAutor
⇒ Leserechte	AccessReader

Tabelle 3: Topic Types im Projektmanagementdokument

Vorgang

Die Topic Types des Vorgangsdokuments der PAVONE Project Management Datenbank (siehe auch 5.5.2), werden ebenfalls über die Ansicht „AllByProjectID“ zugänglich und befinden sich in der Maske „GP_Task“.

Diese Maske bildet die Occurrence Role des Vorgangsdokumentes.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Topic Types des Dokumentes aufgelistet und es wird das physikalische Feld angegeben, dessen Inhalt den Wert des aus dem Topic Type resultierenden Topics darstellt.

Topic Typ	Feld
⇒ Name	Task
⇒ Typ	taskType
⇒ Dauer	C_EstDuration
⇒ Kosten	SchedFixedBudget
⇒ Standort	E_Location
⇒ Ressourcen	h1
⇒ Projekt	ProjectID
⇒ Projekteinordnung	ProjectIDandStructure

Tabelle 4: Topic Types im Vorgangsdokument

Bericht

Die Topic Types des Berichtsdokuments der PAVONE Project Management Datenbank (siehe auch 5.5.3), werden ebenfalls über die Ansicht „AllByProjectID“ zugänglich und befinden sich in der Maske „GP_Report“.

Diese Maske bildet die Occurrence Role des Berichtsdokumentes.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Topic Types des Dokumentes aufgelistet und es wird das physikalische Feld angegeben, dessen Inhalt den Wert des aus dem Topic Type resultierenden Topics darstellt.

Topic Typ	Feld
⇒ Name	Subject
⇒ Autor	\$UpdatedBy(1)
⇒ Typ	reportType
⇒ Version	Version
⇒ Kapitel	Outline
⇒ Projekt	ProjectID
⇒ Vorgang	CategoriesPSP

Tabelle 5: Topic Types im Berichtsdokument

Ressource

Die Topic Types des Berichtsdokuments der PAVONE Organisation Datenbank (siehe auch 5.5.4), werden über die Ansicht „Persons“ zugänglich und befinden sich in der Maske „Person“.

Diese Maske bildet die Occurrence Role des Berichtsdokumentes.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Topic Types des Dokumentes aufgelistet und es wird das physikalische Feld angegeben, dessen Inhalt, den Wert des aus dem Topic Type resultierenden Topics darstellt.

Topic Typ	Feld
⇒ Name	Fullname
⇒ Rolle	Role
⇒ Stundenlohn	ResStandardWage
⇒ Einsatzkosten	RscCostPerUse

Tabelle 6: Topic Types im Ressourcendokument

6.3.3 Dokumente in TM-Project

Die grundlegenden Informationen in der TM-Project Datenbank werden - wie schon erwähnt - in Dokumentenobjekten gehalten. Diese Dokumente werden über Ansichten zugänglich, welche wiederum über einen Navigator aufgerufen werden. In Abbildung 28 ist dieser Navigator auf der linken Hälfte zu erkennen. Es können als Ansichten „Topic Maps“, „Topic DB's“, „Topic Types“, „Topics“, „Association Types“ und „Association“ ausgewählt werden.

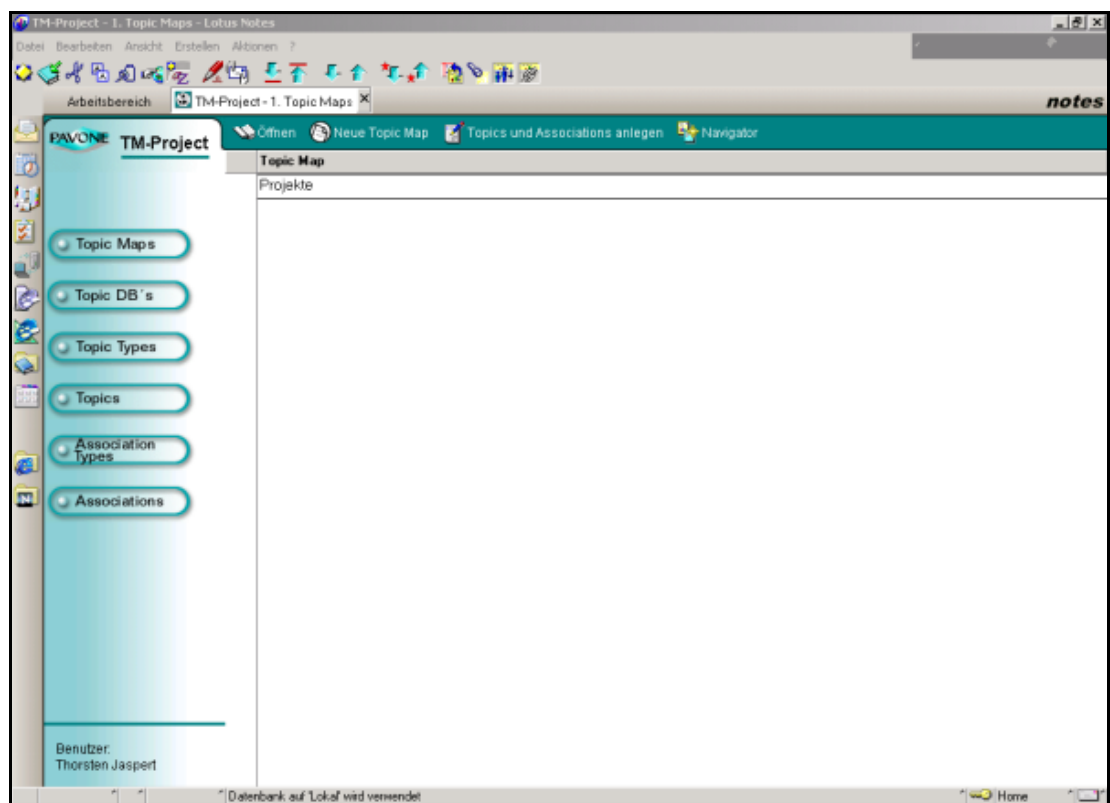
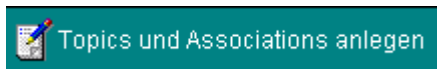


Abbildung 28: TM-Project: Ansicht Topic Maps

In der rechten Hälfte der Abbildung ist die ausgewählte Ansicht „Topic Maps“ zu erkennen. Diese Datenbank enthält eine Topic Map „Projekte“. In der oberen Hälfte der Ansicht sind Schaltflächen angebracht. Tabelle 7 enthält eine Auswahl der wichtigsten.



Bei Betätigung werden für die angelegten Topic Maps, Topics und Associations aus den in den Topic Maps eingebundenen Datenbanken ermittelt.



Die ausgewählte Topic Map wird im Navigator geöffnet.

