

HEIP

Hospital Employee Info Point

Ein Verfahren zur Innovation des Wissensmanagements von neuem Fachpersonal

MAGISTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

im Rahmen des Studiums

Informatikmanagement

eingereicht von

Jan Bryniarski

Matrikelnummer 9052681

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung
Betreuer: Thomas Grechenig

Wien, 08.05.2012

(Unterschrift Verfasser/in)

(Unterschrift Betreuer/in)



HEIP

Hospital Employee Info Point

Ein Verfahren zur Innovation des Wissensmanagements von neuem Fachpersonal

MAGISTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

im Rahmen des Studiums

Informatikmanagement

eingereicht von

Jan Bryniarski

9052681

ausgeführt am

Institut für Rechnergestützte Automation

Forschungsgruppe Industrial Software

der Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung: Thomas Grechenig

Wien, 08.05.2012

Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Jan Bryniarski, Ameisgasse 52/28, A-1140 Wien

„Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.“

Wien, 08.05.2012

(Unterschrift Verfasser/in)

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit einer praxisbezogenen Umsetzung eines Dokumentenmanagementsystems für eine ausgewählte Mitarbeitergruppe (Turnusärzte) einer Krankenhausabteilung auseinander. Dabei soll als Ziel ein Informationssystem, der sog. Hospital Employee Info Point (HEIP), konzipiert werden. Nach einer eingehenden theoretischen Auseinandersetzung mit den in einem Krankenhaus stattfindenden Prozessen werden diese vergleichend klassischen IT-Applikationen gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass die auf den operativen Krankenhaus-Prozess einwirkenden Faktoren deutlich komplexer als jene in einem Unternehmen sind.

Zunächst wird eine Gruppierung der im Gesundheitswesen verwendeten IT-basierten Anwendungen/Initiativen vorgenommen. Nach einer Auseinandersetzung mit den IT-nahen Aspekten des Wissensmanagementprozesses werden in diesem Bereich relevante Softwarelösungen dargestellt. Dabei werden auch jene Faktoren betrachtet, die den Wissensweitergabeprozess unterstützen, weil diese für eine erfolgreiche Einführung und den Betrieb einer IT-Anwendung wesentlich sind.

Zwei vorgestellte Realisierungen aus anderen Branchen zeigen die vor der Implementierung anfallenden Tätigkeiten und den Arbeitsumfang auf, der bei solchen Vorhaben anfallen könnte. Als eine mögliche Umsetzung des Wissensmanagement-Gedankens wird der Dokumentenmanagement-Prozess erörtert. Diese Form des Wissenstransfers hat sich für die Umsetzung des HEIP als optimal erwiesen, wobei Dokumentenmanagement generell im Krankenhausprozess eine wichtige Rolle spielt. Anschließend werden die bei einer dokumentenmanagement-basierten HEIP-Umsetzung relevanten didaktischen Aspekte (d.h. Schreiben und Lesen) diskutiert – bilden diese doch ein Konterpart zu der in der klassischen IT-Umsetzung angewendeten Datenmodellierung und Auswertung. Im Rahmen der Applikationsentwicklung wird ein Kriterienkatalog zur unterstützenden Entscheidungshilfe bei der Softwareanschaffung erarbeitet. Die abschließende Testinstallation findet in mehreren Varianten statt, wobei auf lokale und netzwerkbasierte Ausführung eingegangen wird.

Abstract

This paper describes a realistic implementation of a document management system for a selected group of employees („Turnusarzt“) onto a department of a hospital. At the same time, a concept of an information system – called Hospital Employee Info Point (HEIP) – is the target of this work. At the beginning there is a theoretical discussion about processes used in a daily hospital business, which are compared to classical IT-applications. The outcome of this is the consciousness that factors influencing the operative process in a hospital are much more complicated compared to a process of a business company.

At first, there is a grouping of IT-applications and IT-initiatives used in the public health sector. After an introduction of aspects of knowledge-management-process concerning IT-issues and IT-solutions there is a presentation of software solutions used in this domain. There is also a description of points of knowledge-passing-process, because they affect a successful introduction and operation of an IT-application in this area considerably.

A description of two implementations in other domains reflects steps and workload incurring during the period before a realization. Document-management-process is a possibility to realize the ideas of knowledge-management. This mode of knowledge transfer has revealed as most optimal for HEIP-realization – by the way, document management plays a major role in a hospital process. Subsequently, there is also a presentation of didactical aspects (reading and writing), which will be pushed into the foreground in case of a documentation-management-version of the HEIP. These didactical aspects can be seen as a counterpart to data-modeling and data-evaluation of a classic IT-application. In the context of application development there will be a criteria-catalogue presented which can assist a decision-finding-process in case of software acquisition. The closing pilot implementation is carried out in server variants – as a local and as a cross-linked application.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
1 Einleitung	7
1.1 Motivation	7
1.2 Forschungsfrage	8
1.3 Vorgehensweise	9
1.4 Einordnung der Arbeit	10
2 Umfeldanalyse	14
2.1 Allgemeine Beschreibung	14
2.1.1 Vergleich von Unternehmens- und KH-Prozesstreibern	14
2.1.2 Dokumentation in einem Krankenhaus	22
2.1.3 Die Zielgruppe: der Turnusarzt	23
2.2 EDV-Landschaft	24
2.2.1 Lokale/Stationäre Anwendungen	25
2.2.2 Krankenhausweite Anwendungen	25
2.2.2.1 Krankenhausinformationssysteme	26
2.2.2.2 Klinischer Pfad	27
2.2.3 Vernetzte Anwendungen	29
2.2.3.1 Wissensplattformen im medizinischen Bereich	30
2.2.3.2 Interoperabilität	31
2.2.4 Nationale/Transnationale Initiativen	32
2.3 Ist-Stand auf einer KH-Abteilung	35
3 Wissensmanagement	37
3.1 Einführung	37
3.1.1 Begriffsdefinitionen	38
3.1.2 Einteilung der Daten	41
3.1.3 Handlungsfelder des Wissensmanagements	42
3.1.4 Prozess des Wissensmanagements	43
3.1.5 Weitergabe/Zugriff auf Wissen	45
3.1.6 Reifegrad wissensorientierter Unternehmen	47
3.1.7 Einflussfaktoren auf den Wissensmanagement-Prozess	48

3.1.8	Theoretische Zugänge zum Wissensmanagement	51
3.2	EDV-gestützte Wissensmanagementsysteme	60
3.2.1	Anforderungen an ein Wissensmanagementsystem	60
3.2.2	Wissensbeschreibung	62
3.2.3	Softwaresysteme im Wissensmanagement	64
3.3	Projekte in anderen Branchen	66
3.3.1	Konzeptbeschreibung bei einem Automobilzulieferer	66
3.3.2	Wissensmanagementsystem auf einer Uni	69
4	Dokumentenmanagement-Systeme	72
4.1	Einführung	72
4.2	Architektur eines DM-Systems	74
4.2.1	Bereich „Eingabe“	75
4.2.2	Bereich „Ablage“	78
4.2.3	Bereich „Ausgabe“	79
4.2.4	Administration	80
4.2.5	Datenbanken	81
4.2.6	Standards	82
5	Didaktische Aspekte	86
5.1	Leseprozess	86
5.1.1	Einführung	86
5.1.2	Didaktische Lesekompetenzmodell	87
5.1.3	Lesen in Wissensdomänen	89
5.2	Schreibprozess	93
5.3	Anforderungen im Zuge der HEIP-Nutzung	97
6	HEIP-Entwicklung	100
6.1	Anforderungen	100
6.2	Spezifikationen	102
6.2.1	Akteure	102
6.2.2	Anwendungsfälle	103
6.3	Auswahlverfahren	104
7	HEIP-Implementierung	112
7.1	Lokale Umsetzung	112
7.1.1	Bestehende IT-Infrastruktur	112
7.1.2	Neuanschaffung	114
7.2	Netzwerkbasierte Umsetzung	116
8	Schluss	120
9	Ausblick	122
	Literaturverzeichnis	123

INHALTSVERZEICHNIS

5

Anhang

129

A Abkürzungsverzeichnis 129

Vorwort

Im Rahmen dieser Masterthesis mit einem starken Praxisbezug wird der Frage nachgegangen, wie ein in einem Krankenhaus für eine bestimmte Mitarbeitergruppe – die Turnusärzte – angedachtes Informationssystem gestaltet werden soll, um die ebenfalls in dieser Arbeit erörternden Anforderungen zu erfüllen. Der Fokus auf die Gruppe der Turnusärzte ergibt sich aus dem Umstand, dass diese Mitarbeiter im Rahmen ihrer Ausbildung den Krankenhausabteilungen für eine relativ kurze Zeit immer wieder zugewiesen werden. Das weckt den Wunsch nach einer rationalen Form der Wissensverwaltung und -weitergabe. Da auf den Wissenstransferprozess nicht nur die technischen und organisatorischen Gegebenheiten Einfluss haben, wird auch auf die in diesem Rahmen auftretenden didaktischen Aspekte eingegangen. Eine Auseinandersetzung mit dem Prozess des Wissensmanagements soll das Bewusstsein bei den für eine erfolgreiche Umsetzung und laufenden Betrieb Verantwortlichen über Umstände, welche bei einem Wissensmanagementsystem auftreten, schärfen. Diese Umstände gestalten sich gänzlich anders als es bei einem klassischen IT-System der Fall ist – was in einer Gegenüberstellung erörtert wird.

Als eine potentielle Implementierungsstelle für dieses Informationssystem wurde eine Krankenhausabteilung im Krankenhaus Mödling angedacht, deren Leiter mögliche Inhalte aufgezeigt und den Zugang zu der edv-basierten Arbeitsplatzanalyse ermöglicht hat. Das hatte einen ausschlaggebenden Einfluss auf die mögliche Umsetzungsvariante des Wissensmanagementsystems, denn die Realisierung sollte „einfach“ ermöglicht werden, um einerseits einer tatsächlichen Implementierung näher zu kommen, und andererseits um eine Akzeptanz bei den Mitarbeitern anzuregen. Die in diesem Rahmen mögliche Realisierung eines Informationssystems mit vorhandener und zusätzlich angeschaffter IT-Ausstattung wird in mehreren Ausarbeitungen aufgezeigt.

Kapitel 1

Einleitung

Einleitend werden Umstände vorgestellt, welche diese Arbeit eingeleitet haben. Die damit zusammenhängende Frage nach den dabei zu erfüllenden Anforderungen werden im Rahmen der Forschungsfragen vorgestellt. Anschließend wird die zur Beantwortung dieser Fragen angedachte Vorgehensweise bekannt gegeben und jene Modifikationen, welche im Rahmen dieser Arbeit angedacht sind, diskutiert. Zum Schluss wird ein Vergleich der IT-Anwendung, welche aus der Auseinandersetzung mit dem Arbeitsumfeld und -prozess im Rahmen dieser Arbeit entspringt, mit einer klassischen IT-Applikation vorgestellt, um die unterschiedlichen Voraussetzungen, Abläufe und daraus resultierenden Einflüsse auf die Umsetzung zu beschreiben – diesbezüglicher Zusammenhang zu den in dieser Arbeit erörterten Themen wird hergestellt.

1.1 Motivation

Das im Rahmen dieser Arbeit konzipierte Informationssystem knüpft an den in Österreich vorgegebenen Umstand, dass die zu Allgemeinmedizinerinnen ausgebildeten Ärzte – noch ohne *jus practicandi* – zum Abschluss ihrer Ausbildung einen sog. Turnus auf mehreren Krankenhausabteilungen machen müssen, um praktischer Arzt werden zu können. In dieser dreijährigen Tätigkeit sammeln sie Erfahrungen, Kenntnisse und Fertigkeiten und werden als Turnusarzt bezeichnet [ÖÄ11]. Die Verweildauer auf einer Abteilung beträgt mindestens drei Monate - siehe Abbildung 1.1.

Das in Krankenhäusern neu eingestelltes medizinisches Personal ist mit einer Vielzahl von sich ständig ändernden Anforderungen im Zuge des täglichen Arbeitsablaufs konfrontiert, wobei neben dem fachlichen Wissen genauso Informationen über organisatorische Strukturen für einen erfolgreichen und effizienten Einsatz erforderlich sind. Um diese Einarbeitungsphase für die Betroffenen (inkl. Umgebung) effizienter zu gestalten, wird in dieser Arbeit die Entwicklung eines **Hospital Employee Info Point (HEIP)**/eines

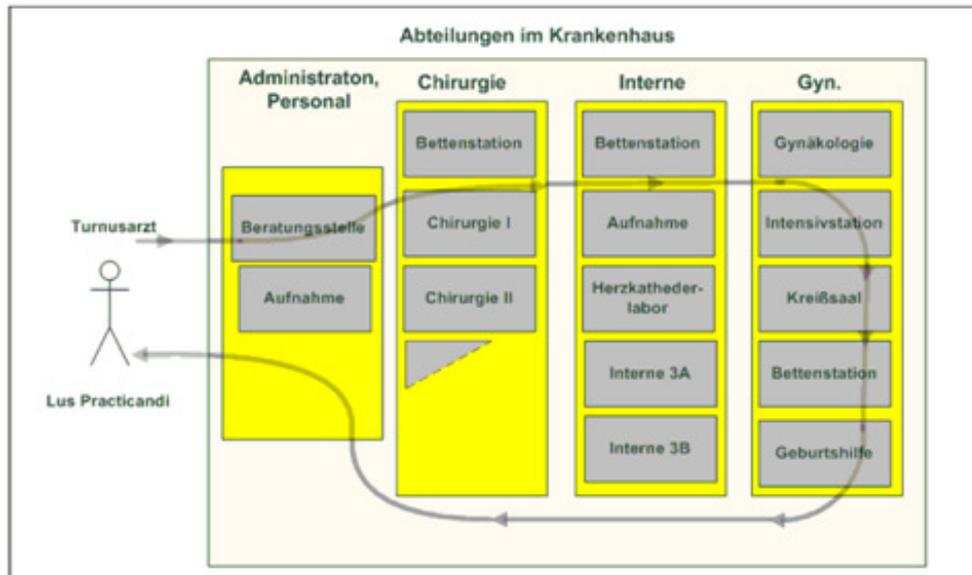


Abbildung 1.1: Ausbildungsablauf von Turnusärzten

Informationssysteme beschriften, wobei der Praxisbezug durch die Einbeziehung einer tatsächlichen Implementierungsmöglichkeit auf einer Krankenhausabteilung hergestellt wird.

1.2 Forschungsfrage

Diese Arbeit geht der Frage nach, wie ein HEIP¹ gestaltet werden soll, um Informationsanforderungen von Turnusärzten auf einer Krankenhausabteilung unter den oben dargestellten Bedingungen zu erfüllen. Diese kann wie folgt konkretisiert werden:

- Welche Besonderheiten/Unterschiede findet man in einem Krankenhausbetrieb vor?
- Wie ist ein Wissensweitergabeprozess im Allgemeinen gestaltet?
- Wie kann der Wissensweitergabeprozess edv-technisch umgesetzt werden?
- Wie kann ein HEIP realisiert werden?
- Welche zusätzliche Anforderungen soll ein HEIP erfüllen?

¹Hospital Employee Info Point

1.3 Vorgehensweise

Der Prozess zur Beantwortung der Forschungsfragen erfolgt in Anlehnung an jenen, welcher im Zuge eine Softwareimplementierung beschritten werden muss/sollte. Um die Einführung von Softwareprodukten in Unternehmen zu steuern, gibt es in der IT mehrere ausgearbeitete Konzepte (z.B. das Wasserfall-Modell oder das Spiral-Modell) – sog. Vorgehensmodelle. Da die Umsetzung von HEIP mit einem Fertigprodukt erfolgt, kann auf das Vorgehensmodell zur Auswahl von Standardsoftware zurückgegriffen werden, welches aus folgenden Schritten besteht [GL10, S. 116]:

1. Zieldefinition (interne Aufgabe);
2. ROI²-Analyse (externe Aufgabe);
3. Prozessanalyse (optionale, externe Aufgabe);
4. Ermittlung der Anforderungen (interne Aufgabe);
5. Marktübersicht (externe Aufgabe);
6. Screening (externe Aufgabe);
7. Endauswahl (interne Aufgabe);
8. Entscheidung (interne Aufgabe);

Zieldefinition umfasst in diesem Fall primär die Beantwortung der Forschungsfrage, sekundär in der Leistung eines Beitrags zur Lösung der im Abschnitt 1.1 dargestellten Aufgaben.

ROI -Analyse umfasst die wirtschaftliche Seite einer Softwareeinführung und zielt darauf ab, nach Ablauf einer geplanten Nutzungsdauer einen positiven Beitrag erzielt zu haben. Dabei kann der Periodenerfolg (Erfolg oder Verlust) mit der Kapitalwertmethode aggregiert und den Investitionskosten gegenübergestellt werden. Da im Fall des HEIP einerseits keine Zahlen über den bisherigen Arbeitsaufwand bei der Erstellung/Verteilung von Unterlagen an Turnusärzte vorliegen, andererseits auch ein schwer zu beziffernder Zusatznutzen (orts- und zeitunabhängige Verfügbarkeit) generiert wird, wird im Rahmen dieser Arbeit auf eine ausführliche Behandlung von diesem Schritt nicht eingegangen.

Im Fall von HEIP findet keine explizite Prozessanalyse der Wissensweitergabe an die Turnusärzte statt, weil eine ausreichende Beschreibung in der Ist-Stand-Analyse 2.3 erfolgt.

Der vierte Schritt – Ermittlung der Anforderungen – wird im Abschnitt 6.1 beschrieben. Die Anforderungen resultieren aus einer über mehrere Abschnitte stattfindenden Auseinandersetzung mit den Themen Umfeldanalyse 2, Wissensmanagement 3, Dokumentenmanagement 4.

²Return On Investment

Eine Markübersicht über im Wissensmanagement verwendete Softwareapplikationen findet im Abschnitt 3.2.3 statt, wobei die an solche Anwendungen gestellten Anforderungen im Abschnitt 3.2.1 behandelt werden.

Eine Selektion der möglichen Softwarepakete kann im Abschnitt 6.3 anhand eines Kriterienkatalogs (siehe Tab. 6.1) statt finden. Zum Einsatz käme jenes Produkt, welches die höchste Punkteanzahl erreicht hat.

1.4 Einordnung der Arbeit

Für die Beantwortung der oben angeführten Forschungsfragen werden folgende Disziplinen/Themen erörtert:

- Krankenhaus-Umfeld, insbesondere Unterschiede zu einem nach wirtschaftlichen Aspekten agierenden Unternehmen und der dort verwendete edv-gestützte Datenverarbeitungsprozess. Ebenfalls wird auf die Situation der Zielgruppe – der Turnusärzte – eingegangen.
- Wissensmanagement: beginnend mit einer allgemeinen Einführung, Behandlung von EDV-Systemen in diesem Bereich und Anführen von zwei praktischen Umsetzungen.
- Dokumentenmanagement als eine mögliche edv-gestützte Umsetzung des Wissensmanagement-Gedankens.
- Didaktische Aspekte, welche einem Dokumentenmanagement nahe liegt sind. Es handelt sich dabei um das Lesen – von in einem DMS³ abgelegten Informationen – und das (Nieder-)Schreiben – vom Wissen durch die Wissensträger.
- Die in der IT angewendeten Techniken/Verfahren zur Visualisierung der durch eine Applikation zu erfüllenden Aufgaben. Dabei wird auch eine Umsetzung mit vorhandenen Ressourcen bzw. eine Neuanschaffung auf lokaler/vernetzter Ebene behandelt.

Für die Umsetzung des HEIP's findet nur ein Teil der oben angeführten Aspekte Anwendung – siehe folgende Abbildung 1.2:

³Dokumentenmanagementsystem

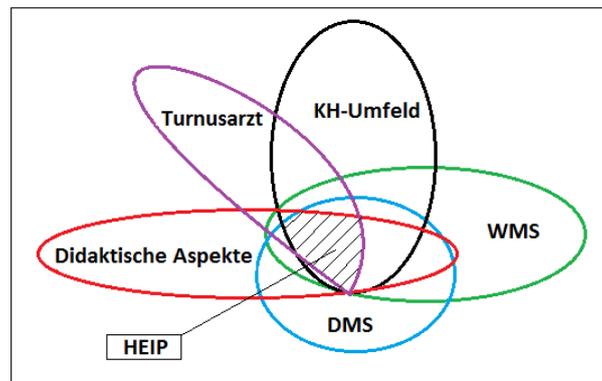


Abbildung 1.2: Anforderungen an den HEIP

Im Vergleich zu einem „klassischen“ IT-System – z.B. einem Enterprise Resource Planning (ERP)-System – weist die vorliegende Arbeit, welche im Wissensmanagementsystem(WMS⁴) -Umfeld – mit einer DMS -Umsetzung – angesiedelt ist, einige Unterschiede auf – wie in der folgenden Tabelle 1.1 aufgelistet:

Ad 1) Die Anschaffung/Nutzung von klassischen Datenverarbeitungsanlagen ist einerseits durch gesetzliche Rahmenbedingungen (z.B. Datenaustausch mit Behörden) oder durch wirtschaftliche Erwägungen (z.B. schnelle Generierung von Kennzahlen) maßgeblich beeinflusst – sogar determiniert. Diese Faktoren können bei einem WMS (fast) nicht ausgemacht werden, was sich auch in der nachrangigen Behandlung/Investitionsabsicht nieder schlägt. Die Treiber für die Einführung von WMS sind einerseits unter 1.1 andererseits unter 3.1.7, 3.1.8 angeführt.

