



Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement

Universität Essen
Fachbereich 5: Wirtschaftswissenschaften
Universitätsstraße 9, D – 45141 Essen
Tel.: ++49 (0) 201/ 183–4006, Fax: ++49 (0) 201/ 183–4017

KOWIEN–Projektbericht 1/2002- V 1.1

Ablauforganisation des Wissensmanagements

Dipl.-Kfm. Adem Alparslan

E-Mail: adem.alparslan@pim.uni-essen.de



KOWIEN (“Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken”) wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Förderkennzeichen Hauptband 02 PD1060.

Die Mitglieder des Projektteams danken für die großzügige Unterstützung ihrer Forschungs- und Transferarbeiten.

April 2002
Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	II
TABELLENVERZEICHNIS.....	II
1 PROBLEMSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE.....	1
2 WISSEN	4
2.1 BEGRIFF	4
2.2 ARTEN.....	6
3 ANALYSERASTER.....	10
4 ANSÄTZE DES WISSENSMANAGEMENTS	14
4.1 DIE WISSENSSPIRALE NACH NONAKA UND TAKEUCHI	14
4.2 BAUSTEINKONZEPT DES WISSENSMANAGEMENTS NACH PROBST, RAUB UND ROMHARDT	17
4.3 MODELLBASIERTES WISSENSMANAGEMENT NACH ALLWEYER UND SCHEER.	19
4.4 ORGANIZATIONAL MEMORY NACH ABECKER ET AL.....	24
4.5 REFERENZMODELL WISSENSMANAGEMENT NACH WARNECKE ET AL.	27
4.6 VIER AKTE ZUM WISSENSMANAGEMENT	30
4.7 ONTOLOGIEBASIERTES WISSENSMANAGEMENT NACH STUDER ET AL.	32
5 VERGLEICHENDE BEURTEILUNG.....	38
5.1 ZIELSETZUNGEN	38
5.2 WISSENSARTEN.....	41
5.3 ABLAUFORGANISATION	44
5.3.1 <i>Vorgehensmodell</i>	44
5.3.1.1 Situationsanalyse/ Zielformulierung	46
5.3.1.2 Ist-Analyse/ Soll-Konzept.....	47
5.3.1.3 Design/ Realisierungskonzept.....	48
5.3.1.4 Implementierung/ Anpassung	52
5.3.2 <i>Kernprozesse</i>	53
6 LITERATURVERZEICHNIS	56

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Wissenshierarchie	5
Abbildung 2: Die Spirale des Wissens	15
Abbildung 3: Bausteine des Wissensmanagements.....	18
Abbildung 4: Funktionen der Wissensverarbeitung	20
Abbildung 5: Vorgehen zum Knowledge Process Reengineering.....	22
Abbildung 6: Organizational Memory zur Unterstützung des Wissensmanagements ...	24
Abbildung 7: Überblick über DECOR-Methodologie.....	27
Abbildung 8: Ablaufmodell des Wissensmanagements	28
Abbildung 9: Vier Akte des Wissensmanagements.....	31
Abbildung 10: Der Wissensprozess.....	33
Abbildung 11: Das Vorgehensmodell ONTOKICK.....	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Leitunterscheidungen von Wissen.....	7
Tabelle 2: Zielsetzungen der betrachteten Ansätze	41
Tabelle 3: Anvisierte Wissensarten der vorgestellten Ansätze.....	43
Tabelle 4: Phasen der vorgestellten Vorgehensmodelle	46

1 Problemstellung und Vorgehensweise

Seit Beginn der neunziger Jahre erlebt Wissensmanagement als schillerndes Modewort in der Managementtheorie und -praxis eine besondere Aufmerksamkeit. Das starke Interesse an der Thematik Wissen und seinem Management hat zum einen seinen Ursprung in den vielfachen wirtschaftspolitischen und soziologischen Debatten über die Transformation der industriell geprägten Volkswirtschaften zu einer Wissensgesellschaft, in der das klassische Faktorensystem um Wissen erweitert wird.¹⁾ Zum anderen erhält die Thematik Wissen im Rahmen der Managementforschung durch den Einzug des „Resource-based View“²⁾ eine besondere Bedeutung. Denn im Gegensatz zur primär marktorientierten Sichtweise der Industrieökonomik³⁾ stellt der Ressourcenansatz nicht die unternehmensexternen strukturellen Bedingungen, sondern vielmehr die unternehmensinternen Ressourcen in den Fokus der Betrachtung.⁴⁾ Die materiellen und immateriellen Ressourcen im Unternehmen werden als die Grundlage für nachhaltige Wettbewerbsvorteile erachtet. Die Identifikation und Entwicklung dieser Ressourcen wird als die fundamentale Bedingung für den Aufbau von Erfolgspotenzialen und damit für die langfristige Überlebensfähigkeit in einer dynamischen und turbulenten Umwelt angesehen.

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojektes „Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken (KOWIEN)“. Das Ziel dieses

-
- 1) Vgl. DRUCKER (1993); DRUCKER (1994); KNORR-CETINA 1998; LUNDVALL; JOHNSON 1994; STEHR 1996.
 - 2) Beim „Resource-based View“ werden die unternehmensinternen immateriellen Ressourcen als die Grundlage für den Erfolg von Unternehmen betrachtet. Dieser Ansatz wurde zum „Knowledge-based View“ erweitert, bei dem die Bedeutung von Wissen als eine der unternehmensinternen immateriellen Ressourcen hervorgehoben und dessen strategische Relevanz betont wird; vgl. exemplarisch zum Knowledge-based View GRANT (1996); SPENDER (1996) und zur strategischen Bedeutung von Wissen PAWLOWSKY (1998), S. 13-14; VON KROGH; VENZIN (1995), S. 419-420; ZAHN (1998), S. 44-46.
 - 3) Vgl. zum marktorientierten Ansatz PORTER (1998).
 - 4) Hierbei sei hervorgehoben, dass der Ressourcenansatz keine Alternative zur marktorientierten Sichtweise darstellt, sondern vielmehr marktorientierte Aspekte um eine unternehmensinterne Ressourcenbetrachtung ergänzt.

Projektes ist die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, die sich mit der Erfüllung von *wissensintensiven* Engineering-Aufgaben befassen.

Der Wunsch der betrieblichen Praxis nach einer einfachen Handhabung von Wissen drückt sich in der vielfachen Debatte um die Instrumente des Wissensmanagements aus. Dieser Nachfrage wird sowohl auf theoretischer als auch auf praktischer Seite mit einer Vielzahl von Instrumenten entsprochen. Viele dieser Instrumente legitimieren sich jedoch nur über Erfolgsversprechen, Marktgängigkeit und haben keine ausgewiesene theoretische Basis.⁵⁾ Inzwischen werden auch *Dysfunktionalitäten*, *Nebenwirkungen* und *Ineffizienzen* bei der Anwendung von Instrumenten des Wissensmanagements festgestellt.⁶⁾ Um Wissensmanagement nicht als bloße „narrative“ Veranstaltung zu betreiben, ist die Entwicklung von Instrumenten notwendig, die der betrieblichen Praxis die einfache Handhabung von Wissen ermöglichen. Daher soll im Rahmen des Projektes ein Prototyp eines Wissensmanagement-Instrumentes entwickelt werden, das die Identifikation von Kompetenzen bzw. Kompetenzträgern ermöglicht. Ontologien stellen in diesem Zusammenhang eine Basistechnologie für dieses Instrument dar. Während in der Vergangenheit nur die Philosophie und Wissenschaftstheorie sich mit der Thematik „Ontologie“ befassten, ist inzwischen das Interesse an dieser Thematik auch in der Informatik und Betriebswirtschaftslehre gestiegen. Insbesondere im Rahmen des Wissensmanagements gewinnen Ontologien eine zunehmende Bedeutung, da das Handeln von Organisationen sich in einer *pluralistischen Lebenswelt*⁷⁾ vollzieht, die eine Vielzahl von Akteuren umfasst. Die Mitglieder der jeweiligen Lebenswelten teilen eine spezifische *Lebens- und Sprachform*, die ihr Fühlen, Denken und Sprechen

5) Vgl. Roehl (2000), S. 160.

6) Negative Auswirkungen, die sich durch den Einsatz von Instrumenten des Wissensmanagements ergeben, werden nicht den Instrumenten selbst zugeschrieben, sondern extern attribuiert und damit gegenüber Kritik immunisiert; vgl. dazu PREISLER ET AL. (1997), S. 5.

7) Die Lebenswelt einer Organisation stellt keinen homogenen Kontext dar. Die Spezialisierung der einzelnen organisationalen Subsysteme (Organisationseinheiten) auf unterschiedliche Teilaufgaben bei der betrieblichen Leistungserstellung führt zu einer sozialen Differenzierung und damit auch zu spezifischen *Lebens- und Sprachformen* (vgl. KIRSCH (1990), S. 22-30). Diese Lebenswelten einer Organisation basieren auf unterschiedlichen teils divergierenden Wissenshintergründen. Die hieraus resultierenden Sprachdivergenzen werden besonders bei Funktionalorganisationen deutlich, bei dem z.B. unter dem gleichem Ausdruck „Auftrag“ aus der Produktions- und Absatzperspektive inhaltlich etwas völlig anderes verstanden wird (vgl. ZELEWSKI ET AL. (2001), S. 197-198).

beeinflusst. Die Lebens- und Sprachformen unterschiedlicher organisationaler Lebenswelten können in einem inkommensurablen Verhältnis zueinander stehen.

In dem Maße, wie sich Organisationen durch eine Vielzahl unterschiedlicher Lebenswelten auszeichnen, die bei der betrieblichen Leistungserstellung zusammenwirken, gewinnen insbesondere im Rahmen des Wissensmanagements Technologien an Bedeutung, die es ermöglichen, die sich aus dem Pluralismus der Lebenswelten entstehenden Wissensdivergenzen zu überbrücken.

Unter dem Begriff Ontologien wird derzeit ein Instrumentarium diskutiert, das eine *explizite und formalsprachliche Spezifikation einer gemeinsam verwendeten Konzeptualisierung von Phänomenen der Realität* darstellt.⁸⁾ Solche Ontologien können zur „Integration“ der Wissensbestände der organisationalen Lebenswelten beitragen, indem sie dasjenige Domänenwissen sprachlich (vor-)strukturieren, das in die Leistungserstellung implizit oder explizit einfließt. Diese Strukturierung erreichen Ontologien durch die explizite Spezifikation der *terminologischen, syntaktischen und semantischen* Charakteristika der jeweils betroffenen Wissensbestände. Die strukturellen Wissensdivergenzen werden dabei entweder ex ante identifiziert und einheitlich restrukturiert oder ex post durch ontologiebasierte Transformationen kompensiert.⁹⁾

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem aktuellen Stand existierender Ansätze des Wissensmanagements in der Theorie und Praxis. Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen systematischen, kritischen und konzentrierten Einblick in die ablauforganisatorischen Empfehlungen des Wissensmanagements zu geben.

Um einen einheitlichen terminologischen Rahmen zu schaffen, wird zuerst der facettenreiche Begriff Wissen diskutiert, indem er von anderen Begriffen abgegrenzt und anschließend anhand zweier Wissensarten ausdifferenziert wird. Zur Diskussion und synoptischen Darstellung der betrachteten Ansätze des Wissensmanagements wird ein Analyseraster erarbeitet, das sich aus mehreren Systematisierungsdimensionen konstituiert. Aufgrund der Vielzahl der in der Literatur vorgestellten Ansätze wird die

8) Vgl. GRUBER (1993), Abstract auf S. 1 sowie S. 2 und S. 11.

9) Vgl. ZELEWSKI ET AL. (2001), S. 200.

Zahl der zu analysierenden Ansätze a priori auf einen bestimmten Kreis eingegrenzt.¹⁰⁾ Zum einen werden diejenigen Ansätze betrachtet, die in dem Forschungsgebiet Wissensmanagement u.a. einen „Kultstatus“¹¹⁾ erlangt haben, und zum anderen Ansätze, die ihren Fokus auf die Thematik *Ontologien* setzen. Nach der Darstellung der einzelnen Ansätze werden diese anhand des Analyserasters diskutiert. Diese Analyse wird als Grundlage für die Entwicklung eines generischen Vorgehensmodells für die Konstruktion von ontologiegestützten Kompetenzprofilen dienen.

2 Wissen

2.1 Begriff

In der Philosophie, im Knowledge Engineering, in der Wirtschaftsinformatik, in der Betriebswirtschaftslehre und in anderen Disziplinen gibt es eine Fülle von Arbeiten, die sich mit dem Wissensbegriff und verwandten Konzepten auseinandersetzen. Da das Erkenntnisinteresse einer Wissenschaftsdisziplin die Semantik eines Begriffs bestimmt, zeigt sich ein inkonsistentes Bild hinsichtlich dessen, was unter Wissen verstanden wird. Die Vielfältigkeit der Definitionsansätze ist nicht nur zwischen den Wissenschaftsdisziplinen, sondern auch innerhalb der einzelnen Disziplinen zu beobachten. So wird Wissen in der Betriebswirtschaftslehre zum einen als gelernte Information definiert und damit als eine Teilmenge von Informationen verstanden und zum anderen wird Information als zweckorientiertes Wissen verstanden und gilt damit als eine Teilmenge allen verfügbaren Wissens.¹²⁾

Ein Ansatzpunkt zur Definition von Wissen ergibt sich aus der Abgrenzung zu den teilweise bedeutungsgleich verwendeten Begriffen - *Zeichen, Daten, Information* (siehe

10) Daher kann diese exemplarische Darstellung einer Auswahl von Ansätzen des Wissensmanagements keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

11) In diesem Zusammenhang ist exemplarisch die „Spirale des Wissens“ nach NONAKA und TAKEUCHI zu nennen, die im Forschungsfeld Wissensmanagement durch zahlreiche Zitationen eine besondere Relevanz einnimmt.

12) Vgl. GÜLDENBERG (1999), S. 527.

Abbildung 1).¹³⁾ Die Grundlage bildet hierbei die Semiotik, die allgemeine Zeichentheorie, mit den Dimensionen *Syntax*, *Semantik* und *Pragmatik*.¹⁴⁾

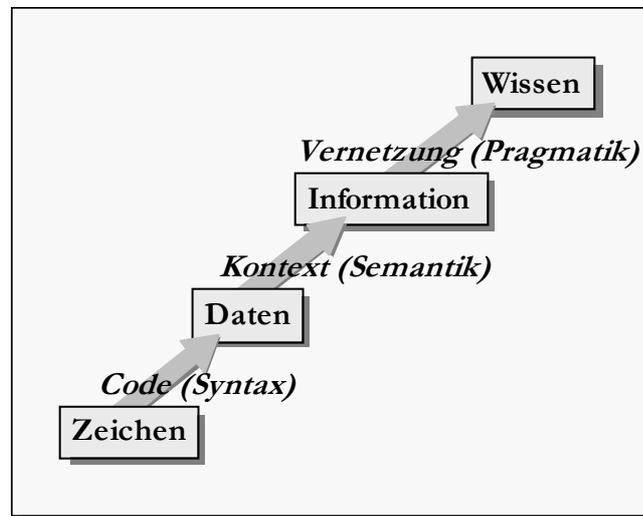


Abbildung 1: Die Wissenshierarchie¹⁵⁾

Bei der oben abgebildeten Begriffshierarchie wird von einer Über- und Unterordnung der Begriffe ausgegangen. Eine Hierarchie besteht einerseits in temporaler Form im Sinne eines Anreicherungsprozesses¹⁶⁾ - Informationen entstehen aus Daten, Wissen entsteht aus Informationen - und andererseits in der Implikation einer Werthierarchie („Wissen ist Information mit Mehrwert“¹⁷⁾).

Der untersten Ebene werden die Zeichen zugeordnet. Zeichen bestehen aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen. Zeichen werden einem Code folgend (Syntax) zu Daten verknüpft. Informationen entstehen durch die Wahrnehmung der Daten und die anschließende Interpretation dieser Daten in einem bestimmten Kontext (Semantik). Dabei dient das „Kriterium der Relevanz“ als ein Filter für das interpretierende

13) Vgl. GÜLDENBERG (1999), S. 522-524; NORTH (1999), S. 40-42; PROBST ET AL. (1999), S. 36-39; REHÄUSER; KRCCMAR (1996), S. 3-7; ROMHARDT (1998), S. 38-41.

14) Vgl. dazu OSTERMAYER (2001) S. 31.

15) Quelle: modifiziert übernommen aus REHÄUSER; KRCCMAR (1996), S. 8.

16) Statt einer Darstellung der Begriff in Form einer starren Kategorisierung, wird auch ein stetiger Übergang im Sinne eines Kontinuums zwischen den beiden Extremen - Daten und Wissen - vorgeschlagen, wodurch die kognitiven Prozesse des Menschen hervorgehoben werden sollen; vgl. ROMHARDT (1998), S. 40.

17) Vgl. GEMERICH; STRATMANN (1998), S. 24.

Subjekt.¹⁸⁾ Relevant sind jene Daten, die für die Lösung eines Problems oder zur Erreichung bestimmter Ziele von Bedeutung sein können.¹⁹⁾ Wissen entsteht durch die zweckdienliche Vernetzung von Informationen in einem bestimmten Erfahrungskontext. Die Vernetzung und Kombination von Informationen erfolgt vor dem Hintergrund bereits vorhandenen Wissens durch Bedeutungs- und Sinnzuschreibungen. Bereits aufgenommenes und gespeichertes Wissen bildet dabei die Grundlage für die Verarbeitung von neu wahrgenommenen Informationen. Wissen stellt in diesem pragmatischen Begriffsverständnis keinen Selbstzweck dar, sondern dient als notwendige Voraussetzung für problem- und zielbezogene Entscheidungen und Handlungen des Menschen.

Ausgehend von der vorangegangenen Begriffsunterscheidung können noch weitere Ausdifferenzierungen des Wissensbegriffs vorgenommen werden wie z.B. die von Weisheit oder Intelligenz²⁰⁾.

2.2 Arten

Die Reichhaltigkeit des Wissensbegriffs zeigt sich anhand der verschiedenen Versuche Wissen in Form von Schichten²¹⁾, Gegensatzpaaren²²⁾ oder Dimensionen²³⁾ in

18) Vgl. WILLKE (1998), S. 8.

19) Vgl. REHÄUSER; KRCCMAR (1996), S. 5.

20) Vgl. OBERSCHULTE (1996).

21) PAUTZKE differenziert das Wissen in der Organisation anhand des „Schichtenmodells der organisatorischen Wissensbasis“. Ausgehend von dem Kriterium der „Zugänglichkeit“ bei unternehmerischen Entscheidungen identifiziert er fünf verschiedene Schichten:

(1) *von allen geteiltes Wissen;*

(2) *individuelles und kollektives Wissen, das der Organisation zugänglich ist;*

(3) *individuelles und kollektives Wissen, das der Organisation nicht zugänglich ist;*

(4) *Meta-Wissen über die Umwelt;*

(5) *Sonstiges kosmisches Wissen;*

vgl. PAUTZKE (1989), S. 87.

22) Vgl. ROMHARDT (1998), S. 28.

23) WILLKE unterscheidet fünf Dimensionen zur Gliederung des Wissens in einer Organisation:

(1) *sachliche Dimension:* Wissen über Strukturveränderungen in einer Organisation und die Implikationen auf die Handlungen der Mitarbeiter;

(2) *soziale Dimension:* Wissen der Organisationsmitglieder über die Organisation und der Organisation über die Organisationsmitglieder;

unterschiedliche Wissensarten auszdifferenzieren. Meist sind Wissensarten dichotomisch strukturiert. Je nach verfolgtem Ziel und Erkenntnisinteresse, entstehen verschiedene Unterscheidungen von Wissen (siehe Tabelle 1)

geheim	öffentlich
implizit	explizit
relevant	irrelevant
wahr	falsch
autorisiert	nicht autorisiert
bewährt	neu gewonnen
formal(sprachlich)	natürlich(sprachlich)
legal	illegal
individuell	kollektiv
personengebunden	personenungebunden
narrativ	wissenschaftlich
aktuell	latent/ potenziell
universal	partikular
originär	derivativ

Tabelle 1: Leitunterscheidungen von Wissen²⁴⁾

Eine Dichotomisierung von Wissen, die in der Wissensmanagementliteratur weit verbreitete ist, betrifft die Unterscheidung zwischen *tazitem*²⁵⁾ und explizitem Wissen.