Tabelle 7: Schaltflächen der Ansicht Topic Maps

Jede Topic Map erhält ihr eigenes Konfigurationsdokument. Dieses erfasst die Einstellungen für diese Topic Map und ist in die Bereiche „Allgemein“, „Datenbanken“, „Topic Typen“ und „Assoziations Typen“ untergliedert.

Unter der Gliederung „Allgemein“, exemplarisch in Abbildung 29 dargestellt, wird der *Name* der zu erstellenden Topic Map angegeben. Dieser Name muss eindeutig sein, damit die späteren Topics und Associations dieser Topic Map zugeordnet werden können.

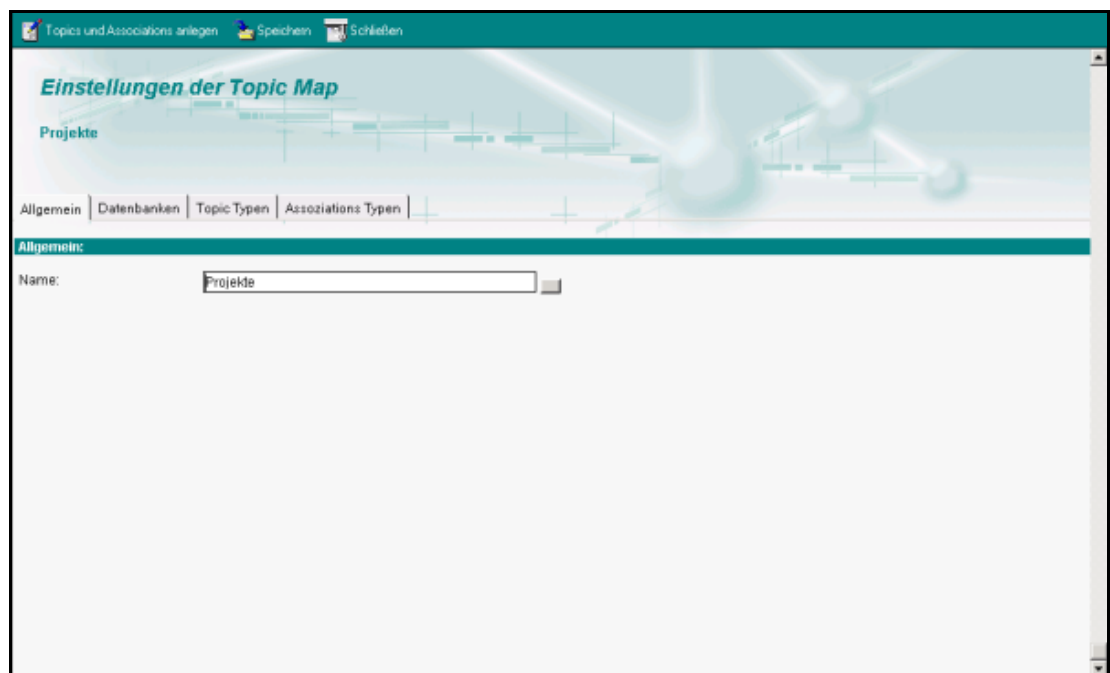


Abbildung 29: Konfigurationsdokument „Allgemein“

Eine Besonderheit dieser Anwendung ist die Datenbank-übergreifende Suche nach Informationen. Es können verschiedene Projekt- und Organisations-Datenbanken eingebunden werden. Für eine spätere Erweiterung sei anzumerken, dass jede Datenbank auf Basis von Lotus Notes ihr Wissen in eine Topic Map von TM-Project ablegen kann.

Diese Datenbanken werden unter der Gliederung „Datenbanken“, dargestellt in Abbildung 30, aufgenommen. Für die Verarbeitung wird die Datenbank-Eigenschaft *Server*, auf dem sich die Datenbank befindet, benötigt. In diesem Prototypen können nur Datenbanken eingestellt werden, die auf dem selben Server wie die TM-Project Datenbank liegen. Des Weiteren ist der *Datenbankpfad*, ihre *Replik-ID* und optional der *Titel* einzupflegen. Um die späteren Topics im Web-Browser anzuzeigen, muss der URL-Pfad der Datenbank angegeben werden. Alle importierten Datenbanken können über eine Auswahlliste angezeigt, selektiert und geändert werden.

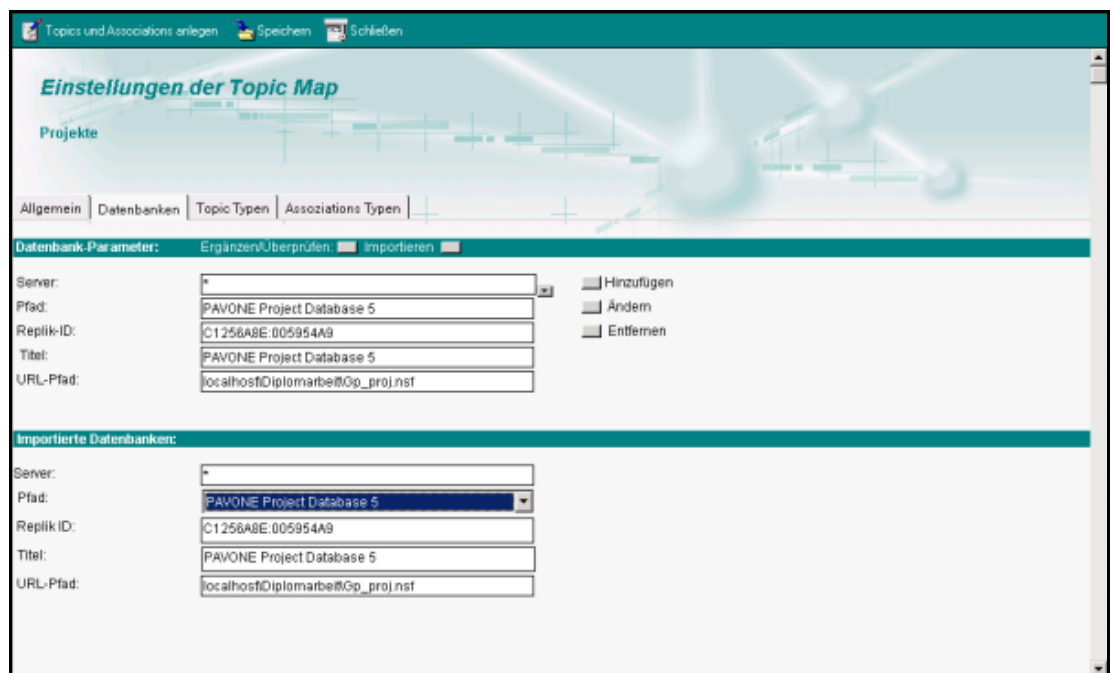


Abbildung 30: Konfigurationsdokument „Datenbanken“

In der Sektion „Topic Typen“, exemplarisch in Abbildung 31 dargestellt, werden die für diese Topic Map zugehörigen Topic Types eingestellt. Topic Types enthalten Informationen darüber, wo das Wissen sich in Projekten befindet. Dazu wird ein eindeutiger *Name* benötigt und die Angabe an welcher Position das einzupflegende Thema gespeichert ist. Im Kapitel 6.2.1 wurde das Design von Lotus Notes Datenbanken beschrieben, dieses Design findet sich auch in der Definition eines Topic Type wieder. Die Angaben über *Ansicht*, *Maske* und *Feld* enthalten die

Informationen, die später bei der Erzeugung der Topics erforderlich sind. Nun ist es vorstellbar, dass ein Eintrag in einem Feld ein eigener Topic Type ist. Für diesen Fall wurde die Angabe *Wert* hinzugefügt.