Ad 2) Im Vergleich zu einem ERP-System, wo die Datenstruktur VOR der Systeminbetriebnahme modelliert wird – und diese Struktur im laufenden Betrieb (fast) keine Veränderung erfährt, findet man bei einem WMS keine derartige Organisationsform der Daten, was eine gezielte „Auswertung“/Verwendung erschwert. Diese wird mittels Index- und/oder Meta-Daten unterstützt – auf diesen Umstand wird in 3.2.2 und 4.2 eingegangen.

Bemerkenswert ist, dass bei einem ERP-System sich die Datenmodellierung an Erfordernisse/Erkenntnisse der BWL orientiert, was branchenübergreifend (fast) vergleichbar ist. Das findet sich bei einem WMS nicht – es ist nicht nur branchen- sondern auch unternehmensspezifisch.

Ad 3, 4, 5) Der Zugriff auf Daten bei einem ERP-System erfolgt über syntaktische Parameter, das Ergebnis der Anfrage kann direkt zur Entscheidungsunterstützung herangezogen werden (z.B. der extrudierte Wert – Umsatz Z in der Periode W im Gebiet G). Bei einem WMS müssen Wissens-

⁴Wissensmanagementsystem

Eigenschaft	Klassische Datenverarbeitung (z.B. ERP ⁵)	WMS (z.B. DMS)
1. Einflussfaktoren/ Determinanten	gesetzliche Auflagen (z.B. Bilanzierung) bzw. wirtschaftliche Erwägungen (z.B. Produktionsplanung)	unternehmens-, betriebsseitige Optimierungsbemühungen
2. Struktur der Daten	ausschließlich determiniert	nicht festgelegt - weder vor noch im laufenden Betrieb
3. Zugriff über	syntaktische Parameter	semantische Parameter
4. Ergebnis...	...beschreibt einen Zustand	...bedarf eines Verarbeitungsprozesses
5. Bedeutungist direkt entnehmbar	...muss durch Wissensnachfrager hergestellt werden
6. Reproduzierbarkeit	ja	(fast) nicht
7. Datenerstellung ist	(fast) obligatorisch und repetitiv	(fast) fakultativ und individuell
8. Zeitpunkt der Datenerstellung	vor bzw. im operativen Betrieb als Relation auf bestehende Daten	vor bzw. im operativen Betrieb mit neuen Daten
9. Zeitpunkt der Datenverwendung, -auswertung	im operativen Betrieb zu festgelegten Zeitpunkten bzw. anlassbezogen	im operativen Betrieb anlassbezogen

Tabelle 1.1: Eigenschaften eines WMS im Vergleich zu einem ERP-System

nachfrager mit Indexen und/oder Metadaten arbeiten, die ermittelten Daten müssen durch den Wissensnachfrager auf Relevanz untersucht und sozialisiert werden – dazu siehe Abschnitt (3.1.5).

Ad 6) Bei einem ERP können die Daten zu verschiedenen Zeitpunkten gleich wiedergegeben werden. Bei einem WMS ist die Reproduzierbarkeit nicht gegeben, denn einerseits kann der gleiche Wissensträger zu verschiedenen Zeitpunkten die Information anders formulieren, als auch der Wissensnachfrager zu verschiedenen Zeitpunkten die gleichen Informationen anders aufnehmen.

Ad 7) Die Datengenerierung läuft bei einem ERP-System im operativen Betrieb entsprechend festgelegter Struktur obligatorisch z.B. die in einer Rechnung verbuchten Positionen entlasten den Lagerbestand und belasten

das Debitorenkonto. Der Prozess ist im Grunde repetitiv – es ändern sich die Positionen und deren Anzahl. Bei einem WMS muss zuerst das Wissensziel definiert werden – siehe Kap. 3.1.4, dann müssen die Wissensträger dazu motiviert werden, ihr Wissen zu externalisieren. Dazu können sie (die Wissensträger) Muster/Strukturen für den Text verwenden – konkretes Beispiel siehe Abschnitt 3.3.1, aber auch didaktische Aspekte berücksichtigen, um den Wissenstransfer zu Wissensnachfragern zu unterstützen – wie im Kap. 5 beschrieben. Dabei verläuft nicht nur die Datengenerierung (d.h. Externalisieren des Wissens) individuell, sondern auch der Sozialisierungsprozess.

Ad 8) Bei einem ERP-System erfolgt die Datenerstellung grundsätzlich VOR dem laufenden Betrieb (z.B. Produkte mit diversen Attributen). Im operativen Betrieb erfolgt einerseits ein Update einzelner Tupel (z.B. Produktvariationen) zu bestimmten Zeiten/Ereignissen, andererseits werden laufend Relationen gebildet (z.B. Kunde X kauft Produkt Y beim Verkäufer V zum Zeitpunkt Z). Diese Art der Datenerstellung findet bei einem WMS nicht statt – die Daten werden immer neu erzeugt.

Ad 9) Die Datenverwendung, -auswertung findet bei einem ERP-System einerseits zu festgelegten Zeitpunkten (z.B. für Quartalsabschlüsse), andererseits anlassbezogen, indem auf die bereits vorhandenen Relationen – mit verschiedenen Aggregationsparametern – zugegriffen wird. Bei einem WMS ist meistens eine anlassbezogene Verwendung vorzufinden, indem man sich z.B. über neue Vorgehensweisen informiert.

Kapitel 2

Umfeldanalyse

In diesem Kapitel wird das Umfeld, in das der Info-Point eingebracht wird, beschrieben, um Erkenntnisse über das Objekt „Krankenhaus“ zu gewinnen. Diese Beschreibung soll einerseits Unterschiede zwischen einem Krankenhaus und einem „gewöhnlichen“ Unternehmen schematisch herausarbeiten, andererseits wird auf die in einem Krankenhaus verwendeten digitalen Informationssysteme eingegangen. Es werden einerseits grundlegende Prozesse eines Krankenhausablaufs als auch die EDV-Systeme beschrieben, welche diese Prozesse unterstützen. Damit soll es möglich sein, sowohl die Umgebung des Infopoints zu beschreiben, als auch eine Abgrenzung zur digitalen Informationslandschaft in einem Krankenhaus fest zu halten. Dabei darf betont werden, dass diese Beschreibung nicht erschöpfend ist, und anders fokussiert anders gegliedert werden würde.

2.1 Allgemeine Beschreibung

Dieser Abschnitt geht auf Unterschiede ein, welche in einem Krankenhausbetrieb im Vergleich zu einem emittierenden Betrieb anzutreffen sind (z.B. Finanzierung, Effizienzmessung). Auch die in einem Krankenhaus erstellten Dokumente haben eine größere Bedeutung/Tragweite als in einem Betrieb, was auch beleuchtet wird. Im letzten Abschnitt wird ein Blick auf die Situation der Turnusärzte gemacht, welche aus den öffentlichen Medien entnommen wurde.

2.1.1 Vergleich von Unternehmens- und KH-Prozesstreibern

Der in einem kommerziellen Unternehmen vorhandene Prozessablauf aus Einkauf, Produktion, Absatz korrespondiert mit einem gegenläufigen, welcher aus Finanzierung, Investition, Tilgung besteht. Die in den Phasen eingesetzten Faktoren werden in monetären Größen gemessen und im betrieblichen Rechnungswesen dokumentiert. Sie (d.h. Faktoren und korrespondierenden

finanziellen Größen) werden – meistens – mittels eines EDV-Systems erfasst, verarbeitet und eventuell entscheidungsunterstützend zur Verfügung gestellt. Obwohl auch kommerzielle Unternehmen (z.B. ein Betrieb) genauso wie Bedarfsdecker (z.B. ein Krankenhaus) ihre Funktion erfüllen müssen, um am Markt überleben zu können, ist das oberste Ziel von kommerziellen Unternehmen in der Regel die Maximierung des Gewinns – die Produktion von verkaufsfähigen Produkten/Dienstleistungen dient vielmehr als Mittel zu diesem Zweck. In beiden Fällen – unter der Bedingung einer freiheitlichen Ordnung – entscheidet das Umsystem (d.h. die Abnehmer), ob der Betrieb Produkte erzeugt, welche ihre Einsatzfaktoren wert sind. In der Regel genügt bei einem kommerziellen Unternehmen die Effizienzdarstellung (d.h. der Vergleich vom Output zum Input, vom Output zu den Zielen), um die Realität abzubilden. Diese Darstellung gibt aber einen Krankenhausbetrieb nur unzureichend wider.

Dabei kann erwähnt werden, dass der Effizienzgedanke den Vätern der BWL¹ (z.B. Schmalenbach 1872 – 1955, Nicklisch 1876 – 1946) fremd war. Sie propagierten ein Unternehmen, das gegenüber den Mitarbeitern und der Gesellschaft verantwortlich handelte und Sinn machte. Fleßa sieht die Krankenhausbetriebswirtschaftslehre auf der ethisch-normativen BWL entwickelt [Fle07, S. 77], weil

1. die meisten Krankenhäuser öffentliche oder freigemeinnützige Nonprofit Organisationen sind (d.h. ohne Gewinnbestreben);
2. Krankenhäuser Dienstleistungen von existentieller Dimension produzieren, für deren qualitäts- und quantitätsbedingte Verantwortung sie tragen – und diese geht über jene von anderen Branchen hinaus;
3. die Gesellschaft den Krankenhäusern einen besonderen Augenmerk beimisst;
4. ein Krankenhaus ein offenes System ist und daher Zielvorgaben braucht.

Die Krankenhausbetriebslehre ist von einer großen Interdisziplinarität zu anderen Wissenschaften gekennzeichnet, welche z.B. in einer engen Beziehung zu Medizin, Public Health, Epidemiologie, Volkswirtschaftslehre, Demografie, Informatik, Theologie, usw. zum Ausdruck kommt [Fle07, S. 2].

Der Krankenhausbetrieb ist sehr dynamisch, weil es in ein sich ständig änderndes Umsystem eingebunden ist, welches die Inputs (d.h. Produktionsfaktoren) liefert und die Outputs aufnimmt. Fleßa sieht den Output eines Krankenhauses, d.h. die Gesundheitsdienstleistung am Patienten, nicht als die einzigen Auswirkungen, sondern unterscheidet auch das sog. Outcome – d.h. die direkte Auswirkung auf die gesamte Gesellschaft (z.B. gebannte Ansteckungsgefahr) –, und schließlich den Impact, welcher vom geheilten

¹Betriebswirtschaftslehre

Patienten – z.B. als Steuerzahler, Mitarbeiter – ausgeht[Fle07, S. 7]. Das vollständige Systemmodell ist in der folgenden Abbildung 2.1 wider gegeben

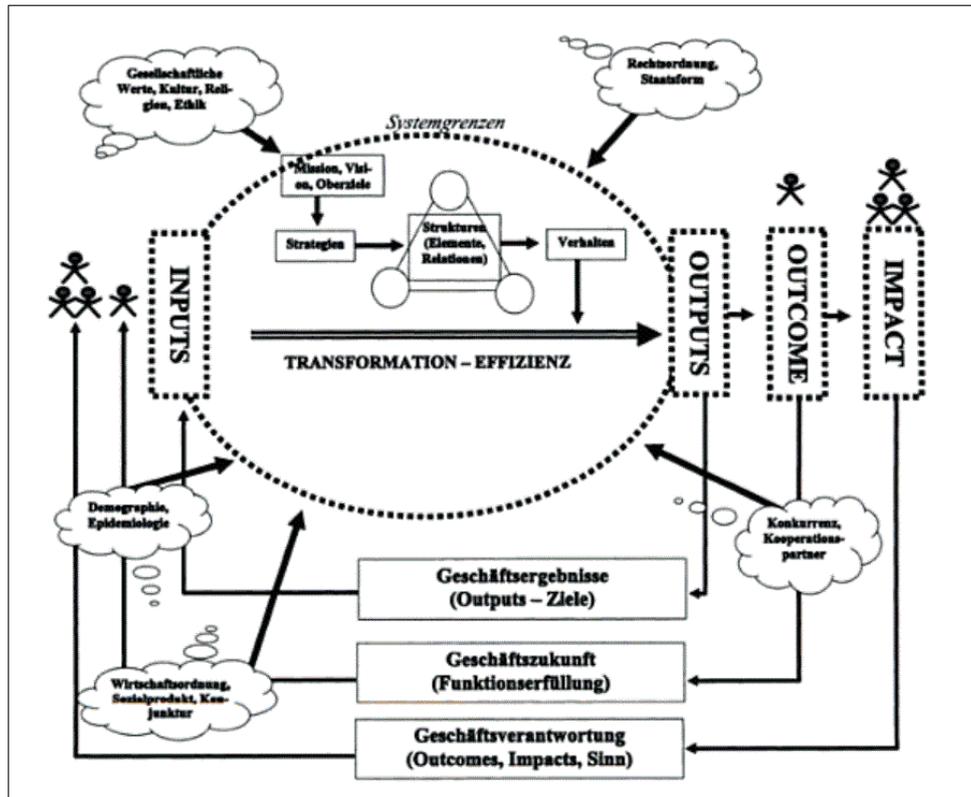


Abbildung 2.1: Vollständiges Systemmodell, Quelle: [Fle07, S. 73]

Die Effizienzmessung erfolgt in einem kommerziellen Betrieb meist, indem die monetär erfassten Input- und Outputgrößen miteinander in Verhältnis gebracht werden, und das Unternehmen danach trachtet, möglichst hohe Erlöse zu erzielen, bzw. die gegebenen Ziele mit möglichst geringem Mitteleinsatz zu erreichen – sie handeln wirtschaftlich. Größen, welche monetär nicht erfasst werden können (z.B. Schonung der Umwelt), werden - in Abhängigkeit vom gesellschaftlichen Wertesystem – enumerativ aufgezeichnet. Bei einem Krankenhausbetrieb ergibt sich daher die Frage, ob der Ertrag im Verhältnis zum Aufwand verbessert werden kann – jedoch auf der Teilsystemebene. Bei der Effizienzmessung einer Nonprofit Organisation stellt sich die Frage, welche Ausflussgrößen gezählt werden und wie dieses Output im Verhältnis zu anderen Outputs gewichtet wird. Bei einem kommerziellen Unternehmen stellt sich (meistens) ein klares Zielsystem dar. Bei Nonprofit Organisationen sind Ziele und Funktionen ident, bei kommerziellen Unternehmen nicht[Fle07, S. 78].

Da einerseits Krankenhäuser sehr komplexe und dynamische Organisationen sind, und andererseits die allgemeine BWL lange Zeit ausschließlich emissionsfähige industrielle Großunternehmen behandelte, entwickelte sich im Laufe der Zeit die Krankenhausbetriebslehre relativ selbständig als Branchenlehre der allgemeinen BWL. Selbstverständlich hat die allgemeine BWL in die Krankenhausbetriebslehre Eingang gefunden, jedoch betont Fleßa, dass Theorien aus der Sachgüterindustrie nicht unreflektiert auf das Krankenhaus zu übertragen sind. Es solle vielmehr untersucht werden, welche Teilbereiche der BWL für den Krankenhausbetrieb hilfreich sind[Fle07, S. 15]. Um diese Teilbereiche zu identifizieren, würde sich anbieten, die in der allgemeinen BWL anzutreffenden Lehrmeinungen zu betrachten. So würde z.B. der faktortheoretische Ansatz von Erich Gutenberg dem Krankenhausbetrieb nahe kommen, jedoch fokussiert dieser auf die Sachgüterproduktion, welche ca. 20% Personalkosten an den Gesamtkosten beträgt. Der Krankenhausbetrieb ist hingegen menschenorientiert, die Personalkosten betragen ca. 70% und es wird direkt am Menschen eine Leistung erbracht. Daher kann dieses Schema für Dienstleistungsbetriebe nur teilweise übertragen werden. Der vom Hans Ulrich entwickelte systemtheoretische Ansatz, welcher dem Gutenbergschen Ansatz soziale Komponenten anfügt, kommt dem Krankenhausbetrieb näher, jedoch fehlen diesem Kundenorientierung und Wirtschaftlichkeit. Der verhaltensorientierte Ansatz hebt den Mitarbeiter als einfachen Produktionsfaktor auf und betont dessen mittels Engagement, Freude zusätzlich generierten Beitrag zum Ergebnis.

Betrachtet man das Krankenhaus vom Betriebstyp her, so handelt sich bei diesem um ein Dienstleistungsbetrieb, welches entweder von privater und/oder staatlicher Seite finanziert wird (siehe folgende Abbildung 2.2).

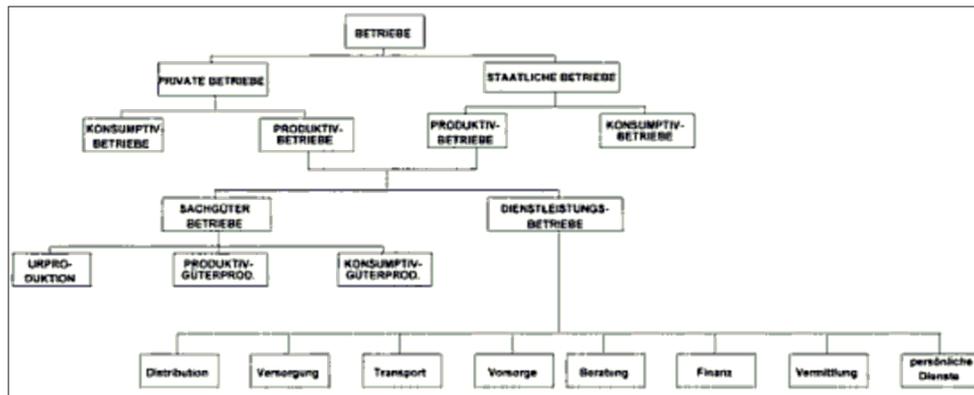


Abbildung 2.2: Betriebstypologie, Quelle: [Fle07, S. 20]

Fleßa führt eine Konstitutivdefinition ein, und merkt an, dass Dienstleistungen Güter zur Bedürfnisbefriedigung sind, welche immateriell, nicht la-

gerbar und nicht transportierbar sind. Die Gesundheitsdienstleistungen sind kundenpräsenzbedingte Dienstleistungen, mit der Eigenschaft eines Vertrauensgutes, und ohne dass es dafür ein Substitutionsgut gibt. Dabei wird meist ein enges Verhältnis zum Arzt, Pflegekraft aufgebaut, deren Verhalten den Behandlungserfolg über das fachliche Maß hinaus erheblich beeinflussen. Bei dem Transformationsprozess handelt sich um ein Mehrproduktunternehmen (z.B. mehrere Diagnosen), wobei ein mehrstufiger Produktionsprozess (z.B. Diagnose, Operation, Pflege) zur Anwendung kommt. Dieser aber ist aber eine Einzelfertigung (d.h. für jeden Patienten individuell) und mit wenigen Ausnahmen um eine Werkstattfertigung – weil der Patienten auf den einzelnen Stationen behandelt wird (stationäre Leistungserbringung).

Die in einem Krankenhaus nachgefragten Gesundheitsdienstleistungen variieren von Kultur zu Kultur, bzw. in einer Gesellschaft geltenden Normen. So kann die Geburt eines Kindes in agrarisch dominierter Kultur den Bedarf nach einer Hebamme nach sich ziehen, in einer industriedominierten Gesellschaft den Bedarf nach einem Kreißsaal. Auch die Transformation vom subjektiven Gesundheitsmangel in einen objektiven hängt von objektivierbaren Normen physiologischer Regulation bzw. Gesundheitserziehung. Hierbei fällt dem Arzt eine wichtige Rolle zu, indem dieser im Zuge der Untersuchung korrigierend eingreift. Die Nachfrage von Gesundheitsdienstleistungen hängt auch von der Kaufkraft, der Dringlichkeit des Bedarfs im Vergleich zu anderen Bedarfen, der Qualität des Angebots und von der zumutbaren Entfernung ab. Die nachfolgende Abbildung 2.3 gibt den Prozess wider, welchen ein Bedürfnis durchläuft. Dieses (das Bedürfnis) muss zuerst von der Bevölkerung als solches wahrgenommen werden, dann zum Bedarf transformiert und finalisiert als Nachfrage.