(3) *zeitliche Dimension*: Wissen über die Synchronisation von Zeiten, Takten und Zeitperspektiven, denen die Organisation von außen und innen ausgesetzt ist;

(4) *operative Dimension*: Wissen über etablierte Vorgehensweisen, Lösungsansätze, Standardinstrumente etc.;

(5) *kognitive Dimension*: Reflexives Wissen über Zielsetzungen und Identität (z.B. in Form von Visionen oder mentalen Modellen);

vgl. WILLKE (1998), S. 123.

24) modifiziert übernommen aus SCHREYÖGG (2001), S. 9.

25) Hier wird der englischsprachige Begriff „*tacit*“ mit „*tazit*“ übersetzt, da der in diesem Zusammenhang oft verwendete Begriff „*implizit*“ nur einen kleinen Teil des ganzen Umfangs des englischen Begriffs „*tacit*“ abdeckt.

Diese Klassifikation geht auf POLANYI zurück. Er geht davon aus, „daß wir mehr wissen, als zu sagen wissen.“²⁶⁾

Das explizite Wissen kann außerhalb der Köpfe der Individuen unmittelbar in natürlicher oder formaler Sprache artikuliert, beschrieben und weitergegeben werden.²⁷⁾ Dieses Wissen ist auf Medien, wie z.B. Handbüchern oder Dokumenten speicher- oder übertragbar. Im Gegensatz dazu ist das tazite Wissen schwer formulier- bzw. ausdrückbar, da es tief in den Köpfen der Menschen verankert ist. Darunter kann man z.B. Intuitionen und subjektive Verständnisse für ein bestimmtes Thema verstehen. Es basiert auf individuellen Erfahrungen, persönlichen Vorstellungen, Weltanschauungen, Idealen, Werten oder Emotionen und liegt dem menschlichen Handeln latent zu Grunde. Beim tazitem Wissen wird zwischen einer *technischen* und *kognitiven* Dimension unterschieden. Die erstgenannte Dimension umfasst die schwer dokumentierbaren Fähigkeiten, die auch als tazites „know-how“ umschrieben werden. Im Gegensatz dazu umfasst die kognitive Dimension die stillschweigenden Annahmen über die Welt.²⁸⁾

Eine weitere Wissensdichotomie, der im Zusammenhang des Wissensmanagements auf Basis von Ontologien eine besondere Rolle zukommt, ist die Abgrenzung zwischen implizitem und explizitem Wissen. Explizites Wissen meint Wissen, das als solches von irgend einer sinnlich erfahrbaren Form („Sprache“) unmittelbar dokumentiert und somit unmittelbar zugänglich ist. Hingegen ist implizites Wissen in anderem Wissen mittelbar enthalten und daher nicht unmittelbar zugänglich. Während explizites Wissen in seiner sprachlich dokumentierten Form gespeichert, verbreitet und kommuniziert werden kann, entzieht sich implizites Wissen einem unmittelbaren Zugriff. Bei implizitem Wissen sind vielmehr zusätzliche Denk- und Betrachtungsschritte für einen Erkenntniszugang erforderlich.

Im Verbundprojekt KOWIEN spielen drei weitere Ausdifferenzierungen des Wissensbegriffs in (1) *pures* versus *handlungsbefähigendes* Wissen, (2) *deklaratives* versus *prozedurales* Wissen sowie (3) *Objekt-* versus *Meta-Wissen* eine besondere Rolle.

26) POLANYI (1985), S. 14.

27) Vgl. NONAKA; TAEKUCHI (1997), S. 72.

28) Vgl. NONAKA; TAEKUCHI (1997), S. 73.

Ausgangspunkt dieser Ausdifferenzierung ist die projektspezifische Zielsetzung, Gestaltungshilfen (Instrumente) für das Management von Wissen zu entwickeln, das für die Bearbeitung wissensintensiver Engineering-Aufgaben angewendet wird (deskriptiver Aspekt) oder angewendet werden soll (normativer Aspekt). Das Wissen, das auf der Aufgabenebene zwecks Lösung von (Engineering-)Problemen oder Erreichung von (Unternehmens-)Zielen Anwendung findet bzw. finden soll²⁹⁾, wird - in Anlehnung an das linguistische Konzept der Sprachschichten - als Objekt-Wissen bezeichnet. Wissen darüber, wie sich dieses Objekt-Wissen möglichst effektiv und effizient zur Problemlösung bzw. Zielerreichung abwenden lässt, gilt hingegen als Meta-Wissen, weil es Wissen über (die zweckgemäße Anwendung von) Wissen darstellt. Auf die Identifizierung, Generierung und computerunterstützte Implementierung dieses Meta-Wissens zielt das Verbundprojekt KOWIEN vornehmlich ab. Denn die oben angesprochenen Gestaltungshilfen für das Management von (Objekt-)Wissen stellen in inhaltlicher Hinsicht Meta-Wissen dar, das zur möglichst effektiven und effizienten Anwendung des Objekt-Wissens zur Erfüllung von Engineering-Aufgaben befähigen soll.

Auf der Objekt-Ebene wissensintensiver Engineering-Aufgaben lässt sich zwischen Kenntnissen (deklaratives Wissen oder know-what) und Fähigkeiten (prozedurales Wissen oder know-how) unterscheiden. In Anlehnung an Probst et al.³⁰⁾ kann man unter Wissen die Menge der Kenntnisse und Fähigkeiten eines Akteurs verstehen. Hingegen kann die Kompetenz eines Akteurs als das handlungsbefähigende Wissen verstanden werden. Diese stellt die Fähigkeit eines Akteurs dar, sein Wissen - Kenntnisse und Fähigkeiten - zur Erfüllung vorgegebener Handlungszwecke einzusetzen. Bei der Kompetenz eines Akteurs handelt es sich folglich um Meta-Wissen, nämlich Wissen über Wissen, das ihn befähigt, Probleme zu lösen bzw. Ziele zu erreichen, die durch den jeweils relevanten Verwendungszusammenhang des Objekt-Wissens vorgegeben sind. Des Weiteren besitzt Kompetenz als handlungsbefähigendes (Meta-) Wissen stets prozeduralen Charakter, weil es die Fähigkeit (know-how) beinhaltet,

29) Im Folgenden wird der Kürze halber auf die Unterscheidung zwischen deskriptiver und normativer Perspektive des Wissensmanagements verzichtet, sofern diese Unterscheidung im betrachteten Argumentationskontext keine besondere Rolle spielt. Im Interesse der sprachlichen Vereinfachung wird dann schlicht von Wissensmanagement (analog zur deskriptiven Perspektive) gesprochen.

30) Vgl. PROBST ET AL. (1999), S. 42.

deklaratives und prozedurales (Objekt-)Wissen in konkreten Handlungen einzusetzen. Aufgrund dieses genuin prozeduralen Charakters muss sich Wissensmanagement insoweit, wie es sich auf das Management von Kompetenzen im zuvor skizzierten Begriffsverständnis erstreckt, auf die Gestaltung von wissensintensiven Prozessen erstrecken. Diese prozessorientierte Perspektive trägt der hier vorgelegte Projektbericht mit seiner Fokussierung auf Aspekte der Ablauforganisation des Wissensmanagements Rechnung.

Auf der Meta-Ebene des Wissens über die möglichst effektive und effiziente Nutzung von Objekt-Wissen - also auf der Ebene des Wissensmanagements im engeren Sinn - spielt die Unterscheidung zwischen purem und handlungsbefähigendem Wissen eine besondere Rolle. Von purem Meta-Wissen wird gesprochen, wenn ein Akteur lediglich weiß, das er über Objekt-Wissen verfügt, das für die Lösung von Problemen oder die Erreichung bestimmter Ziele von Bedeutung ist. Er weiß aber damit noch nicht, wie er dieses Objekt-Wissen zwecks möglichst effektiver und effizienter Problemlösung bzw. Zielerreichung in konkreten Handlungen anwenden kann. Erst dann, wenn ein Akteur über das Objekt-Wissen verfügt und die Fähigkeit besitzt, es im vorgenannten Sinn zweckentsprechend anzuwenden wird von handlungsbefähigendem (Meta-)Wissen oder kurz Kompetenz gesprochen.

3 Analyseraster

Aufgrund des regen Interesses an der Thematik Wissen existieren in der wissenschaftlichen Literatur und in der betrieblichen Praxis zahlreiche Ansätze des Wissensmanagements. Wegen der Vielgestaltigkeit der Ansätze zum Wissensmanagement wird in diesem Arbeitsbericht der Versuch einer synoptischen Gegenüberstellung unternommen. Zur Systematisierung der Ansätze dient ein Analyseraster.

In der Literatur gibt es zahlreiche Versuche, die existierenden Ansätze des Wissensmanagements anhand bestimmter Kriterien zu systematisieren. NORTH³¹⁾ differenziert die Ansätze des Wissensmanagements anhand des Gestaltungsobjektes und der Steuerbarkeit sozialer Systeme. Aus der Vielzahl der von ihm erfassten Ansätze identifiziert er zwei Extrempositionen: das *technokratische* und *wissensökologische* Wissensmanagement. Die Unterschiede der beiden Extrempositionen ergeben sich aus dem Verständnis von Wissen und der Steuerbarkeit sozialer Systeme.

Aus einer systemtheoretisch orientierten Interventionsperspektive verwendet ROEHL³²⁾ zur Systematisierung der Ansätze des Wissensmanagements einen Analyserahmen. Zur Analyse der instrumentellen Unterstützung der Ansätze des Wissensmanagements zieht er die Dimensionen:

- ❑ *Analyseebene* (Individuum, Unternehmen),
- ❑ *Wissensbegriff* (informations- versus kontextorientiert),
- ❑ *Managementaufgaben* (Art der Aufgaben),
- ❑ *interventionstheoretische Annahmen* (Formen und Barrieren von Interventionen),
- ❑ *Lokalisation der Akteure im Wissensmanagement* (Formen der Lokalisation),
- ❑ *instrumentelle Umsetzung* (Art und Anbindung der Instrumente).

Anhand dieses Analyserahmens beurteilt er die diversen Ansätze im Hinblick auf die vorgeschlagene instrumentelle Unterstützung.

Eine *regionalspezifische* Systematisierung der Ansätze des Wissensmanagements erfolgt durch GÜLDENBERG³³⁾. Er unterteilt die Ansätze nach der Herkunft der Autoren in den angloamerikanischen und deutschen Sprachraum.

SCHÜPPEL³⁴⁾ verortet mit ALBRECHT³⁵⁾, GABEN³⁶⁾ und HOFFMANN; PATON³⁷⁾ die Ansätze des Wissensmanagements in einem Kontinuum zwischen *Technik-* und *Humanorientierung*.

31) Vgl. NORTH (1998), S. 214; vgl. auch ähnlich die Systematisierung von NEUMANN (2000), S. 123.

32) Vgl. ROEHL (2000), S. 84-88.

33) Vgl. GÜLDENBERG (1997), S. 231-250.

34) Vgl. SCHÜPPEL (1996), S. 187.

35) Vgl. ALBRECHT (1993), S. 56.

36) Vgl. GABEN (1999), S. 11-13.

Während das technikorientierte Wissensmanagement als ein erweitertes „Datenbankmanagement“ betrachtet wird, steht beim humanorientierten Wissensmanagement der Mensch als Träger des Wissens im Vordergrund. Zwischen diesen beiden Extrempositionen werden die *integrativen* Ansätze eingeordnet, zu denen SCHÜPPEL sein „Vier-Akte-Modell“³⁸⁾ zählt.

Die Vielzahl der in Erwägung gezogenen Betrachtungsdimensionen zeigt, dass eine wissenschaftliche Systematisierung der Ansätze nicht einfach ist. Dies liegt an der Heterogenität der Ansätze, die eine Vergleichbarkeit erschweren. Im Hinblick auf die Problemstellung dieser Arbeit wird im Folgenden ein Analyseraster erarbeitet werden, anhand dessen die diversen Ansätze analysiert werden können. Dazu werden unterschiedliche Systematisierungsdimensionen herangezogen, die zum Teil aus der Organisationsforschung³⁹⁾ (*Dimension I*) und zum Teil aus der Problemstellung dieser Arbeit (*Dimensionen II, III, IV*) abgeleitet werden.

Als erste Systematisierungsdimension werden die *Zielsetzungen (I)* der Ansätze betrachtet. Zwar konzentrieren sich alle Ansätze des Wissensmanagements auf den Gegenstand der Gestaltung von Wissen in Unternehmen, dennoch werden innerhalb der Ansätze unterschiedliche Sachziele verfolgt. Diese Ziele reichen vom Aufbau eines organisationalen „Gedächtnisses“ bis zur Generierung von neuem Wissen.⁴⁰⁾

Die Diversität der einzelnen Ansätze wird besonders bei dem Gestaltungsobjekt Wissen offensichtlich. Denn der Wissensbegriff wird im Forschungsfeld Wissensmanagement nicht einheitlich definiert.⁴¹⁾ Anhand der Dimension *Wissensarten (II)* wird herausgearbeitet werden, was jeweils das Gestaltungsobjekt der Ansätze ist.

Theoretische und praktische Gründe dieser Arbeit legen es nahe, die Ansätze des Wissensmanagements anhand ihrer Empfehlungen bezüglich der Ablauforganisation des Wissensmanagements zu untersuchen. Beim Wissensmanagement wird ein

37) Vgl. HOFFMANN; PATON (1996), S. 89.

38) Vgl. Kapitel 4.6.

39) Systematisierungsdimensionen werden in der Organisationsforschung nicht nur wegen ihrer Ordnungs- und Orientierungsfunktion eingesetzt, sondern erlauben auch den Vergleich von unterschiedlichen organisationstheoretischen Ansätzen; vgl. ROEHL (2000), S. 86; WIEGAND (1996), S. 23.

40) Der Problematik des Pluralismus der Ziele des Wissensmanagement widmet sich der Projektbericht 4/2002.

41) Vgl. Kapitel 2.

Unternehmen aus der Wissensperspektive analysiert, um dem Unternehmen Gestaltungshilfen für die Handhabung von Wissen zu eröffnen. Daher handelt sich beim Wissensmanagement um einen Ansatz zur spezifischen Unternehmensgestaltung - nämlich mit Fokus auf das unternehmensrelevante Wissen. Hiervon werden im Sinne der klassischen Organisationsgestaltung nicht nur die Organisationsstrukturen berührt, sondern auch die Informations- und Kommunikationssysteme sowie das Personalmanagement.⁴²⁾

Bei der Ablauforganisation des Wissensmanagements können zwei unterschiedliche Aktivitätsmuster unterschieden werden. Zum einen das *Vorgehensmodell*⁴³⁾ (IV) mit Empfehlungen hinsichtlich der Vorgehensweise bei der Einführung oder Pflege des Wissensmanagements und zum anderen die *Kernprozesse des Wissensmanagements* (III). Während sich die erstgenannten Empfehlungen auf eine modellhafte, abstrahierende Beschreibung der Aktivitäten, Richtlinien oder Prozessen bei der Einführung und Pflege des Wissensmanagements beziehen, handelt es sich bei dem Letztgenannten um eine idealisierte Abfolge von Aktivitäten der Wissensmanagements (Generierung, Verteilung, Speicherung).

-
- 42) Die Organisationsgestaltung kann nach GROCHLA als multidimensionales Problem aufgefasst werden, das sich im engeren Sinne auf die Entwicklung eines Systems von personenbezogenen Verhaltensregeln und maschinenbezogenen Funktionsregeln erstreckt (vgl. GROCHLA (1996), S. 14). Die Multidimensionalität und die Notwendigkeit der Berücksichtigung unterschiedlicher Gestaltungsparameter beim Wissensmanagement wird durch BULLINGER ET AL. betont (vgl. BULLINGER ET AL. (1998), S. 22-23). Dies korrespondiert mit der *hybriden Wissensmanagement-Strategie* nach DAVENPORT (1996), wonach das Wissensmanagement im ganzheitlichen Sinne sowohl Maßnahmen der Gestaltung der Informationstechnologie als auch Aktivitäten des Personalmanagements umfasst (vgl. DAVENPORT (1996)).
- 43) Vorgehensmodelle stellen eine besondere Form von Referenzmodellen dar. Generell versteht man unter einem Vorgehensmodell eine modellhafte, abstrahierende Beschreibung von Vorgehensweisen, Richtlinien oder Prozessen, die für einen abgegrenzten Problembereich Gültigkeit besitzen; vgl. STAHLKNECHT; HASENKAMP (1997), S. 253.

4 Ansätze des Wissensmanagements

4.1 Die Wissensspirale nach NONAKA und TAKEUCHI

NONAKA und TAKEUCHI⁴⁴⁾ legen ein Konzept vor, wie Unternehmen neues Wissen generieren und anwenden. In Anlehnung an POLANYI knüpfen sie an der Dichotomie *tazites*⁴⁵⁾ versus explizites Wissen an. Sie beschreiben, wie durch ein Wechselspiel zwischen diesen beiden Wissensarten neues Wissen erschaffen und bestehendes Wissen erweitert werden kann. Die als Wissensumwandlung bezeichneten Prozesse finden in vier verschiedenen Formen statt. Die vier Formen der Wissensumwandlung sind Sozialisation, Externalisierung, Kombination und Internalisierung:

- *Sozialisation (tazit zu tazit)*: Sie beschreibt einen Prozess, bei dem Personen *tazites* Wissen direkt miteinander austauschen. Durch Beobachtung oder gemeinsames Einüben können mentale Modelle und technischen Fähigkeiten vom Lehrenden übernommen werden. Dadurch wird das *tazite* Wissen des Lernenden erweitert.
- *Externalisierung (tazit zu explizit)*: Hier erfolgt eine Umwandlung des *taziten* Wissens in explizites Wissen, so dass dieses Wissen für das gesamte Unternehmen verfügbar wird. Dieser Umwandlungsprozess wird durch den Dialog der Unternehmensmitglieder und kollektives Nachdenken unterstützt.
- *Kombination (explizit zu explizit)*: Die Kombination beinhaltet das Zusammenführen von bereits vorhandenem expliziten Wissen zu neuem expliziten Wissen. Unterstützt wird diese Form durch Dokumentations-, Informationsverarbeitungs- oder Kommunikationssysteme.
- *Internalisierung (explizit zu tazit)*: Die Internalisierung ist ein Lernprozess, das dem „learning by doing“ gleicht. Bei dieser Wissensumwandlung erfolgt eine individuelle Operationalisierung des expliziten Wissens.

44) Vgl. NONAKA (1991); NONAKA; TAKEUCHI (1997).

45) Im Gegensatz zu deutschsprachigen Übersetzungen der Werks von NONAKA und TAKEUCHI wird hier „tacit knowledge“ mit „tazites Wissen“ übersetzt, da das oft in diesem Zusammenhang benutzte Konstrukt „implizit“ die eigentliche Bedeutung des Begriffs nur unzureichend wiedergibt; vgl. auch Kapitel 2.2.