Abbildung 31: Konfigurationsdokument „Topic Types“

Zwei Beispiele sollen dies veranschaulichen:

1. Topics des Topic Type „Berichtsart“ haben den Kontext des Inhaltes vom Feld *Berichtsart*.

⇒ Topic „Pflichtenheft“ vom Topic Type „Berichtsart“.

2. Ein Topic Type kann sich aber auch auf den Inhalt des Feldes „Berichtsart“ beziehen und als Topic die Berichte selbst.

⇒ Topic „Pflichtenheft vom 01.05.2001“ vom Topic Type „Pflichtenheft“.

Die Angaben für die beiden Topic Types der Beispiele sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

	Beispiel 1	Beispiel 2
Name	tt-Berichtsart	tt-Pflichtenheft
Ansicht	AllByProjectID	AllByProjectID
Maske	Memo	Memo
Feld	Berichtsart	Berichtsart
Wert	*	Pflichtenheft

Tabelle 8: Beispiele zu Topic Types

Der ausgelesene Wert, kann auch ein Mehrfachwert sein. So sind z.B. im Feld „Projektmitglieder“ in dem Projektmanagementdokument, der PAVONE Project Management Datenbank, mehrere Einträge vorhanden. Damit nun jedem Eintrag ein Topic zugeordnet werden kann muss das Feld „Mehrfachwert“ auf „ja“ gesetzt sein.

Um die aus den eingestellten Topic Types angelegten Topic miteinander zu verknüpfen, werden im Abschnitt „Assoziations Typen“, exemplarisch in der Abbildung 32 dargestellt, Verknüpfungs-Typen definiert. Die Assoziations Typen benötigen einen eindeutigen Namen und eine Angabe über den *linksseitigen Topic*, die Art der Verknüpfung sowie den *rechtsseitigen Topic*. Im TM-Project Navigator kann dann die Verknüpfung z.B. wie folgt gelesen werden:

Nadja Lindner arbeitet im Vorgang Bestandsaufnahme.

Dabei ist „Nadja Lindner“ der linksseitige Topic, basierend auf dem Topic Type Ressourcename, „arbeitet im Vorgang“ die Verknüpfungsart und „Bestandsaufnahme“ der rechtsseitige Topic basierend auf dem Topic Type „Vorgangsname“.

Abbildung 32: Konfigurationsdokument „Association Types“

Ist nun das Konfigurationsdokument nach den vorherigen Beschreibungen ausgefüllt, erstellt nun ein periodischer Agent die Topic Map. (Anm.: Ein periodischer Agent ist ein zeitlich gesteuerter Programmcode der eine bestimmte Funktionalität erfüllt.)

Dabei durchsucht der Agent die eingestellten Datenbanken nach den Vorgaben aus den Topic Types und legt Topics und Associations an. Diese Topics werden in eigenen Dokumenten gespeichert. Sie enthalten neben den Namen einen Verweis auf den Occurrence, also dem Originaldokument. Dies kann z.B. ein Vorgangsdokument sein.

Des Weiteren werden die Verknüpfungen ebenfalls in Dokumenten gesichert. Wobei die linke und rechte Seite der Verknüpfungen – also die Topics – mittels deren eindeutigen Namen dargestellt werden. Hier bietet es sich an die UniversalID des Topic-Dokumentes zu benutzen, denn diese wird bei jedem neu angelegten Dokument (in Lotus Notes Datenbanken) automatisch erstellt und besitzt die Eigenschaft, eindeutig zu sein.

Nachdem nun der Agent seine Aufgabe beendet hat, wird ein neuer Agent gestartet. Dessen Aufgabe ist es, die nun neu angelegten Dokumente in XML-Format darzustellen. Dabei wird für jede Topic Map ein eigenes XML-Dokument angelegt. Wie nun so ein XML-Format für eine Topic Map aussieht, wird im nächsten Kapitel behandelt.

6.4 Die TopicMap.xml

Die Schnittstelle zwischen der TM-Project Datenbank und dem TM-Project Navigator liegt in einer XML-Datei.

6.4.1 Was ist XML

XML ist eine Metasprache, eine Sprache mit der Sprachen beschrieben werden können. Technisch gesehen bildet XML eine Untermenge der durch die ISO standardisierten Sprache *Standardized Generalized Markup Language* (SGML) (ISO-Standard 8879 von 1986).

Es werden Dokumente erstellt, die alle in ihrem Aufbau gewissen Grundmustern folgen. Wenn diese Grundmuster eingehalten werden, dann lässt sich mit den Dokumenten mehr anfangen, als wenn jedes Dokument eigenen Regeln folgt. Denn es ist dann möglich, Programme zu schreiben, welche die Dokumente automatisch verarbeiten. Die Programmierer wissen in etwa, welche Strukturen in dem Dokument zu erwarten sind, und sie können Programme schreiben, die mit den Dokumenten umgehen können. Programme können dann so eingerichtet werden, dass sie bei der Verarbeitung der Dokumente in jeder Situation "wissen, was zu tun ist".

Dokumenttyp-Definitionen (DTD) spielen in XML eine wichtige Rolle. In einer DTD wird festgelegt, welche Gemeinsamkeiten die Dokumente aufweisen werden. Zum Beispiel wird festgelegt, welche Elementtypen in den Dokumenten eines bestimmten Dokumenttyps verwendet werden können.

DTDs haben diese beiden Hauptfunktionen: „Sie sagen den Verfassern von Dokumenten, welche Strukturen es in den Dokumenten geben kann. Und sie sagen den Programmierern, auf was ihre Programme sich gefasst machen müssen.“

[Dünhölter 1998]

Auf Basis des XML-Standards wurden im Topic Map Standard ISO/IEC 13250:1999 Notationsregeln erstellt, anhand derer die Elemente einer Topic Map beschrieben werden können. Im Folgenden werden diese Metastrukturen für die einzelnen Elemente gezeigt.