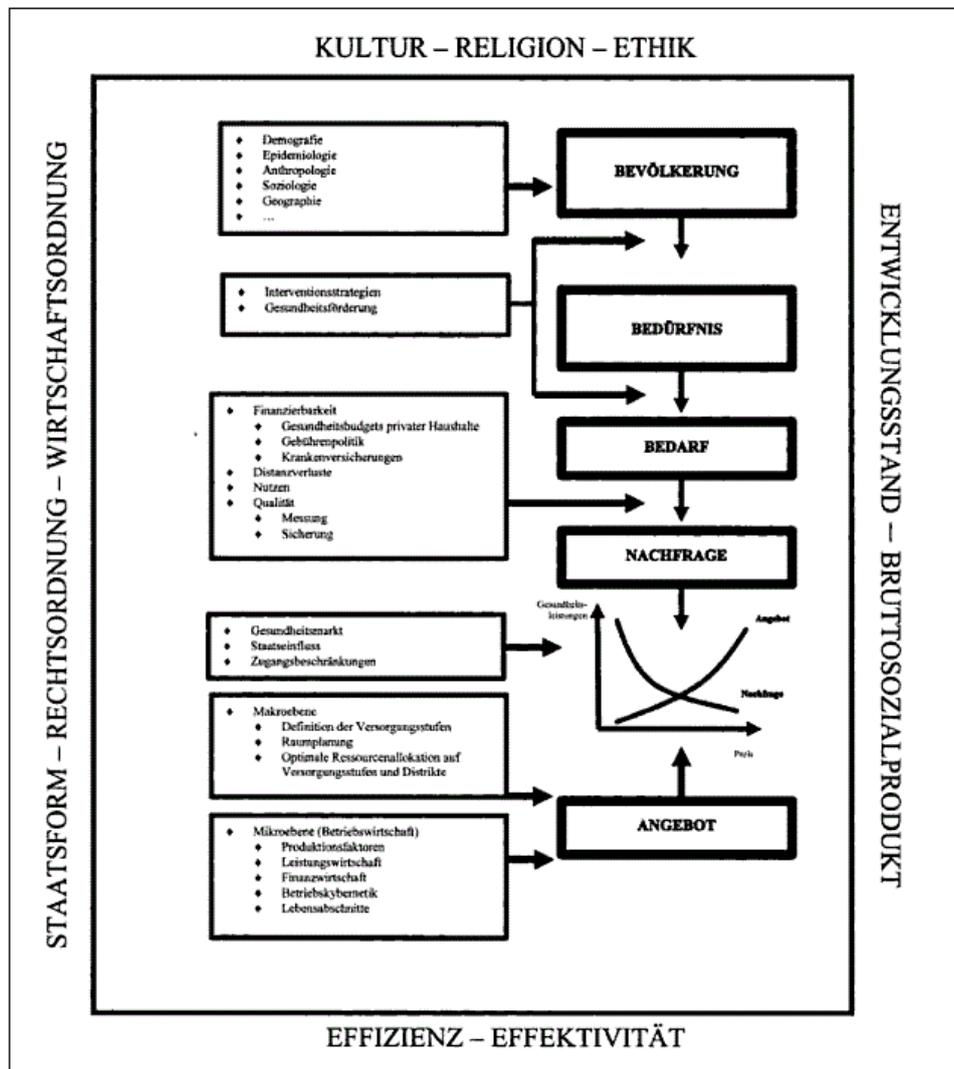


Abbildung 2.3: Das gesundheitsökonom. Rahmenmodell, Quelle: [Fle07, S. 35]

Finanzierung

Dieser Abschnitt – Finanzierung eines Krankenhausbetriebes – soll einen flüchtigen Einblick in einen Bereich gewähren, welcher sich wesentlich von einem unterscheidet, das in einem emissionsfähigen industriellen Großunternehmen vorgefunden werden kann. Für den zweiten Betriebstyp ist der Absatz fürs Überleben von existentieller Bedeutung, daher dominiert in diesem die Leistungsverwertung alle anderen Funktionen (z.B. Produktion, Finanzierung, Führung, ...). Ein Krankenhausbetrieb wird vom Finanzierungssystem dominiert [Fle07, S. 101]. In Österreich wurde bis 1996 der Aufenthalt

der Patienten im Krankenhaus mittels Taggeldfinanzierungen abgerechnet. Ab 1.1.1997 wurde die LKF² mit dem Ziel eingeführt, Kosten zu senken und Dienstleistungen zwischen Krankenhäusern vergleichbar zu machen, für das es jedoch bereits im Jahr 2012 ein Update gibt [fG11a]. Diese orientierte sich an dem in den USA eingeführten Schema, Krankenhausleistungen mittels eines Klassifizierungssystems – eines sog. DRG³ – zu erfassen. Dabei wird ein 4-stelliger ICD-9-CM-Kode (International Classification of Diseases, 9th Revision, Clinical Modification) verwendet [fDCP10], [Pot06]. Dabei werden Objekte mit gleicher Ausprägung in Klassen zusammengefasst, was als Gruppierung (Grouping) bezeichnet wird, um einerseits innerhalb einer Klasse eine hohe Homogenität zu erhalten, andererseits um Heterogenität zwischen den Klassen herzustellen. Um die Homogenität innerhalb einer Klasse zu messen, wurde der sog. Homogenitätskoeffizient (HK) eingeführt, welcher ab einem Wert höher als 0,6 auf eine homogene Struktur zurückschließen lässt [Fle07, S. 140]. Beim DRG handelt es sich um ein ökonomisches Klassifizierungssystem. Daneben gibt es auch medizinische/pflegerische Klassifizierungssysteme (z.B. ICD (International Classification of Diseases) von der Weltgesundheitsorganisation).

Ein weiteres Differenzierungsmerkmal eines Krankenhauses zu einem Unternehmen besteht darin, dass bei der Krankenhausfinanzierung zwischen einer Monistik oder einer Dualistik unterschieden wird. Im ersten Fall wird die eventuelle Kostendifferenz (zw. eingenommenen Versicherungsleistungen und Kosten) vom Staat direkt der Versicherungsanstalt rückerstattet, im zweiten Fall wird die Kostendifferenz vom Staat an das Krankenhaus überwiesen [Fle07, S. 108]. Betreffend der Verrechnung von grundlegenden Leistungen des Krankenhauses wird in beiden Finanzierungssystemen differenziert, ob diese (Verrechnung) auf einem Fall oder einem Pfl egetag basiert. Die zweite Ausprägung könnte noch darin bestehen, ob ein einheitlicher oder ein differenzierter Pflegesatz zur Anwendung kommt. Der Zweite setzt sich zusammen aus einem für alle Abteilungen gleichen Basispflegesatz und einem Abteilungspflegesatz, welcher die medizinischen bzw. pflegerischen Leistungen berücksichtigt.

Die Berechnung des Pflegesatzes kann retrospektiv oder prospektiv erfolgen. Der Vorteil der ersten Variante liegt in der einfachen Berechnung – hier kann aus den in der Buchhaltung vorliegenden Zahlen abgeleitet werden. Der Vorteil der zweiten Variante ist, dass das Krankenhaus Gewinne erzielen kann, jedoch das erfordert einen hohen planerischen Aufwand – betreffend der anzufallenden Kosten und Pfl egetage.

Die Finanzplanung in einem Krankenhaus unterscheidet die interne und externe Budgetierung. Die Erste dient vor Allem der internen Kontrolle und Koordination – basierend auf der Einnahmen- und Ausgabenplänen. Die

²Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung

³Diagnosis-Related-Groups

zweite Budgetform ist für die Krankenhausfinanzierung relevant, welche mit der gesetzlichen Krankenhausfinanzierung vereinbart wird und die primäre Erlösform darstellt.

Betriebswirtschaftliche Herausforderungen

Um im Krankenhaus betriebswirtschaftlich erfolgreich zu bilanzieren, muss dieses einerseits mit den gesetzlichen Krankenkassen erfolgreich verhandeln, andererseits muss der sog. Case Mix – eine Kennzahl, welche sich aus der DRGs unter Berücksichtigung eines Gewichtungsfaktors und der Anzahl der Fälle ergibt – mittels Dokumentation und Kodierqualität korrekt gesteuert werden. Die Kodierung erfolgt entweder zentral anhand der schriftlichen Aufzeichnungen (z.B. durch einen Outsourcingpartner) oder dezentral von den Ärzten/Pflegekräften – mit jeweiligen Vor- und Nachteilen. Im Falle einer dezentralen Lösung werden an die digitalen Schnittstellen für den Datenaustausch zwischen Krankenhausstellen und externen Dienstleistern höhere Anforderungen gestellt.

Das DRG-System birgt einerseits die Gefahr in sich, dass die Patienten zu früh aus dem Krankenhaus/Pflege entlassen werden könnten, andererseits die Herausforderung, die Koordination der Prozesse (zeitnahe Diagnostik und Behandlung, berufsgruppenübergreifende Zusammenarbeit) genau zu planen [Fle07, S. 157].

Wie bereits in deutschen Krankenhäusern festgestellt wurde, werden neue Prozessabläufe nur zögerlich aufgenommen, Kooperationen mit neuen Berufsfeldern relativ langsam umgesetzt [HBB08, S. 10]. Um die Effizienz ärztlicher Leistungen zu erhöhen, wird einerseits empfohlen, den Arzt von nicht ärztlichen Aufgaben (z.B. Dokumentation) zu entlasten [HBB08, S. 26], andererseits administrative Abläufe zu bündeln [HBB08, S. 32], – wozu ein HEIP einen Beitrag leisten könnte.

Der eingreifende Wandel zu flachen Hierarchien wirkt sich auch auf die Kommunikationsgestaltung aus – sowohl nach innen als nach außen, um die Mitarbeiter zu informieren, motivieren und in den Klinikalltag einzubinden [HBB08, S. 56]. So sollen Abteilungen Informationen bereit stellen und somit einen Kommunikationsfluss unterstützen, welcher sich Richtung Unternehmenskommunikation entfalten kann. „Hauseigene“ Publikationen können Leistungen und Kompetenzen präsentieren und Kontaktpersonen und Adressen publizieren, über betriebliche und personelle Veränderungen informieren, um die Mitarbeiter in den Wandel möglichst reibungsarm einzubeziehen [HBB08, S. 83]. Eine kurz-, mittelfristige- und langfristige Kommunikationsstrategie würde z.B. Medizinberichterstattung, Bilanzpräsentationen, Neuigkeiten, Veränderungen Innovationen oder Jubiläen erfassen, wobei interessante Abteilungsthemen in Modul-Baukastenweise aufgebaut werden können [HBB08, S. 98]. Um den engmaschig gestalteten Zeitplan eines Arztes möglichst effizient zu gestalten, ist Prioritätensetzung unausweichlich – ein Informationsportal könnte etwaige Anweisungen, Dokumente personen- bzw. berufsgruppenspezifisch aufnehmen und diese präsenzunabhängig zur

Verfügung stellen. Die Gestaltung der Dokumentation kann gebündelt und in freien Zeiträumen erfolgen [HBB08, S. 102]. Die Zurverfügungstellung von zuverlässigen Informationen unterstützt die Beteiligte insofern, als diese sich auf die anstehende Situation vorbereiten und diese souveräner bewältigen können. Das bedeutet auch weniger Stress für die Mitarbeiter [HBB08, S. 113]. Um den Informationsaustausch einer Arbeitsgruppe zu unterstützen, und damit die Teamfähigkeit zu fördern, werden sog. „Informationsbörsen“ im Intranet empfohlen [HBB08, S. 138].

2.1.2 Dokumentation in einem Krankenhaus

Die in einem Krankenhaus durchgeführte medizinische Dokumentation stellt einen unverzichtbaren Bestandteil ärztlicher Tätigkeit dar, denn einerseits muss diese Diagnostik und Behandlung wieder geben, andererseits kann sie für die Abrechnung medizinischen Leistungen herangezogen werden. Auch für die Beurteilung rechtlicher Fragen kann diese eine Basis darstellen – daher muss sie bestimmten Anforderungen genügen [HBB08, S. 302]. Zu den Anforderungen zählen:

- Zuständigkeit/Verantwortung für die Dokumentation: in Abhängigkeit von Umständen muss diese nicht beim Arzt liegen;
- Inhalt der Dokumentation: z.B. Behandlungsverlauf, „wichtige Feststellungen“;
- Zeitpunkt der Dokumentation: diese sollte immer zeitnah erfolgen, um bei einer unmittelbaren Weiterbehandlung informiert zu sein;
- Form: es gibt wenige Fälle, wo eine genormte Dokumentation vorgegeben ist (z.B. Mutterpass). Sonst wird eine für andere leserliche Schriftform verlangt. Das Aufbewahren von Originalen (z.B. EKG) wird nahe gelegt.
- Umfang der Dokumentation: für weitere Behandlungen sind Angaben in Stichworten auch möglich, wobei es ausreicht, wenn diese nur für einen qualifizierten Fachmann verständlich sind. Diese kann auch für die Abrechnung herangezogen werden;
- Dauer der Aufbewahrungspflicht: die Behandlungsunterlagen sind grundsätzlich mindestens zehn Jahr aufzubewahren [Rec11b, §51 (3)], jedoch geben Gesetze oder Verordnungen für einzelne Unterlagen andere Fristen vor. Bei strittigen Fällen wird empfohlen die Aufbewahrungsfrist an jene für zivilrechtliche Haftungsansprüche des Patienten anzupassen;
- Art der Aufbewahrung: grundsätzlich gilt, dass die Unterlagen „sicher“ aufbewahrt werden sollen – sicher vor unberechtigten Zugriff und sicher vorm Verlust.

Für Spitäler in Wien gilt das Wiener Krankenanstaltengesetz (§17 Wiener KAG), [WRI11], für den ordinationsführenden Arzt das Ärztegesetz (§51 ÄrzteG) [Rec11b]. Kommt der Arzt oder der Krankenhausträger diesen Verpflichtungen nicht nach, so kann sich das bei späteren Rechtsstreitigkeiten negativ auf etwaige Haftpflichtverfahren gegen das Krankenhaus auswirken. Auch sind etwaige Rechte der Patienten, in jeweilige Dokumentation Einsicht nehmen zu dürfen, zu berücksichtigen (Objektivität der Aufzeichnungen).

Elektronische Dokumentation

Elektronische Speicherung von Befunden im Krankenhausbetrieb bringt nicht nur Vorteile, sondern auch Risiken mit sich, welche in Bedenken zum Datenschutz ihren Niederschlag finden. Um einen akzeptablen Datenschutz zu gewährleisten, muss ein Zugriffskonzept und Datensicherungskonzept implementiert sein [HBB08, S. 310]. Dabei sind unter anderem folgende Umstände zu regeln:

- Zugriffsberechtigungen – auch fachabteilungsübergreifend;
- Zugriff von nicht-ärztlichen Berufsgruppen;
- Zugriff bei Notfällen außerhalb der Station;
- Protokollierung von Änderungen;
- Wirksamer Schutz vorm Löschen der Daten;
- Schutz vor unbefugtem Kopieren;
- Gleichzeitiger Zugriff auf die Dokumente.

2.1.3 Die Zielgruppe: der Turnusarzt

Wie einer aktuellen Erhebung zu entnehmen ist, sind ca. ein Drittel der Turnusärzte in Österreich mit ihrer momentanen Situation unzufrieden, wobei der Mangel an „Besseren Betreuung und Einweisung durch Oberärzte“ im mittleren Feld aufscheint [Gmb10]. Eine Befragung aus dem Jahr 2007 unter den Betroffenen in Vorarlberg bescheinigt der Ausbildungsqualität ein „nicht genügend“ [ÄÖ07], und in der österreichischen Zeitungslandschaft tauchen immer wieder Berichte über eine relativ schlechte Ausbildungssituation auf, welche vor allem durch administrative und „unangenehme“ Tätigkeiten (z.B. Infusionsflaschentausch) gekennzeichnet sind [Der10]. Wie aus dem österreichischen Portal der Turnusärzte (www.turnusarzt.com) hervorgeht, gibt es zu diesen Themen und zu den organisatorischen Unklarheiten recht reges Anfrageverhalten.

Wie beim Besuch im KH-Mödling festgestellt, gibt es für die Turnusärzte kein eigenes elektronisches Portal sondern ein sog. Ausbildungsbuch. Es

scheint jedoch, dass es einzelne Krankenhäuser proprietäre Lösungen für Turnusärzte anbieten. So hat das KH Barmherziger Schwestern Linz ein Portal (www.turnusdoc.at) zur Verfügung, wo Turnusärzte vor allem

- Fortbildungsunterlagen downloaden,
- Kurse buchen,
- Teilnahmebestätigungen ausdrucken,
- Fortbildungskalender/Einteilungen einsehen,
- Stellenbeschreibungen lesen,
- sich über Veranstaltungen informieren,

können. Aufgrund des relativ kleinen Areals wird auf ein webbasiertes Diskussionsforum verzichtet – die Turnusärzte können sich täglich persönlich austauschen. Das Backoffice kann über den Fortbildungsstand und gebuchte Kurse der Turnusärzte jederzeit eine Auswertung erstellen [Hag11].

Wie einem vom österr. Verlagshaus der Ärzte initiierten Erfahrungsbericht der in Ausbildung stehender Ärzte, die in Deutschland ihre Ausbildung fortsetzen, entnommen werden kann, heben diese die in Deutschland praxisbezogene Tätigkeit und organisierten Ablauf hervor [dÄ11]. So stellt die Universitätsmedizin Göttingen (UMG) allen Assistenzärzten, die ihre Ausbildung dort absolvieren, das sog. UMG-Logbuch in elektronischer Form zur Verfügung. Darin werden Facharztausbildung, Rotationsplanung, Dokumentation der Inhalte, Weiterbildungsgespräche und Fortbildungsangebote erfasst, was einen schnellen Überblick über den aktuellen Stand ermöglicht [HBB08, S. 409]. Ergänzend sei noch die vorbildliche Situation in den USA zu erwähnen, wo klare Strukturen, verbindliche zeitliche Vorgaben und qualitative Evaluationen hervorgehoben werden. So wird ein individuell zugeschnittenes Weiterbildungsprogramm mittels eines sog. National Residency Matching Program‘*s* erstellt, weil es Präferenzen von Studenten und Programmdirektoren berücksichtigt [HBB08, S. 422].

Dieser repräsentativer Beschreibung kann entnommen werden, dass sich ein edv-technisch umgesetzter und gepflegter Ausbildungsprozesses positiv auf die Betroffenen auswirkt, indem es Transparenz schafft, Entscheidungsfindung erleichtert und Ausbildungszeit verkürzt.

2.2 EDV-Landschaft

Dieser Abschnitt geht auf speziell im Krankenhaus und im medizinischen Arbeitsumfeld zur Anwendung kommende Software/Applikationen ein – d.h. z.B. Office-Anwendungen werden nicht behandelt, weil sie branchenübergreifend verwendet werden. Die Aufzählung hat aufgrund der fortlaufend

stattfindenden Entwicklungen (z.B. neue Anwendungsfelder, Reformen im Gesundheitswesen) nur einen repräsentativen Charakter.

Die Einteilung richtet sich nach

- jenen (Hard-), Software-Produkten, die personalisierte Daten verarbeiten, d.h. aus diesen Daten kann auf die einzelne Person rückgeschlossen werden, und
- jenen Applikationen, bei denen das nicht der Fall ist.

Zu der ersten Gruppe, an die aus dem Datenschutz resultierende hohe Sicherheitsanforderungen gestellt werden, würden z.B. patientenbezogene Behandlungspläne, EKG-Aufzeichnungen oder das eRezept gezählt werden, Die zweite Gruppe würde z.B. medizinische Wissensplattform 2.2.3.1 umfassen. In diese Gruppe ist auch der HEIP einzugliedern.

Die in der folgenden Beschreibung dargestellten Anwendungen der ersten Gruppe sind nach räumlicher Ausdehnung gegliedert – in Anlehnung an die Einteilung von Rechnernetze, wobei selbstverständlich die stationär generierten Daten den Inhalt für vernetzte Anwendungen bilden (können).

2.2.1 Lokale/Stationäre Anwendungen

Diese Anwendungen sind dadurch gekennzeichnet, dass die Generierung digitaler Daten lokal an einer Stelle (z.B. Labor) durchgeführt wird, und diese bei nachfolgenden Zugriffen praktisch keiner Veränderung unterzogen werden. Zu dieser Gruppe können

- digitalen bildgebenden Diagnoseverfahren (z.B. Computertomographie),
- Software für Befunderstellung,
- Praxisverwaltungssoftware, welche in Arztpraxen vorgefunden werden,
- Mobile-Health-Anwendungen [JN04, S. 245],

gezählt werden.

Die bildliche Darstellung von medizinisch relevanten Sachverhalten stellt eine anschauliche Art der Informationsvermittlung dar, und kommt als Röntgen-, Ultraschall- oder in technisch aufwendigen Diagnoseverfahren (sog. bildgebenden Modalitäten) zur Anwendung, wobei die Bilder in digitaler Form nicht nur zweidimensional sondern auch als 3D-Modelle oder als Videos erstellt werden.