Die Wissenserzeugung bringen NONAKA und TAKEUCHI in der Metapher der „Wissensspirale zum Ausdruck“ (vgl. Abbildung 2). Hiernach setzt der Prozess der Wissenserzeugung beim einzelnen Individuum an und erfasst durch die dargestellten Umwandlungsprozesse immer mehr Interaktionsgemeinschaften und überschreitet die Grenzen von Abteilungen, Divisionen und sogar Unternehmen.⁴⁶⁾

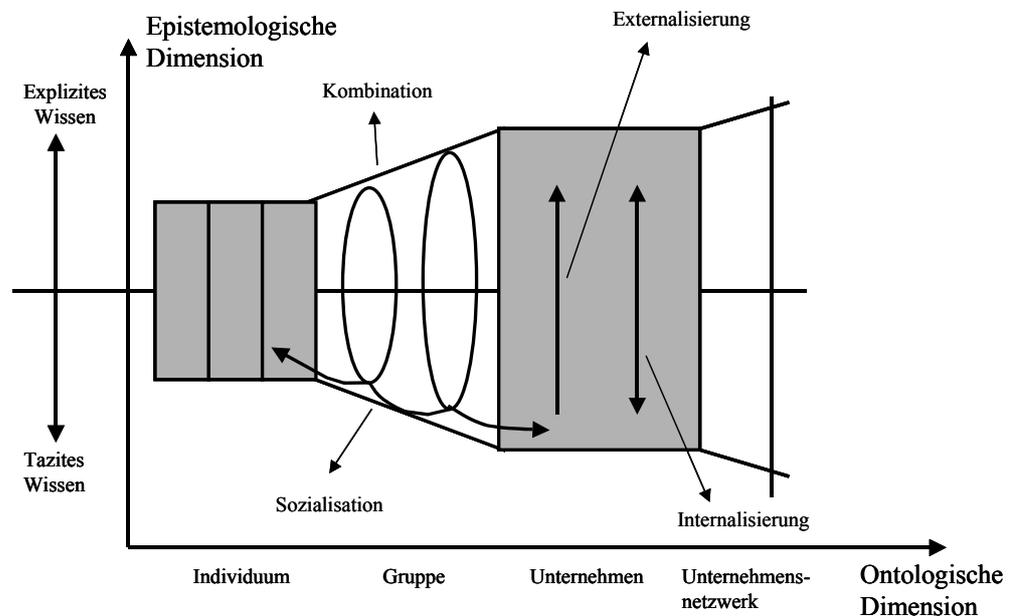


Abbildung 2: Die Spirale des Wissens⁴⁷⁾

Das Ziel der Spirale des Wissens ist die Beschreibung, wie Wissen innerhalb des Unternehmens generiert und angewendet werden kann. Die Gestaltungsobjekte sind das tazite und explizite Wissen im Unternehmen, deren Transformationen die Wissensschaffung im Unternehmen ermöglichen soll, sowie die vier vorgenannten charakteristischen Formen der Wissensumwandlung.

Problematisch erweist sich an der Spirale des Wissens die Annahme, dass die Wissensgenerierung beim individuellen Wissen ansetzt. Diese Annahme widerspricht den Grundvorstellungen der wissensbasierten Ansätze des organisationalen Lernens, wonach ein permanenter Anschluss von Wissen an Wissen erfolgt und die

46) NONAKA; TAKEUCHI (1997), S. 86.

47) modifiziert übernommen aus NONAKA; TAKEUCHI (1997), S. 87.

organisationale Wissensbasis den Ausgangspunkt für die Wissensgenerierung bildet.⁴⁸⁾ Ferner postulieren NONAKA und TAKEUCHI, dass die Wissensumwandlung von *tazitem* zu explizitem Wissen und umgekehrt der Schlüsselprozess für die Generierung von neuem Wissen darstellt. Viele andere Formen, wie z.B. Experimente und Systemvergleiche (Benchmarking), bleiben unberücksichtigt. Ein weiterer Kritikpunkt an der Spirale des Wissens ist die Tatsache, dass Barrieren in Form von Sprachdivergenzen, die sich aus dem Pluralismus der Lebenswelten ergeben, nicht berücksichtigt werden. Denn die Internalisierung und die Kombination von Wissen können nur dann erfolgen, wenn das explizite Wissen von den Unternehmensmitgliedern rekonstruiert werden kann. Sprachdivergenzen und damit einhergehende strukturelle Wissensdivergenzen stellen eine Barriere für den idealtypischen Verlauf der Spirale des Wissens dar.

Zwar erfolgen in diesem Ansatz von NONAKA und TAKEUCHI keine konkreten ablauforganisatorischen Empfehlungen hinsichtlich des Einführung des Wissensmanagements, jedoch sollen die Spiralbewegungen durch fünf Rahmenbedingungen gefördert werden.⁴⁹⁾

- ❑ *Intention*: Durch die klare Definition von Zielen und deren Umsetzung in Handlungsanweisungen und Leitlinien soll das Engagement der Unternehmensmitglieder zur Wissensschaffung und -erweiterung gestärkt werden.
- ❑ *Autonomie*: Die Unternehmensmitglieder sollen im Rahmen ihrer Tätigkeiten möglichst autonom agieren und dadurch neue Ideen entwickeln können.
- ❑ *Fluktuation und kreatives Chaos*: Durch Fluktuation im Unternehmensumfeld (veränderte Marktbedürfnisse oder Konkurrenz) kann eine Stimmung erreicht werden, die die Entwicklung von neuen Ideen fördert. Eine solche Krisenstimmung kann zum Zusammenbruch der Routineabläufe und zu einem kreativen Chaos führen.
- ❑ *Redundanz*: Die Bereitstellung zusätzlicher - für die Erfüllung der unmittelbaren Aufgabe nicht notwendiger - Informationen soll es den

48) Vgl. SCHREYÖGG; NOSS (1997), S. 75.

49) Vgl. NONAKA ; TAKEUCHI (1997), S. 88ff.

Unternehmensmitgliedern ermöglichen, neue Perspektiven zu entdecken und unternehmensweit Wissen auszutauschen.

- *interne Vielfalt*: Damit ein Unternehmen auf Veränderungen der Umwelt reagieren kann, müssen die Unternehmensmitglieder über ausreichende Flexibilität verfügen und im Unternehmen somit eine interne Vielfalt gewährleisten.

Neben diesen Rahmenbedingungen soll der idealtypische Verlauf der Spirale des Wissens durch eine überlappende Organisationsstruktur („Hypertextorganisation“) und das Engagement des Mittelmanagements ermöglicht werden.

4.2 Bausteinkonzept des Wissensmanagements NACH

Probst, Raub UND Romhardt

PROBST, RAUB UND ROMHARDT⁵⁰⁾ legen in Kooperation mit der „Geneva Knowledge Group“ einen pragmatisch ausgerichteten Wissensmanagement-Ansatz vor. Wissensmanagement wird als eine Weiterentwicklung des organisationalen Lernens betrachtet und zeichnet sich primär durch seine Gestaltungsabsicht aus.⁵¹⁾ In dem Bausteinkonzept erfolgt zur Steigerung der unternehmerischen Kompetenzen - durch die zweckorientierte Nutzung und Entwicklung von Wissen - eine Integration unterschiedlicher Akteure (Individuum, Gruppe, Unternehmen) und Zielebenen (normativ, strategisch, operativ).

In dem Bausteinkonzept werden die Wissensmanagementaktivitäten in sechs operative Kernprozesse unterschieden: *Wissensidentifikation*, *Wissenserwerb*, *Wissensentwicklung*, *Wissens(ver)teilung*, *Wissensnutzung* und *Wissensbewahrung*. Diese Kernprozesse werden durch zwei weitere Prozesse - *Wissenszielsetzung* und *Wissensbewertung* - koordiniert. Diese acht Aktivitätsfelder bilden einen vernetzten Managementkreislauf. Dabei sind die einzelnen Bausteine zwar nicht streng sequentiell zu durchlaufen, weisen jedoch untereinander Interdependenzen auf (vgl. Abbildung 3).

50) Vgl. PROBST ET AL.(1999)

51) Vgl. PROBST; ROMHARDT (1997), S. 129; vgl. zur Abgrenzung von Wissensmanagement und organisationalem Lernen PROBST ET AL. (1999), S. 46-47.

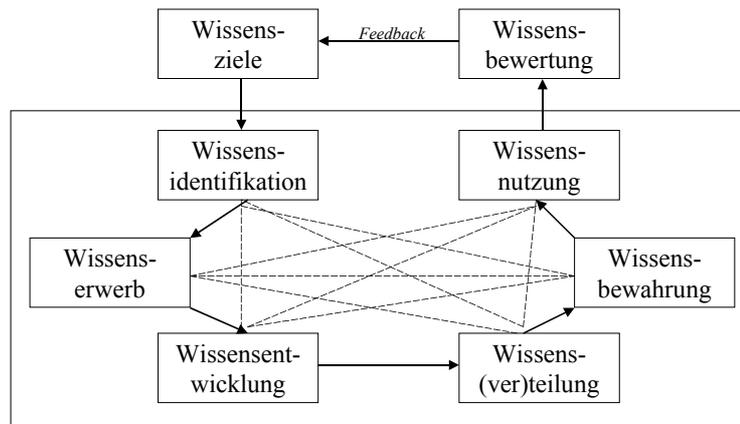


Abbildung 3: Bausteine des Wissensmanagements⁵²⁾

Die *Wissensziele* sind in Anlehnung an das St. Galler Managementkonzept⁵³⁾ in die normative, strategische und operative Ebene unterteilt. Die normativen Wissensziele betreffen die grundlegende unternehmenspolitische Vision und die unternehmenskulturellen Aspekte. Strategische Wissensziele werden für langfristige Programme festgelegt, die zur Erreichung der unternehmerischen Visionen entwickelt werden. Bei den operativen Wissenszielen erfolgt die Konkretisierung der strategischen Programme auf die Ebene des alltäglichen Handelns. Durch die *Wissensidentifikation* wird das interne und externe Wissen transparent gemacht. Der *Wissenserwerb* richtet sich auf die Erweiterung des unternehmerischen Wissens, indem die Beziehungen zu externen Partnern, wie z.B. Kunden, Lieferanten, Partnern, aktiv gestaltet wird. Durch die *Wissensentwicklung* sollen innerhalb des Unternehmens neue Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden. Der Prozess der *Wissens(ver)teilung* betrifft den Transfer von Wissen an jene Stellen, die dieses Wissen zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigen. Die *Wissensbewahrung* konzentriert sich auf die Fragen der Wissenskonservierung, um dem Verlust von bestehendem Wissen vorzubeugen. Bei der *Wissensnutzung* steht die wirtschaftliche Anwendung des Wissens im Vordergrund. Beim Prozess der

52) PROBST ET AL. (1999), S. 56.

53) Vgl. BLEICHER (1999).

Wissensbewertung kommen unterschiedliche Methoden zur Messung der Erreichung der normativen, strategischen und operativen Wissensziele zum Einsatz.

Die verschiedenen Bausteine sollen bei Wissensproblemen als Orientierung herangezogen und dem Unternehmen Gestaltungsoptionen eröffnen.

Das Gestaltungsobjekt ist das *tazite/ explizite, interne/ externe, analoge/ digitale* und *individuelle/ kollektive Wissen*.⁵⁴⁾ Zur Handhabung dieses Wissens werden in den einzelnen Bausteinen zahlreiche Instrumente vorgestellt. Beispielsweise werden zur Identifikation von internem und externem Wissen im Baustein Wissensidentifikation neben Knowledge Brokern auch Wissenskarten vorgestellt. Wissenskarten können unterschiedliche Ausprägungen aufweisen (Wissenstopographien, Wissensbestandskarten, Wissensstrukturkarten oder Wissensmatrizen).⁵⁵⁾ Das Vorgehen bei der Kartierung von Wissen soll folgendermaßen ablaufen: Zuerst sollen wissensintensive Prozesse erfasst und relevante Wissensbestände und -träger festgehalten werden. Anschließend werden die Informationen über die Wissensbestände und -träger kodifiziert und in einer festgelegten Form abgelegt. Das abgelegte Meta-Wissen wird mit wissensintensiven Geschäftsprozessen verknüpft und permanent aktualisiert.

4.3 Modellbasiertes Wissensmanagement NACH

ALLWEYER und SCHEER

ALLWEYER und SCHEER⁵⁶⁾ stellen einen modellbasierten Ansatz des Wissensmanagements vor, der einen expliziten Bezug zu betrieblichen Prozessen aufweist. Die Aufgaben des Wissensmanagements werden in der Entwicklung, Unterstützung, Überwachung und Verbesserung von Strategien, Prozessen, Organisationsstrukturen und Technologien zur Wissensverarbeitung im Unternehmen gesehen. Das modellbasierte Wissensmanagement umfasst fünf

54) Diese vier Wissensdichotomien werden in dem Bausteinmodell zur Beschreibung der organisationalen Wissensbasis herangezogen; vgl. PROBST ET AL. (1999), S. 46.

55) Für eine ausführlichere Darstellung dieser Wissenskarten vgl. ROMHARDT EPPLER (o.J.); EPPLER (1997a, 1997b).

56) Vgl. ALLWEYER (1998); SCHEER (1998a); SCHEER ET AL. (1998).

Wissensverarbeitungsaktivitäten, die bei der Durchführung von Geschäftsprozessen sequentiell durchlaufen werden:

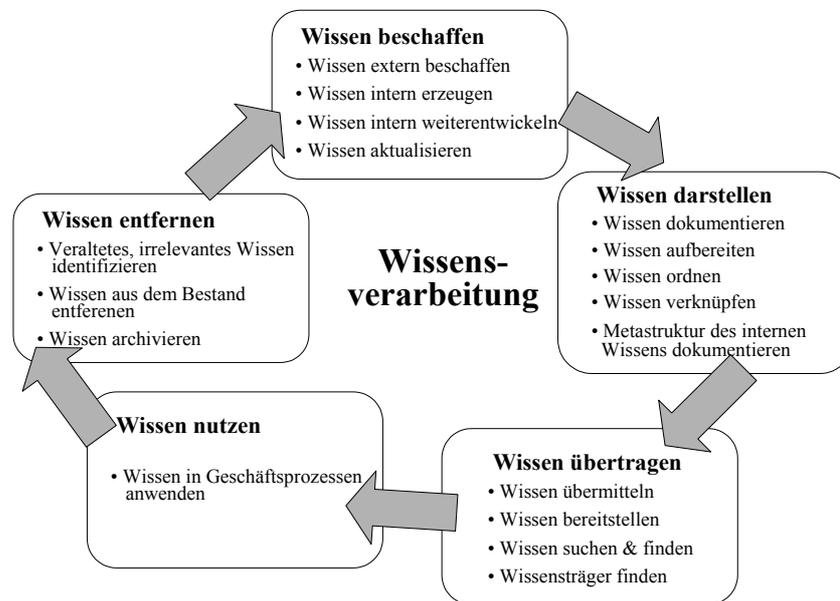


Abbildung 4: Funktionen der Wissensverarbeitung⁵⁷⁾

- *Wissen beschaffen:* Diese Phase beinhaltet zum einen die Beschaffung von Wissen aus unternehmensexternen Quellen (z.B. durch Kooperationen mit Forschungsinstituten oder Einstellung von Experten) und zum anderen die interne Erzeugung von Wissen (z.B. bei der Durchführung von Geschäftsprozessen).
- *Wissen darstellen:* Um die Verbreitung von Wissen im Unternehmen zu ermöglichen, soll in dieser Phase das Wissen für andere Unternehmensmitglieder aufbereitet, geordnet und mit anderen Wissensinhalten verknüpft werden. Durch die anschließende Dokumentation der Metastruktur des Wissens, z.B. durch eine Übersicht über die existierenden Wissenskategorien und Wissensträger, soll ein Wiederauffinden des Wissens erleichtert werden.

57) modifiziert übernommen aus ALLWEYER (1998), S. 39.

- *Wissen übertragen:* Um das Wissen anderen Unternehmensmitgliedern zur Verfügung zu stellen, soll es in dieser Phase in Form von beispielsweise E-Mails, Files oder in Papierform übermittelt oder in allgemein zugänglichen Archiven (z.B. Bibliotheken) aufbewahrt werden.
- *Wissen nutzen:* Bei der Wissensnutzung soll die möglichst effektive und effiziente Nutzung von Wissen zur Durchführung der wertschöpfenden Aktivitäten erfolgen.
- *Wissen entfernen:* In dieser Phase soll veraltetes und irrelevantes Wissen identifiziert und aus dem aktiv genutzten Wissensbestand entfernt werden.

Die Aktivitäten der Wissensverarbeitung werden weniger als separate Prozesse aufgefasst, sondern vielmehr als zentrale Bestandteile von betrieblichen Prozessen der Leistungserstellung.

Die Strukturierung des Wissensmanagements erfolgt hier in Anlehnung an SCHEER auf der Grundlage von vier Ebenen.⁵⁸⁾ Auf der *ersten Ebene (Gestaltung)* erfolgt der Entwurf der Wissensverarbeitung im Unternehmen. Hierbei werden Geschäftsprozesse hinsichtlich der Wissensverarbeitung untersucht und umgestaltet, so dass eine effektive und effiziente Handhabung (Beschaffung, Diffusion und Nutzung) von Wissen ermöglicht wird. Die Definitionen dieser Ebene bestimmen die Prozesse, Strukturen und Aufgaben der folgenden Ebenen. Auf der *zweiten Ebene (Management)* finden sich planende, entscheidende und überwachende Funktionen. Diese beinhaltet die Durchführung der auf der ersten Ebene definierten speziellen Wissensverarbeitungsprozesse, um beispielsweise neu auftretende Wissensnachfragen gezielt decken zu können. Welche Größen im Rahmen des Monitorings und Controllings zu überwachen sind, wird ebenfalls auf der ersten Ebene definiert.⁵⁹⁾ Die *dritte Ebene (Steuerung)* befasst sich mit Meta-Informationen zur Beschreibung des vorhandenen Wissens, wie z. B. abgedeckte Fachgebiete, Stichworte, Autor und Zielgruppen. Derartige Informationen werden für das Suchen, Finden, die Verteilung und den Austausch von Wissen benötigt. Welche Meta-Informationen im konkreten Fall

58) Vgl. ALLWEYER (1998), S. 4-5.

59) Hierbei können Größen herangezogen werden, die Zahl und Inhalt vergeblicher Suchanfragen auswerten. Solche Kennzahlen können anschließend zur Verbesserung der Wissensmanagementsysteme eingesetzt werden.

verwendet werden und wie diese für die Steuerung der Wissensverarbeitung genutzt werden, wird ebenfalls auf der ersten Ebene bestimmt. Die *letzte Ebene (Anwendung)* befasst sich mit den eigentlichen Wissensinhalten. Hierzu gehören u.a. die Entwicklung von neuem Wissen, dessen Dokumentation sowie die Anwendung des Wissens.

Die Anleitung zu einem möglichst systematischen Vorgehen bei der Untersuchung der betrieblichen Geschäftsprozesse liefert ein Vorgehensmodell, das in Anlehnung an das „Business Process Reengineering“ als „Knowledge Process Reengineering“⁶⁰⁾ bezeichnet wird. Die Durchführung eines Projektes zur Analyse und Umgestaltung der Wissensverarbeitung soll anhand mehrerer Phasen vollzogen werden (siehe Abbildung 5).