6.4.2 XML-Notation

Die XML-Dateien sind in ihrer Notation wie folgt aufgebaut.

Jedes Element welches in der Datei hinzugefügt wird, enthält einen Anfangstag `<Element>` und ein Endtag `</Element>`.

Zwischen den Tags kann der Wert eines Elementes

`<Element> Wert </Element>`

stehen und/oder untergeordnete Tags

`<Element>`

`<Unterelement> ... </Unterelement>`

`</Element>`

Des Weiteren gibt es ein Obertag, welches alle anderen Tags umschließt.

`<Oberelement>`

`<Element>`

`<Unterelement> ... </Unterelement>`

`</Element>`

`</Oberelement>`

XML-Syntax einer Topic Map

Die Topic Map - Notation bildet das oberste Element der XML-Datei. Zwischen ihren Tags werden die anderen Objekte eingefügt. Die *ID* des Tags ist der Name der Topic Map. Anhand der *ID* kann auf das Element zugegriffen werden.

`<topicmap id= „tm-name“>`

Topic Types

Topics

Association Types

Associations

Occurrence Roles

`</topicmap>`

XML-Syntax eines Topic Types

Die Notation eines Topic Types enthält seine eindeutige *ID* und den im Navigator anzuzeigenden *Namen*. Die *ID* und der *Name* können, müssen aber nicht unterschiedlich sein.

```
<topicitype id = „tt-projektid“>
    <name>
        ProjektID
    </name>
</topicitype>
```

XML-Syntax einer Occurrences Role

Einer Occurrence Role werden eine *ID* und ein *Name* zugewiesen. Es gelten die selben Vorschriften wie beim Objekt „Topic Type“

```
<occurencerole id = „or-Projekt-Dokument“>
    <name>
        Projektdokument
    </name>
</occurencerole >
```

XML-Syntax einer Association Type

Wie bei den beiden vorher beschriebenen Elementen besitzt ein Association Type ebenfalls ein eindeutige *ID* und einen *Namen*.

```
<associationtype id = „at-ist Vorgang im Projekt“>
    <name>
        ist Vorgang im Projekt
    </name>
</associationtype>
```

XML-Syntax eines Topic

Topics besitzen im Gegensatz zu den vorher definierten Elementen eine etwas ausführlichere Notation. Im Anfangstag wird nicht nur die *ID* festgehalten, sondern auch von welchem *Topic Type* und von welcher *Occurrence Role* der Topic ist.

An untergeordneten Elementen ist der *Name* anzugeben und der *URL-Pfad* zu der Occurrence.

```
<topic id= „t-projektid“ type = „tt-projektid“ or = „or Projekt-Dokument“>
    <name>
        ProjektID
    </name>
    <path>
        http://server/filepath/0/UniversalID?OpenDocument
    </path>
</topic>
```

XML-Syntax einer Association

Die Association besitzt eine *ID*, eine Angabe von welchem *Association Type* sie stammt und die *links-* und *rechtsseitigen Topics* , sowie eine verbale Verbindung, enthalten in dem Tag <name>, der beiden Topics.

```
<association id=„a-projektvorgangsverbindung“ type = „at-ist Vorgang im Projek“>
    <topicleft>
        t-vorgangsname
    </topicleft>
    <name>
        Association Name
    </name>
    <topicright>
        t-projektid
    </topicright>
</association >
```

Anhand dieser Notation kann der TM-Project Navigator die erforderlichen Daten auslesen und verarbeiten.

6.5 Der Java-Navigator

Der TM-Project Navigator ist für den Einsatz in Web-Browsern sowie für die Darstellung in Lotus Notes programmiert worden. Für die Programmierung wurden die Sprache Java verwendet. Java ist eine Plattform unabhängige Sprache, die in Lotus Notes Masken und in Internet-Dokumenten eingebunden werden kann. Des Weiteren kann Java Daten aus Text-Dateien und relationalen Datenbanken, wie z.B. Microsoft Access, importieren und verarbeiten.

Diese Eigenschaft wurde benutzt um das XML-Dokument einer Topic Map auszulesen und daraus strukturierte Informationen zu bilden. Diese Informationen werden im Navigator abgebildet.

In der Abbildung 33 ist der TM-Project Navigator dargestellt, der in drei Bereiche unterteilt ist. Auf der linken Seite befindet sich der Java-Navigator, die rechte Seite ist der Darstellung des Occurrence eines ausgewählten Topics zugedacht und im unteren Bereich wird der Name des aktuellen Benutzers angezeigt.