2.2.2 Krankenhausweite Anwendungen

Dieser Abschnitt widmet sich Software-Anwendungen, in die mehrere Abteilungen involviert sein können, und einen prozessorientierten Charakter

aufweisen – sowohl betreffend administrative als auch medizinische Sachverhalte. Den Ausgangspunkt stellt die Beschreibung von Krankenhausinformationssystemen, welche im Klinischen Pfand eine konkrete Gestalt annehmen.

2.2.2.1 Krankenhausinformationssysteme

Unter einem KIS⁴ versteht man alle informationsverarbeitende Einheiten in einem Krankenhaus, welche medizinische und administrative Daten verarbeiten. Die Informationen werden im Rahmen eines KIS gespeichert, verarbeitet und bereitgestellt. KIS hat in den letzten Jahren an Bedeutung stetig dazu gewonnen, weil es aufgrund des hohen Informationsbedarfs bei Entscheidungen und der hohen Arbeitsteilung der Prozesse zu einem dichten Informationsaustausch kommt. Dieser ist notwendig, um eine optimale Patientenversorgung zu ermöglichen und um wirtschaftliche Stabilität zu sicher[Fle08, S. 197]. So wird die Patientendokumentation immer umfangreicher (z.B. Arztbriefe, Laborbefunde, Radiologiebefunde) und die DecisionSupportSystems (klinische Pfade, evidenzbasierte Medizin) werden immer komplexer.

Gleichzeitig soll ein KIS immer höhere Erwartungen erfüllen, wie

- Unterstützung der Prozesse zur Patientenversorgung;
- Unterstützung der Prozesse für die Verwaltung und Qualitätsmanagement;
- Unterstützung der Forschung und Aus- und Fortbildung,

indem die angefallenen Informationen (über Patienten, Krankheiten, Medikamente, Diagnose, Therapie, Qualität, Kosten) jederzeit und aktuell aufgerufen werden sollen können. Dabei sollen auch die rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Datenschutz) beachtet und die Wirtschaftlichkeit verbessert werden.

Folgende (Sub-)Systeme sollten in einem KIS integriert sein:

- Teilinformationssysteme (z.B. Labor-, Patienteninformationssysteme);
- Unternehmensfunktionen (z.B. OP, Abrechnung);
- Aktivitäten (z.B. Entlassung, Warenannahme);
- Geschäftsprozesse (z.B. Behandlung einer bestimmten Diagnose);
- Applikationen (z.B. Textverarbeitung, Kalkulation, Bildverarbeitung);
- Physische Datenverarbeitungssysteme (Hardware);

⁴Krankenhausinformationssystem

Die oben genannten Anforderungen und Ansprüche sollen/müssen sich durch Funktionalität, Verlässlichkeit, Kompatibilität, Integration, Datenqualität, Datenschutz, Softwarequalität gemäß ISO 9126 (d.h. Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Wartungsfreundlichkeit, Übertragbarkeit), Softwareergonomie (gemäß ISO 9241) auszeichnen.

Beispielgebend könnten folgende klinische und pflegerische KIS-Module angeführt werden [UAC⁺09, S. 167]:

- Elektronisches Archiv
- Pflegedokumentation
- Bildarchivierungs- und Kommunikationssystem (PACS⁵)
- RIS - Radiologieinformationssysteme
- Intensive Dokumentation
- Essensbestellung
- Dienstplan
- Labor
- Patientenmanagement
- Klinischer Arbeitsplatz
- Stationskommunikation

2.2.2.2 Klinischer Pfad

Im Zuge der Patientenanalyse (Ist-Analyse) wird ein Behandlungsablauf – sog. Klinischer Pfad – mit den wichtigsten Interventionen verschiedener Disziplinen (d.h. berufsgruppenübergreifend) mittels einer Software erstellt. Die Basis dafür bildet die sog. Leitlinie – eine systematisch entwickelte Entscheidung über die angemessene Vorgehensweise bei speziellen gesundheitlichen Problemen [Kra08, S. 11]. Ziel des Klinischen Pfades ist es, den Behandlungsablauf zu standardisieren, um einerseits Kosten zu sparen, und andererseits um Versorgungs- und Behandlungsqualität der Patienten zu verbessern. Die wirtschaftliche Komponente wird dadurch erreicht, dass der Behandlungsablauf gestrafft und die Verweildauerproblematik beherrscht wird, z.B. indem Doppeluntersuchungen vermieden werden. Dadurch wird die Transparenz der Leistung, der Qualität und der Kosten gesteigert, und die Vergleichbarkeit von Krankenhäusern – Benchmarking – ermöglicht. Zu den weiteren Vorteilen zählt die verbesserte interdisziplinäre Zusammenarbeit, was dazu

⁵Picture Archiving and Communication System

führt, dass effizientere Organisationsstrukturen geschaffen und die Kommunikation und Kooperation zwischen den Abteilungen neu überarbeitet wird. Es vollzieht sich ein Wandel von einer abteilungsspezifischen hin zu einer behandlungsspezifischen Betrachtungsweise. Das wirft jedoch Schnittstellenprobleme auf. Im Hinblick auf DRG stellt der Klinische Pfad eine Grundlage für die Kostenkalkulation dar, denn es kommt zu einer Homogenisierung der Fallkosten pro Fallgruppe und es werden Kostenfaktoren für die Patientenbehandlung erkannt, welche gesteuert werden können. Zusätzliche Kosten müssen lediglich für vom standardisierten Pfad abweichende Behandlungen kalkuliert werden. Diese Vorgehensweise ist mit der Prozesskostenrechnung vergleichbar. Ein auf Patientenverständnis diesem zu Beginn der Behandlung kommunizierter klinischer Pfad fördert dessen Akzeptanz ärztlicher und pflegerischer Maßnahmen. Im Falle von unerfahrenen Ärzten (z.B. Turnusärzte), Pflegekräften oder eines abteilungsübergreifenden Bereitschaftsdienstes bietet dieser eine Orientierungshilfe bei der Patientenbehandlung, indem man die bei jedem Behandlungsschritt die zu erstellenden Dokumente aufrufen und sich über den aktuellen Stand informieren kann. Diese an den klinischen Pfad angehängte Dokumentation kann die klinische Dokumentation ersetzen, und im Falle von etwaigen Regressansprüchen durch Patienten oder Kostenträger an Bedeutung gewinnen. Klinische Pfade können für „Markenprodukte“ eine Grundlage bilden, welche allen Beteiligten (z.B. eigenem Krankenhaus, Patienten, Krankenkassen) kommuniziert werden, und zu einer Art „Haltbarkeitsdatum“ (Garantie) hinzielen können – wird der Patient vor dem entsprechenden Datum in das Krankenhaus eingeliefert, so übernimmt das Krankenhaus die Kosten, und nicht die Krankenkasse [HBB08, S. 18]. Ebenfalls andere Innovationen können mittels Klinischen Pfades eingeführt werden, indem ein Vergleich zwischen Ist-Behandlung (Standardtherapie) und Soll-Behandlung (Innovative Therapie) ermöglicht wird. Auch im Risikomanagement kann der Klinische Pfad eine nicht unwesentliche Rolle spielen, indem in diesem gezielt sog. Risikokontrollpunkte integriert werden – sowohl zur Überprüfung von wichtigen Behandlungen, deren fehlerhafte Ausführung Schadenersatzklagen nach sich ziehen kann, als auch zum Schutz von Mitarbeitern (sog. Arbeitsschutzkontrollpunkte).

Die für die Umsetzung Klinischer Pfade eingesetzte Software kann zur Visualisierung sowohl der Abläufe als auch der Abhängigkeiten einzelner Abteilungen – hinunter gebrochen/konkretisiert bis zu den einzelnen Mitarbeitern – verwendet werden [HBB08, S. 330]. Im Hinblick an die Anforderungen solcher EDV-Systeme wären zu erwähnen, dass die gewünschten Informationen dargestellt werden müssen können, die Softwareoberfläche gängige Anwendungen angelehnt werden soll, das System zentral gepflegt wird, und dass bestehendes Material (Arbeitsanweisungen, Ablaufbeschreibungen, Standards) eingebunden werden sollten. Um die Pfadvisualisierung zu realisieren, können Flussdiagramme, EPK (Ereignisgesteuerte Prozessketten), Tabellen verwendet werden. Die untere Abbildung 2.4 stellt einen

Ausschnitt eines mit der Software Viflow erstellten klinischen Pfades dar:

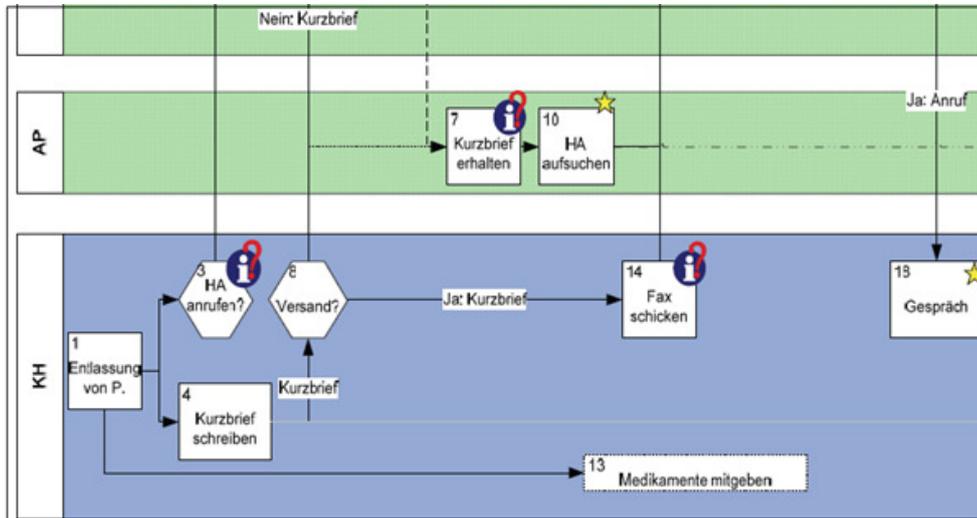


Abbildung 2.4: Ausschnitt: Klinischer Pfad, Quelle: [uTPS07, S. 7]

2.2.3 Vernetzte Anwendungen

Im Hinblick auf eine eventuelle Vernetzung des HEIP's mit anderen Applikationen/Datenbeständen werden vernetzten Gesundheitsbereich-Anwendungen betrachtet, welche man in drei Kategorien – wie folgt – gliedern kann [JN04, S. 9]:

1. Medizinische Information (MedWiss)
2. Patientendaten (Telemedizin)
3. Geschäftstransaktionen (e-Commerce)

Jede Kategorie kann weiter in zwei Gruppen aufgeteilt werden: in eine Patienten-/Consumer-Gruppe und in eine Professional-/Business-Gruppe.

In der ersten Kategorie (d.h. in MedWiss) beziehen (potentielle) Patienten beziehen medizinische Informationen, welche umgangssprachlich aufbereitet sind, über sogenannte e-Health-Portale oder Gesundheitsportale. Diese werden von Verbraucherberatungen, Selbsthilfegruppen, Patientenschutzvereinigungen oder Anbietern aus dem Krankenversicherungsbereich betrieben bzw. bereit gestellt, und stellen keinen Anspruch bezüglich Datenschutzbestimmungen. Professional wie Ärzte, Zahnärzte oder Apotheker in MedWiss-Kategorie beziehen Informationen über sog. Professional-Portale, um sich fortzubilden oder zwecks Entscheidungsunterstützung. Die Informationen kommen aus Fachliteratur, Leitlinien oder aus interaktiven Trainingsmodulen – wie unter 2.2.3.1 detaillierter beschrieben wird. Die Finanzierung der

MedWiss-Kategorie wird durch Werbeeinschaltungen erzielt, wobei diese Kategorie zunehmend als Distributionskanal z.B. für pharmazeutische Industrie genutzt wird.

Im Consumer-Bereich der zweiten Kategorie (Telemedizin) können personenbezogene Patientendaten von Betroffenen orts- und zeitunabhängig eingesehen und verwaltet werden, was besonders mobilen Patienten, chronisch Erkrankten oder Risikopatienten entgegen kommt. Den Sicherheitsbedenken wird z.B. mittels Chipkarten-Technologie Rechnung getragen. Der professionelle Bereich wird von Telemedizin dominiert. Dabei werden Patientendaten zwischen Partner (z.B. Patient, ein oder mehrere Ärzte) im ambulanten und stationären Bereich übermittelt – geschieht das mittels Telekommunikation und Informatik, spricht man von Telematik. Dieser Bereich ist aufgrund der vielen Software-Anbieter für Arztpraxen und für KIS sehr heterogen gestaltet und hat folglich mit Schnittstellenproblemen zu kämpfen. In dieser Kategorie ist Datenschutz sowohl für die Datenspeicherung als auch für die Datenübermittlung ein relevantes Thema.

e-Commerce im B2C(Business-to-Consumer)-Bereich wird vor allem von Wellness-, Beauty-Industrie als auch von Onlinedrogerien und Versandapotheken geprägt. Im B2B(Business-to-Business)-Bereich sind professionelle Handelsplattformen für Arzneien, pharmazeutische Produkte, Arzt- und Sprechstundenbedarf etabliert, und werden auch für Krankenhauseinkauf genutzt. Die Datenübermittlung für Geschäftstransaktionen ist ehesten über EDI (Electronic Data Interchange)-Standard geregelt.

Im Folgenden wird auf Wissensplattformen, zu welchen auch der HEIP gezählt werden kann, näher eingegangen. Ein flüchtiger Blick auf jene Voraussetzungen, welche vernetzte (HEIP)-Anwendungen erfüllen sollen und im Gesundheitsbereich noch nicht ganz gelöst sind, zeigen die in diesem Bereich stattfindenden Aktivitäten auf.

2.2.3.1 Wissensplattformen im medizinischen Bereich

Übers Internet ist ein breites Spektrum an Wissensplattformen für alle im Gesundheitswesen Beteiligte zugänglich, die sowohl von Privaten, Unternehmen, staatlichen Organisationen oder der EU betrieben werden. Diese Portale sind allgemein zugänglich oder erst nach einer Anmeldung bzw. in Mischform. Dabei handelt es sich nicht um patienten-/ personenbezogene Daten, für die Realisierung sind keine besonderen datenschutzrechtlichen Anforderungen gestellt. Zu den Akteuren gehören unter anderen:

- Forschungseinrichtungen (z.B. Max Planck Institute - <http://www.itfom.eu/>)
- Interessenvertretungen (z.B. Bundesärztekammer und Kassenärztliche Bundesvereinigung. <http://www.aerzteblatt.de>)

- Industrie (z.B. Antares Computer Verlag GmbH - <http://www.medizin-edv.de/>)
- Privatpersonen (z.B. Medizin Forum AG - <http://www.telemedizin Fuehrer.de/>)
- Krankenhausnahe Forschungseinrichtungen: (z.B. University for Health Sciences, <http://ehealth.uit.at>)
- Kommunikationsplattformen der eHealth-Community (z.B. E-HEALTH-COM <http://www.e-health-com.eu/ueber-uns/>)

2.2.3.2 Interoperabilität

Um Softwareapplikationen – auch jene im Gesundheitsbereich miteinander zusammen arbeiten lassen zu können, d.h. Interoperabilität zu gewährleisten, müssen

- einerseits den Anwendungen einheitliche Datenmodelle zugrunde liegen,
- andererseits bei Datenübermittlung Standards und Normen verwendet werden.

Damit sind sowohl die technischen als auch die syntaktischen und die semantischen Interoperabilität gemeint. Die Gewährleistung dieser ist eine wichtige Voraussetzung für die Investitionssicherheit von Entwicklern, Herstellern, Anwendern und Kostenträgern. Eine Möglichkeit den Interoperabilitätsproblemen zu begegnen, besteht in der Übernahme von Bezugsimplementierungen mit frei zugänglichem Quellcode für Fürsorgedienste – was für alle Beteiligten vorteilhaft gelöst werden könnte [GEM04, S. 19]. Um eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit (bzw. innerhalb der EU) zu gewährleisten, ist auch eine Interoperabilität innerhalb des rechtlichen Regelwerkes erforderlich [Net11, S. 46].

Anforderungen an Datenmodelle können z.B. dem Reference Information Model (RIM), welches von der unabhängigen Organisation HL7⁶.V3 – Version drei – ausgearbeitet wurde, entnommen werden [Int11]. Bei der Version zwei war die Interoperabilität nicht gegeben und diese ist mit der Version zwei nicht kompatibel. In Österreich ist HL7 im Rahmen eines Gemeinnützigen Vereins präsent [Öst10].

Der Standardisierungsprozess für Telematikdienste ist noch nicht abgeschlossen und wird von einigen Seiten weiter entwickelt. So kann die ISO (International Organization for Standardization) als die wichtigste Instanz für den Normierungsvorgang genannt werden, weil ihr gegenüber der CEN (Comitee Europeen de Normalisaiton) entsprechend dem „Wiener Abkommen“ Vorrang gegeben wird [JN04, S. 11]. Auf nationaler Ebene kommen

⁶Health Level Seven

dann die entsprechenden Umsetzungen vor, die oft auch eins zu eins übernommen werden [Ins11]. Neben der ISO gibt es noch drei weitere im Bereich des Gesundheitswesens tätige internationale Normungsorganisationen:

- The United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE) [fE11],
- The International Electrotechnical Commission (IEC) [Com11],
- The International Telecommunication Union (ITU) [Uni11].

Im Rahmen der ISO ist TC215 (Technical Committee) für die Ausarbeitung von Standards zuständig [fS11]. Sie besteht aus fünf Arbeitsgruppen (Working Groups – WG) – das entsprechende Pendant in der CEN ist TC251 mit vier WG's [dN11]. Als ein gelungenes Beispiel für standardisierte Nachrichtenübermittlung kann UN/EDIFACT (United Nations Rules for Electronic Data Interchange für Administration, Commerce and Transport) genannt werden, welche von der Industrie eingesetzt wird.

2.2.4 Nationale/Transnationale Initiativen

In Österreich wurde im Zuge einer Kooperation zwischen dem Ministerium für Gesundheit und der Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung (ADV) ein Expertengremium eingerichtet, welches im April 2005 eine Strategie für e-Health-Initiative (eHI) in Angriff genommen wurde, mit dem Ziel, elektronische Dienste im Gesundheitswesen bezüglich Entwicklung, Harmonisierung und Koordinierung aktiv zu gestalten und anzutreiben [fG05]. Das ausgearbeitete Konzept wurde im November 2005 fertig gestellt, und sieht sieben Arbeitskreise vor, welche in Arbeitsgruppen zu verschiedenen Bereichen Empfehlungen ausarbeiten. Die angedachte eHealth-Infrastruktur würde auf zum Teil bestehendem Netzwerk aufbauen, welches zu berücksichtigen und in der folgenden Abbildung 2.5 dargestellt ist. Über den sog. „Health-Ring“ würden alle Stakeholder (z.B. Gesundheitsinformationsnetz GIN <http://www.wis.at/GIN/index.html>) vernetzt werden, wobei auf Sicherheit und Verfügbarkeit das höchste Augenmerk gelegt wird.

In alle zwei Jahre stattfindenden Konferenzen wird der Fortschritt präsentiert – so werden auf der fünften eHI-Konferenz am 20. Oktober 2011 in Wien im Positionspapier zur Notfallmedizin Potentiale beim Einsatz von e-Health aufgezeigt [fD11b], [de11]. Über den Fortschritt der Initiative kann erwähnt werden, dass lt. einem Mitteilungsblatt des ADV momentan Sorge darüber geäußert wird, dass im Rahmen der eHI aufgrund von Parallelprojekte Ressourcen vergeudet werden [fD11a, S. 9]. Betrachtet man, dass am 21. September 2011 in Wien auch eine Veranstaltung von GS1-Austria zum Thema eHealth veranstaltet wird [Aus11], so kann man diese Bedenken nicht ganz von der Hand weisen.