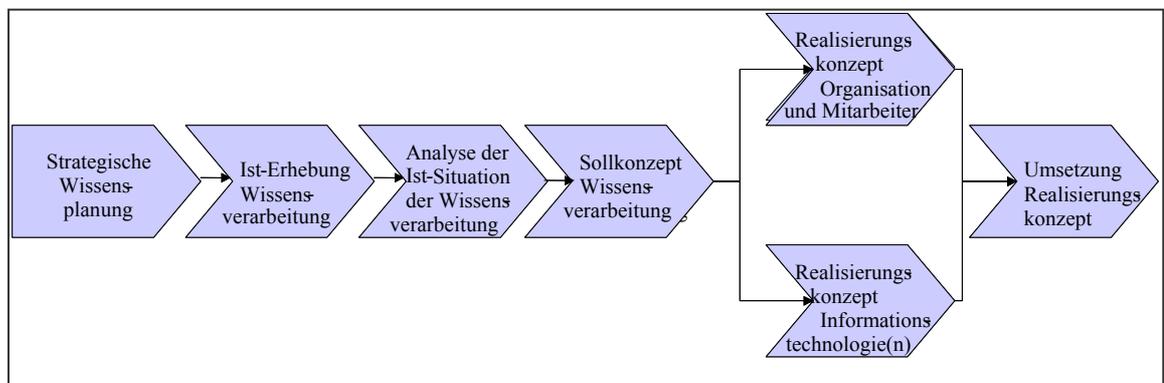


Abbildung 5: Vorgehen zum Knowledge Process Reengineering⁶¹⁾

Die Phase „*Strategische Wissensplanung*“ umfasst neben der Aufnahme der Unternehmensstrategie und der Unternehmensziele in die Planung des betrieblichen Wissensmanagements auch die Analyse kritischer Erfolgsfaktoren und des Unternehmensumfeldes. Hierdurch sollen strategisch wichtige Wissensgebiete identifiziert und wissensintensive Geschäftsprozesse definiert werden. Bei der „*Ist-Erhebung der Wissensverarbeitung*“ erfolgt eine wissensorientierte Bestandsaufnahme des Unternehmens. Hierbei wird das unternehmensinterne Wissen erfasst, der Wissensbedarf erhoben und es werden bisherige Wissensmanagementaktivitäten analysiert. Mittels spezieller Modellierungsmethoden wird anschließend die Ist-

60) Vgl. SCHEER (1998), S. 163.

61) modifiziert übernommen aus ALLWEYER (1998), S. 44.

Situation der Wissensverarbeitung abgebildet. Nach der Erhebung und Modellierung der Ist-Situation, werden bei der „*Analyse der Ist-Situation der Wissensverarbeitung*“ Schwachstellen und Verbesserungspotenziale bei der Wissensverarbeitung untersucht. Aufbauend auf den Analyseergebnissen wird in der Phase „*Sollkonzept Wissensverarbeitung*“ ein Konzept entwickelt, das die anzustrebenden Veränderungen der bestehenden Geschäftsprozesse hinsichtlich der stattfindenden Wissensbeschaffung, -darstellung, -übertragung, -nutzung und -entfernung umfasst. Dieses Sollkonzept kann auch aufbauorganisatorische Änderungen betreffen, z.B. die Bildung abteilungs- oder geschäftsbereichsübergreifender Teams zur Verbesserung des direkten Wissenstransfers. Da für eine erfolgreiche Umsetzung des Sollkonzepts die Motivation und die Integration der Mitarbeiter in den Veränderungsprozess erforderlich sind, werden beim „*Realisierungskonzept Organisation und Mitarbeiter*“ die Unternehmensmitglieder frühzeitig informiert und in den Veränderungsprozess integriert sowie Anreizsysteme und Strategien für potenzielle Konflikte erarbeitet. Das „*Realisierungskonzept Informationstechnik*“ umfasst die Entwicklung der Wissensverarbeitungssysteme für die veränderten Prozesse. Diese Phase umfasst neben der Auswahl von geeigneter Software und externer Informationsdienste auch die Strukturierung der Wissensinhalte. Die neu entwickelten Geschäftsprozesse und Systeme werden in der Phase „*Umsetzung Realisierungskonzepte*“ im Unternehmen implementiert. Diese Phase beinhaltet die Vorbereitung und Durchführung von organisationalen Veränderungen, Durchführung von Schulungen, Einführung von Wissensverarbeitungssystemen und das weitere Verbessern der Prozesse und Systeme.

4.4 Organizational Memory nach ABECKER ET AL.

Vom DEUTSCHEN FORSCHUNGSZENTRUM FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (DFKI)⁶²⁾ wird ein Wissensmanagement-Ansatz vorgestellt, der sich mit der Gestaltung von Organizational-Memory-Systemen (OMS)⁶³⁾ befasst. Das OMS soll die Kernprozesse *Identifikation, Akquisition, Entwicklung, Verteilung, Nutzung und Bewahrung von Wissen* unterstützen (siehe Abbildung 6).

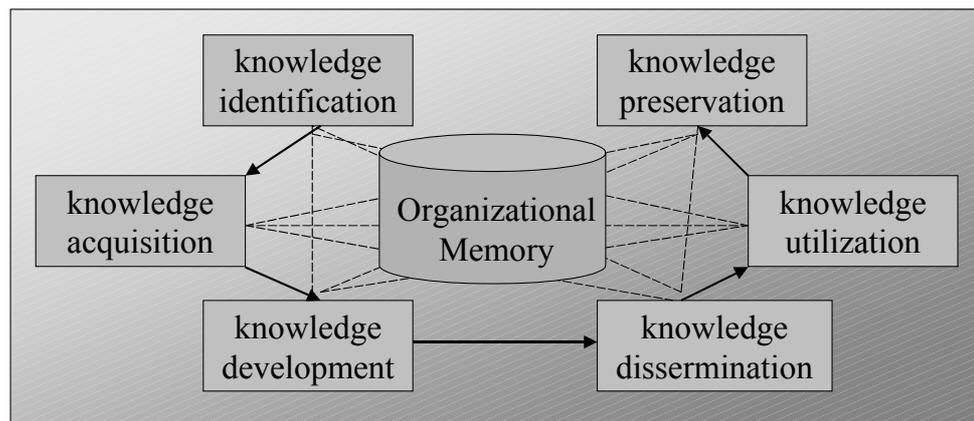


Abbildung 6: Organizational Memory zur Unterstützung des Wissensmanagements⁶⁴⁾

62) Hierbei handelt sich nicht um ein in sich geschlossenes Konzept, sondern um Fragmente, die sich aus abgeschlossenen (z.B. FRODO) und laufenden (z.B. DECOR) Projekten am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz ergeben; vgl. dazu ABECKER ET AL. (1998, 1999, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d); LIAO ET AL. (1999a, 1999b).

63) In Anlehnung an STEIN; ZWASS (1995) werden unter *Organizational-Memory-Systemen* die Gesamtheit der *technischen* Mittel verstanden, die eingesetzt werden können, um die Funktionen eines „Organizational Memory“ (OM) zu unterstützen (vgl. STEIN, ZWASS (1995), S.95). OM ist seit langem Erkenntnisobjekt zahlreicher Wissenschaftsdisziplinen, wie z.B. der Kognitionsforschung, Psychologie, Soziologie, KI-Forschung und Betriebswirtschaftslehre, die sich mit dieser Thematik aus ganz unterschiedlichen Perspektiven befassen. Zwar wurden in diesem Bereich umfassende theoretische Arbeiten geleistet, jedoch existiert bisher kein fachübergreifend anerkanntes Konzept für OM. Alle Definitionsansätze haben zumindest einen gemeinsamen Nenner, nämlich die Kausalitätsannahme, dass Lernen immer eines Gedächtnisses bedarf (vgl. HABERMANN ET AL. (2001.)). OM-Management kann als ein Prozess verstanden werden, der sich anhand der Kernprozesse *Wissenserfassung, Wissensintegration* und *Wissensverwendung* charakterisieren lässt. Diese Prozesse des Organisationalen Gedächtnisses sollen es einem Unternehmen ermöglichen, aus der Vergangenheit für die Zukunft zu lernen und somit die Effizienz und Effektivität ihrer Aktivitäten zu steigern.

64) Vgl. ABECKER (2001c), S. 33.

Die Bereitstellung von Wissen zur Unterstützung wissensintensiver Geschäftsprozesse wird als eine zentrale Funktion eines OMS betrachtet.⁶⁵⁾ Daher wird die Verknüpfung von „Business Process Management“ mit dem „Knowledge Management“ vorgeschlagen.⁶⁶⁾ Wissen soll aktiv und kontextspezifisch bei der Erfüllung der betrieblichen Aufgaben aus unterschiedlichen Quellen den Wissensarbeitern zur Verfügung gestellt werden.

Die Frage nach der Formalisierung des in dem OM abgelegten Wissens wird aus einer pragmatischen Perspektive - unter Berücksichtigung von Aufwand und Nutzen der Formalisierung - beantwortet. Falls die Formalisierung von Wissen mit einem unangemessenen Aufwand einhergeht, soll auf diese verzichtet und somit dass Wissen in natürlichsprachlicher Form abgelegt werden.

Zur Beschreibung der Wissensbestände in dem OM und zur Überwindung sprachlicher Divergenzen werden in diesem Ansatz eine *Informationsontologie*, *Unternehmensontologie* und eine *Domänenontologie* eingesetzt. In der Informationsontologie wird das generelle Schema der Wissensbestände beschrieben. In der *Unternehmensontologie* wird der Kontext der im OM abgelegten Wissensbestände spezifiziert. Hingegen wird in der Domänenontologie der *Inhalt* der jeweiligen Wissensbestände spezifiziert.

Das Vorgehen zur Einführung eines OMS auf Basis von Ontologien zur Unterstützung der Wissensverarbeitung soll in mehrere Phasen durchgeführt werden, wobei ein direkter Bezug zu betrieblichen Geschäftsprozessen hergestellt wird (siehe auch Abbildung 7).⁶⁷⁾

- *Identifikation der Geschäftsprozesse*: In dieser Phase sollen die Geschäftsprozesse identifiziert werden, die als wissensintensiv charakterisiert

65) Vgl. ABECKER ET AL. (1998), S. 41.

66) Bei den Zielsetzungen dieser beiden Ansätze sind Ähnlichkeiten identifizierbar. Sowohl das Geschäftsprozessmanagement als auch das Wissensmanagement verfolgen u.a. das Ziel die Effektivität und Effizienz im Unternehmen zu steigern. Daher wird eine hybride Vorgehensweise vorgeschlagen, bei dem Aspekte aus den beiden Management-Ansätzen zusammengefasst werden. vgl. zum „*Business-Process Oriented Knowledge Management*“ ABECKER (2001b, 2001c).

67) ABECKER ET AL. (2001c), S. 34.

werden können und daher durch das OMS besonders unterstützt werden sollen.

- ❑ *Analyse der Geschäftsprozesse:* Nach der Identifikation der relevanten Geschäftsprozesse sollen die jeweiligen Aufgaben (*tasks*), involvierten Rollen (*roles*), beteiligten Mitarbeiter (*people*) und die Wissensquellen (*source material*) spezifiziert werden.
- ❑ *Aufgabenanalyse:* Bei der Aufgabenanalyse wird das Wissen, das in die Aufgabenbearbeitung einfließt und als Ergebnis der Aufgabenbearbeitung generiert wird, analysiert.
- ❑ *Entwicklung der Ontologien:* Auf der Basis der Analyse und der modellierten Geschäftsprozesse werden die vorläufigen Ontologien erstellt. Dabei wird spezifiziert, bei welchen Aufgaben welches Wissen in welcher Form zur Verfügung gestellt werden muss.
- ❑ *Verfeinerung der Ontologie:* Nach der Erstellung der Ontologien werden diese vor der Einführung hinsichtlich der Güte bewertet und gegebenenfalls modifiziert, bis die Ontologien erstellt sind, die den gewünschten Anforderungen entsprechen.

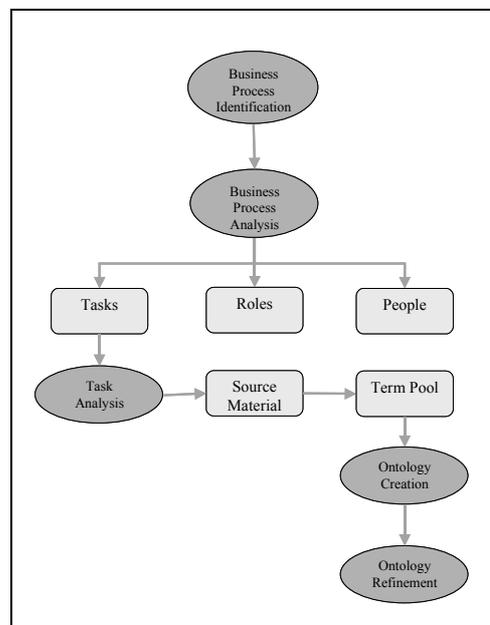


Abbildung 7: Überblick über DECOR-Methodologie⁶⁸⁾

In diesem Ansatz ist das primäre Gestaltungsobjekt das implizite und explizite Wissen. Durch die semantische Anreicherung des im OM abgelegten Wissens soll den Unternehmensmitgliedern ein kontextspezifischer Zugang zu Wissen aus unterschiedlichen Quellen mit unterschiedlichem Formalisierungsgrad ermöglicht werden.

4.5 Referenzmodell Wissensmanagement nach Warnecke et al.

Das von WARNECKE ET AL.⁶⁹⁾ vorgelegte Referenzmodell Wissensmanagement stellt einen modellbasierten Ansatz zur Gestaltung so genannter wissensorientierter Prozesse dar. Als wissensorientierte Prozesse gelten Prozesse, die unterschiedliches Wissen integrieren, dessen Inhalte nicht standardisier- oder planbar sind. Das Referenzmodell Wissensmanagement besteht aus drei Komponenten: Objekt- und Ablaufmodell sowie generisches Vorgehensmodell.

Im Objektmodell werden die Systemelemente und Aktivitäten beschrieben, die zur Modellierung von wissensorientierten Prozessen kombiniert werden können. Die zentralen Systemelemente zur Modellierung von wissensorientierten Prozessen sind Wissen und die Wissensquellen. Dabei wird Wissen anhand der Dichotomien: *tazit/ explizit*; *intern/ extern* und *individuell/ kollektiv* charakterisiert. Bei den Wissensquellen wird zwischen *personengebundenem* und *personenungebundenem* Wissen unterschieden. Das *personenungebundene* Wissen liegt im Unternehmen in Dokumenten oder auf Datenträgern vor. Hingegen ist das *personengebundene* Wissen an das Individuum gebunden.

Das *Ablaufmodell* umfasst ein idealisiertes Ablaufschema für wissensorientierte Prozesse. Dabei sollen fünf Grundaktivitäten in einer festen zeitlichen Reihenfolge durchlaufen werden (siehe Abbildung 8). Es wird angenommen, dass die Verfügbarkeit des Wissens während des Gesamtprozesses zunimmt und der Aufgabenbezug zunächst

68) Vgl. ABECKER ET AL. (2001a), S. 6.

69) Vgl. WARNECKE ET AL. (1998) und GISSLER (1999).

bis zur Grundaktivität „*anwenden*“ ansteigt und anschließend durch Verallgemeinerung und Abstraktion abnimmt.

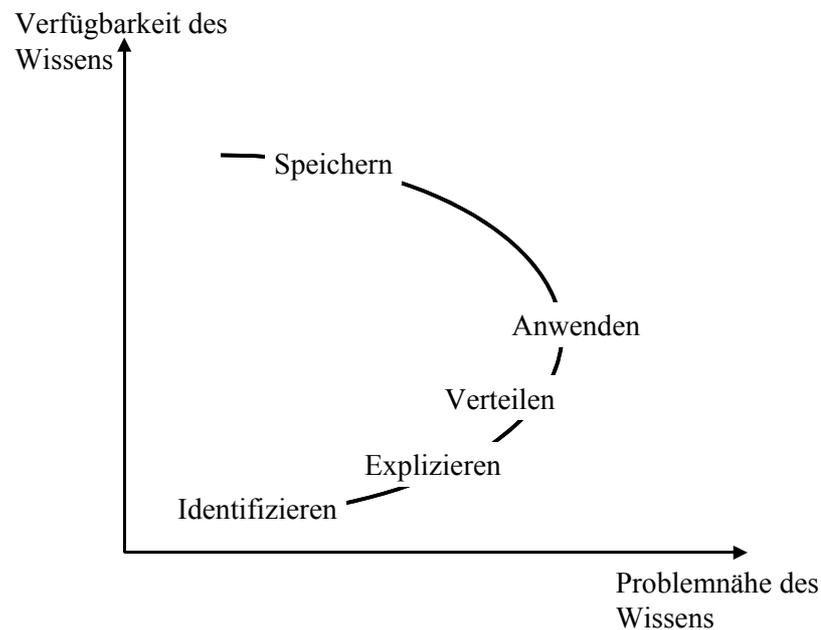


Abbildung 8: Ablaufmodell des Wissensmanagements⁷⁰⁾

Die erste Grundaktivität umfasst das *Identifizieren* des unternehmensinternen und -externen Wissens und schließt die Bewertung der Wissensquellen hinsichtlich der Relevanz für die Bearbeitung der betrieblichen Aufgaben ein. Durch das *Explizieren* wird das Wissen in kommunizierbarer Form zur Verfügung gestellt. Diese Grundaktivität umfasst die Transformation von *tazitem* zu *explizitem* Wissen. Dabei werden zwei Transformationsprozesse unterschieden:

- ❑ **Individuelles Explizieren:** Hierbei bringen die Unternehmensmitglieder durch Analogiebildung, vernetztes Denken und Modellbildung in Formen, Regeln oder Diagrammen ihr *tazites* Wissen in eine *explizite* Form.
- ❑ **Organisatorische Explizieren:** Diese Form des Explizierens wird durch unterschiedliche Vorgehensweisen wie z.B. Vorträge, Workshops, Schulungen oder Publikationen unterstützt.

Bei der Grundaktivität *Verteilen* erfolgt eine Verknüpfung der Wissensnachfrage der Unternehmensmitglieder mit dem Wissensangebot. Die Wissensverteilung umfasst

70) modifiziert übernommen aus WARNECKE ET AL. (1998), S. 28.

sowohl inter- als auch intraorganisationale Aspekte. Zum einen betrifft es die Integration von externem Wissen in das Unternehmen und zum anderen die Prozesse der Wissenslogistik innerhalb des Unternehmens. Nachdem das Wissen identifiziert, expliziert und verteilt ist, kann es in der Grundaktivität *Anwenden* zur Lösung von Problemen oder zur Erreichung von Zielen eingesetzt werden. Die Phase *Speichern* bildet die letzte Grundaktivität. Sie soll sicherstellen, dass das als relevant identifizierte Wissen sich nicht verflüchtigt, sondern zur späteren Problemlösung bzw. Zielerreichung zur Verfügung steht.

Anhand eines generischen *Vorgehensmodells* soll das abstrakte Referenzmodell in fünf Schritten auf konkrete betriebliche Anwendungsfälle übertragen werden.⁷¹⁾

- *Schritt 1 Situationsanalyse:* Die betrieblichen Prozesse, deren Neugestaltung durch das Wissensmanagement den größten Nutzen erwarten lässt, werden identifiziert. Des Weiteren sollen Potenziale für die Umsetzung neuer Prozesse, die das Wissensmanagement zum Inhalt haben, identifiziert werden. Zur Analyse der Ausgangssituation sollen insbesondere Hilfsmittel und Methoden der Systemtechnik herangezogen werden.
- *Schritt 2 Zielformulierung:* Zur Zielformulierung werden aus den unternehmerischen Oberzielen detaillierte Ziele für die wissensorientierten Prozess abgeleitet. Die ermittelten Wissensziele dienen als Basis für die nachfolgenden Schritte.
- *Schritt 3 Ist-Modellierung:* Mit Hilfe von allgemeinen Modellierungssprachen werden bestehende reale Prozesse in die Notation des Ablaufmodells übersetzt. Dies ist eine Voraussetzung für die Anwendung des Referenzmodells Wissensmanagement.
- *Schritt 4 Entwicklung des Anwendungsmodells:* Zur Ableitung eines Anwendungsmodells werden die modellierten Ist-Zustände mit dem Ablaufmodell Wissensmanagement abgeglichen. Durch die Identifikation korrespondierender Teilprozesse und den Vergleich von Systemelementen in Ablauf- und Ist-Modell sollen Ansatzpunkte für die Neugestaltung wissensorientierter Prozesse ermitteln werden.