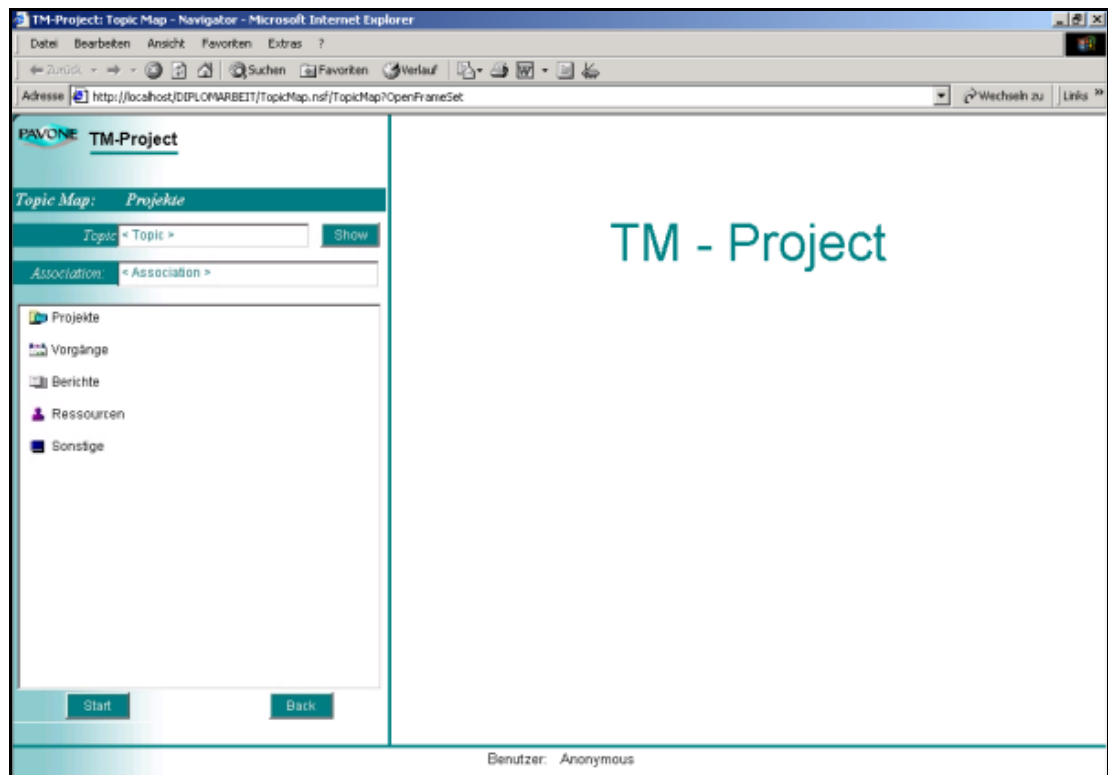


Abbildung 33: TM-Project Navigator

Der Java-Navigator enthält folgende Informationen: Angabe über den Namen der anzuzeigenden Topic Map, die Namen der ausgewählten Topics sowie der Association. Es gibt des Weiteren drei Aktionsschaltflächen: „Show“, „Start“ und „Back“, deren Funktionalität in Tabelle 9 beschrieben ist. Der Navigationsbereich listet Topics und Associations in abwechselnder Reihenfolge auf. (Im Nachfolgenden wird dies anhand eines Beispiels näher erläutert.) Jedem Topic oder Association sind zur besseren Erkennung Symbole zugeordnet worden, deren Bedeutung sich ebenfalls in Tabelle 9 befindet.


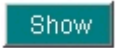







	Bei Auswahl wird die Darstellung des Navigators in die Ausgangsbasis (Abbildung 34) gesetzt.
	Bei Auswahl wird der Occurrence, des selektierten Topics, auf der rechten Seite angezeigt.
	Bei Auswahl wird der vorherige Zustand des Navigators hergestellt.
	Symbol Projektmanagement-Dokument
	Symbol Vorgangs-Dokument
	Symbol Berichts-Dokument
	Symbol Ressourcen-Dokument
	Symbol Sonstiges-Dokument
	Symbol Association

Tabelle 9: Icons im TM-Project Navigator

Die erwähnte Ausgangsbasis, dargestellt in Abbildung 34, lässt die im Kapitel 5.5 identifizierten *Über-Topics* eines Projektes: „Projekte“, „Vorgänge“, „Berichte“ und „Ressourcen“, erkennen. Bei Auswahl eines dieser *Über-Topics* werden alle vorhandenen Topics dargestellt, die vom Typ des Ausgewählten sind. Unter dem Punkt „Sonstiges“ werden alle anderen Topics aufgelistet.

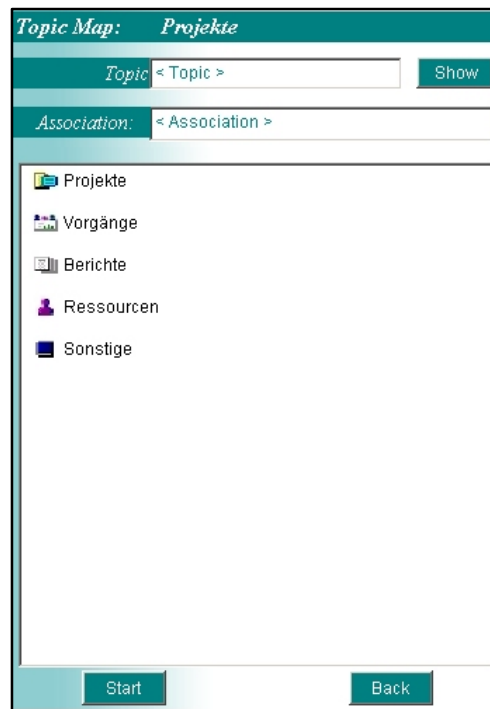


Abbildung 34: Ausgangsbasis des Navigators

Diese Darstellungsweise gilt als Ausgangsbasis für die Navigation in einer Topic Map, die auf Projektwissen besteht. Von hier wird, der Benutzer, strukturiert und logisch aufbauend, zu der gesuchten Information geleitet. Zur Veranschaulichung wird dies mit einem Beispiel belegt.

Der Benutzer wählt den *Über-Topic* „Projekte“ aus. Es werden im alle, in der Topic Map identifizierten, Projekte angezeigt. Exemplarisch ist dies in Abbildung 35 dargestellt. Es stehen 7 Projekte, „Umzug“ bis „Betriebs-Sommerfest“, zur Auswahl.

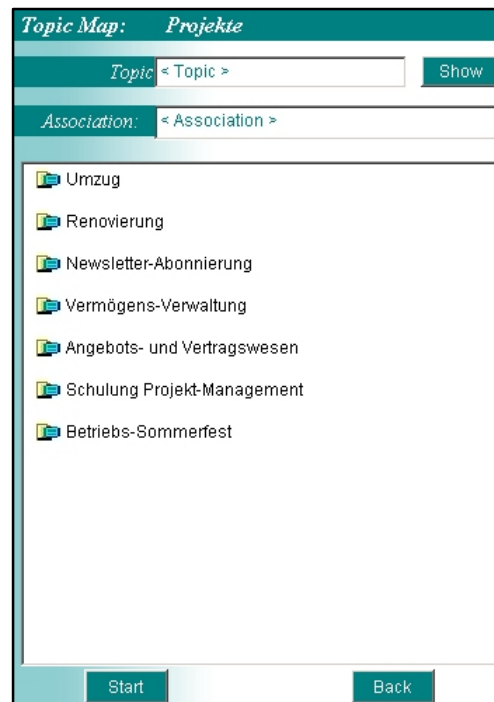


Abbildung 35: Projektansicht

Per Mausklick auf das gewünschte Projekt (hier „Umzug“) werden alle Associations angezeigt (Abbildung 36), die, zu dem Projekt, zur Verfügung stehen.

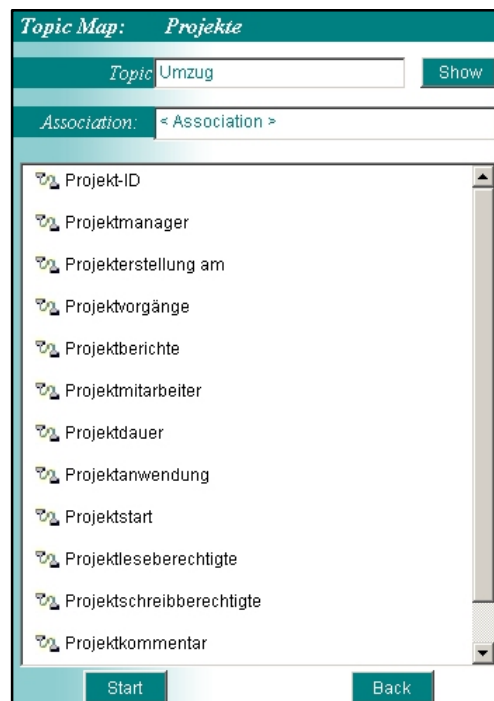


Abbildung 36: Association des Projektes „Umzug“

Des Weiteren wird im Feld „Topic“, der Name des selektierten Projektes automatisch eingetragen.