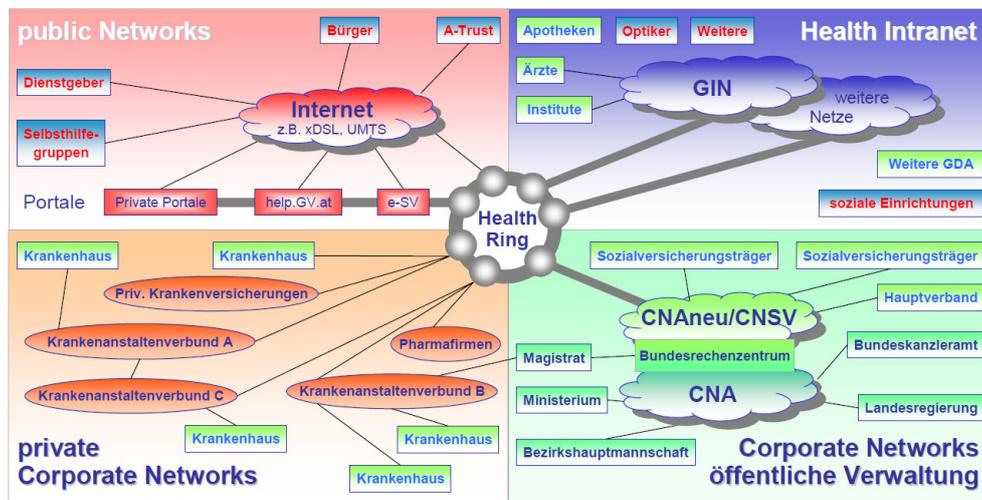


Abbildung 2.5: Netzwerkinfrastruktur, Quelle: [fG05, S. 17]

Bis heute wurden in Österreich folgende Dienste, welche über GIN angeboten werden, umgesetzt [m.b11]:

- Krankenscheinersatz (KSE)
- Arzneimittelbewilligungsservice (ABS)
- Sozialversicherungsabfrageservice(SAS)
- GIN – Nachrichtensystem
- Signieren und Versenden von VU-Befundblättern (DBAS)
- Disease Management Programme (DMP)
- Arbeitsunfähigkeitsmeldung (AUM)
- Über-, Zu- und Einweisung (UZE)

Folgende Applikationen sind in Planung bzw. bereits im Pilotbetrieb:

- eRezept - elektronisches Rezept
- eÜberweisung - elektronische Überweisung (Pilotbetrieb)
- eZuweisung - elektronische Zuweisung (Pilotbetrieb)
- eMedikation - elektronische Medikation (Pilotbetrieb)
- eArztbrief - elektronischer Arztbrief
- ELGA - elektronischer Gesundheitsakt

Für den elektronischen Verkehr mit Gesundheitsdaten würde in Österreich das Gesundheitstelematikgesetz [Öst11] den juristischen Rahmen bilden, wobei von dieser Regelung Privatpersonen aufgrund fehlender technischer Ausstattung und der vielen Ausgestaltungsmöglichkeiten von Datenschutzanforderungen, welche aus den individuellen Wünschen resultieren würden, ausgeschlossen sind [fG11b].

Wie einer Internetrecherche entnommen werden kann, gibt es auf der EU-Ebene eine bereits seit längerem laufende Initiative zum Ausbau von eHealth-Anwendungen, welche auch budgetär unterstützt wird. So wurde im Rahmen des „CIP ICT Policy Support Programme“, welche Innovationen auf dem eHealth-Gebiet unterstützt, für 2010 ein Jahresbudget von EUR 116 Millionen angedacht, für 2013 sind EUR 140 Millionen geplant [fHUUH11]. Wie einer Mitteilung der Kommission vom 30.4.2004 entnommen werden kann, gehört zu den vielen bereits geäußerten Vorteilen, welche aus der Einführung von elektronischen Gesundheitsdiensten resultieren, dass damit der höheren/angestrebten Mobilität der EU-Bürger (-Patienten) im Binnenmarkt Rechnung getragen wird [GEM04, S. 6]. So sollen rechtzeitig und umfassend Daten über Patienten erhalten werden können (z.B. für die Bekämpfung von ansteckenden Krankheiten). Aber auch Erfahrungsaustausch und Leistungsvergleich auf europäischer Ebene soll mit diesem Dienst möglich sein. Aufgrund zahlreichen Hürden wurde damit gerechnet, dass bis zur vollständigen Umsetzung bis zu 20 Jahre angesetzt werden müssen. Zu den Hürden/Aufgabenbereichen zählen:

- Engagement und Vorgehen der Gesundheitsbehörden, der aufgrund finanzieller und organisatorischer Umstände verschieden ist – auch der kulturell bedingter unterschiedliche Zugang zum Gesundheitswesen ist relevant;
- Interoperabilität von elektronischen Gesundheitsdiensten;
- Benutzerfreundlichkeit elektronischer Gesundheitsdienste und -systeme;
- Fehlende Regelung und Fragmentierung des elektronischen Gesundheitsdienstmarktes in Europa;
- Vertraulichkeit und Sicherheit;
- Mobilität von Patienten erfordert eine europäische Strategie;
- Entsprechende Berücksichtigung der Bedürfnisse und Interessen der Nutzer;
- Herstellung eines Zugangs für alle zu elektronischen Gesundheitsdiensten;

- Gemeinsames Verständnis und konzertierte Anstrengungen aller Interessengruppen.

Der ausgearbeitete Aktionsplan zeichnet sowohl die Kommission als auch die Mitgliedstaaten für die Umsetzung von Maßnahmen verantwortlich. Ein Update des Aktionsplans ist mit Ende 2011 angedacht. Im Rahmen der jährlich staatfindenden (eHealth-)Minister-Konferenzen wird der Fortschritt präsentiert. Dieses eHealth-Aktionsplan ist ein von mehreren (z.B. im Bereich Telemedizin), welcher von der Europäischen Kommission/Generaldirektion Gesundheit und Verbraucher eingerichtet wurde, um die auf Kommunikations- und Informationstechnologien basierende Instrumente im Gesundheitswesen auszubauen und zu fördern [Kom11].

Die in Deutschland 1999 initiierte Telematikplattform – eine eigene Plattform im Gesundheitswesen zur Datenübermittlung – wurde in der ursprünglichen Form wegen Unvereinbarkeit betreffend Umfang des Datentransfers zwischen Leistungserbringer und Kostenträger nicht umgesetzt, jedoch zwischen einigen dedizierten Partner (z.B. medizinische Forschung: www.tmf-ev.de) erstellt [JN04, S. 7]. Dieser Ansatz sei aber wegen der großen Zahl von Stakeholdern, die relativ verschiedenartige Interessen verfolgen, interessant. Zu den Akteuren gehören:

- Patienten (wie Angehörige, Consumer, private Haushalte, Bildungseinrichtungen);
- Leistungserbringer (wie Krankenhäuser, Praxen, Labors, Apotheken, Pflegedienste, Notfalldienste, Kassenärztliche Vereinigungen, Krankenhaus-Gesellschaften, Ärztekammern, Apothekenkammern, Trägerverbände);
- Kostenträger (wie Krankenkassen, Rentenversicherungen, Pflegekassen, Sozialämter);
- Politik (wie Politische Gesundheitsverwaltung, Ministerien);
- Dienstleister (wie Händler, Medien).

Die Telematikinfrastruktur in Deutschland ist im Ausbau. So haben die deutschen Krankenkassen bundesweit zehn Prozent der 70 Millionen Versicherten mit der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) auszustatten, sonst droht ihnen eine Kürzung des Verwaltungsbudgets. Aus diesen eGK's können zunächst Stammdaten im Offlinebetrieb gelesen werden. In Planung sind der elektronische Arztbrief und das Notfalldatenmanagement.

2.3 Ist-Stand auf einer KH-Abteilung

Die für die Realisierung des HEIP mögliche Arbeitsumgebung befindet sich im Landesklinikum Mödling auf der gynäkologischen Ambulanz, welche von

Prim. Univ.-Prof. Dr. Paul Riss geleitet wird. Die Ambulanz erstreckt sich über zwei Stockwerke, wo auch in Summe zehn Ärzte und vier Turnusärzte tätig sind. Das Sekretariat und der Besprechungsraum befindet sich im zweiten Stock, wo auch die Ärzte ihre Arbeitsberichte verfassen. Die mit Word von Microsoft-Office erstellten Dokumente werden auf einem Server in St. Pölten im Rahmen des MPA (Medical Process Assistant)-Programms abgelegt, die Abrechnung der Leistung erfolgt über eine LKF-Anwendung. Die Zeiterfassung erfolgt eine eigene Anwendung. Die ärztlichen Besprechungen, an denen auch die Turnusärzte teilnehmen, finden in der Früh statt. Die für die Turnusärzte relevanten Informationen sind auch in einem sog. Ausbildungsbuch festgehalten.

Kapitel 3

Wissensmanagement

Neben einer theoretischen Auseinandersetzung mit den Bausteinen und Prozessen im Wissensmanagement (WM) wird im zweiten Abschnitt auf Anforderungen eingegangen, welche von im WM¹ eingesetzten IT-Applikationen erfüllt werden müssen. Abschließend wird ein angewendeter Prozess zur Ermittlung von Wissensbedarfen erläutert, welcher vor der Einführung von IT-Applikationen angewendet werden kann, und eine an Aufwand nicht zu unterschätzende IT-Umsetzung mittels Wiki-Technologie wiedergegeben.

3.1 Einführung

Dieser theoretische Zugang zum WM führt Themen an, welche einen unmittelbaren Bezug zur IT bilden bzw. den mittels IT-Werkzeugen umgesetzten WM-Prozess beeinflussen können. Der letzte Abschnitt geht auf die vielfältigen Treiber ein, welche aufgrund ihrer Dynamik und wechselseitiger Abhängigkeit den WM-Prozess als solchen selbst gestalten, und beschreibt das Wissen in einer bedeutenden Dimension - als einen Produktionsfaktor, welcher allein in unserer Gesellschaft wirtschaftlichen Wachstum begründet. Auch der nicht unbedeutende Paradigmenwechsel von der Industriegesellschaft zu Wissensgesellschaft wird beleuchtet. So wird der Erfolg von IT-Einführungen im WM relativ stark von der Unternehmenskultur beeinflusst, was wiederum auf die IT selbst sowohl in positiver als auch in negativer Weise reflektiert. Dass dem WM in großen Organisationen mehr Bedeutung beigemessen wird, kann dem Bericht des Rechnungshof über WM-Prozess in zwei Ministerien entnommen werden, wo bereits Defizite in der Begriffsdefinition über WM zum uneinheitlichen Verständnis führt, was sich auf organisatorische Zuständigkeiten und Umsetzungsmaßnahmen auswirkt [Rec11a, S. 221].

¹Wissensmanagement

3.1.1 Begriffsdefinitionen

Wissensmanagement

„Unter betrieblichen Wissensmanagement (engl. knowledge management) versteht man die Summe aller organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Erzeugung, Weitergabe, Speicherung und Auffindung von betrieblichen Wissens. Ein Wissensmanagementsystem WMS bietet informationstechnische Unterstützung für das Wissensmanagement“ [HG09, S. 576]. Wie einer Recherche entnommen werden kann, gibt es keine eindeutige Abgrenzung, welche EDV-Systeme ein WMS ausmachen. Jedoch zu dieser Kategorie werden überwiegend Groupwaresysteme, Content- und Dokumentmanagementsysteme gezählt. Was den Funktionsumfang betrifft, so finden sich Funktionen eines Systems im anderen System wieder bzw. beinhalten diese in einer grundlegenden Art – die Grenzen sind fließend.

Der Begriff „Wissensmanagement“ ist vom anwendungsorientierten und multidimensionalen Charakter – und zielt nicht auf ein bestimmtes Arbeitsgebiet hin. Es (WM) ist das Resultat der hohen und komplexen Anforderungen einer Wissensgesellschaft, um die wachsenden Probleme interdisziplinär lösen zu können [GS04, S. 24]. WM kann als eine Aufgabe verstanden werden, die eigenen Domänengrenzen für andere Disziplinen zu öffnen. Dieser Prozess kann bei den Betroffenen Ängste verursachen – was bei der Umsetzung von (EDV-gestützten) WMSystemen zu berücksichtigen wäre.

Die WMSysteme kann man einerseits in

- Software zur Vereinfachung und Organisation des Informationszugriffs, als auch andererseits in

- Software zum Managen des Humankapitals

unterscheiden. Die erste Gruppe fokussiert darauf, das in Dokumenten abgelegte betriebliche Wissen in verwendbarer Form wieder zur Verfügung zu stellen, indem dieses Wissen leicht gefunden werden kann. Das erfordert eine Organisation und eventuell eine Verteilung mittels betrieblichen Kommunikationstechniken (z.B. Chat, Listen). Diese Aufgaben können z.B. von Dokumentenverwaltungssystemen bewerkstelligt werden, die die Archivierung, Versionsmanagement, kooperative Arbeiten an Dokumenten unterstützen, bzw. von Systemen zur automatisierten Inhaltsanalyse und Indizierung.

Die zweite Gruppe konzentriert sich darauf, das implizite Wissen der Mitarbeiter, deren Fähigkeiten, von diesen bearbeitete Produkte/Projekte, den Aufbau sozialer Netzwerke dieser Mitarbeitern und die von diesen besuchte Schulungen zu erfassen. Dies kann von Personalinformationssystemen unterstützt werden.

Von Zeichen zum Wissen bzw. Wettbewerbsfähigkeit

Bodendorf stellt den Prozess der Wissenserstellung mehrschichtig dar. Ausgehend von einem Zeichenvorrat werden mit Hilfe von Syntaxregeln Daten erstellt. In Abhängigkeit von der Bedeutung, d.h. der Semantik, welche

ein Betrachter diesen zuordnet, repräsentieren diese Daten für diesen Betrachter Informationen, mit deren Hilfe er seine Wahrnehmung über den betrachteten Sachverhalt verändern kann. Erst die Kenntnis darüber, wie diese Informationen zueinander in Beziehung zu setzen sind, generiert Wissen[Bod06, S. 2]. Daten, Informationen und Wissen stellen wertvolle Ressourcen dar, welche mit Hilfe von sog. Managementfunktionen (Planung, Organisation, Verwertung) gepflegt werden müssen.

North stellt diesen Ablauf in Form einer Treppe dar, jedoch ergänzt diesen um die Abschnitte „Können“, „Handeln“, „Kompetenz“, welche in der „Wettbewerbsfähigkeit“ mündet – uns spricht von sog. Wissenstreppe, siehe Abbildung 3.1. Bei North ist Wissen ein Produkt, welches aus dem Rohstoff „Information“ unter dem Einfluss des Bewusstseins entsteht. Das Bewusstsein – d.h. auch individuelle Erfahrung – verbindet die Informationseinheiten. Das bedeutet aber, dass das Wissen gar auf andere übertragen werden kann, weil es immer an die Person/den Wissensträger gebunden ist und kontextspezifisch ist. Daraus kann für die IT schlussgefolgert werden, dass es keine Wissensdatenbanken gibt, sondern nur Datenbanken, die Teilbereiche von Wissen in Form von Informationen ablegen. Das Können (Wissen WIE) baut auf dem Wissen (Wissen WAS) auf und manifestiert sich in entsprechenden Fertigkeiten. Unter Motivation/Wollen wird das Können in konkrete Handlungen umgesetzt. Beide Faktoren führen zu einem Wertschöpfungsprozess und liefern messbare Ergebnisse, wie das Wissen für Problemlösung herangezogen wird. Wird das Wissen in zweckorientierte Handlungen umgesetzt, so spricht North von Kompetenz – siehe den Unterschied zwischen Lehrling und Meister. Ist ein Unternehmen in der Lage, seine Fähigkeiten und Technologien zu bündeln, zeitlich stabil zu halten und produktübergreifend anzuwenden, so entwickelt es sog. Kernkompetenzen, welche es in die Lage versetzen, am Markt wettbewerbsfähig zu sein.

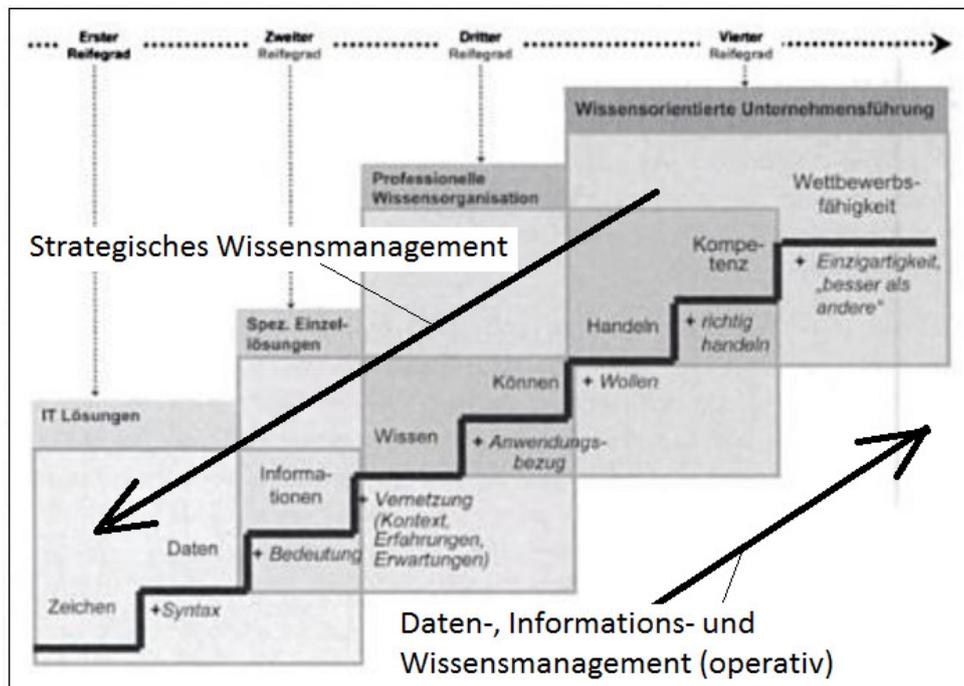


Abbildung 3.1: Reifegrad wissensorientierter Führung [Nor10, S. 36]

Lebenszyklen der „Information“

Im Hinblick der Userzufriedenheit ist für das Management der Datenhaltung der Aspekt der Phasen des Lebenszyklus der Daten, Informationen und Wissen, welche weiter stellvertretend mit dem Begriff der „Information“ bezeichnet werden, bedeutend, denn sowohl eine zu geringe als auch eine zu große Informationsmenge ist nicht wünschenswert. Daher müssen strikte Richtlinien eingeführt werden, welche definieren, welche Inhalte aufgenommen, genutzt und entfernt werden [Bod06, S. 3]. Der Lebenszyklus umfasst folgende sechs Phasen:

1. Beschaffung
2. Strukturierung und Speicherung
3. Verwaltung
4. Nutzung und Veredelung
5. Verteilung
6. Entsorgung

Zu bemerken wäre, dass in der ersten Phase zwischen Informationserstellung und Information-Retrieval zu unterscheiden ist. Das Erste kann z.B.

von Menschen, Sensoren erfolgen, das Zweite meint aber das Auffinden bereits vorhandener Information, z.B. mittels Mettasuchmaschinen, Crawler, Robots. Für die zweite Phase ist ein Klassifizierungsschema erforderlich, damit die Information in einem multidimensionalen Raum einordnen werden kann, um nachher auf sie zuzugreifen zu können. Dabei spielen Metainformationen eine wesentliche Rolle. Information, welche in Legacy Systemen (d.h. nach ca. drei bis fünf Jahren nach der Beschaffung) gespeichert sind, können teilweise für immer verloren gehen, weil sie aufgrund des technischen Fortschritts von Anwendungsprogrammen, Massenspeichern, Betriebssystemen nicht mehr gelesen werden können. Um Vertraulichkeit zu gewährleisten muss in der dritten Phase auf Benutzer- bzw. Benutzergruppenebene ein Berechtigungskonzept eingeführt werden. Die vierte Phase zielt auf die Qualität der Information hin. So soll ein „Content-Verantwortlicher“ bestimmt werden, um Qualität der Information in der großen Menge zu gewährleisten. Die Verteilung unterscheidet das Push- und das Pull-Prinzip, wobei man sich aufgrund der großen Informationsmenge wieder zum Zweiteren wendet. Abschließend sollte der Content-Verantwortliche mit Fachexperten die Aktualität, den Nutzwert der Information z.B. anhand von Triggermechanismen (z.B. Datum) überprüfen und eventuell entsorgen, um die Qualität des Informationsbestandes auf einem hohen Niveau zu halten.

3.1.2 Einteilung der Daten

In Abhängigkeit von der „Lebensdauer“ (d.h. Bedeutung), welche den Daten zugeschrieben wird, können diese wie folgt eingeteilt werden[GSSZ02, S. 7]:

- Kurzzeitdaten

kennzeichnen sich durch eine Lebensdauer von einigen Sekunden bis ein paar Tagen – danach können sie gelöscht werden. Darunter können Zwischenergebnisse, Kontrollinformationen von Programmläufen als auch Daten, welche sich ohne besonders großen Aufwand aus „beständigeren“ Daten ableiten, eingeteilt werden. In Papierform werden diese Daten meistens nach ein paar Wochen vernichtet.

- Daten mittlerer Lebensdauer

machen den Großteil erzeugten Daten aus, was zu erheblichen Kosten für die Speicherkapazität und Sicherung dieser zur Folge führt. Sie werden wenige Tage bis zu ein paar Wochen aufbewahrt und können danach gelöscht werden. Dazu zählen z.B. Umläufe, Wochen- und Monatsberichte, viele eMails und im Intranet publizierte Informationen. Falls diese Daten in ausgedruckter Form mehrere Wochen „überstehen“, bereitet eine systematische Vernichtung dieser Daten bereits Probleme.