71) Vgl. WARNECKE ET AL. (1998), S. 28-29.

- *Schritt 5 Umsetzung des Anwendungsmodells:* Im letzten Schritt der Vorgehensmodells wird das entwickelte Anwendungsmodell durch Modellinterpretation auf die Realität übertragen.

Die Durchführung der einzelnen Schritte zur Übertragung des abstrakten Referenzmodells soll unter permanentem Abgleich des Anwendungsmodells mit der Realität im Unternehmen erfolgen. Dabei sollen insbesondere bereits existierende Prozesse und situative Bedingungen des Unternehmens Berücksichtigung finden. Als fördernde Faktoren für die erfolgreiche Umsetzung des Wissensmanagements werden neben dem kontinuierlichen Hinterfragen der bestehenden betrieblichen Prozesse ein effektives Projektmanagement, eine wissensfreundliche Unternehmenskultur und geeignete Informations- und Kommunikationstechnologien eingefordert.

4.6 Vier Akte zum Wissensmanagement

SCHÜPPEL⁷²⁾ stellt ein Modell für die Gestaltung des betrieblichen Wissensmanagements vor. In seinem Modell geht er von einem an Lern- und Wissensbarrieren orientierten Bezugsrahmen des organisationalen Lernens aus, die auf die konsequente „[...] Ausschöpfung der prinzipiell erreichbaren Wissens- und Lernpotentiale einer Organisation [...]“⁷³⁾ abzielen. Das Modell ist in vier Akte aufgeteilt (siehe auch Abbildung 9):

72) Vgl. SCHÜPPEL (1996).

73) SCHÜPPEL (1996), S. 192.

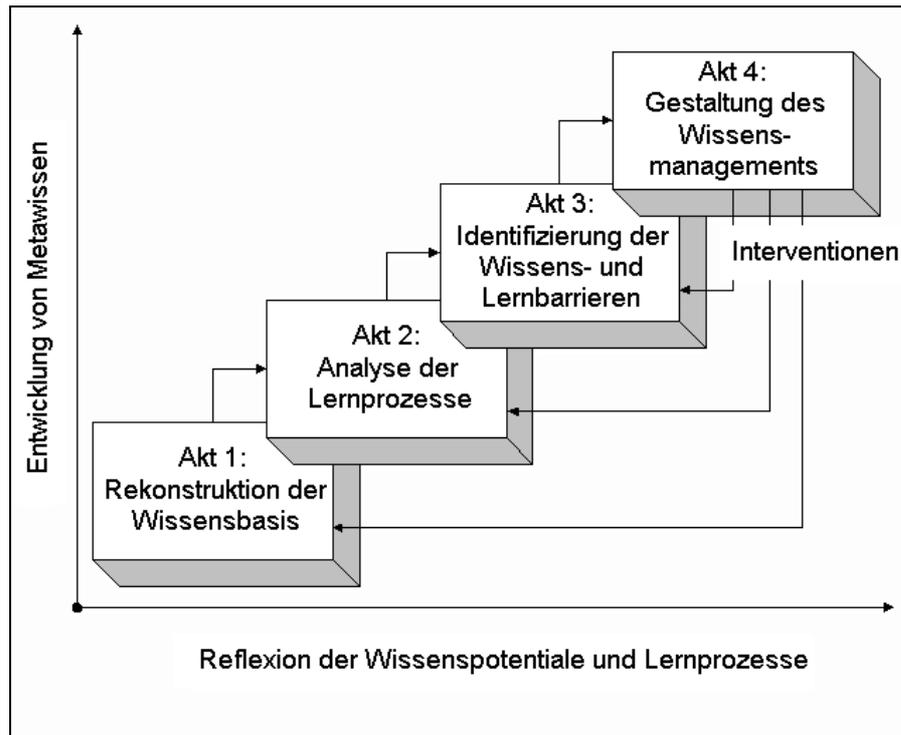


Abbildung 9: Vier Akte des Wissensmanagements⁷⁴⁾

Im *ersten Akt* wird die Wissensbasis⁷⁵⁾ eines Unternehmens hinsichtlich der charakteristischen Wissens Elemente rekonstruiert. Anschließend erfolgt im *zweiten Akt* die selbstreflexive Auseinandersetzung der Lernprozesse im Unternehmen. Ergebnis dieses Aktes ist ein Überblick darüber, wer mit welchem Wissen an den Lernprozessen beteiligt ist. Im *dritten Akt* steht die Identifizierung der Lern- und Wissensbarrieren im Vordergrund. Dadurch erhält man Erkenntnisse darüber, warum das individuelle und kollektive Wissen nicht ausreichend genutzt oder neues Wissen nicht aufgebaut wird.⁷⁶⁾ Im *vierten Akt* erfolgt die konkrete Gestaltung des auf das jeweilige Unternehmen zugeschnittenen Wissensmanagements. Durch das Wissensmanagement sollen die vier Dimensionspaare, die sich auf inneres/ äußeres, aktuelles/ zukünftiges, tacites/ explizites Wissen sowie Erfahrungs- und Rationalitätswissen beziehen, optimiert werden.

74) Vgl. SCHÜPPEL (1996), S. 180.

75) Beim Begriff Wissensbasis orientiert sich SCHÜPPEL an der Konzeptualisierung von PAUTZKE, der das unternehmerische Wissen in fünf Schichten unterteilt; vgl. Fußnote 21.

76) Vgl. SCHÜPPEL (1996), S. 193.

Für die jeweiligen Dimensionspaare wird eine Vielzahl von Instrumenten zur Handhabung von Wissen vorgestellt, die den jeweiligen Wissensarten zugeordnet werden.⁷⁷⁾

4.7 *Ontologiebasiertes Wissensmanagement nach STUDER ET AL.*

Durch das ontologiebasierte Wissensmanagement⁷⁸⁾ wird ein Wissensmanagement-Ansatz vorgestellt, das Wissensmanagementsystemen eine semantische Basis bereitstellen soll. Durch die Modellierung und Vernetzung des im Unternehmen abgelegten Wissens soll den Unternehmensmitgliedern ein flexibler und personalisierter Zugang zu diesem Wissen ermöglicht werden. Hierdurch soll insbesondere die Kommunikation zwischen den Unternehmensmitgliedern gefördert und dadurch ein Wissenstransfer ermöglicht werden. Durch das ontologiegestützte Wissensmanagement soll der gezielte und integrierte Zugriff auf unternehmensinterne Wissens Elemente unterstützt werden, die aus *heterogenen Quellen* stammen und *unterschiedliche Formalisierungsebenen* aufweisen. Ferner sollen durch den Einsatz von Inferenzmaschinen einerseits benutzerspezifische Sichten auf die jeweiligen Wissens Elemente ermöglicht und andererseits die Explizierung impliziten Wissens ermöglicht werden.

Hinsichtlich der Formalisierung des im Unternehmensgedächtnis gespeicherten Wissens wird zwischen den Extrempositionen *natürlichsprachlich (dokumentorientierte Ansätze)* und *formalsprachlich (expertensystemorientierte Ansätze)* abgelegtes Wissen unterschieden.

77) Das Vier-Akte-Modell stellt eines der wenigen Ansätze dar, die Instrumente des Wissensmanagements nicht nach bestimmten Aufgaben einteilen, sondern nach den jeweils betroffenen Wissensarten; vgl. auch die Zuordnung der Instrumente bei BACH; HOMP, die die Instrumente nach den Wissensarten „*Know-why*“, „*Know-what*“ und „*Know-how*“ differenzieren; vgl. BACH; HOMP (1998), S. 140.

78) Vgl. zu diesem Ansatz u.a. STUDER ET AL. (1999, 2001), SCHNURR ET AL. (2001), LAU; SURE (2002); SURE ET AL. (2001); STAAB ET AL. (2001).

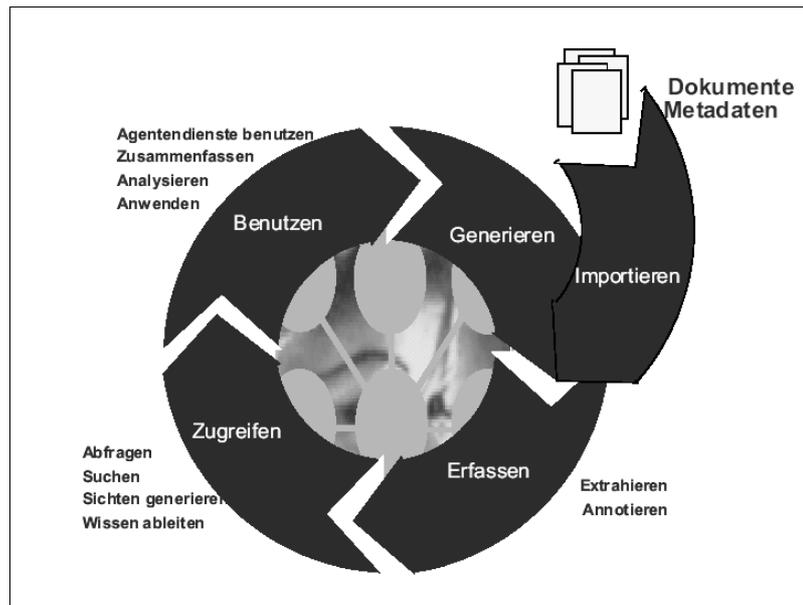


Abbildung 10: Der Wissensprozess⁷⁹⁾

Der Wissensprozess des ontologiebasierten Wissensmanagements wird zyklisch durchlaufen und setzt sich aus fünf Teilprozessen zusammen: Generieren, Importieren, Erfassen, Zugreifen und Nutzen von Wissen (siehe Abbildung 8).

- ❑ *Generieren:* Die Generierung von informationstechnisch verarbeitbaren Wissen erfolgt innerhalb eines Kontinuums zwischen formalem (z.B. Datenbankinhalte) und natürlichsprachlichem⁸⁰⁾ (z.B. Dokumentinhalte) Wissen.
- ❑ *Importieren:* In diesem Teilprozess wird Wissen aus unternehmensexternen Quellen integriert. Die dabei entstehende Situation ist mit der Problemstellung beim Data Warehousing vergleichbar.
- ❑ *Erfassen:* Sobald die Wissensinhalte generiert oder importiert worden sind, jedoch noch nicht als eigenständige Entität erfasst sind, ist als weiterer Schritt die Wissenserfassung erforderlich. Neben der herkömmlichen Indizierung und Zusammenfassung von Wissensinhalten wird ein Annotierungswerkzeug

79) SCHNURR ET AL. (1998), S. 7.

80) In diesem Zusammenhang sollte jedoch betont werden, dass die formale Repräsentation von Wissen häufig ohne Mehraufwand in den täglichen Wissensprozessen erzielt werden kann. So sind z.B. Projektdokumente in der Regel nicht beliebig wechselnde Wissensbehälter, sondern weisen oft eine wiederkehrende Struktur auf, die durch unternehmensinterne Regelungen, wie z.B. von Seiten der Qualitätssicherung, bestimmt wird.

(„OntoAnnotate“) zur Verfügung gestellt. Hierdurch wird eine Typisierung und Verknüpfung von Dokumentenbestandteilen ermöglicht.⁸¹⁾

- *Zugreifen:* Der Zugriff auf das Wissen soll über herkömmliche Zugriffsmethoden, wie Information Retrieval und logische Abfragemechanismen erfolgen. Die Suchanfragen der Benutzers werden an eine Inferenzmaschine („OntoBroker“⁸²⁾) weitergeleitet, die unterschiedliche Visualisierungsmethoden für Taxonomien (Tree Views, Hyperbolic View) bereitstellt. Damit kann man durch die Taxonomie navigieren und durch Klicken auf Begriffe eine Anfrage zusammenstellen.⁸³⁾
- *Nutzen:* Um die Wissensnutzung zu fördern, wird die Personalisierung von Wissenssichten und eine enge Verknüpfung mit nachfolgenden Applikationen empfohlen.

Die Einführung und Instandhaltung des ontologiebasierten Wissensmanagements soll entsprechend einem Phasenschema („ONTOKICK“⁸⁴⁾) erfolgen, das aus fünf Phasen besteht (vgl. auch Abbildung 11).

- *Machbarkeitsstudie:* In dieser Phase soll neben den zu lösenden technologischen Fragestellungen auch eine große Anzahl weiterer Fragen, die den Erfolg oder Misserfolg eines solchen Systems bestimmen, beantwortet werden. Einerseits werden hierbei Chancen und Risiken aufgedeckt und dabei mögliche Lösungsansätze skizziert. Andererseits sollen die identifizierten Faktoren in eine breitere organisatorische Perspektive eingebettet werden.

81) Mit diesem Annotierungswerkzeug können Objekte mit Hilfe einer Ontologie und der existierenden Texte (z.B. HTML-Seiten oder Word-Dokumente) erstellt und beschrieben werden. Hierfür werden Wissensbestandteile als Attribute von Objekten deklariert und Relationen zwischen diesen Objekten beschrieben. Durch diesen Prozess werden ontologiekonforme Metadaten generiert, die mit anderen Informationen für die Ableitung von neuem Wissen kombiniert werden können.

82) Vgl. für einen Überblick über den Aufbau des ONTOBROKER STUDER ET AL. (1999) und im Zusammenhang mit ontologiebasierten Internet-Portalen ERDMANN (2001), S. 214.

83) Auf diese Weise können die Benutzer recherchieren, welches Wissen vom Wissensmanagementsystem bereitgestellt wird, ohne eine bestimmte Frage stellen zu müssen. Dies kann in jenen Fällen bedeutend sein, in denen die richtige Frage dem Benutzer noch unklar ist.

84) Vgl. zu ONTOKICK auch SURE ET AL. (2000) und LAU; SURE (2002).

- *Kickoff-Phase:* In der Kickoff-Phase erfolgt die Spezifikation der Anforderungen an die Ontologie. Hierbei wird beschrieben, *welche Anwendungen von der Ontologie unterstützt werden sollen, welche Wissensquellen* (Domänenexperten, Organisationsdiagramme, Geschäftspläne, Wörterbücher, Indexlisten, Datenbank-Schemata, etc.) *vorliegen, welche Benutzer auf das ontologiebasierte System zugreifen, welche Fragen*⁸⁵⁾ *von dem System beantwortet werden und welche Ziele mit dem ontologiebasierten Wissensmanagement verfolgt werden sollen.* Dieser Anforderungskatalog kann der Entwicklern bei der hierarchischen Strukturierung der Begriffe als Orientierung dienen. Schon in der Kickoff-Phase sollen bereits *entwickelte* und *denkbar wieder verwendbare Ontologien* identifiziert werden. Die Verwendung von potenziell wieder verwendbaren Ontologien kann sowohl die Geschwindigkeit als auch die Qualität der Entwicklung einer Ontologie bedeutsam steigern. Bereits existierende Ontologien können z.B. wichtige Hinweise für Modellierungsentscheidungen liefern.
- *Verfeinerungsphase:* In Anlehnung an die Anforderungsspezifikation wird in der Verfeinerungsphase eine anwendungsbezogene Ziel-Ontologie entwickelt. Hierbei werden mehrere Teilphasen unterschieden:
 - Erstellung einer ersten natürlichsprachlichen Taxonomie, die alle relevanten Begriffe aus der Kickoff-Phase enthält
 - Akquisition von Wissen von Domänen-Experten mit dem Ziel der Erstellung einer ersten formalen *Kern-Ontologie*, die relevante Begriffe, Relationen zwischen den Begriffen und darauf aufbauende Axiome enthält
 - Transformation der Kern-Ontologie in eine erste Ziel-Ontologie, die in einer formalen Repräsentationssprache repräsentiert wird
- *Evaluationsphase:* In der Evaluationsphase wird die Nützlichkeit der entwickelten Ontologie und der darauf aufbauenden Softwareumgebung bewertet. Zuerst wird dabei die Ziel-Ontologie hinsichtlich der

85) Diese Fragen werden in einem Kompetenz-Fragebogen festgehalten.

Anforderungen überprüft. Dabei wird insbesondere analysiert, ob die Ontologie alle Fragen des Kompetenz-Fragebogens beantwortet. In einem folgenden Schritt wird die Ontologie in der jeweiligen Anwendungsumgebung getestet und durch Feedback von Testern sowie die Analyse von „Ontologie Logfiles“ verbessert. Die Evaluationsphase ist eng mit der Verfeinerungsphase gekoppelt. Bei der Entwicklung der Ontologie müssen so lange mehrere Zyklen durchlaufen werden, bis die Ziel-Ontologie die in der Kickoff-Phase spezifizierten Anforderungen erfüllt.

- *Instandhaltungsphase:* Um die Dynamik der in der Ontologie abgebildeten Domäne widerzuspiegeln, ist eine regelmäßige Wartung der Ontologie erforderlich. Die Instandhaltung kann primär als ein organisationaler Prozess angesehen werden. Hierbei werden feste organisatorische Regeln definiert, in denen festgehalten ist, wer in welcher Form die geänderten Anforderungen analysiert und an veränderte Anforderungen anpasst. Nach der Inbetriebnahme der Ontologie muss nicht nur die Ontologie, sondern auch das darauf aufbauende System gewartet werden. Sowohl Modifikationen der Ontologie, als auch Änderungen am Layout der Anwendung sollen hierbei im organisatorischen Kontext berücksichtigt und strukturiert werden.

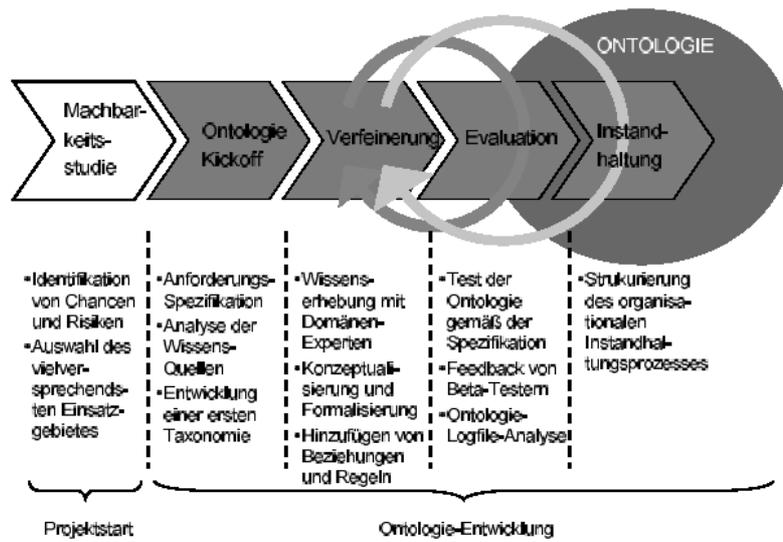


Abbildung 11: Das Vorgehensmodell ONTOKICK⁸⁶⁾

86) SCHNURR ET AL. (1998), S. 22.

5 Vergleichende Beurteilung

Nachdem die ausgewählten Ansätze des Wissensmanagements vorgestellt worden sind, werden diese im Folgenden anhand des Analyserasters diskutiert. Hierbei werden die oben erarbeiteten Systematisierungsdimensionen herangezogen.

5.1 Zielsetzungen

Ein Vergleich der vorgestellten Ansätze macht die Gemeinsamkeiten und Differenzen bei den Zielsetzungen deutlich. Während sich einige Ansätze auf die informationstechnologische Handhabung von Wissen konzentrieren, verfolgen andere Ansätze einen ganzheitlichen orientierten Gestaltungsansatz. Im letztgenannten Fall sind neben der Informations- und Kommunikationstechnologie auch das Personalmanagement und die Organisation betroffen. Zu der ersten Kategorie gehören das *ontologiebasierte Wissensmanagement* und das *Organizational Memory* nach ABECKER ET AL. und zu der letztgenannten Kategorie das *Bausteinmodell*, die *Spirale des Wissens*, das *Vier Akte Modell*, das *Referenzmodell des Wissensmanagements* sowie das *modellbasierte Wissensmanagement nach ALLWEYER und SCHEER*.