Mittels der Schaltfläche **Show** wird das Projektmanagement-Dokument, des Projektes „Umzug“ angezeigt (Abbildung 37).

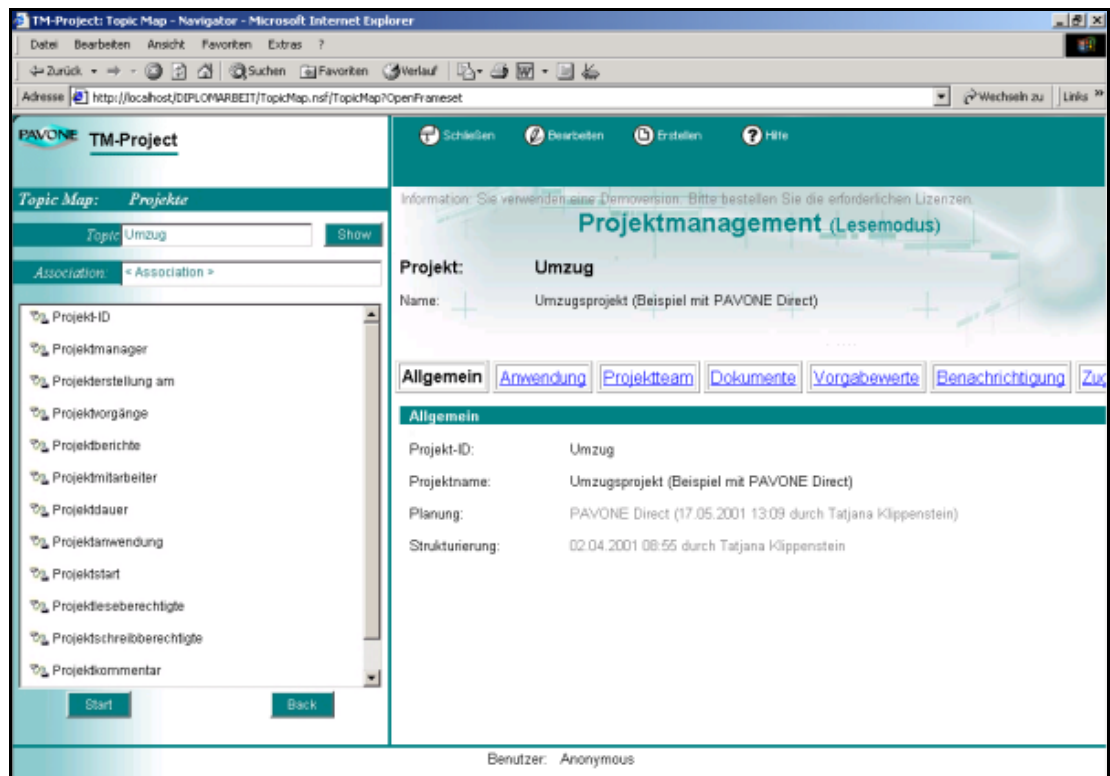


Abbildung 37: Dokumentenansicht „Umzug“ im Navigator

Dies ist aber nur der Fall, wenn der Benutzer Leserechte im jeweiligen Dokument besitzt. Diese Rechte werden in der PAVONE Project Management Datenbank gehandhabt und TM-Project hat keinen Einfluss diese zu ändern.

Der Benutzer hat nun die Möglichkeit mehr über dieses Projekt zu erfahren. Er wählt dazu eine zu dem Projekt gehörende Association aus. Die Association, die in diesem Beispiel ausgewählt worden ist, heißt „Projektmanager“. Sie wird automatisch in dem Feld „Association“ eingetragen und im Navigationsbereich (Abbildung 38) werden alle *rechtsseitigen* Topics, die als *linksseitigen* Topic „Umzug“ und als Association „Projektmanager“ besitzen, eingetragen.

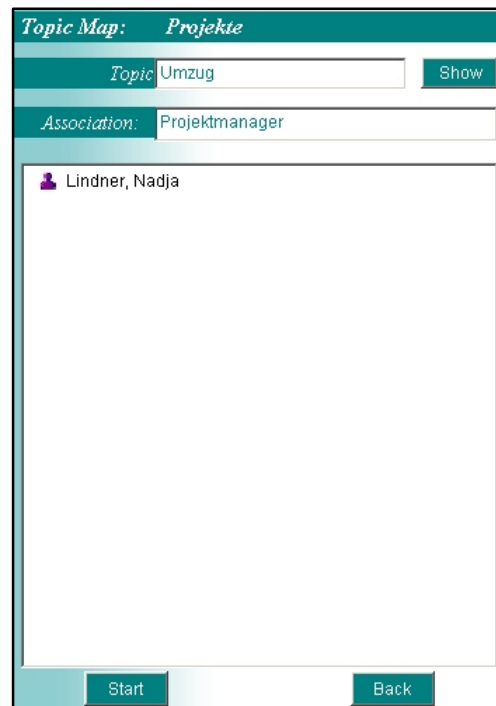


Abbildung 38: Projektmanager im Projekt „Umzug“

Hinter dem Topic „Nadja Lindner“ sind alle Informationen gespeichert, die zu dem Projektmanager des Projektes, erfasst worden. Durch Auswahl des Topics werden alle Association dieses Topics angezeigt.

Nun wurden in diesem Beispiel eine große Anzahl an Informationen ersichtlich, die zu dem Projekt „Umzug“ gehören. Diese Informationen sind für jeden zugänglich, der Zugriffsrechte auf TM-Project besitzt. Das Projektmanagement-Dokument wird der Benutzer, wie beschrieben, nur sehen wenn er in der Datenbank Leserechte besitzt. Um aber an die Informationen des Dokumentes zu gelangen, brauch er nicht das Dokument öffnen, sondern die Topic Map bietet ihm die Informationen.

Diese Sicherheitsmängel werden im folgenden Kapitel behandelt und es wird ein Weg aufgezeigt, dieses zu unterbinden.

6.6 Zugriffsrechte

Die meisten Projekte enthalten, wie in 5.4 erwähnt, sensible Daten und es gilt diese vor dem Zugriff unternehmensfremder oder projektgefährdender Personen zu schützen. In Anlehnung an den Sicherheitsmechanismen von Lotus Notes soll TM-Project wie folgt mit entsprechenden Typen ausgestattet werden.