- Langlebige Daten

Zu dieser Klasse werden Daten gezählt, welche mehr als zwei Monate aufbewahrt werden (müssen), z.B. über Geschäftsvorgänge in großen Unternehmen, Korrespondenzen, Vertrags- und Versicherungsunterlagen, Messdaten, Qualitätsdaten, Daten aus Personal und F&E. Diese Klasse der Daten kann weiter in zwei Gruppen unterteilt werden. Zu der ersten Gruppe werden Daten gezählt, welche aus juristischen Gründen aufbewahrt werden müssen, obwohl die Wahrscheinlichkeit eines Zugriffs eher gering ist (z.B. Geschäftsbelege für den Fall einer Finanzprüfung oder Ergebnisse medizinischer Untersuchungen, welche sogar über den Tod des Betroffenen hinaus aufbewahrt werden müssen). Diese Unterlagen können in einfach organisierten Papier- oder Mikrofilmarchiven gespeichert werden, denn der höhere Suchaufwand ist aufgrund der geringen Zugriffswahrscheinlichkeit akzeptabel. Zur zweiten Gruppe der langlebigen Daten sind jene zu zählen, auf die mit einer größeren Wahrscheinlichkeit wiederholt zugegriffen wird (z.B. Konstruktionsdaten, Buchungsvorgänge, Manuale).

Dokumenten-Management-Systeme verarbeiten vor allem mittel- und langlebigen Daten, wobei zu diesen nicht nur im Rechner gespeicherte Daten zählen, sondern auch über Scanner erfasste Dokumente und Audio- und Video-Clips.

3.1.3 Handlungsfelder des Wissensmanagements

Damit ein Unternehmen als ein wissensorientiertes bezeichnet werden kann, muss es alle Stufen der Wissenstreppe gestalten – siehe Abbildung 3.1. Falls das nicht der Fall ist und eine Treppe keine Form annimmt (z.B. fehlende Handlungsmotivation, unvollständige Information), so wird das operative Geschäft behindert. Daher können anhand der Wissenstreppe folgende Handlungsfelder des WM's abgeleitet werden:

- Strategisches WM umfasst die Identifikation und Festlegung jenes Wissens und Könnens, das notwendig ist, um die Unternehmensziele zu erreichen. Das umfasst auch die Entwicklung von motivationalen und organisatorischen Strukturen. Entlang der Wissenstreppe wird dieser Prozess von oben nach unten konkretisiert. Ein möglicher Umsetzungsvorschlag wird im Abschnitt 3.1.4 beschrieben.
- Im Zuge des operativen WM's sollen Wissen, Können und Handeln mit Informationen versorgt/vernetzt werden. Dabei spielt der Prozess, individuelles Wissen ins kollektive Wissen und umgekehrt, für den Erfolg eines Unternehmens eine entscheidende Rolle. Dieser Prozess wird im Abschnitt 3.1.5 beschrieben.
- Informations- und Datenmanagement bilden die Basis für das WM, denn die bereitgestellten, gespeicherten und verteilten Informationen

stellen die Voraussetzung für Wissensaufbau und Ütransfer. Ohne organisatorische und motivationale Maßnahmen führt die Einführung von WM-Informationssystemen nicht zu dem vom Unternehmensmanagement angestrebten Ziel, diese Mechanismen ausreichend zu nutzen.

3.1.4 Prozess des Wissensmanagements

Bodendorf sieht den Prozess des WM's aus sechs Kernaktivitäten bestehen:

- a) Wissensziele formulieren
- b) Wissen identifizieren
- c) Wissen entwickeln
- d) Wissen speichern
- e) Wissen verteilen
- f) Wissen anwenden

wobei die Aktivitäten a) und b) die eigentlichen Auslöser sind[Bod06, S. 133]. Der operative Teil des WM's besteht aus den Aktivitäten c) bis f), wobei diese in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander stehen – siehe nachfolgende Abbildung 3.2.

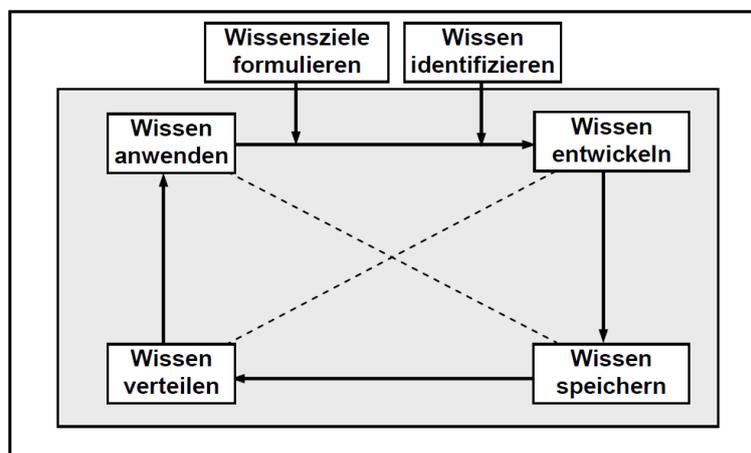


Abbildung 3.2: Begriffshierarchie[Bod06, S. 134]

ad a) Formulierung der Wissensziele

Am Beginn des WM-Prozesses werden die Ziele, welche sich aus den Unternehmenszielen ableiten, formuliert, um einerseits die Aktivitäten des

WM's zu steuern, andererseits um den Erfolg bzw. den Misserfolg zu überprüfen. Die Wissensziele können auf der normativen, strategischen und operativen Ebene formuliert werden. Visionen und Kultur des Unternehmens spiegeln sich in den normativen Wissenszielen, welche für die anderen beiden eine Leitlinie darstellen. Strategische Wissensziele sind langfristige Ziele und beziehen sich z.B. auf die Strukturierung und Festlegung des organisatorischen Kernwissens. Operative Wissensziele entspringen den beiden vorher genannten und begleiten den täglichen Geschäftsprozess in der Form, dass z.B. die intern erstellten Dokumente verfügbar sind.

ad b) **Wissensidentifikation**

Bevor organisatorische Maßnahmen gesetzt werden, müssen zuerst kritische Wissensbestände identifiziert werden, um ineffiziente Maßnahmen zu vermeiden und um entsprechende Ausgangspunkte für die Zielerfüllung zu identifizieren. Dabei unterscheidet man zwischen internen und externen Wissenstransparenz. In ersten Fall gilt es sowohl Wissensträger zu identifizieren (individuelle Fähigkeiten) als auch jene informellen Netzwerke zu erkennen, über die Wissensweitergabe stattfindet (kollektive Fähigkeiten). Im zweiten Fall liegt der Fokus an der Erkennung von Wissensfeldern außerhalb der Organisation, um eventuelle Kooperationen mit externen Experten oder Netzwerken ins Auge fassen zu können.

Erst nachdem Fähigkeits- und Wissensdefizite analysiert und identifiziert wurden kann der nächste Schritt „Wissen entwickeln“ gesetzt werden.

ad c) **Wissensentwicklung**

Wissensentwicklung beinhaltet jene Maßnahmen, die auf Kompetenzgewinnung ausgerichtet sind, um interne Wissenslücken zu schließen. Dabei wird zwischen impliziter Wissensentwicklung, welche auf individuellen und kollektiven Lernprozessen basiert, und expliziter Wissensentwicklung, welche sich aus Wissensgewinnung und Übeschreibung entwickelt, unterschieden. Individuelle Wissensentwicklung, welche auf Kreativität und systematischer Problemlösungskompetenz beruht, folgt einer anderen Logik als die kollektive Wissensentwicklung. Diese entsteht in einer offenen und vertrauensvollen Atmosphäre, welche durch ausreichende Kommunikationsmöglichkeiten vervollständigt und unterstützt wird.

ad d) **Wissensspeicherung**

Für WM stellt dieser Schritt eine grundlegende Aufgabe dar, dem drei Grundprozesse zugrunde liegen: Selektieren, Speichern und Aktualisieren von Wissensbeständen. Im Zuge des Selektierens müssen bewahrungswürdige Wissensbestandteile ausgewählt und nutzbar in der Zukunft für Dritte dokumentiert werden. Die Speicherung umfasst die individuelle, kollektive und elektronische Speicherungsformen [KN09, S. 136]. Mentoring, Dokumentation, Protokolle zählen zu der ersten Form, die zweite Form ist in der Organisation historisch gewachsen und dem Individuum nicht ohne Weiters zugänglich. Die letzte Form kann allen Mitarbeitern nur dann zugänglich gemacht werden, wenn sie strukturiert vorliegt. Im Zuge der Aktualisierung

kann anhand von zu definierenden Kriterien entschieden werden, ob das gespeicherte Wissen entweder überarbeitet, belassen oder gelöscht wird.

ad e) **Wissensverteilung**

kann zentral gesteuert an bestimmte Mitarbeiter oder bedarfsbezogen (z.B. im Zuge von Arbeitsgruppen) weiter gegeben werden. Diese muss auch vom Umfang her gezielt erfolgen, damit entsprechende Mitarbeiter aufgabenspezifisches Wissen für die Aufgabenerfüllung erhalten. In diesem Zusammenhang kann das opportunistische Zurückhalten relevanten Wissens erwähnt werden, welches mit einem Anreizsystem bewältigt werden kann.

ad f) **Wissensanwendung**

ist das eigentliche Ziel des WM's, um es im Zuge des Einsatzes im Unternehmen produktiv nutzen zu können. Das kann aber an dem Menschen inwohnende Hemmung gegen Wiederverwendung fremden Fähigkeiten und Wissen erschwert werden und muss daher mit geeigneten Rahmenbedingungen entgegen gewirkt werden.

Hingegen sehen Birkinshaw/Sheehan den Wissensmanagementprozess aus vier Stufen bestehen: Creation, Mobilization, Diffusion, Commodization – wobei im Laufe der Zeit das Wissen einer immer größer werdenden Menschenmenge im Bedarfsfall bekannt wird [JT11].

3.1.5 Weitergabe/Zugriff auf Wissen

Der Zweck der betrieblichen Kommunikation – sowohl der synchronen als auch der asynchronen, besteht darin, das betriebliche Wissen weiter zu geben und zu managen. Der Begriff „Managen“ ist in diesem Zusammenhang als „Verwalten“ zu verstehen – nicht als „Führen, Leiten (von Personen)“ [HG09, S. 576]. Dieser Ablauf kann sich einerseits als

- Weitergabe von betrieblichen Wissen

andererseits als

- Zugriff auf betriebliches Wissen

manifestieren. Bei der ersten Form muss zuerst der Wissensträger/Experte sein implizites Wissen (engl. tacit knowledge) extrahieren und für andere zugänglich machen. Dieser Prozess ist relativ kompliziert, weil der Wissensträger sein Wissen fallbezogen anwendet – eventuell ist er sich dabei über die zugrundeliegenden Regeln gar nicht voll bewusst. Im Zuge des Externalisierens (d.h. der Artikulation des Wissens) entsteht entweder explizites Wissen – in strukturierter und methodischer Form wie Fakten und Regeln, oder die Information ist implizit, d.h. aus der erhaltenen Information kann auf einen möglichen Experten geschlossen werden. Nebenbei sei auch die nicht unwichtige informelle Wissensweitergabe zu nennen, z.B. im Zuge von Pausen – man spricht hier von „Sozialisieren“. Das Externalisieren kann mittels IT

unterstützt werden – entweder mittels Kommunikationsdienste (in diesem Fall mittels Push-Technologien) an einen oder viele Empfänger, oder/und mittels eines Repositoriums, in dem die Information gespeichert wird. Abschließend muss der Empfänger die Information mit seinem Wissen in Beziehung bringen (d.h. internalisieren) – dieser Prozess muss nicht unbedingt verlustfrei erfolgen, siehe Abbildung 3.3.

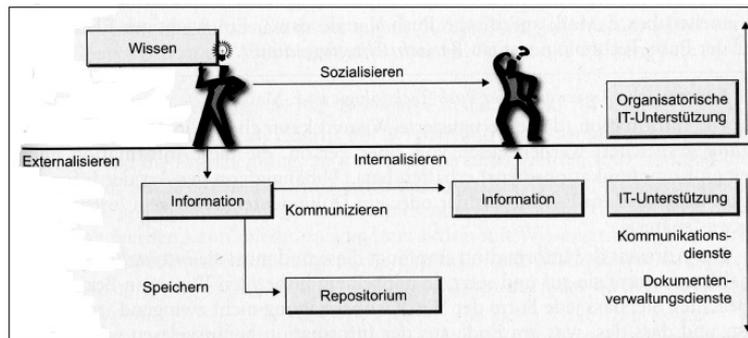


Abbildung 3.3: Weitergabe von Wissen[HG09, S. 577]

Auch die zweite Form der Wissensweitergabe kann durch Wissensmanagementsysteme unterstützt werden. In diesem Fall geht die Initiative von einem Mitarbeiter mit einem Wissensbedarf aus (siehe Abbildung 3.4) – auf der IT-Ebene kann dieser Prozess mittels Pull-Technologien (z.B. Suchmaschinen, Portale, innerbetriebliche Datenbanken) unterstützt werden.

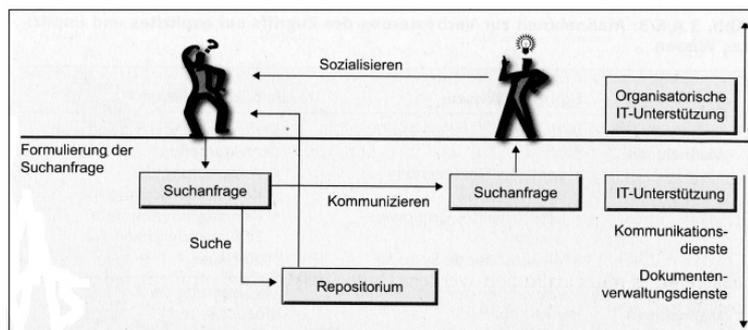


Abbildung 3.4: Zugriff auf Wissen[HG09, S. 579]

Dabei wird meistens auf explizites Wissen zugegriffen, und entscheidend ist, wie die Suchanfrage formuliert ist und an wen sie sich richtet. Ist diese Initiative erfolglos, so bleibt die Möglichkeit über, mit dem Wissensträger in Kontakt zu treten – mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Zugriffs aufs Wissen können der folgenden Tabelle 3.1 entnommen werden.

	Explizites Wissen	Implizites Wissen
Technische Maßnahmen:	Verbesserung der explorativen Suche: Zentrales Dokumentenrepositorium, Betriebsweite Groupware-System, Wissensbasierte Systeme	Verbesserung der Vernetzung der Mitarbeiter: Verbesserung der Kommunikationsdienste, Videokonferenzsystem, Einwahlmöglichkeit von Zuhause
Organisator. Maßnahmen:	Verbesserung der Fähigkeit der Mitarbeiter: Schulungen und Personalentwicklung, Anreizsysteme für die Bereitstellung von Wissen	Verbesserung der Kontaktmöglichkeiten: Innerbetriebl. Treffpunkte (Cafeteria), Veranstaltungen

Tabelle 3.1: Verbesserung des Zugriffs auf Wissen[HG09, S. 580]

Das im Repositorium gespeicherte Wissen kann entweder in einer formatierten und stark strukturierten Form oder in textlicher Form in den Dokumenten erfolgen. Aufgrund der Eigenart von Wissensmanagementsystemen, dass bei der Entwicklung des Systems die Wissensinhalte noch nicht vollständig bekannt sind, kommt im WM vor allem die zweite Speicherungsart (textliche Form) vor. Die Verwendung von Repositorien bringt den Vorteil mit sich, dass gespeicherten Informationen mit operativen Daten (z.B. eMail, Verkaufszahlen) angereichert werden können. Um die Repositorien auch strategisch und als zentrale Wissensquelle nutzen zu können, müssen die kumulierten Daten aktualisiert, kategorisiert und in Beziehung gebracht werden – es ist ein redaktioneller Eingriff erforderlich. Diese Aufgaben können von Dokumentenverwaltungssystemen DMS und/oder von

Content-Management-Systemen CMS² unterstützt werden. Beide können die Beiträge in einem Repositorium einfügen, aktualisieren und archivieren. Das Dokumentverwaltungssystem unterstützt Versionskontrolle, Rechteverwaltung, Dokument-Imaging, elektronische Unterschriften, Integration in Workflow-Systeme und Suche innerhalb der Dokumente. CMS gehen einen Schritt weiter und unterstützen die inhaltliche Aufbereitung der Beiträge, wobei es zu einer Trennung von Lay-out und Inhalt der Beiträge kommt [HG09, S. 582].

3.1.6 Reifegrad wissensorientierter Unternehmen

In einem Unternehmen kann wissensorientierte Unternehmensführung – in Abhängigkeit entsprechender Maßnahmen – verschieden stark ausgebildet sein, und in vier aufeinander aufbauenden Reifegraden entlang der Wissenstreppe beschrieben werden [Nor10, S. 37] – siehe Abbildung 3.1:

²Contentmanagementsystem

1. Ein Unternehmen im ersten Reifegrad ist dadurch gekennzeichnet, dass es Werkzeuge des Informations- und Datenmanagements implementiert hat, jedoch begleitende organisatorische Maßnahmen nicht umgesetzt hat bzw. diese nur rudimentär vorhanden sind. Das Unternehmen hat durch diese Maßnahme mehr Prozesstransparenz und -beschleunigung, kürzere Einarbeitungszeiten, Reduktion/Vermeidung von Redundanzen, kürzere Einarbeitungszeiten und eine Qualitätsverbesserung ihrer Produkte erreicht.
2. Um den zweiten Reifegrad zu erlangen, muss das Unternehmen das WM so ausbilden, dass spezifische (Einzel-)Lösungen den Geschäftseinheiten zur Verfügung gestellt werden, indem z.B. Kundenwissen, Servicewissen, Personalwissen persönlich ausgetauscht werden. Die verbesserte Zusammenarbeit macht sich bemerkbar in beschleunigten Prozessen (z.B. schnellere Reaktionszeiten auf Kundenwünsche), erhöhter Wiederverwendung vom internen Firmenwissen und Qualitätssteigerung.
3. Unternehmen, die eine professionelle Wissensorganisation abteilungs- und geschäftseinheitenübergreifend implementiert haben, sind im dritten Reifegrad zu finden. Weitere Merkmale sind, dass Anreize für Mitarbeiter zur Wissensteilung existieren, eine eigene Organisation fürs WM verantwortlich ist und diesen Prozess auch redaktionell begleitet, WM in die Geschäftsprozesse und Projekte integriert ist, beim Wissensaustausch Communities of Practice und Kompetenzcenter mitwirken, und eine Nutzenmessung des WM's vorhanden ist. Diese Maßnahmen wirken sich positiv auf die bereits in früheren Reifegraden genannten Vorteilen aus, weitere wie motiviertere Mitarbeiter kommen hinzu.
4. Erst Unternehmen, die weitere Maßnahmen umgesetzt haben, können den letzten vierten Reifegrad für sich verbuchen und sich als wissensorientierte Unternehmen bezeichnen. Zu diesen Maßnahmen zählen ein unternehmensübergreifender Wissensaustausch, aktive Suche nach Innovationen, Herstellung einer vertrauensvollen Arbeitsumgebung auf Führungskräfte- und Mitarbeiterebene, implementierter Lernprozess aufgrund interner und externer Faktoren/Entwicklungen (z.B. Märkte, Technologien).

3.1.7 Einflussfaktoren auf den Wissensmanagement-Prozess

Lauf einer Studie von Wildeman sind Zeitknappheit und fehlendes Bewusstsein – beide mit einem Gewicht von jeweils ca. siebzig Prozent – die Hauptbarrieren bei der Einführung eines WM's, ungeeignete IT-Struktur tragen mit ca. dreißig Prozent dazu bei [bB11].

Um die Kopfarbeit zu fördern, werden an die Unternehmensführung andere organisatorische Anforderungen gestellt, welche mit den herkömmlichen Führungsinstrumenten nicht umgesetzt werden können [GS04, S. 43].

Unternehmen haben folgende Möglichkeiten, in deren Rahmen sie auf den Erfolg des WM-Prozesses Einfluss nehmen können [Bod06, S. 13]:

Unternehmenskultur

Maßnahmen auf dieser Ebene helfen bei der Entwicklung einer positiven Einstellung zum Wissen und bauen Barrieren ab (z.B. Belohnung von Wissensentwicklung, -spreicherung, -verteilung und -anwendung im Rahmen bestehender Anreiz- und Bewertungsmechanismen) [KN09, S. 139]. Zu den Maßnahmen zählt z.B. Herstellung von Freiräumen, Förderung offener Kommunikation, Entwicklung von Vertrauen und Tolerierung von Fehlern.