Einige der vorgestellten Ansätze intendieren die Konzipierung eines Wissensmanagement-Rahmenkonzepts. Das Bausteinmodell sowie das Vier-Akte-Modell stellen aus einer prozessorientierten (Wissensidentifikation, Wissenserwerb etc.) oder produktorientierten (tazite/explicite; interne/ externe etc.) unterschiedliche Instrumente zur Handhabung des Wissens vor. Das Bausteinkonzept stellt ein *Such- und Analyseraster* zur Identifikation von Wissensproblemen in Unternehmen. Entsprechend den spezifischen Wissensproblemen in Unternehmen sollen diejenigen Instrumente ausgewählt werden, die zur Lösung der jeweiligen Wissensprobleme den größten Erfolgsbeitrag versprechen. Ähnlich geht SCHÜPPEL in seinem Vier-Akte-Modell vor. Ausgehend von dem Ziel der *Schaffung einer lernenden Organisation* sollen Wissens- und Lernbarrieren identifiziert und durch den Einsatz unterschiedlicher Instrumente, die jeweils organisationsspezifisch ausgestaltet werden, gelöst werden.

Die Wissensspirale nimmt bei den dargestellten Ansätzen eine Sonderstellung ein. Die Beschreibung und Empfehlungen von NONAKA und TAKEUCHI richten sich primär auf

die *Wissensschaffung und -anwendung in Unternehmen*. Der vorgestellte Wissensgenerierungsprozess - bei dem mehrere Phasen der Wissensumwandlung (Sozialisation/ Externalisierung/ Kombination/ Internalisierung) durchlaufen werden - wird von unterschiedlichen Autoren mittelbar oder unmittelbar aufgegriffen und in ihren Ansätzen integriert.

Von diesen drei Ansätzen lassen sich die anderen vorgestellten Ansätze hinsichtlich der Konkretisierungsgrads unterscheiden.

WARNECKE ET AL. sowie ALLWEYER und SCHEER stellen Ansätze der modellbasierten Organisationsgestaltung vor. Diese zielen primär auf Empfehlungen hinsichtlich derjenigen Aktivitäten, die bei der Analyse der Wissensverarbeitung in Unternehmen und Einführung des Wissensmanagements durchgeführt werden sollen. Insbesondere ist hierbei die Kombination der Geschäftsprozessmodellierung mit dem Wissensmanagement identifizierbar.

STUDER ET AL. und ABECKER ET AL. befassen sich mit informationstechnischen Aspekten des Wissensmanagements. Dabei werden konkrete Instrumente zur Unterstützung des Wissensmanagements vorgestellt. Diese zeigen deutliche Parallelen auf, da beide die semantische Anreicherung von informationstechnisch verarbeitbarem Wissen intendieren. Während ABECKER ET AL. den Einsatz von Ontologien im Zusammenhang mit Organizational Memories diskutieren, schränken sich STUDER ET AL. nicht auf ein Konzept ein, sondern präsentieren einen allgemeineren Ansatz.

Neben den explizit erklärten Zielsetzungen der Autoren ist auch die Frage interessant, in welchem Verhältnis die betrachteten Ansätze, insbesondere die Ansätze von ABECKER ET AL. und STUDER ET AL., zueinander stehen.

Die beiden Ansätze, die sich unmittelbar mit Ontologien auseinandersetzen, stehen in einem komplementären Verhältnis zu den anderen Ansätzen und lassen sich mehr oder minder nahtlos integrieren. Die Möglichkeit der Integration wird an zwei Beispielen verdeutlicht.

Erstens lassen sich beide Ansätze in das Vier-Akte-Modell von SCHÜPPEL integrieren. In diesem am organisationalen Lernen ausgerichteten Ansatz sollen zunächst charakteristische Wissens Elemente eines Unternehmens identifiziert, Lernprozesse analysiert, Wissens- und Lernbarrieren identifiziert und anschließend ein für das Unternehmen situativ angepasstes Wissensmanagement entwickelt werden. Obwohl

SCHÜPPEL in seinem Vier-Akte-Modell nicht explizit auf Sprachbarrieren eingeht, stellen diese auch Barriere für das organisationale Lernen⁸⁷⁾ dar. Die sprachliche Rekonstruktionen der betrieblichen Lebenswelten können in einem inkommensurablen Verhältnis zueinander stehen. Eine derartige Barriere verhindert, dass Wissensbestände, die in einer betrieblichen Lebenswelt generiert worden sind, in eine andere Lebenswelt transferiert und somit bei betrieblichen Entscheidungen genutzt werden können. Der Einsatz von Wissensmanagementsystemen auf Basis von Ontologien erlaubt die Rekonstruktion und den Transfer der Wissensbestände aus unterschiedlichen Lebenswelten. Durch die Überwindung der Sprachbarrieren wird die Integration unterschiedlicher Lebenswelten ermöglicht, so dass Wissen aus anderen Lebenswelten in den eigenen betrieblichen Entscheidungen genutzt werden kann.

Zweitens lassen sich beide Ansätze in die Wissensspirale einordnen und fördern den idealtypischen Verlauf der Wissensspirale. Die Wissensschaffung in Unternehmen soll durch Transformationen zwischen tacitem und explizitem Wissen bei und zwischen unterschiedlichen Wissensträgern (Individuum, Gruppe, Unternehmen) erfolgen. Das explizite Wissen, das in nicht personalisierter Form vorliegt, kann durch den Einsatz von informationstechnischen Verfahren semantisch angereichert und im Unternehmen zugänglich gemacht werden. Somit unterstützen die ontologiebasierten Ansätze insbesondere die „Kombination“ und „Internalisierung“ von Wissen und ermöglichen hierdurch die Weiterentwicklung des unternehmerischen Wissens. Da beide Ansätze auf Ontologien als Basistechnologie aufbauen, ermöglichen sie zudem - wie oben dargestellt - die Überwindung sprachlicher Barrieren. Erst durch die semantische Anreicherung des Wissens wird nicht nur das Auffinden, sondern insbesondere die Rekonstruktion des Wissens ermöglicht. Dies stellt eine Bereicherung für die Wissensschaffung nach NONAKA und TAKEUCHI dar.

Eine zusammenfassende Übersicht der Zielsetzungen der vorgestellten Ansätze kann der Tabelle 2 entnommen werden.

87) Das organisationale Lernen umfasst den Kreislauf von einem individuellen Lernprozess über kollektive (Gruppe, Teams etc.) Lernprozesse bis zu einem organisationalen Lernprozess. Das organisationale Wissen wird dabei in nicht personalisierten „Wissensbehältern“ (Routine, Kultur, Dokumenten und Datenbanken) abgelegt. Erst wenn dieses Wissen bei betrieblichen Entscheidungen eingesetzt wird, wird von einem Lernprozess der Organisation als Gesamtheit gesprochen.

Konzeption des Wissensmanagements	Zielsetzung
Spirale des Wissens (NONAKA UND TAKEUCHI)	Wissensschaffung und -anwendung im Unternehmen
Bausteinmodell des Wissensmanagements (PROBST ET AL.)	Such- und Analyseraster für Wissensprobleme in Unternehmen
Modellbasiertes Wissensmanagement nach ALLWEYER UND SCHEER	Modellierung und Veränderung der Wissensverarbeitung in Unternehmen mit besonderem Bezug zu Geschäftsprozessen
Referenzmodell des Wissensmanagements nach WARNECKE ET AL.	Referenzmodell des Wissensmanagements
Vier Akte zum Wissensmanagement (SCHÜPPEL)	Organisationales Lernen
Ontologiebasiertes Wissensmanagement nach STUDER ET AL.	Semantische Anreicherung von Wissensmanagementsystemen
Organizational Memory Systems nach ABECKER ET AL.	Aufbau eines semantische angereicherten Unternehmensgedächtnisses

Tabelle 2: Zielsetzungen der betrachteten Ansätze

5.2 Wissensarten

Die Zielsetzungen der vorgestellten Ansätze hängen direkt mit dem Gestaltungsobjekt Wissen zusammen. In den Ansätzen werden bestimmte Wissensarten besonders hervorgehoben und andere hingegen ausgeblendet. Während einige Autoren das personenbezogene Wissen vornehmlich behandeln, setzen sich andere Ansätze primär mit informationstechnisch verarbeitbaren Wissen auseinander.

Die Wissensdichotomie *tazit/ explizit* wird in allen vorgestellten Ansätzen aufgegriffen. NONAKA und TAKEUCHI; PROBST ET AL., ALLWEYER und SCHEER, WARNECKE ET AL.

sowie SCHÜPPEL nehmen diese Wissensdichotomie als ein zentrales Gestaltungsobjekt auf und beschreiben das unternehmerische Wissen aus dieser Perspektive. Die Bedeutung des taciten Wissens bei der Wissensschaffung in Unternehmen wird damit hervorgehoben. Dies ist problematisch, weil hierdurch das tacite Wissen zur zentralen Quelle der Generierung von Wissen deklariert wird. Andere Aspekte der Wissensschaffung, wie Experimentieren oder Systemvergleiche werden ausgeblendet und nicht weiter erörtert.

Alle vorgestellten Ansätze untersuchen ausdrücklich die Kollektivierung von individuellem Wissen und betrachten somit die Wissensdichotomie individuell/kollektiv. Das individuelle Wissen soll expliziert und anschließend dem Unternehmen zugänglich gemacht werden. Diese Idee bringen NONAKA und TAKEUCHI in ihrer Wissensspirale zum Ausdruck, bei dem Wissen durch unterschiedliche Transformationsprozesse innerhalb und zwischen verschiedenen Wissensträgern verbreitet wird. Auch bei den Konzepten, die sich mit der informationstechnischen Unterstützung des Wissensmanagements auseinandersetzen, ist die Kollektivierung von Wissen ein wesentlicher Aspekt. Hierbei liegt der Fokus auf der Ablage von Wissen in nicht personalisierten „Wissensbehältern“ in Form von Geschäftsdokumenten, Datenbanken etc., die dem Unternehmen zugänglich gemacht werden. Der Zugang zu diesem Wissen wird nicht nur durch die bloße Ablage, sondern durch die semantische Anreicherung des abgelegten Wissens erreicht. Durch die Verwendung von Ontologien, die die terminologischen, syntaktischen und semantischen Eigenarten der Wissensbestände festlegen, wird damit auch der Zugang zu diesen Wissensbeständen für inter- und intraorganisationale Lebenswelten eröffnet.

In diesem Zusammenhang wird die Wissensdichotomie implizit/ explizit behandelt, die von den anderen Ansätzen nicht berücksichtigt wird. Das implizite Wissen, das zwar im Unternehmensgedächtnis enthalten, jedoch nicht ausdrücklich formuliert ist, soll durch den Einsatz von Ontologien erschlossen werden.

Die Dichotomie intern/ extern ist auch ein weiteres Gestaltungsobjekt aller Ansätze. Während in dem Bausteinmodell und im Vier-Akte-Modell Instrumente zur Akquisition von externem Wissen (z.B. Kauf von Unternehmen oder Einstellung von Experten) vorgeschlagen werden, wird in der Spirale des Wissens das externe Wissen bei Interaktionsprozessen mit anderen Unternehmen behandelt. Auch im ontologiebasierten

Wissensmanagement steht das externe Wissen im Zentrum der Betrachtung. Aus unternehmensexternen Quellen (z.B. Internet) soll Wissen in das Unternehmensgedächtnis integriert und damit dem Unternehmen zugänglich gemacht werden.

In der Tabelle 3 sind die anvisierten Wissensarten der betrachteten Ansätze synoptisch gegenübergestellt.

Konzeption des Wissensmanagements	Wissensart
Spirale des Wissens (NONAKA UND TAKEUCHI)	tazit/ explizit; individuell/ kollektiv; intern/ extern
Bausteinmodell des Wissensmanagements (PROBST ET AL.)	tazit/ explizit; individuell/ kollektiv; intern/ extern; personenbezogen/ personenunabhängig
Modellbasiertes Wissensmanagement nach ALLWEYER UND SCHEER	tazit/ explizit individuell/ kollektiv
Referenzmodell des Wissensmanagements nach WARNECKE ET AL.	tazit/ explizit; individuell/ kollektiv; intern/ extern
Vier Akte zum Wissensmanagement (SCHÜPPEL)	tazit/ explizit; intern/ extern; aktuell/ zukünftig; Rationalitäts-/Erfahrungswissen
Ontologiebasiertes Wissensmanagement nach STUDER ET AL.	implizit/ explizit individuell/ kollektiv
Organizational Memory Systems nach ABECKER ET AL.	implizit/ explizit; individuell/ kollektiv

Tabelle 3: Anvisierte Wissensarten der vorgestellten Ansätze

5.3 Ablauforganisation

Bei der Ablauforganisation des Wissensmanagements wurden zum einen die Kernprozesse des Wissensmanagements und zum anderen das Vorgehensmodell zur Einführung des Wissensmanagements unterschieden.

5.3.1 Vorgehensmodell

Die Einführung und Instandhaltung des Wissensmanagements bedarf einer systematischen Vorgehensweise. Da es sich beim Wissensmanagement um die Gestaltung eines Unternehmens aus der Wissensperspektive handelt, erfordert es ein multidimensionales Vorgehen. Dabei müssen sowohl Aspekte des Personalmanagements, der (Aufbau- und Ablauf-)Organisation sowie der Informations- und Kommunikationstechnologie berücksichtigt werden.⁸⁸⁾

Bei den vorgestellten Vorgehensmodellen können zum einen diejenigen Ansätze identifiziert werden, die bei der Einführung des Wissensmanagements alle drei vorgenannten Dimension berücksichtigen und zum anderen die beiden Ansätze, die nur detaillierte Empfehlungen hinsichtlich der Einführung Informations- und Kommunikationstechnologie auf Basis von Ontologien beinhalten.

In der Tabelle 4 sind die einzelnen Phasen der vorgestellten Einführungsmodelle des Wissensmanagements zusammenfassend gegenübergestellt. Auffallend ist das Fehlen von Vorgehensmodellen in einigen Ansätzen. So werden im Bausteinmodell und in der Spirale des Wissens keine Aktivitäten beschrieben, die bei der Einführung des Wissensmanagements durchgeführt werden müssen. Stattdessen werden nur Rahmenbedingungen aufgeführt, die für ein erfolgreiches Wissensmanagements zwingend sind.⁸⁹⁾

88) Obwohl das Erkenntnisinteresse dieser Arbeit primär auf das Wissensmanagement auf Basis von Ontologien ausgerichtet ist, werden die ganzheitlichen Vorgehensmodelle auch berücksichtigt, um die eingeschränkte Sichtweise von Empfehlungen der Einführung von Wissensmanagementsystemen auf Basis von Ontologien zu überwinden.

89) So werden z.B. bei NONAKA und TAKEUCHI fünf Rahmenbedingungen (*gemeinsame Zielausrichtung* und *Autonomie der Organisationsmitglieder*, *interne Vielfalt*, *Wissensredundanz* sowie *Fluktuation und kreative Chaos*) aufgeführt, die für den idealisierten Verlauf der Wissensspirale erfüllt sein sollen; vgl. Kapitel 4.1.

Ansatz \ Phasen	Situationsanalyse/ Zielfindung	Ist-Analyse/ Soll-Konzept	Design/ Realisierungskonzept	Implementierung/ Anpassung
Spirale des Wissens (NONAKA UND TAKEUCHI)	nein, kein Vorgehensmodell			
Bausteinmodell des Wissensmanagements (PROBST ET AL.)	nein, kein Vorgehensmodell			
Modellbasiertes Wissensmanagement nach ALLWEYER und SCHEER	Strategische Wissensplanung (Identifikation wissensintensiver Geschäftsprozesse und kritischer Erfolgsfaktoren des Unternehmens)	Modellierung der Wissensverarbeitung; Entwicklung eines Soll-Konzepts der Wissensverarbeitung	Realisierungskonzept Organisation/ Mitarbeiter und Informations- und Kommunikationstechnologie	Umsetzung des Realisationskonzepts
Referenzmodell des Wissensmanagements nach WARNECKE ET AL.	Analyse wissensintensiver Geschäftsprozesse ; Formulierung der Ziele des Wissensmanagements	Modellierung der Wissensverarbeitung und Vergleich mit dem Referenzmodell	Entwicklung eines Anwendungsmodells Organisation/ Mitarbeiter und IKT	Umsetzung des Anwendungsmodells
Vier Akte zum Wissensmanagement (SCHÜPPEL)		Analyse der Lernprozesse und Barrieren im Unternehmen	Situativ angepasstes Wissensmanagement zur Förderung der organisationalen Lernprozesse	
Ontologiebasiertes Wissensmanagement nach STUDER ET AL.	Machbarkeitsanalyse (Einfluss- und Erfolgsfaktoren)		Anforderungspezifikation; Erstellung und Evaluation der	Implementierung und Anpassung der Ontologie

			Ontologie	
Organizational Memory nach ABECKER ET AL.	Identifikation wissensintensiver Geschäftsprozesse	Modellierung der Wissensverarbeitung und Analyse der Aufgaben (involvierte Rollen, benötigtes und abgelegte Wissen)	Erstellung und Evaluation der Ontologie	

Tabelle 4: Phasen der vorgestellten Vorgehensmodelle

Eine Analyse der betrachteten Vorgehensmodelle zeigt sowohl Gemeinsamkeiten als auch Differenzen bei den Aktivitäten anlässlich der Einführung und Instandhaltung von Wissensmanagements. Während einige Vorgehensmodelle die ganze Spannweite von globaler Situationsanalyse bis zur Implementierung und Anpassung des Wissensmanagements umfassen, konzentrieren sich andere Autoren auf eine detaillierte Vorgehensweise innerhalb Phase der Realisation der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Trotz der unterschiedlichen Phasen können Gemeinsamkeiten bei den Vorgehensmodellen identifiziert werden. Die vorgestellten Vorgehensmodelle werden im Folgenden hinsichtlich der empfohlenen Aktivitäten gegenübergestellt und in einen sachlogischen Zusammenhang gebracht werden. Dabei können vier unterschiedliche Phasen unterschieden werden: *Situationsanalyse/ Zielformulierung*, *Ist-Analyse/ Soll-Konzept*, *Design/ Realisationskonzept* und *Implementierung/ Anpassung*.

5.3.1.1 Situationsanalyse/ Zielformulierung

Die Phase *Situationsanalyse/ Zielformulierung* umfasst zum einen die Identifikation von wissensintensiven Geschäftsprozessen, die durch die Gestaltung eines Unternehmens verbessert werden sollen. ABECKER ET AL. schlagen zur Identifikation dieser Prozesse eine Orientierung an folgenden Kriterien vor: Kontingenz der Aufgaben, Zeit zum Erlernen der jeweiligen Aufgaben, Halbwertszeit des Wissens.

Zum anderen umfasst diese Phase die Spezifikation der Ziele, die mit dem jeweils anvisierten Wissensmanagement intendiert werden. Wissensmanagement mit weitreichenden Implikationen für die Arbeitsabläufe eines Unternehmens muss sich an den globalen Zielen eines Unternehmens orientieren. Der Bezug zu den globalen Unternehmenszielen wird in den unterschiedlichen Vorgehensmodellen hervorgehoben. So wird in den Konzepten von ALLWEYER und SCHEER sowie WARNECKE ET AL. die Orientierung an den globalen Unternehmenszielen in den Phasen „Strategische Wissensplanung“ bzw. „Zielformulierung“ betont. In Anlehnung an die globalen Ziele des Unternehmens sollen konkrete Ziele formuliert werden, die durch die Einführung des Wissensmanagements erreicht werden sollen. Die Zielformulierung hat Konsequenzen für die nachfolgenden Phasen, da dadurch die konkrete inhaltliche Ausgestaltung des Wissensmanagements determiniert wird.