Die Zugriffskontrollliste unter Lotus Notes

Jede Datenbank besitzt eine eigene Zugriffskontrollliste. In dieser Liste werden die datenbankspezifischen Zugriffsberechtigungen für die einzelnen Benutzer und Server festgelegt.

Zu den Aufgaben eines Datenbankmanagers gehört es, Zugriffskontrolllisten zu pflegen und den Benutzern die benötigten Zugriffsrechte zur Verfügung zu stellen

Rollen werden in Notes-Datenbanken genutzt, um eine spezielle Aufgabe im Arbeitsprozess abzubilden, die in der Datenbank mit speziellen Rechten und Möglichkeiten verbunden ist. Durch die Kombination von Zugriffsrechten und Rollen können zusätzlichen Spezifikationen der Rechte erreicht werden.

[Axt, Hertel und Wagner 1999, S.634]

Um die Zugriffsberechtigungen in Topic Maps zu steuern, muss TM-Project dem Benutzer einen Namen zuordnen können. Dieses geschieht durch eine Anmeldemaske, welche die eingegebenen Daten mit dem Namens- und Adressbuch im Domino Verzeichnis des Servers vergleicht. Sollten diese Daten übereinstimmen erhält der Benutzer Zugang zur Topic Map. Des Weiteren wird das Namens- und Adressbuch nach Gruppenzugehörigkeit des Benutzers durchsucht. Gruppen in denen der Benutzer eingetragen ist, werden in einer extra von TM-Project anzulegenden Liste verwaltet. Da die Entwicklung von TM-Project mit der PAVONE Project Management Lösung verbunden ist, wird zusätzlich die Organisationsdatenbank nach Gruppen- und Rollenzugehörigkeiten durchsucht. (Abbildung 39)

	Zugriffskontrollliste
ACL	Zugriffrechte
N&A	Benutzername Gruppen
Orga-DB	Arbeitsgruppen Rollen

Abbildung 39: Zugriffskontrollliste des Benutzerprofils

Die beschriebenen Topic Types im Kapitel 6.2.2 müssen um den Typ „Leserechte“ erweitert werden. Dieser Typ wird immer mit den anderen Topic Typen verknüpft,

so dass ein Topic nicht nur aus einem Typ besteht sondern immer in Verbindung mit diesem Zugriffsrechtetyp.

Erweiterung jedes Topics um den Topic Typ:

- o Leserechte

Dieser Typ kann seine Werte zum einen aus den Felder „AccessAutor“ und „AccessReader“ erhalten, welche zu jedem Lotus Notes-Dokument hinzugefügt werden können und der Zugriffskontrollliste der Projekt-Datenbank

Bevor Topics sichtbar werden, müssen deren Zugriffsrechte mit dem beschriebenen Benutzerprofil verglichen werden. Besitzt der Anwender Leserechte auf den jeweiligen Topics, so werden die Themen angezeigt. Die Dokumente („Occurrence Roles“) der Topics unterliegen dem Sicherheitsmechanismus von Lotus Notes und müssen nicht in TM-Project berücksichtigt werden.

Diese Zugriffsrechte sind nicht in TM-Project implementiert worden, bilden aber eine Ergänzungsmöglichkeit für weiterführende Arbeiten im Bereich der Einsatzmöglichkeiten von Topic Map.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Mit Projektmanagement wird der Erfolg von Unternehmen unterstützt. Die dazu gehörigen Methoden und Ansätze werden immer häufiger und intensiver eingesetzt. Dabei reicht es nicht aus, Termin- und Kostenpläne zu erstellen, Papier zu produzieren oder Prozesse als Nebensache zu definieren. Die große Menge an Informationen, die heutzutage in elektronischer Form in Projekten verfügbar ist, erfordert Mechanismen, durch die eine Selektion relevanter Informationen erreicht wird. Ziel dieser Arbeit war es, ein Konzept zu entwickeln, welches diese Aufgabe übernimmt.

Die Funktionsweise des Projektmanagements in Unternehmen wurde geschildert und die Notwendigkeit dargelegt, Projektmanagement mit Wissensmanagement zu verbinden. Dabei bietet die Technologie von Topic Maps, die in der Norm ISO/IEC Standard 13250 definiert ist, einen vielversprechenden Ansatz dieses zu verwirklichen.

Des Weiteren wurde festgestellt, dass diese Technologie nicht nur für *individuelle* Projektmanagement-Software einsetzbar ist, sondern auch in entsprechender Standardsoftware anwendbar und in der heutigen Zeit ein *Muss* darstellt.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit lag in der Entwicklung eines Konzepts zur Erfassung des Wissens in Projekten, sowie die prototypische Umsetzung der Topic Map Lösung: „TM-Project“.

Die Entwicklung des Prototypen ist nur ein erster Schritt - weitere Schritte müssen und sollten folgen. TM-Project befindet sich auf dem Weg zu einer eigenständigen Anwendung. Bis alle Konzepte umgesetzt sind, bedarf es noch einiges an Entwicklungsaufwand. Dies betrifft z.B. den Sicherheitsmechanismus, der je nach den Zugriffsrechten des Anwenders die Verfügbarkeit einzelner Topics regelt, ebenso sollten einzelne Suchabfragen auch konfigurierbar sein, welches in Verbindung mit relationalen Datenbanken geschehen kann.

Damit TM-Project zu einem universell einsetzbaren Werkzeug wird, sollte es auf allen zur Verfügung stehenden Software-Plattformen einsatzbereit sein. Dies war der Grund warum bei der Darstellung der Topic Map auf die plattformunabhängige Programmiersprache „Java“ zurückgegriffen wurde, und der Benutzer somit nur bei

der Generierung des Wissens, an die jeweilige Projektmanagement-Software gebunden ist.

Ein weiterer Punkt, der in Zukunft eine immer größere Rolle in der Entwicklung von Internetapplikationen spielen wird, ist sicherlich die Verwendung von XML. Dabei sollte unter XML nicht die Ablösung des heutigen Internetstandards HTML gesehen werden. Hier ist vielmehr die strukturierte Darstellung und die Kategorisierung von Dokumenten gemeint. Das einbeziehen von XML ist bei Lotus Notes/Domino möglich, denn auf Lotus Notes Seite existieren eine Reihe von strukturierten Informationen, die ebenso strukturiert im Internet angezeigt werden können. Die Konfiguration von TM-Project ist so aufgebaut, dass auf Seite der Topics von Objekten gesprochen werden kann. Auch diese Informationen gilt es strukturiert anzuzeigen. Aus diesen Gründen scheint der weitere Einsatz von XML sinnvoll.