Wie diametral die Unterschiede zwischen den tradierten d.h. hierarchischen/taylorischen und der kooperativen Unternehmenskultur, welche gegenüber der ersteren in sozio-technischen Systemen überlegen ist, ausfallen, veranschaulicht folgende Tabelle:

Tayloristische Managementkultur	Wissensmanagementkultur
Alle Ebenen... konkurrieren miteinander	...kooperieren miteinander und stimmen sich ab
Arbeitsplatz- und Organisationsbeschreibung... ist klar	...ist nicht klar
Individuelle Durchsetzungsfähigkeit statt Koordination	Koordinationsbedarf sehr hoch
„Not-Invented-Here“-Syndrom	Aufgeschlossenheit gegenüber fremden Erfindungen
Formale Kontrolle zwischen Hierarchien... ist vorhanden	...ist wenig vorhanden, eher Vertrauensbeziehung
Sicherheitsgefühl... ist kaum vorhanden	...ist vorhanden
Kurzfristige Gewinnorientierung	Langfristige Wertsteigerung
Spezialisierung und bedarfsorientierte Weiterbildung	stetige Weiterbildungsinvestitionen
Nicht-lernende Einheiten sind sehr spezialisiert	Lernende Einheiten sind generell ausgerichtet

Tabelle 3.2: Unterschiede beider Unternehmenskultur [GS04, S. 52]

Personalmanagement

Im Rahmen des Personalmanagements werden Motivation und Qualifikation der Mitarbeiter, Weiterbildung und Belohnung beeinflusst. Um das benötigte Wissen zu lukrieren, kann man einerseits durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen andererseits durch Rekrutierung neuer Mitarbeiter diesem Ziel entgegen kommen. Im Vergleich zu intrinsischer Motivation (z.B. positives Feedback, Erweiterung des Tätigkeitsfeldes) spielen finanzielle Anreize

nicht so große Rolle beim Engagement der Mitarbeiter.

Management und Führung

Ein kommunikativer und offener Führungsstil in den Abteilungen, wo dem WM dienliche Verhaltensweisen vorgelebt werden, hat ebenfalls Einfluss auf die Einstellung der Mitarbeiter. So können auf der individuellen Ebene immer wieder Prozesse hinterfragt werden, auf der organisatorischen Ebene soll ein Bewusstsein dafür geschaffen werden, dass das Wissen als wettbewerbsentscheidende Ressource anzusehen ist, welche im Dienste des Unternehmens unabhängig vom Ursprung einzusetzen es gilt.

Prozessorganisation

Um den Wissensaustausch in einer Organisation zu fördern, sollten die Geschäftsprozesse durchgängig und schnittstellenarm strukturiert werden. Für die Unterstützung und Optimierung von wissensintensiven Prozessen, welche sich durch eine geringe Halbwertszeit und eine für eine erfolgreiche Durchführung lange Lerndauer und viel Erfahrung kennzeichnen, wenden die meisten Unternehmen ihre Energie. Dabei sind diese (d.h. die wissensintensive Prozesse) recht unstrukturiert, deren Ergebnis von zahlreichen spontanen Entscheidungen der Beteiligten abhängen. Der Einfluss des WM's kann entweder die bestehenden Geschäftsprozesse ergänzen (z.B. Einführung einer Dokumentationsphase um „Best Practices“, „Lessons Learned“), oder ganz neue Prozesse initiieren, welche in die Ablauforganisation aufgenommen werden müssen (z.B. Qualitätssicherung). Wie einem Bericht des Rechnungshofs zu entnehmen ist, trägt eine Gesamtübersicht aller in einem Bereich abgewickelter Projekte zu mehr Transparenz und zur Vermeidung von Mehrgleisigkeiten bei, was zu geringeren Kosten und leichterem Auffinden des Wissens führt [Rec11a, S. 228].

Wissenscontrolling

Der Erfolg des WM's wird mittels Wissenscontrolling ermittelt, wobei die Bewertung relativ problematisch ist, weil es sich bei den Wissensindikatoren nicht um monetäre Größen handelt, welche man leicht quantifizieren kann. Entsprechend den oben formulierten Wissenszielen (normativ, strategisch, operativ) erfolgt die Messung mit unterschiedlichen Methoden. So wird die Erreichung normativer Wissensziele (z.B. dem Wissensaustausch förderliches Arbeitsklima) mittels Kultur-, Agenda- und Glaubwürdigkeitsanalysen (d.h. Beobachtung, Befragung) überprüft. So kann z.B. die Frage gestellt werden, ob Kundennutzen das Hauptziel des WM's ist, oder ob die Mitarbeiter kontinuierlich ihr Wissen und ihre Fähigkeiten verbessern [GSK06, S. 226]. Um zu überprüfen, ob das organisatorische Wissen in den Unternehmensebenen sich in gewünschter Weise (d.h. strategische) entwickelt, können einerseits deduktiv summarische Ansätze (Calculated Intangible Value oder Markt-Buchwert-Relationen) als auch andererseits induktiv analytische Ansätze (Intangible Asset Monitor, Intellectual Capital Navigator) verwendet werden. Die Balanced Scorecard verbindet die finanzielle mit der wissensbasierten Perspektive. Um auf der operativen Ebene die Wissenserreichung

festzustellen, können Werkzeuge des Ausbildungscontrollings oder individuelle Fähigkeitsprofile verwendet werden.

3.1.8 Theoretische Zugänge zum Wissensmanagement

Folgen, Konsequenzen, welche aus der Einführung von Wissensmanagementsystemen urgerien, spannen einen breiten Bogen – vom Einzelnen (siehe obere Ausführungen z.B. Änderung der Arbeitsweise) bis auf die staatliche Ebene hin. Auf der staatlichen Ebene führt die Dynamik und Komplexität der Wissensgesellschaft dazu, dass die tradierte Verstellung vom Staat als Heros der Gesellschaft durch die Rolle des Supervisors ersetzt werden wird, d.h. dass qualifizierte Teilsysteme jene Lösungen liefern, welche weder der staatliche noch der private Sektor in der Lage zu liefern ist [GS04, S. 33]. Entsprechend der Theorie von Schumpeter entspricht die Wissensgesellschaft dem fünften Kondratieff-Zyklus, welcher durch semantische Netzwerke des Wissens geprägt ist. Wissen steigt neben Boden, Kapital, Arbeit zum vierten Produktionsfaktor auf, welches jedoch mehrfach weiterverwendbar ist. Wissen avanciert zu einem vorherrschenden Machtfaktor und zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil, das Innovationen bzw. immaterielle Waren wie intelligente Dienstleistungen oder intelligenten Produkten (z.B. Fensterscheiben, die sich selbst abdunkelnden) generiert. Information, Informationsverarbeitung und anthropozentrische Arbeitsorganisation (z.B. Kaizen, TQM) kennzeichnen den Übergang zur vierten industriellen Revolution. Im Gegensatz zu früher, wo man bestrebt war, Arbeit durch Kapital zu ersetzen, strebt man jetzt danach, manuelle Arbeit durch Kopf-/Wissensarbeit zu substituieren. Jetzt wird versucht, die Arbeits- und Unternehmenssituation durch organisatorische Maßnahmen zu verbessern – bei den früheren industriellen Revolutionen strebte man danach, das durch eine Verbesserung der Technik und Arbeitsmitteln zu erzielen. Der Mittelpunkt der vierten industriellen Revolution ist die Kopfarbeit des Menschen und seine Fähigkeit, Wissen mit anderen auszutauschen, dieses zu externalisieren, internalisieren, kombinieren und so neues handlungsorientiertes Wissen zu entwickeln [GS04, S. 38].

Wirtschaftlicher Wachstum ist nur mit einer Produktivitätserhöhung des Faktors Wissen möglich – weder Erhöhung der Beschäftigung noch des Konsums führen dazu. Eine Steigerung des Wettbewerbsvorteil gegenüber den Schwellenländern ist nur mit einer erfolgreichen Transformation des quantitativen Vorsprungs (Anzahl der Studierenden) in höhere Produktivität von Wissen und Wissensarbeit möglich – denn diese Länder sind bereits in der Lage, die gleiche Qualität zu liefern. Wissen per se ist wertlos – erst eine bessere Nutzbar-Machung dieser Ressource führt zu einer Wertsteigerung. Dabei ist aber nicht die Quantität der Informationen, sondern deren Qualität entscheidend, wobei der Zugriff auf diese rechtzeitig, effektiv und effizient erfolgen muss. So wurden in einem Jahr in Deutschland zweistellige Milli-

ardenbeträge vergeudet, weil Informationsquellen aus F&E, Patenten nicht genutzt wurden [GS04, S. 46].

Um die im Wissens-Management steckenden Potentiale zur Geltung zu bringen, sind bereits Veränderungen im Schulwesen notwendig, welche z.B. nicht auf individuelle Leistungssteigerungen sondern auf jene von Gruppen fokussieren, und die defizitär entwickelten Soft-Skill-Eigenschaften wie Sozial- und Lernkompetenzen, Kreativität und Teamarbeitsfähigkeit fördern. Die in der nachfolgenden Tabelle 3.3 dargestellte Gegenüberstellung gibt Veränderungen wider, welche am Bezug auf Information erzielt werden könnten:

Information in tayloristischen Unternehmen	...in wissensbasierten Unternehmen
Information ist Macht,	..ist Ressource,
Wissensweitergabe ist sporadisch, lückenhaft,	...ist ständig und ausführlich,
Abteilungsziel-Formulierung ist ungenau,	...ist genau,
Zeittransparenz ist ungenügend,	...ist hoch,
Kommunikation als Begleiterscheinung innerhalb von Teams/Abteilungen,	...als strat. Instrument in gesamten Unternehmen,
Zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern ist Misstrauenprinzip,	...ist Vertrauensprinzip,
Entscheidung durch Kompromis,	...durch Konsens,
Blindes Vertrauen in die Informationstechnologie ersetzt den Menschen,	Informationstechnologie unterstützt den Menschen,
Information als Mittel der Rationalisierung,	Informationstechnologie als Komponente der Infrastruktur,
Welche Info wichtig, ist nicht sicher,, ist sicher,
Unzufriedenheit in der Informationsversorgung,	kein Management „by papes“, exakter Informationsbedarf,
Unsystematische Informationsbeschaffung,	hohes Verantwortungsbewusstsein, Motivation,
Verwirrung, mangelnde Motivation,	corporate Branding bekannt,
Externe Berater und Experten lösen die Probleme des nicht lernbereiten/nicht lernfähigen Unternehmens	Das Unternehmen als lernende, wissensbasierte Organisation löst seine Probleme selbst

Tabelle 3.3: Stellenwert der Information [GS04, S. 56]

Bemerkenswert ist auch, dass das unternehmerische Wissensbedürfnis sich eher nach internen, vergangenheitsorientierten Daten (z.B. Rechnungswesen) richtet – diese machen ca. 90 % aus. Wichtig wäre aber das Wissen über Nichtkunden, neue Technologien, noch nicht erschlossene Märkte [GS04, S. 43]. Das bisher Angeführte entspringt sozialwissenschaftlichen Überlegun-

gen aus einer volkswirtschaftlichen Sicht auf einer Macro-Ebene, was einer Domäne der Soziologie ist, was als Soziologie-Zugang zum WM bezeichnet wird – siehe folgende Abbildung 3.5

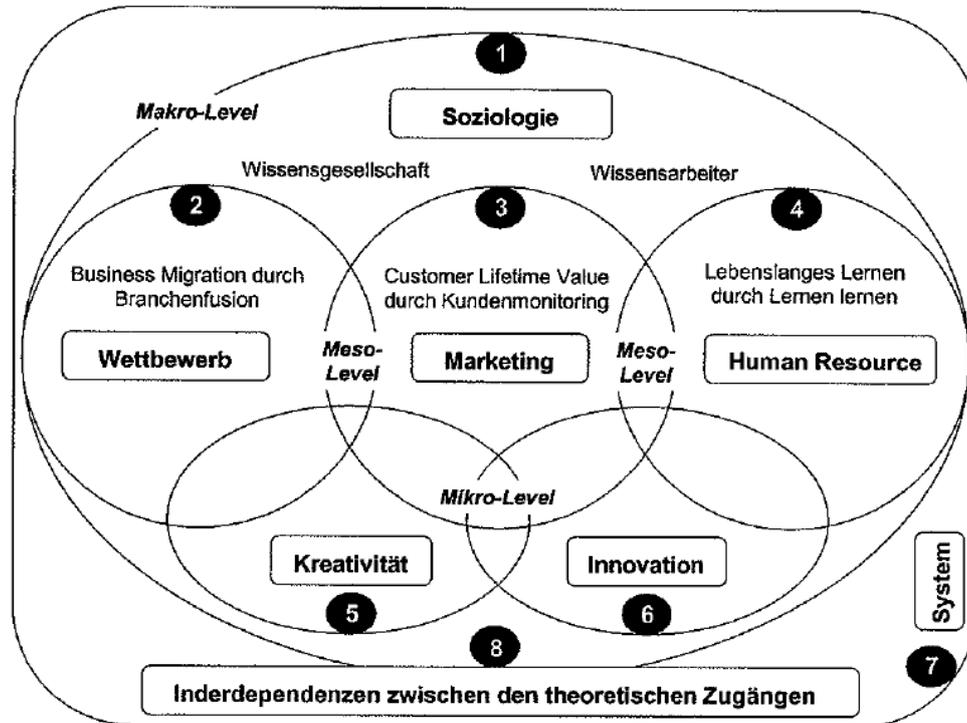


Abbildung 3.5: Gesamtzusammenhang theor. Zugänge, Quelle: [GS04, S. 14]

Der zweite Zugang zum WM kann über den Wettbewerb auf zwei Wegen erfolgen – vom Hyperwettbewerb zur intellektuellen Wertschöpfungskette. Im Zuge des Hyperwettbewerbs, der im Gegensatz zum klassischen Wettbewerbsverständnis durch zunehmende Gleichgewichtslabilität und temporäre Wettbewerbsvorteile gekennzeichnet ist, sind die Unternehmen genötigt, gleichzeitig Kosten-, Qualitäts- und Zeitvorteilen zu realisieren. Dieser Umstand ergibt sich aus der Tatsache, dass vielschichtige Veränderungen der Wettbewerbskonstellationen (z.B. Deregulierung, Polarisierung der Abnehmerbedürfnisse) mittels Informations- und Telekommunikationstechnologie – als Wegbereiter – stattfinden. Diese Veränderungen wirken sich auf die einzelnen Unternehmenseinheiten aus, welche in einer intellektuellen Wertschöpfungskette dargestellt werden können. Diese kann von der nicht mehr zeitgemäßen klassischen physischen Wertkette von Porter abgeleitet werden und bildet den Rahmen für den Aufbau einer Wissenskultur auf Basis der zugrundeliegenden Prozesse, deren Grenzen geöffnet und Herrschaftsansprüche abgebaut werden, indem das Wissen demokratisiert wird. Das spiegelt

sich darin, dass heutzutage immer mehr Aufgaben im Rahmen von Projektmanagements abgewickelt werden – und nicht in Abteilungen [GS04, S. 63].

Im dritten Zugang zum WM, dem sog. Marketing, steht sowohl der Kunde als auch der Nicht-Kunde im Mittelpunkt, indem verfügbares und weiterentwickeltes Wissen im deren Interesse umgesetzt wird. Dabei ist es notwendig, viel über den Kunden und dessen situativen Bedarf zu wissen, um aus diesem Input eine maßgeschneiderte Lösung für diesen zu generieren – aus dem Konsumenten wird ein Prosument. Das kann jedoch nur mit hochqualifizierten Mitarbeitern umgesetzt werden. Aus einem undifferenzierten Marketing strebt man über segment- und nischenorientiertes Marketing zum individuellen Marketing, was bereits z.B. im Internet mittels Tracking-Techniken umgesetzt wird. Bei diesem Zugang wird der Wert der Marke besonders betont, welche in der mit Information überfluteten Konsumwelt als eine Orientierungshilfe dient, und als sechster Produktionsfaktor vereinzelt betrachtet wird – und als Vermögenswert, welcher jedoch aufgrund gesetzlichen Bestimmungen nicht aktiviert werden kann, aber z.B. auf der Börse seinen Niederschlag findet [GS04, S. 83].

Personalwirtschaftslehre – auch als Human Resource Management bezeichnet – stellt den vierten Zugang zum WM dar. Dabei wird der Schwerpunkt auf Corporate Universities großer Unternehmen gelegt, weil diese aufgrund multinationaler Verflechtungen für die Umsetzung des WM-Ansatzes gut geeignet sind. In diesem Rahmen findet eine strategische Ausrichtung der Personalentwicklung statt, indem die Lücke, welche aus den Anforderungen eines Arbeitsplatzes und den Fähigkeiten des Mitarbeiters entsteht, geschlossen wird. Die menschlichen Fähigkeiten werden als Produktionsfaktor, Ausgaben für Aus- und Weiterbildung als Investitionen in Humankapital/Arbeitsvermögen betrachtet. In diesem Zusammenhang wäre darauf hinzuweisen, dass indirekte Kommunikation und digitaler Datenaustausch erst dann sinnvoll möglich sind, wenn über direkte Kommunikation die kognitiv-motivationale Basis vorbereitet worden ist. Der Lernprozess muss eine mehrstufige Transformation erfahren: vom standardisierten Lernen, das auf individuelle Skills fokussiert, zum Lernen unter Einbindung aller Stakeholder, welcher strategisch ausgerichtet ist. Zu den drei Erfolgsfaktoren von Corporate Universities zählen die Ausprägung dieser als Cost Center, Einbindung des Leiters einer Corporate University in den Gesamtvorstand und die Aufstellung von Richtlinien, dass z.B. (neue) Ideen nur bei Vorliegen von schwerwiegenden Gründen vom Linienmanagement abgelehnt werden dürfen. Dabei kommt es zu einer neuen Form der Arbeit, der sog. „Wissensarbeit“. Diese kennzeichnet sich durch, dass das relevante Wissen nicht durch Erfahrung, Initiation, Lehre, Fachausbildung oder Professionalisierung erworben wird, sondern dass das Wissen:

- kontinuierlich revidiert,
- ständig als verbesserungsfähig betrachtet,

- nicht als Wahrheit, sondern als Ressource,
- untrennbar mit Nichtwissen verbunden ist.

Damit kommt es auch zu spezifischen Risiken. Der oft zitierte Spruch „Wissen ist Macht“, welcher mit der Zurückhaltung von Information in Verbindung gebracht wurde, meint jetzt, dass die Macht in der Bereitstellung von Wissen, Information und ständigem Weiterlernen begründet ist. Das geht so weit, dass mehrere Berufe erlernt werden. Aus einem lebenslangen Arbeitsplatz wird jetzt ein lebenslanges Arbeitsmarktfähigkeit [GS04, S. 115].

Der fünfte theoretische Zugang zum WM stellt eine inhaltliche Ausfüllung des vorangegangenen Ansatzes (Human Resource) am Phänomen der Kreativität auf einer Micro-Ebene dar. Die Relevanz dieses Zugangs basiert auf dem Umstand, dass der Kreativitätsprozess in der zweiten Phase (der Vorbereitung) das Sammeln und Analysieren von Informationen umfasst. Dabei stellt die erste Phase, das Interesse, überhaupt die Voraussetzung für den Kreativitätsprozess dar, denn die Kreativität funktioniert nicht auf Zuruf. Die restlichen vier Phasen lauten – der Reihe nach – Inkubation, Illumination, Verifikation, Anwendung. Die letzte Phase, die Anwendung, steht im nahen Bezug zum WM, denn die Umsetzung von Wissen ist eines der wichtigsten Anliegen und Erfolgspotentiale des WM-Ansatzes. Einige Autoren plädieren für die Kunst des Vergessens, denn ein allzu festes Halten an bewährten Lebensmustern hemmt den Kreativitätsprozess. Die große Wissensrelevanz der Kreativität kommt im Rahmen des Erfahrungswissen zum Ausdruck, denn nur mit diesem (dem Erfahrungswissen) kann die Kreativität sein Potential entwickeln. Das Einbeziehen der organisationalen Seite im Hinblick auf deren Lern- und Kreativitätsfähigkeit ist wichtig, um das Neue anzuerkennen [GS04, S. 135].