5.3.1.2 Ist-Analyse/ Soll-Konzept

In der Phase *Ist-Analyse/ Soll-Konzept* wird das Wissensmanagement im Unternehmen analysiert. Bei einigen Ansätzen des Wissensmanagements wird eine Orientierung bzw. Verknüpfung des Geschäftsprozessmanagements mit Wissensmanagements intendiert. Wissensmanagement wird unter dem Aspekt einer logischen systematischen Erweiterung der Geschäftsprozessmodellierung mit spezifischen wissensorientierten Methoden betrachtet. Hierbei wird versucht aufzuzeigen, wie Geschäftsprozessmodelle für eine Darstellung, Analyse und Verbesserung des Wissensmanagements im Unternehmen eingesetzt werden können. Das Wissensmanagement wird explizit mit den Geschäftsprozessaktivitäten verknüpft und eine zielorientierte durchgängige Berücksichtigung des relevanten Wissens in den Prozessen angestrebt. Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive ist eine Verbindung des Geschäftsprozessmanagements mit dem Wissensmanagement zu begrüßen, da die Verknüpfung der Wissensverarbeitung mit der betrieblichen Wertschöpfung die

isolierte Betrachtung des Wissensmanagements einerseits und des Geschäftsprozessoptimierung andererseits überbrückt.⁹⁰⁾

Der Gedanke der Verknüpfung der Geschäftsprozessmanagements mit dem Geschäftsprozessmanagements wird im modellbasierten Ansatz, Referenzmodell Wissensmanagement und Organizational Memory nach ABECKER ET AL. explizit aufgegriffen. Als Input für die Modellierung einer Ontologie sollen beim letztgenannten Ansatz wissensintensive Geschäftsprozesse hinsichtlich des benötigten Wissens zur Erfüllung der Aufgaben, der involvierten Rollen und des abgelegten Wissens analysiert werden.

Zur Modellierung der betrieblichen Geschäftsprozesse werden unterschiedliche Modellierungssprachen vorgeschlagen. Während ALLWEYER und SCHEER den Einsatz von ereignisgesteuerten Prozessketten empfehlen, erfolgt in Ansatz von ABECKER ET AL. eine Orientierung am IDEF5-Schema⁹¹⁾. Die modellierte Ist-Wissensverarbeitung wird anschließend mit einem Soll-Konzept der betrieblichen Wissensverarbeitung verglichen. Bei dem Ansatz von ABECKER ET AL. erfolgt jedoch kein Soll-Konzept in diesem Sinne, da durch die Ist-Modellierung nicht primär die Veränderung der Wissensverarbeitung beabsichtigt ist, sondern eine Rekonstruktion der betrachteten Domäne zur Erstellung einer Ontologie.

5.3.1.3 Design/ Realisierungskonzept

In Anlehnung an die Dimensionen des Wissensmanagements sollen im modellbasierten Wissensmanagement nach ALLWEYER und SCHEER Lösungen für die Organisation/ Mitarbeiter und Informations- und Kommunikationstechnologie entwickelt werden.

Im Gegensatz zu den anderen Ansätzen orientieren sich STUDER ET AL. und ABECKER ET AL. primär an der Erstellung einer Ontologie. Die Empfehlungen zur Konstruktion eines

90) Hierdurch erfolgt eine Kombination der marktorientierten Sichtweise durch die Betrachtung der Geschäftsprozesse mit der ressourcenorientierten Sichtweise mit Fokus auf dem unternehmensinternen Wissen.

91) Das IDEF5-Schema ist eine Komponente der IDEF5-Methode. Bei dieser Methode handelt es sich um ein Vorgehensmodell zur Erstellung und Modifikation von Ontologien. Die IDEF5-Methode bietet zur Spezifikation der Terme in einer Domäne neben der graphischen (IDEF5 Schematic Language) auch eine auf dem Knowledge Interchange Format (KIF) basierende textuelle Wissensrepräsentationssprache (IDEF5 Elaboration Language); vgl. zur IDEF5-Methode BENJAMIN ET AL. (1994).

ontologiebasierten Wissensmanagements, insbesondere die Aktivitäten bei der Konstruktion einer Ontologie, werden hier aufgegriffen und näher betrachtet.

Beide Vorgehensmodelle von STUDER ET AL. UND ABECKER ET AL. basieren auf der *CommonKADS-Methode*.⁹²⁾ Hinsichtlich der Granularität dominiert das Vorgehensmodell nach STUDER ET AL. Hierbei wird detailliert ausgeführt, welche Aktivitäten von welchen Akteuren in den einzelnen Phasen der Ontologie-Erstellung vollzogen werden sollen. Dabei sind gemeinsame Aspekte identifizierbar: *Anforderungsspezifikation, Erstellung* und *Evaluation* der Ontologie.

Eine bedeutende Phase bei der Erstellung einer ontologiebasierten Wissensmanagementsystems ist die *Spezifikation der Anforderungen* an eine Ontologie. Hierbei soll in einem *Ontology Requirements Specification Document* (ORSD) explizit festgehalten werden:

- die *Domäne* und das *Ziele* der Ontologie,
- die *Entwurfsrichtlinien*,
- zugängliche *Wissensquellen*,
- mögliche *Anwender* und *Applikationen*, die durch die Ontologie unterstützt werden sollen sowie
- Kompetenzfragen*, die von dem Wissensmanagementsystem beantwortet werden können.

Während in der Domäne der betrachtete Ausschnitt aus der realen Welt spezifiziert wird, soll durch die Festlegung der Ziele des Wissensmanagementsystems auf Basis von Ontologie die konkreten betrieblichen Einsatzzwecke festgelegt werden. Die Zielidentifikation wird im Vorgehensmodell von STUDER ET AL. in der Phase Machbarkeitsanalyse durchgeführt.

Die Entwurfsrichtlinien beinhalten wichtige Hinweise für den Wissensingenieur, welche Aspekte bei der Erstellung der Ontologie zu berücksichtigen sind. Darunter fällt, z.B.

92) CommonKADS wurde ursprünglich als methodisch fundierte Vorgehensweise für den Entwicklung von Expertensystemen konzipiert. Es bietet einen umfassenden Rahmen zur Entwicklung von Wissensmanagementsystemen. Hierbei werden ein durchgängiges Vorgehensmodell und ein umfassender Analyseansatz, mit Fokus auf Geschäftsprozessen und Aufgabenbeschreibungen, vorgelegt; vgl. SCHREIBER ET AL. (2001).

die Frage, ob zur Erstellung der Ontologie ein *Top-Down*-, *Bottom-Up*- oder *Middle-Out*-Ansatz gewählt werden soll. Während beim *Top-Down*-Ansatz mit den allgemeinen Begriffen der Ontologie begonnen und diese sukzessive verfeinert werden, erfolgt beim *Bottom-Up*-Ansatz zunächst die Spezifikation der detaillierten spezifischen Begriffe und anschließend die Zuordnung zu übergeordneten, allgemeinen Klassen. Hingegen werden beim *Middle-Out*-Ansatz zunächst zentrale Begriffe unabhängig von ihrer Feinheit identifiziert und anschließend verallgemeinert oder spezialisiert.

Durch die Beschreibung der Wissensquellen sollen alle Quellen identifiziert und gesammelt werden, die beim Aufbau einer Ontologie von Nutzen sein können. Als Wissensquellen zur Modellierung der Ontologie kommen dabei zum einen betriebliche Dokumente (z.B. Organigramme, Rollenbeschreibungen für Mitarbeiter, Produktkataloge, Projektberichte, Geschäftspläne etc.) und zum anderen Spezialisten eines Anwendungsgebiets in Betracht, die sich durch überdurchschnittliches Fachwissen auszeichnen.

Neben der Spezifikation der potenziellen Anwender sind auch diejenigen Informationsverarbeitungs- und Kommunikationssysteme zu identifizieren, die durch die Ontologien unterstützt werden sollen. Hierbei sind zentrale Fragen der Integration der Ontologie in bestehende Informationsverarbeitungssysteme zu klären.

Ein weitere Komponente des *Ontology Requirements Specification Document* ist ein Katalog an Kompetenzfragen. Ausgehend von dem Anwendungsbereich einer Ontologie werden konkrete Anfragen an ein ontologiebasiertes Wissensmanagementsystem formuliert, die von diesem beantwortet werden sollen. Die Fähigkeit des Wissensmanagementsystems, Fragen über einen bestimmten Themenbereich zu beantworten, beschreibt dabei die *Kompetenz*⁹³⁾ der Ontologie.

In der Phase der *Erstellung des Realisationskonzepts* einer Ontologie wird - aufbauend auf der Extraktion des Wissens aus den identifizierten Quelldokumenten und der Akquisition des Wissens von Experten - die Ontologie der betrachteten Domäne modelliert (die Termini der betrachteten Domäne, Relationen zwischen diesen Termini und Axiome spezifiziert). Im Ansatz von ABECKER ET AL. wird hierbei auf die Ergebnisse der Analysephase zugegriffen. Anhand der Analyse wissensintensiver

93) Vgl. GRÜNINGER; FOX (1994)

Geschäftsprozesse - involvierten Rollen, relevanten Aufgaben, Quelldokumenten - werden zentrale Termini festgestellt und anschließend in einer Ontologie spezifiziert. Die Ontologie wird anschließend in einer Wissensrepräsentationssprache abgelegt. Eine weiterer Aspekt, der in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden soll, ist die Integration bereits existierender Ontologien. Dabei stehen Fragen der Integration dieser externen Ontologien im Vordergrund: Inwieweit wird in dieser Ontologie die betrachtete Domäne rekonstruiert? Werden gänzlich die gewünschten Termini verwendet?

Die Phase *Evaluation* einer Ontologie betrifft die Güte dieser im Hinblick auf allgemeine und domänenspezifische Anforderungen. Ontologien stellen meist kein Wissen über einen konkreten Anwendungsfall dar, sondern geben sprachliches Wissen über eine Menge von beabsichtigten Anwendungen wieder. Die *Evaluation* der Ontologie wird daher erst bei der konkreten Anwendung ermöglicht. Ferner bestehen erhebliche Probleme der Evaluation von Ontologien aufgrund ihrer formalsprachlichen Beschaffenheit. Da formale Sprachen keine anwendungsbezogenen Sprachen darstellen, ist die Bewertung des formalsprachlichen Quellcodes durch formalsprachlich ungeübte Anwender nicht möglich. Allerdings können - analog zum Software Engineering - Prototypen zur Evaluation der Ontologie herangezogen werden. Zur Bewertung der Ontologie werden sowohl im Ansatz von STUDER ET AL. als auch in dem von ABECKER ET AL. die Orientierung an Anforderungsspezifikation empfohlen. Hierbei kann bei der Bewertung der Ontologie auf die Anforderungen, die im *Ontology Requirements Specification Document* festgehalten wurden, zurückgegriffen werden. Anhand eines Prototyps kann evaluiert werden, inwiefern die relevanten Fragen von dem Wissensmanagementsystem unterstützt werden. Falls die Kompetenz einer Ontologie nicht den Anforderungen entspricht, soll in die Erstellungsphase zurückgegangen und die Ontologie entsprechend modifiziert werden. Die schrittweise Verbesserung der Ontologie soll mehrfach durchlaufen werden, bis die Ontologie die gewünschte Kompetenz aufweist.

Neben dem Kriterium der Kompetenz einer Ontologie können auch noch andere Kriterien für die Evaluation eingesetzt werden. Hierzu können die Kriterienkataloge nach FOX; GRÜNINGER oder GRUBER herangezogen werden.⁹⁴⁾

5.3.1.4 Implementierung/ Anpassung

In der letzten Phase *Implementierung/ Anpassung* soll das konzipierte Wissensmanagement im Unternehmen eingeführt werden.

Bei der Anpassung des Wissensmanagements ist insbesondere das ontologiebasierte Wissensmanagement angesprochen. Die Dynamik einer modellierten Domäne sollte durch die Ontologie erfasst werden. So ist die Anpassung einer Ontologie, mit deren Hilfe die betriebliche Kompetenzdomäne eines Unternehmens modelliert ist, bei Auftauchen neuer Kompetenzen erforderlich. Hierzu wird im Ansatz von STUDER ET AL. die Vereinbarung von organisatorischen Regelungen empfohlen. Dabei sollen bestimmten Unternehmensmitglieder Weisungs- und Entscheidungsrechte zur Analyse, Modifikation und anschließenden Veröffentlichung der Ontologie zugewiesen werden. Der Bedarf nach einer Modifikation einer Ontologie kann durch die Erfassung von vergeblichen Suchanfragen identifiziert werden. Im Sinne eines „*Ontology-Monitorings*“ können Anzahl und Art von Anfragen, die zu keinem Ergebnis geführt haben, als Indikator für die Notwendigkeit einer Aktualisierung dienen.

94 Aus der Vielzahl der in der Literatur behandelten Evaluationskriterien für die Bewertung von Ontologien soll hier exemplarisch ein Ansatz herausgegriffen werden. FOX und GRÜNINGER schlagen die Bewertung einer Ontologie anhand von sechs Kriterien vor (vgl. FOX; GRÜNINGER (1997)):

- functional completeness*: Unterstützung aller geforderten Anforderungen (auch Kompetenz im obigen Sinne);
- generality*: Einsetzbarkeit in unterschiedlichen Domänen;
- efficiency*: Fähigkeit, Erklärungen für die repräsentierten Wissensinhalte zu geben;
- perspicuity*: einfache Nachvollziehbarkeit für den Anwender;
- precision/ granularity*: Repräsentation auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen soll ermöglicht werden;
- minimality*: minimale Anzahl an Termini, mit denen sich die Wissensinhalte im Vergleich zu bekannten Ontologien ausdrücken lassen.

Für weitere Kriterienkataloge zur Bewertung von Ontologien vgl. GRUBER (1995) und WAND ET AL. (1995).

5.3.2 Kernprozesse

Die Darstellung der Ansätze des Wissensmanagements haben bereits auf ein breites Aufgabenfeld aufmerksam gemacht. Die ganzheitlich orientierten Wissensmanagement-Ansätze stellen eine Querschnittsfunktion dar und tangieren alle Unternehmensbereiche. Daher beinhalten diese Ansätze Aktivitäten in allen drei Gestaltungsdimensionen (Mensch, Organisation, Informations- und Kommunikationstechnologie).

Die Kernprozesse der ganzheitlichen Ansätze befinden sich auf einer globalen Ebene, die durch unterschiedliche prozessspezifische Aktivitäten unterstützt werden. Die Prozesse werden zwar unterschiedlich benannt, können jedoch auf einige zentrale Phasen zusammengefasst werden:

- *Wissensidentifikation*: Hierbei liegt der Fokus auf der Identifikation des unternehmensinternen und -externen Wissens. Das für die Bearbeitung der betrieblichen Aufgaben notwendige Wissen soll in diesem Aufgabenfeld identifiziert und anschließend den Unternehmensmitgliedern zugänglich gemacht werden.
- *Wissensgenerierung/ Wissenserwerb*: Diese Phase beinhaltet die unternehmensinterne und -externe Schaffung sowie externe Beschaffung von Wissen. Der Gedanke, der der Spirale des Wissens zugrunde liegt, wird von vielen Autoren aufgegriffen und in dieser Phase als Quelle für die Wissensschaffung angesehen.
- *Wissensverteilung*: In diesem Aufgabenfeld werden die zielorientierte Vermehrung und Transformation von Wissen und die sinnvolle Synthese im Unternehmen isolierter Wissensbestände durch die Wissensteilung unterstützt. Eine effiziente Verteilung des individuellen und kollektiven Wissens ist jedoch nicht einfach und wird durch unterschiedliche Widerstände und Barrieren verhindert. Um diese Barrieren abzubauen, soll Raum für Austauschmöglichkeiten geschaffen, ein wissensförderndes Unternehmensklima angestrebt und die Wissensteilung fördernde Informations- und Kommunikationstechnologie eingerichtet werden.

- *Wissensnutzung*: In dem Aufgabenfeld der Wissensnutzung liegt der Fokus auf dem Einsatz des generierten oder erworbenen Wissens bei der Erfüllung der betrieblichen Aufgaben. Unsicherheiten gegenüber neuen Ideen und Beharren auf altbewährten Vorgehensweisen stellen Barrieren für die Wissensnutzung dar. Das Wissensmanagement soll derartige Barrieren feststellen und durch den Einsatz geeigneter Methoden überwinden.
- *Wissensbewahrung*: Dieses Aufgabenfeld betrifft die Auswahl und den Erhalt des unternehmensrelevanten Wissens durch den Einsatz geeigneter „*Speichermedien*“. Aufgaben der Wissensbewahrung sind gezielte Auswahl, Aufbereitung, Speicherung und Aktualisierung von Wissen. Dies soll ein Unternehmen vor einem Verlust des Wissens schützen. Problematisch erweist sich in diesem Zusammenhang die Forderung von ALLWEYER und SCHEER, das Wissen, das für die Bearbeitung betrieblicher Aufgaben irrelevant geworden ist, zu entfernen. Hier stellt sich die zentrale Frage nach dem Zeithorizont der Irrelevanzurteile. Denn Wissen, das momentan als irrelevant erachtet wird, kann bei veränderten Wettbewerbsbedingungen ein erfolgskritischer Faktor sein.

Neben diesen globalen Kernprozessen werden in den Ansätzen von STUDER ET AL. und ALLWEYER ET AL., die sich mit der Gestaltung eines Wissensmanagements auf Basis von Ontologien befassen, Prozesse des Wissensmanagements behandelt, die bei der informationstechnischen Verarbeitung von Wissen bedeutsam sind.

Die zusätzlichen Kernprozesse behandeln Aktivitäten der informationstechnischen Generierung, der Verarbeitung und des Zugriffs auf Wissen, die im Zusammenhang mit ontologiebasierten Wissensmanagementsystemen berücksichtigt werden müssen.

Die *Generierung* von Wissensinhalten, die informationstechnisch verarbeitet werden sollen, erfolgt in einem Kontinuum zwischen formalsprachlich und natürlichsprachlich repräsentiertem Wissen. Dieses Wissen fällt einerseits bei der Durchführung der betrieblichen Leistungserstellung an (z.B. Projektabschlussberichte, Lessons-Learned-Datenbanken, Memos) und andererseits durch die Integration externer Wissensquellen (z.B. das Internet - World Wide Web - mit seinen angeblich 10^8 - 10^9 Wissensquellen). Bei der Generierung oder Beschaffung von informationstechnisch verarbeitbarem

Wissen besteht das Problem des Formalisierungsgrads dieses Wissens. Da einige betriebliche „Wissensbehälter“ (z.B. Projektabschlussberichte) eine wiederkehrende Struktur aufweisen, lässt sich die Formalisierung dieses Wissens ohne größeren Aufwand erzielen. Durch die Verwendung von Dokumentschemata zur Beschreibung der Struktur der Wissensinhalte kann eine Formalisierung erreicht werden, die hinsichtlich der Granularität zwischen sehr formalem und informalem Wissen liegt.

Die Problematik der Formalisierung des Wissens wird von ALLWEYER ET AL. aus einer pragmatischen Perspektive beantwortet. Da eine vollständige Formalisierung wegen des erheblichen Zeit- und Kostenaufwands und der hohen Fehleranfälligkeit in praxi nicht durchgeführt werden kann, sollen nur besonders kritische Wissensbestände vollständig formalisiert werden. Hingegen soll der Großteil des im Unternehmensgedächtnis abgelegten Wissens natürlichsprachlich repräsentiert werden. Da das Wissen in diesen natürlichsprachlich repräsentierten Wissensbehältern für automatische Informationsverarbeitungssysteme „versteckt“ ist und daher nicht computergestützt verarbeitet werden kann, muss dieses Wissen als eigenständige Entität erfasst werden.