Bei der Gestaltung der Oberfläche sowie des Designs gibt es in der Literatur und in der Praxis zahlreiche Vorschläge und Beispiele zur Umsetzung. Auf der Basis von Lotus Notes und Java lassen sich eine Vielzahl der geforderten Regeln zur Umsetzung zur Visualisierung von Wissen verwirklichen. Mit dieser Arbeit wurde eine der Möglichkeiten vorgestellt.

Für den Einsatz in der Praxis fehlen, wie aufgeführt, diesem Prototypen indes noch bestimmte Funktionalitäten, denen im Rahmen dieser Arbeit nur sehr bedingt Zuwendung geschenkt werden konnte und sollte, bspw. Fehlerabfragen und Sicherheitsmechanismen. Insgesamt wurden die in der Aufgabe geforderten Anforderungen erfüllt und die im Laufe der Arbeit sich herausgestellten Ergänzungsmöglichkeiten können, ohne komplexen Zusatzaufwand, aufgrund der Konzeption des Prototypen, implementiert werden.

Literatur

[Axt, Hertel und Wagner 1999]

Axt, H.; Hertel, M.; Wagner, M.: Lotus Domino & Notes 5 Kompendium, München, Markt und Technik, Buch – und Software-Verlag, 1999

[Burghard 1995]

Burghardt, M.: Projektmanagement, 3. Auflage, Siemens-Aktiengesellschaft, Berlin, München, 1995

[DIN 1989]

DIN, Deutsches Institut für Normung e.V: Begriffe der Projektwirtschaft, Verlag Deutsches Institut für Normung, Berlin, 1989

[Duden 1980]

Duden – Die Rechtschreibung, Band 1, Dudenverlag, Mannheim usw., 1980

[Dönhölder 1998]

Dönhölder, K.: Das Web automatisieren mit XML
<http://members.aol.com/xmldoku/> am 01.05.2001

[Ehlers 1997]

Ehlers, P.: Integriertes Projekt- und Prozessmanagement auf Basis innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien: Das GroupProject-System, Shaker Verlag, Aachen, 1997

[Eutelis Consult GmbH 1999]

EUTELIS CONSULT GmbH: TIME Success Management - Effizientes Projektmanagement für Unternehmen der TIME Branche, Ratingen , 1999

[Groupware Magazin 5-2000]

Groupware Magazin: Windows 2000 – Unified Messaging – Notes und der Pinguin, Juli/August 5/2000

[Groupware Magazin 6-2000]

Groupware Magazin: Die Zukunft ASP – DMS Expo 2000 – eMail Security – eCommerce: Tante E-mma ist zurück, August/September 6/2000

[Groupware Magazin 5-2001]

Groupware Magazin: Bye, bye Lotus: Die Marke bleibt, die Firma geht – eLearning: Ausbildung im Wandel – Recruiting: Jobbörsen im Web, März/April 5/2001

[ISO/IEC 13250:1999]

ISO/IEC FCD 13250:1999: Topic Maps, Lockheed Martin Energy Systems Information Management Services, Oak Ridge, U.S.A., 1999

[Keßler 1999]

Keßler, H.; Winkelhofer, G.: Projektmanagement: Leitfaden zur Steuerung und Führung von Projekten, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1999

[Kienecker 2001]

Kienecker, S. : Retten Sie Ihr Wissenskapital,
<http://www.knowledgemarkt.de/denkbar/basics/wissenk.htm>
am 01.05.2001, 2001

[Lembke 2001]

Lemke: Wissensmanagement -en vogue - state of the art – future,
<http://www.knowledgemarkt.de/denkbar/organisation/lernorg/index.htm>
am 01.05.2001, 2001

[Michel 1999]

Michel, T.: XML kompakt – Eine praktische Einführung. Carl Hanser Verlag, München 1999

[Notes Magazin 6-2000]

Notes Magazin: Bericht von der DevCon 2000 – Kosten sparen mit eAsset-Management – Spreadsheet for Notes, IWT Magazin Verlags-GmbH, 6-2000

[Notes Magazin 3-2001]

Notes Magazin: Kommunikation mit Notes und Domino – Neuer Client „iNotes“ – Bauwirtschaft nutzt Notes, IWT Magazin Verlags-GmbH, 3-2001

[Ottmann & Partner 2001]

Ottmann R.: Projektbenchmarking PBM Analyse der besten Praktiken im Projektmanagement, Roland Ottmann c/o Ottmann & Partner GmbH Management Consulting, Nürnberg, 2001

[PAVONE 2001]

PAVONE: PAVONE Project Management - Die ersten Schritte, Paderborn, 2001

[Probst 2000]

Probst, G.; Romhardt, K.: Bausteine des Wissensmanagement – ein praxisorientierter Ansatz. Université de Genève, Genf 1997

[Rath 1999]

Rath H.: Mit Topic Maps intelligente Informationsnetze aufbauen, Rimpf, 1999

[Schoop 2000]

Prof. Dr. Schoop, E.: Technische Dokumentation als Aufgabenträger des Wissensmanagements, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement, Dresden, 2000

[Stopr 2001]

Stopr, H.: Aus Daten wird Wissen - Knowledge Management Systeme wandeln Informationen zu nutzbarem Wissen,
<http://www.knowledgemarkt.de/denkbar/basics/datenwissen.htm>
am 01.05.2001, 2001

[Weber 1993]

Weber, W.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1993

[Wilkens 1998]

Wilkens, N.: Was ist Wissensmanagement ?, <http://home-t-online-de-home-norbert-wilkens-wm-htm.htm> am 01.05.2001, 1998

[Wissen.de, 2001]

wissen.de GmbH Gesellschaft für Online-Information GmbH, München,
<http://www.wissen.de> am 01.05.2001

[Wissensmanagement 1/1999]

Wissensmanagement, doculine Verlags-GmbH, Reutlingen, 01-1999
<http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/1999.htm> am 01.05.2001

[Wissensmanagement 3/2000]

Wissensmanagement, doculine Verlags-GmbH, Reutlingen, 03-2000
<http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2000.htm> am 01.05.2001

[Wissensmanagement 5/2000]

Wissensmanagement, doculine Verlags-GmbH, Reutlingen, 05-2000
<http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2000.htm> am 01.05.2001

[Wissensmanagement 6/2000]

Wissensmanagement, doculine Verlags-GmbH, Reutlingen, 06-2000
<http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2000.htm> am 01.05.2001

[Wissensmanagement 2/2001]

Wissensmanagement, doculine Verlags-GmbH, Reutlingen, 02-2001
<http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2001.htm> am 01.05.2001

[Wissensmanagement 2001]

Wissensmanagement, doculine Verlags-GmbH, Reutlingen, 2001
<http://www.wissensmanagement.net/> am 01.05.2001

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Paderborn, den

(Datum)

(Unterschrift)