Zur *Erfassung* des Wissens werden automatische Dokumentenklassifikations- und Informationsextraktionstechniken vorgeschlagen. Alternativ zur automatischen Erfassung der Wissensbestände können auch Metadaten herangezogen werden, die den Wissensbehältern manuell ergänzt werden. Mittels der ontologiekonformen Metadaten wird das abgelegte Wissen semantisch angereichert und somit einer informationstechnischen Weiterverarbeitung eröffnet.

Nachdem das Wissen in einem von automatischen Informationsverarbeitungssystemen verarbeitbaren Zustand geführt ist, wird der *Zugriff* auf das aus heterogenen (internen und externen) Quellen stammende Wissen ermöglicht. Die Ontologie ermöglicht dabei durch die Spezifikation von Termen, Relationen zwischen den Termen und Axiomen die Rekonstruktion des in den Wissensbehältern abgelegten Wissens.

6 Literaturverzeichnis

ABECKER ET AL. (1998)

Abecker, A.; Bernardi, A.; Hinkelmann, K.; Kühn, O.; Sintek, S.: Toward a Technology for Organizational Memories, in: IEEE Intelligent Systems, Mai/ Juni 1998, S. 40-48.

ABECKER ET AL. (1999)

Abecker, A.; Decker, S.: Organizational Memory - Knowledge Acquisition, Integration, and Retrieval Issues, in: Puppe, F. (Hrsg.): XPS-99: Knowledge Based Systems - Survey and Future Directions, 5th Biannual German Conference on Knowledge-Based Systems, 03.-05.09.1999 in Würzburg, Proceedings, Berlin et al. 1999, S. 113-124.

ABECKER ET AL. (2001a)

Abecker, A.; Bernardi, A.; van Elst, L.; Herterich, R.; Houy, C.; Müller, S.; Diodis, S.; Mentzas, G.; Legal, M.: Workflow-Embedded Organizational Memory Access - The DECOR Project, in: IJCAI'2001 Workshop on Knowledge Management and Organizational Memories, Seattle 2001 (eigene Paginierung), [im Internet unter URL: <http://www.dfki.uni-kl.de/~elst/papers/decor-IJCAI01-02.pdf>, Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

ABECKER ET AL. (2001b)

Abecker, A.; Maus, H.; Bernardi, A.: Software-Unterstützung für das Geschäftsprozessorientierte Wissensmanagement, in: Workshop „Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement“, Baden Baden 2001, ohne Paginierung.

ABECKER ET AL. (2001c)

Abecker, A.; Mentzas, G.; Legal, M.; Ntioudis, S.; Papavassiliou, G.: Business-Process Oriented Delivery of Knowledge Management through Domain Ontologies, in: 2nd International Workshop on Theory and Applications of Knowledge Management, München 2001, [im Internet unter URL: <http://imu.iccs.ntua.gr/Papers/C50-Dexa2001-TAKMA.pdf>, Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

ABECKER ET AL. (2001d)

Abecker, A.; Bernardi, A.; Ntioudis, S.; Herterich, R.; Houy, C.; Legal, M.; Mentzas, G.; Müller, S.: The DECOR Toolbox for Workflow-Embedded Organizational Memory Access, in: ICEIS 2001, 3rd International Conference on Enterprise Information Systems, Setubal 2001, [im Internet unter URL: <http://imu.iccs.ntua.gr/Papers/C46-ICEIS-01.pdf>, Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

ALBRECHT (1993)

Albrecht, F.: Strategisches Management der Unternehmensressource Wissen - Inhaltliche Ansatzpunkte und Überlegungen zu einem konzeptuellen Gestaltungsrahmen, Bern 1993.

ALLWEYER (1998)

Allweyer, T.: Modellbasiertes Wissensmanagement, in: Information Management, Nr. 1, Jg. 1998, S. 37-45.

BACH; HOMP (1998)

Bach, N.; Homp, C.: Objekte und Instrumente des Wissensmanagements, in: Zeitschrift für Führung + Organisation, Nr. 3, 1998, S. 139-146.

BENJAMIN ET AL. (1994)

Benjamin, P. C.; Menzel, C. P.; Mayer, R. J.; Fillion, F.; Futrell, M. T.; deWitte, P. S.; Lingineni, M.: IDEF5 Method Report, Information Integration for Concurrent Engineering (IICE), [im Internet unter der URL: <http://www.idef.com/Downloads/pdf/Idef5.pdf> Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

BLEICHER (1999)

Bleicher, K.: Das Konzept Integriertes Management - Visionen - Missionen - Programme, 5. Aufl., Frankfurt/ Main et al. 1999.

BULLINGER ET AL. (1998)

Bullinger, H.-J.; Wörner, K.; Prieto, J.: Wissensmanagement - Modelle und Strategien für die Praxis, in: Bürgel, H. D. (Hrsg.) (1998): Wissensmanagement - Schritte zum intelligenten Unternehmen, Berlin et al. 1998, S. 21-39.

DAVENPORT (1996)

Davenport, T.H.: Some Principles of Knowledge Management, Texas 1996, [im Internet unter der URL: <http://www.bus.utexas.edu/kman/kmprin.htm>, Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

DRUCKER (1993)

Drucker, P. F.: Post-Capitalist Society. New York 1993.

DRUCKER (1999)

Drucker, P. F.: The Age of Social Transformation, in: The Atlantic Monthly, Vol. 273, Number 11, 1999, ohne Paginierung, [im Internet unter der URL: <http://www.theatlantic.com/election//connection/ecbig/soctrans.htm> , Datum des Zugriffs: 31.03.2002].

EPPLER (1997a)

Eppler, M.: Knowledge Mapping - Wissenskarten: Führer durch den „Wissensdschungel“, in: Gablers Magazin 8/1997, S. 10-13.

EPPLER (1997b)

Eppler, M.: Praktische Instrumente des Wissensmanagements - Wissenskarten: Führer durch den „Wissensdschungel“, in: Gablers Magazin 8/1997, S. 10-13.

ERDMANN (2001)

Erdmann, M.: Ontologien zur Konzeptuellen Modellierung der Semantik von XML, Norderstedt 2001.

FOX; GRÜNINGER (1997)

Fox, M. S.; Grüninger, M.: Ontologies for Enterprise Modelling, in : Kosanke, K. ; Nell, J.G. (Hrsg.) : Enterprise Engineering and Integration - Building International Consensus, Proceedings of ICEIMT '97, International Conference on Enterprise Integration and Modeling Technology, Berlin et al. 1997, S. 190-200.

GABEN (1999)

Gaßen, H.: Wissensmanagement - Grundlagen und IT-Instrumentarium, Arbeitspapier des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik 6/99, Universität Mainz, Mainz 1999.

GEMERICH; STRATMANN (1998)

Gemerich, M.; Stratmann, J.: Wissensmanagement in der Praxis, in: Technologie & Management, 1/1998, S. 24-27.

GISSLER (1999)

Gissler, A.: Wissensmanagement - Steigerung der Entwicklungseffizienz durch eine modellbasierte Vorgehensweise zur Umsetzung von Wissensmanagement in der Produktentwicklung. FBK - Produktionstechnische Berichte, Band 33, Diss., Kaiserslautern 1999.

GRANT (1996)

Grant, R. M.: Toward a Knowledge based Theory of the Firm, in: Strategic Management Journal, Vol. 17, 1996 (winter special issue), S. 109-122.

GROCHLA (1995)

Grochla, E.: Grundlagen der organisatorischen Gestaltung (Nachdruck der Originalausgabe von 1982), Stuttgart 1995.

GRÜNINGER; FOX (1994)

Grüninger, M.; Fox, M.S.: The Role of Competency Questions in Enterprise Engineering, in: Workshop Benchmarking - Theory and Practice, Trondheim 1994, S. 1-17, [im Internet unter URL: <http://www.eil.utoronto.ca/enterprise-modelling/papers/benchIFIP94.pdf>, Datum des Zugriffs: 31.03.2002].

GRUBER (1993)

Gruber, T.R.: Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing, in Guarino, N.; Poli, R. (Hrsg.): Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge Representation, Padova 1993, S. 1-22, [im Internet unter URL: <http://www-ksl.stanford.edu/knowledge-sharing/papers/index.html#onto-design>, Datum des Zugriffs: 31.03.2002].

GRUBER (1995)

Gruber, T. R.: Towards Principles for Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing, in: International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 43, S. 907-928.

GÜLDENBERG (1997)

Göldenberg, S.: Wissensmanagement in lernenden Organisationen - ein systemtheoretischer Ansatz, Diss., 2. Aufl., Wien 1997.

GÜLDENBERG (1999)

Güldenbergs, S.: Wissensmanagement, in: Eckardstein, D.; Kasper, H.; Mayrhofer, W. (Hrsg.): Management - Theorien - Führung - Veränderung, Stuttgart 1999, S. 521-547.

HABERMANN ET AL. (2001)

Habermann, F.; Thomas, O.; Botta, C.: Organisational-Memory-System zur Unterstützung informationstechnisch basierter Verbesserungen von Geschäftsprozessen, in: 5. Fachtagung Referenzmodellierung 2001, Dresden 2001, [im Internet unter der URL: <http://www.wi.uni-muenster.de/is/tagung/ref2001/Kurzbeitrag10.pdf>, Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

HOFFMANN; PATTON (1996)

Hoffmann, M.; Patton, K.M.: Knowledge Management for an Adaptive Organization - The Tenets of Knowledge Management, Report No. 839, Business Intelligence Program, Menlo Park 1996.

KIRSCH (1990)

Kirsch, W.: Unternehmenspolitik und strategische Unternehmensführung, München 1990.

KNORR-CETINA (1998)

Knorr-Cetina, K.: Sozialität mit Objekten - Soziale Beziehungen in post-traditionalen Wissensgesellschaften, in: Rammert, W. (Hrsg.): Technik und Sozialtheorie. Frankfurt/Main und New York 1998, S. 83-120.

LAU; SURE (2002)

Lau, T.; Sure, Y.: Introducing Ontology-based Skills Management at a large Insurance Company, in: Glinz, M.; Müller-Luschnat, G. (Hrsg.): Modellierung 2002, Modellierung in der Praxis - Modellierung für die Praxis, Bonn 2002, S. 123-134.

LIAO ET AL. (1999a)

Liao, M.; Abecker, A.; Bernandi, A.; Hinkelmann, K.; Sintek, M.: Ontologies for Knowledge Retrieval in Organizational Memories, in: Workshop on Learning Software Organizations (LSO) at SEKE'99, Kaiserslautern 1999, ohne Paginierung.

LIAO ET AL. (1999b)

Liao, M.; Hinkelmann, K.; Abecker, A.; Sintek, M.: A Competence Knowledge Base System as Part of the Organizational Memory, in: Puppe, F. (Hrsg.): XPS-99 / 5. Deutsche Tagung Wissensbasierte Systeme, Würzburg 1999, ohne Paginierung.

LUNDVALL; BJÖRN (1994)

Lundvall, B.-A.; Björn, J.: The Learning Economy, in: Journal of Industry Studies, Jahrgang 1, 1/1994, S. 23-42.

NEUMANN (2000)

Neumann, R.: Die Organisation als Ordnung des Wissens - Wissensmanagement im Spannungsfeld von Anspruch und Realisierbarkeit, Habil., Wiesbaden 2000.

NONAKA (1991)

Nonaka, I.: The Knowledge-Creating Company, in: Harvard Business Review, Nov.-Dez. 1991, S. 95-103.

NONAKA; TAKEUCHI (1997)

Nonaka, I.; Takeuchi, H.: Die Organisation des Wissens - Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, Frankfurt/ Main 1997.

OSTERMAYER (2001)

Ostermayer, R.: Pragmatisch-situative Wissensrepräsentation - ein Baustein für das Wissensmanagement. Aachen 2001.

PAUTZKE (1989)

Pautzke, G.: Die Evolution der organisatorischen Wissensbasis, Diss., München 1989.

PAWLOWSKY (1998)

Pawlowsky, P.: Integratives Wissensmanagement, in: Pawlowsky, P. (Hrsg.): Wissensmanagement - Erfahrungen und Perspektiven, Wiesbaden 1998, S. 9-

POLANYI (1985)

Polanyi, M.: Implizites Wissen, Frankfurt 1985.

PORTER (1998)

Porter, M. E.: Wettbewerbsvorteile - Spitzenleistungen erreichen und behaupten, 5. Aufl., Frankfurt et al. 1998.

PREISSLER ET AL. (1997)

Preissler, H.; Roehl, H.; Seemann, P.: Haken, Helm und Seil - Erfahrungen mit Instrumenten des Wissensmanagements, in: Organisationsentwicklung, Jg. 17, Nr. 2, 1997, S. 4-17.

PROBST ET AL. (1999)

Probst, G.J.B.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen - wie Unternehmen ihre wertvolle Ressource optimal nutzen, 3. Aufl., Wiesbaden 1999.

PROBST; ROMHARDT (1997)

Probst, G.J.B.; Romhardt, K.: Bausteine des Wissensmanagements - ein praxisorientierter Ansatz, in: Wieselhuber & Partner (Hrsg.): Handbuch lernende Organisation - Unternehmens- und Mitarbeiterpotentiale erfolgreich erschließen, München 1997, S. 129-143.

REHÄUSER; KRCMAR (1996)

Rehäuser, J.; Krcmar, H.: Wissensmanagement im Unternehmen, in: Schreyögg, G; Conrad, P. (Hrsg.): Managementforschung 6 - Wissensmanagement, Berlin und New York 1996, S. 1-40.

ROEHL (2000)

Roehl, H.: Instrumente der Wissensorganisation - Perspektiven für eine differenzierende Interventionspraxis, Diss., Wiesbaden 2000.

ROMHARDT (1998)

Romhardt, K.: Die Organisation aus der Wissensperspektive - Möglichkeiten und Grenzen der Intervention, Diss., Wiesbaden 1998.

RYLE (1949)

Ryle, G.: The Concept of Mind, London 1949.

SCHEER (1998)

Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Aufl., Berlin et al. 1998

SCHEER ET AL. (1998)

Scheer, A.-W.; Allweyer, T.; Ege, C.: Business Process Re-engineering and Knowledge Management, Saarbrücken, 1998, ohne Paginierung

SCHNURR ET AL. (1999)

Schnurr, H.-P.; Staab, S.; Studer, R.: Ontology-based Process Support, in: Workshop on Exploring Synergies of Knowledge Management and Case-Based Reasoning (AAAI-99), Technical Report, Menlo Park 1999.

SCHNURR ET AL. (2001)

Schnurr, H.-P.; Staab, S.; Studer, S.; Sure, Y.: Ontologiebasiertes Wissensmanagement - Ein umfassender Ansatz zur Gestaltung des Knowledge Life Cycle, [im Internet unter der URL: <http://www.ontoprise.de/download/OntologieWM.pdf> , Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

SCHREIBER ET AL. (2001)

Schreiber, G.; Akkermans, H.; Anjeiwerden, A.; de Hoog, R.; Shadbald, N.; van de Velde, W.; Wielinga, B.: Knowledge Engineering and Management - The CommonKADS Methodology, 2. Aufl., Massachusetts 2001.

SCHREYÖGG (2001)

Schreyögg, G.: Wissen, Wissenschaftstheorie und Wissensmanagement, in: Schreyögg, G. (Hrsg.): Wissen in Unternehmen - Konzepte - Maßnahmen - Methoden, Berlin 2001, S. 3-18.

SCHREYÖGG; NOSS (1997)

Schreyögg, G.; Noss, C.: Zur Bedeutung des organisationalen Wissens für organisationale Lernprozesse, in: Dr. Wieselhuber & Partner (Hrsg.): Handbuch Lernende Organisation - Unternehmens- und Mitarbeiterpotentiale erfolgreich erschließen, München 1997, S. 74-93.

SCHÜPPEL (1996)

Schüppel, J.: Wissensmanagement - organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren, Diss., Wiesbaden 1996.

SPENDER (1996)

Spender, J.-C.: Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm, in: Strategic Management Journal, Special Issue, Vol. 17, 1996, S. 45-62.

STAAB ET AL. (2001)

Staab, S.; Schnurr, H.-P.; Studer, R.; Sure, Y.: Knowledge Processes and Ontologies, in: IEEE Intelligent Systems, Vol. 16, January/ February 2001, Special Issue on Knowledge Management, S. 26-34.

STEHR (1996)

Stehr, N.: Wissensgesellschaften oder die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften, Karlsruhe 1996; [im Internet unter der URL: <http://www.itas.fzk.de/deu/archivd/stehr.htm>, Datum des Zugriffs: 31.03.2002].

STEIN; ZWASS (1995)

Stein, E.; Zwass, V.: Actualizing Organizational Memory with Information Systems, in: Information Systems Research, No. 6, 1995, S. 85-117.

STUDER ET AL. (2001)

Studer, R.; Erdmann, M.; Mädche, A.; Oppermann, H., Schnurr, H.-P., Staab, S.; Sure, Y.; Tempich, C.: Arbeitsgerechte Bereitstellung von Wissen - Ontologien für das Wissensmanagement, [im Internet unter der URL: http://www.ontoprise.de/download/Ontologien_fuer_das_Wissensmanagement.pdf, Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

STUDER ET AL. (1999)

Studer, R.; Abecker, A.; Decker, S.: Informatik-Methoden für das Wissensmanagement, in: Lausen, G.; Oberweis, A.; Schlageter, G. (Hrsg.): Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Stuttgart 1999, S. 263-274.

SURE ET AL. (2000)

Sure, Y; Maedche, A., Staab, S.: Leveraging corporate skill knowledge - From ProPer to OntoProper, in: Mahling, D.; Reimer, U. (Hrsg.): Proceedings of the 3rd International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, Basel 2000, [im Internet unter der URL: <http://www.research.swisslife.ch/pakm2000/> , Datum des Zugriffs: 30.03.2002].

USCHOLD; GRÜNINGER (1996)

Uschold, M.; Grüninger, M.: Ontologies - Principles, Methods and Applications, in: The Knowledge Engineering Review, Vol. 11, 1996, S. 93-136.

VON KROGH; VENZIN (1995)

von Krogh, G.; Venzin, M.: Anhaltende Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement, in: Die Unternehmung, Nr. 6, 1995, S. 417-436.

WAND ET AL. (1995)

Wand, Y.; Monarchi, D.E.; Parsons, J.; Woo, C.C.: Theoretical foundations for conceptual modelling in information systems development, in: Decision Support Systems, Vol. 15, 1995, S. 285-304.

WARNECKE ET AL. (1998)

Warnecke, G.; Gissler, A.; Stammwitz, G.: Referenzmodell Wissensmanagement - Ein Ansatz zur modellbasierten Gestaltung wissensorientierter Prozesse, in: Information Management, Nr. 1, 1998, S. 24-29.

WEIBEL; MILLER (1998)

Weibel, S.; Miller, E.: Dublin Core Metadata, Technical Report, 1998; [im Internet unter der URL: <http://purl.oclc.org/dc>, Datum des Zugriffs: 18.03.2002].

WIEGAND (1996)

Wiegand, M.: Prozesse organisationalen Lernens, Diss., Wiesbaden 1996

WILLKE (1998)

Willke, H.: Systemisches Wissensmanagement, Stuttgart 1998.

ZAHN (1998)

Zahn, E.: Wissen und Strategie, in: Bürgel, H. D. (Hrsg.): Wissensmanagement - Schritte zum intelligenten Unternehmen, Berlin et al. 1998, S. 41-52.

ZELEWSKI ET AL. (2001)

Zelewski, S.; Schütte, R.; Siedentopf, J.: Wissenschafts- und erkenntnistheoretische Probleme beim Umgang mit Ontologien, in: Schreyögg, G. (Hrsg.): Wissen in Unternehmen - Konzepte - Maßnahmen - Methoden, Berlin 2001, S. 183-222.