Innovation – als sechster Zugang zum WM – füllt ebenfalls inhaltlich den Human Resource-Zugang aus. Im Unterschied zu Kreativität unterscheidet sich Innovation dadurch, dass die Neuigkeit auf gezieltem F&E-Management aufbauen muss und in eine ökonomische Nutzungsanwendung übergeführt wird. Das Wesen der Innovation ist eng mit der Person Schumpeter verbunden, welcher Innovation als einen schöpferischen Zerstörungsprozess betrachtete, weil neu Produkte die alten vom Markt verdrängen. Das Innovationsverständnis „neuerer Art“, welche sich eindeutig von jenem der „älteren Art“ unterscheidet, hat bedeutende Auswirkungen auf das WM, indem der Wissensaustausch nicht mehr geheim und intern sondern öffentlich und gemeinsam erfolgt. Das ist die Konsequenz des modifizierten Innovationsverständnisses, indem z.B. die Anzahl der Protagonisten (früher wenige Auserwählte, heute jeder Firmenangestellte), ausgerufene Devise (früher „Abbruch und Neuaufbau“, heute „Erhaltung, Verbesserung und Neuaufbau“), angestrebte Effekt (früher „kurzfristig und dramatisch“, heute „langfristig und andauernd, aber undramatisch“) neu formuliert wurden. Ein Innovationsprozess ist im Vergleich zu einem Routineprozess komplex, unsicher, neu und konfliktbehaftet,

was mit Wissensintensivität im Zusammenhang steht. Das Wissen wird als die Fähigkeit betrachtet, relevante Sach- und Handlungszusammenhänge zu identifizieren und auftretende Probleme effizient und effektiv zu lösen. Dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, dass das Wissen einem Alterungsprozess unterliegt – siehe folgende Abbildung 3.6:

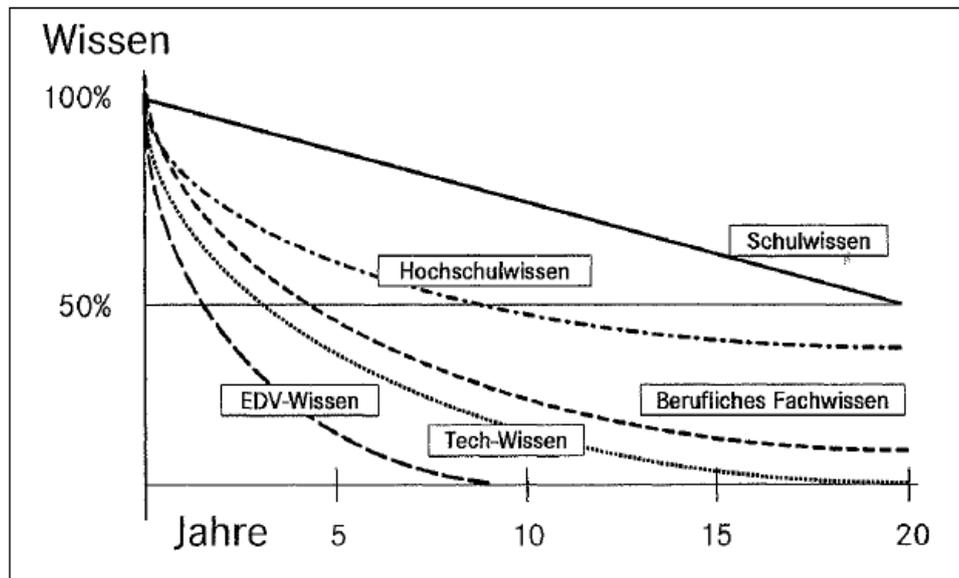


Abbildung 3.6: Halbwertszeiten des Wissens, Quelle: [GS04, S. 163]

Im Zuge des Innovationsprozesses müssen zuerst die bereits vorhandenen Problemlösungen innerhalb und außerhalb des Unternehmens gesichtet und bewertet werden, was in Rahmen einer Studie als eine relativ große Herausforderung festgestellt wurde. Wissensidentifikation und Wissenstransfer kann durch Wissens-, Kompetenz- und Technologienetze wesentlich unterstützt werden. Zu jenen Erfolgsfaktoren, welche im Rahmen von WM umgesetzt werden können, zählen „Kommunikation statt Konfrontation“ und „Teamleistung statt Abteilungsdenken“. Der Erste meint einen engen und intensiven Wissenstransfer zwischen Marketing und technischen Abteilung, der Zweite einen zwischen den einzelnen Funktionen, Gruppen, Abteilungen reibungslosen und wertorientierten Informations- und Wissensaustausch. Zu einem praktizierten Anwendungsfall des WM kann das strategische Patentmanagement gezählt werden. Einerseits können öffentlich zugängliche Patente als Informations- und Wissensquelle betrachtet werden, andererseits stellt eine systematische Patentnutzung – z.B. mit Hilfe einer Patent-Portfolio-Matrix – eine Möglichkeit dar, einen rechtlich geschützten Marktvorteil zu erlangen und auch zu verteidigen [GS04, S. 153].

Der folgende Zugang zum WM erfolgt über Systemtheorien. Zentral sind

die neueren Systemtheorien, welche in Folge eines Paradigmenwechsels auf den naturwissenschaftlichen Modellen (z.B. Kybernetik) und sozialwissenschaftlichen Modellen (z.B. Kommunikationstheorie) ansetzen, und Auswirkungen auf das Managementverständnis haben. Der Paradigmenwechsel erfolgt(e) von der mechanistischen Denkweise mit rational-logischen und wenig ausgeprägten emotional-intuitiver Seite des Denkens zur ganzheitlichen Sicht der Probleme. Die Folgen können am geänderten Führungsverhalten ausgemacht werden, indem z.B. der Selbstorganisation gegenüber der Fremdorganisation der Vorzug gegeben wird, oder dass indirektes Einwirken (des Managements) gegenüber dem direkten präferiert wird. Neuere Systemtheorien sehen Unternehmen als Systeme von Kommunikationen und Entscheidungen, und der Mensch oder andere „Dinge“ werden kaum beachtet. Kommunikation ist das Ergebnis von drei Selektionen, welche Information, Mitteilung (d.h. die Überbringung der Information) und Verstehen – diese auf der Seite des Empfängers – zu einer Einheit verknüpft. Dabei kann das Verstehen abhängig von Information und Mitteilung different ausfallen. Die Aufgabe des Managements besteht darin, die Regeln, welche die einzelnen Kommunikationen verketteten und die Selektivität der Kommunikation einschränken, zu identifizieren. Die stattfindende Steuerung erfolgt anhand von drei Größen: Macht, Geld und Wissen. Das Steuerungsmedium Wissen ist die einzige Größe, das noch keine Zivilisierung erfahren hat, was in Anbetracht der Bedeutung für eine Wissensorganisation und eine Wissensgesellschaft einer besonderen Anstrengung bedarf. So müsse sich eine moderne Gesellschaft um eine wissensbasierte Infrastruktur (z.B. Internet) und moderne Unternehmen um lernfähiges WM bemühen, um das knappe Gut „Wissen“ vor dem Risiko der „Ignoranz“ zu schützen. Ergänzend sei noch auf das Problem des WM verwiesen, dass in komplexen Systemen das gehaltene Wissen der Gefahr des „Abblockens“ und der Deformation aufgrund von Hierarchien, Spezialisierung und Zentralisierung ausgesetzt ist. Auch die Koordinierung des vorhandenen und erforderlichen Wissens an jene Stellen, wo die jeweils notwendige Entscheidung ansteht, stellt eine Herausforderung dar [GS04, S. 183].

Der nächste Zugang zum WM erfolgt über einige Interdependenzen zwischen den bereits genannten theoretischen Zugängen. So würde die wechselseitige Abhängigkeit zwischen SOZIOLOGIE UND WETTBEWERB dazu führen, dass die Ressource Wissen aufgrund des Hyperwettbewerbs immer schneller revidiert werden muss, was nicht mehr in den traditionellen Institutionen des Bildungswesens geschehen kann. Um im Wettbewerb bestehen zu können, können sich Unternehmen zu virtuellen Heterarchien zusammen schließen, und danach trachten, über die Wertekette Kontrolle und Steuerung zu erlangen – es ist nicht deren Besitz ausschlaggebend. Auf gesellschaftlicher Ebene würde das bedeuten, dass ein effizientes Strukturmanagement (z.B. Bildung, Gesundheitswesen) betrieben werden muss. Damit sich eine wettbewerbsfähige Wissensgesellschaft etablieren kann, muss unter anderen Supervision zur Normalität werden (Supervisionsregime), d.h. wenn eine kritische Masse an

Wissensbasierung in den operativen Ablauf aller Funktionssysteme (z.B. Politik, Gesundheitswesen) ständig Eingang finden – und nicht nur gelegentlich [GS04, S. 211].

Die Interdependenz zwischen WETTBEWERB UND MARKETING kommt bei den jeweiligen Maximen am prägendsten zum Ausdruck, der Markendominanz bei der Ersteren und der Markendifferenzierung – am besten als USP (Unique Selling Proposition) – beim Zweiten. So können die Chancen im Wettbewerb gesteigert werden, wenn das Wissen über Möglichkeiten am Markt (z.B. Kundenwunsch) mit den unternehmensinternen Möglichkeiten verknüpft werden. Auch die Gegenüberstellung der von jeweiligen Domänen erarbeiteten Konzepte, Konzept der Marktevolution und Phasentheorie des Wettbewerbs, zeigt deutlich die wechselseitige Abhängigkeit. Diese besagen, dass neue Märkte entstehen, wenn ein Produkt geschaffen wird, das bisher nicht befriedigende Bedürfnisse deckt. Unternehmen, die kein oder ein schlecht funktionierendes WM betreiben, laufen der Gefahr, dass sie auf wissensbasierte Wettbewerbsvorteile nur noch passiv auf Konkurrenz antworten können, indem sie z.B. zur Imitation gezwungen sind.

Die Interdependenz zwischen MARKETING UND HUMAN RESOURCE kann erst über den Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit konstituiert werden. So haben empirische Untersuchungen zur Arbeitszufriedenheit festgestellt, dass eine ganzheitliche Übertragung/Delegation von Arbeitsinhalten – eine Domäne des WM's – die persönliche Beziehung und Verantwortung für die eigenen Arbeitsbereiche bei den Mitarbeitern aufbaut. Das Bemühen um zufriedene Kunden setzt ebenfalls professionelles WM voraus, damit die relevanten wissensbasierten Kundenerfahrungen dorthin gelangen, wo der Fehler abgestellt werden kann. Damit steigt die Bedeutung von Human-Resource-Management, um das Funktionieren von wissensintensiven Prozessen in horizontaler und vertikaler Richtung zu ermöglichen.

Die vierte Interdependenz wird zwischen HUMAN-RESOURCE UND KREATIVITÄT konstatiert. So stellt das Domänenwissen – neben anderen Faktoren wie Intuition, Kompetenz – den Ausgangspunkt für das anvisierte Zukunftsvorhaben dar. Um eine kreative Erzeugung neuen Wissens und neuer Erfahrungen zu ermöglichen, sollen Grenzgänge und Grenzerfahrungen in sozialen Systemen möglich sein. Diese werden meistens von Querdenkern begangen, indem sie auf die Grenzen der Ordnung „hinweisen“. Um kreative Prozesse zu initiieren, zu unterstützen und durchzusetzen, werden drei Persönlichkeitstypen genannt: der Gatekeeper, der Brainworker, der Intrapreneur, die sich für Neues begeistern können und risikobereit sind.

Die Interdependenz zwischen KREATIVITÄT UND INNOVATION führt über WM, denn da wird das Wissen transparent und einfach verfügbar gemacht, welches für beides dringend erforderlich ist. Das Miteinander von Kreativität und Innovation kommt anhand der drei Phasen zum Ausdruck, welche sequentiell beschrritten werden – die Startphase, die Infektion, die Umset-

zung. Die Startphase umfasst den Kreativitätsprozess und alle diesbezüglichen Bedingungen (z.B. Schaffung und Verbesserung von Voraussetzungen). Die dritte Phase ist bereits auf der unternehmerischen Ebene eingebettet, wo Effizienz- und Effektivitätsüberlegungen greifen. Das Bindeglied zwischen beiden stellt die Infektion dar, welche die Verbreitung und Umsetzung von Wissen betont. Schumpeter spricht hier von „Durchsetzung von Kombinationen“.

Die Interdependenz zwischen INNOVATION UND SYSTEM kann an den Merkmalen Neuheitsgrad, Komplexität, Konfliktgehalt skizziert werden. Sowohl die objektive als auch subjektive Unsicherheit, welche mit der Neuheit einer Innovation einhergeht, bezieht sich auf Parameter wie Zeit, Kosten, Qualität bzw. Erfüllung von Kundennutzen, und ist eine Größe, welche Produktdifferenzierung kennzeichnet, für die ein Kunde eventuell einen höheren Preis zu zahlen bereit ist. Komplexität bezieht sich sowohl auf die zeitliche Dynamik (d.h. Veränderlichkeit relevanter Sachverhalte) als auch auf die Vielzahl, Vielfalt und Vernetzung der relevanten Sachverhalte, und wird vom Querschnittsdenken gespeist. Konfliktgehalt, d.h. unvereinbare Zustände/Handlungstendenzen, kommt in einigen Facetten zum Ausdruck. So können Innovationen aufgrund budgetärer Umstände, bereits vorhandenen Produkten, Unternehmensphilosophie, öffentlicher Meinung oder Rechtslage nicht in neue Produkte umgesetzt werden. Diese Konflikttypen können aber wiederum neue Ideen stimulieren. Neuheitsgrad und Komplexität korrelieren mit steigender Unsicherheit aufgrund des Mangels von bewährten Lösungsmustern positiv, bilden aber eine Quelle für neue Lernerfahrungen und künftige Problemlösungen.

Die letzte skizzierte Interdependenz besteht zwischen allen Zugängen in sequentieller Reihenfolge – GESAMTSICHT –, und kann als Folge eines intelligenten Umgangs mit Komplexität und Autonomie erklärt werden, was an der Ausformung von virtuellen Netzwerken sichtbar wird. In Anlehnung an Chemie, wo mit Hilfe erheblicher Energiezufuhr aus einem instabilen Zustand in einen stabilen, jedoch auf einer höheren Ebene liegenden gewechselt werden kann, wird diese Kette beschrieben werden. Die Energiezufuhr entspricht zusätzlichen Ressourcen wie Finanzen oder Maschinen. Im Enddefekt wird ein zukünftiges Unternehmen aus modular aufgebauten und lose gekoppelten, wissensbasierten Kompetenzpools bestehen, die für im Extremfall eine individuelle Kundenlösung erarbeiten. Dieser Übergang von hierarchischen zu heterarchischen Strukturen führt dazu, dass die Steuerungselemente Geld und Macht an Bedeutung verlieren, sogar in verstärkter Form kontraproduktiv wirken können, und als die einzige Steuerungsgröße Wissen und Expertise übrig bleibt.

3.2 EDV-gestützte Wissensmanagementsysteme

In diesem Kapitel wird beschrieben, mit welchen IT-Technologien es möglich ist, WM in Unternehmen zu unterstützen bzw. umzusetzen. Davor wird aber der Prozess beschrieben, welcher von den IT-Systemen bewerkstelligt werden muss, damit sich die IT als ein mögliches Werkzeug zur Umsetzung des WM's präsentiert. Nebenbei darf erwähnt werden, dass WM auch ohne EDV anwendbar ist, indem z.B. organisatorische Maßnahmen in Angriff genommen werden. Jedoch aufgrund der Tatsache, dass die „Teilnahme“ der EDV an den Unternehmensprozessen immer größer und umfassender ist (d.h. in der vertikalen und horizontalen Wertschöpfungskette), ist eine WM-Initiative ohne EDV heute kaum mehr vorstellbar [Hüt06, S. 3] – fast alle (operativen) Daten sind in der EDV-Anlage vorhanden und so bietet es sich förmlich an, diese in die „Wissensmanagemet-Anwendungen“ einbinden zu lassen.

3.2.1 Anforderungen an ein Wissensmanagementsystem

Aus den Zielen, welche mit dem Einsatz eines WMS's erreicht werden wollen, können Anforderungen, welche an diese gestellt werden, abgeleitet werden. Zu diesen Anforderungen umfaßt folgende Punkte [Hüt06, S. 17]:

- (Automatisches) Erfassen von Daten/Information

Das WMS soll nicht nur in der Lage sein, Datenbeständen zu akkumulieren, sondern es soll auch sinnvoll mit den verschiedenen Dateiformaten, mit dem Kontext der erfassten Information, Qualifikationen, usw. umgehen. Dazu gehört auch automatisches Erstellen einer Änderungshistorie, z.B. wenn Änderungen an Dokumenten, Umstrukturierungen gemacht werden, bzw. auch ein zur Verfügung gestellt Feldauswahl.

- Integration und Einbinden

Das WMS soll mit anderen IT-Systemen (z.B. ERP, CRM) bidirektional verbunden werden können, um auf alle relevanten Daten zugreifen zu können und somit z.B. bei Anfragen die Durchlaufzeiten und Anzahl der „Zwischenstationen“ möglichst gering zu halten. Somit wird auch die Wahrscheinlichkeit für Misinterpretation minimiert – Vergleich mit dem Spiel „Stille Post“. Vor allem ist die Anbindung an ein Data Warehous System aufgrund der bereits aufbereiteten Daten empfehlenswert. Dabei sollte man aber selektiert vorgehen z.B. auf ERP verzichten, um einerseits nicht zu viele Daten anzuhäufen und andererseits um eindeutige Interpretierbarkeit der ausgewerteten Daten zu sichern.

- Transformation

Die in ein WMS einzuspielenden Daten sollen so transformiert werden können, dass das WMS damit effizient arbeiten und in der eigenen Storage speichern kann. Das ist vor allem wichtig beim Import aus externen Datenquellen (oder bei der Migration aus einem alten/früheren WMS).

- Speicherung

Dieser Punkt ist insofern von Bedeutung, als dass Redundanzen unbedingt vermieden werden sollten, und dem WM-System ein möglichst eigenes relationales Datenbanksystem zu Grunde liegt.

- Berechtigungssystem

Mit dem Ziel, in einem WMS alle Unternehmensdaten zu integrieren bzw. über ein WMS auf diese Daten Zugriff zu haben, steigt auch das Bedürfnis nach einem Zugriffsschutz – nicht nur um die gesetzlichen Datenschutzrichtlinien zu erfüllen, sondern auch um Vertraulichkeit zu wahren. Ein ausgefeiltes Berechtigungskonzept ist umso wichtiger als die Nutzerzufriedenheit aufrechterhalten und die Einbindung die den operativen Betrieb unterstützt werden sollte – das Berechtigungskonzept soll mit den Aufgaben der einzelnen Mitarbeiter im Einklang sein. In diesem Bereich fällt auch die Einschränkung der Nutzung z.B. Unterbindung des Ausdrucksens.

- Kommunikationsmöglichkeit

Ein WMS soll die Nutzer dabei unterstützen, in Kontakt zu treten, z.B. mittels eMail, Diskussionsforen, Telefon- und Videokonferenzen (inkl. Speech-Mining). Um die Effizienz zu steigern, könnten auch besondere im Zusammenhang stehende Ereignisse z.B. Expertenvorträge oder Abwesenheiten kommuniziert werden bzw. ein Benachrichtigungssystem über eingegangene Antworten, neue Beiträge.

- Einbindung „neuer“ Technologien

Ein WMS kann um moderne Funktionalitäten, welche neue – für den Anwender nicht offensichtliche – Zusammenhänge/Sichtweisen offenbaren, angereichert werden (z.B. aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz). Aber auch fortschrittliche Features z.B. Wissenslandkarten, Auffinden ähnlicher Dokumente, Ermitteln von Affinitäten können einen Mehrwert innerhalb eines WMS's generieren.

- Flexibilität

Manuell erstellten Bezüge sollten vom System weiter verwaltet werden können, die typischen Funktionalitäten (Verwaltung von Kontext, Links und Historie) soll auf jede Informationseinheit anwendbar sein. Umgang mit mehrdeutigen Verknüpfungen soll kein Problem darstellen.

- Automation

Diese Funktion soll die Benutzer von Routinetätigkeiten befreien. Regelmäßig zu erledigende Aufgaben sollen angestoßen werden können. Zu diesen gehören: Aktualisierung von Expertendatenbanken, automatische Klassifikation von Nachrichten, Identifikation von Benutzeraktivitäten, automatisches Benachrichtigungssystem, Benchmarking der Informationseinheiten.

- Ergebnisspezifizierung

Im Zuge des Ausführens der Grundfunktionen eines WMS's (d.h. Suchen, Finden, Zugreifen auf Informationen) muss das Ergebnis konsistent und umfassend sein – denn es können verschiedene Informationsquellen (externe, interne) verifiziert werden. Dabei wird auf verschiedene Aspekte wie Benutzerinteressen, berechnete Wert der passenden Informationseinheiten, Zusammenhänge zw. Informationen, eventuelle Zugriffskosten (z.B. bei kostenpflichtigen Diensten) Rücksicht genommen werden. Auch der Umgang mit schwankender Netzwerkqualität und die Performance/Funktionsumfang der Zugriffsgeräte muss beim Einsatz eines WMS's beachtet werden.

- Integration in den Arbeitsablauf

Da die Mitarbeiter einem Systemwechsel (d.h. verschiedenen Benutzeroberflächen) im Zuge ihrer Arbeit eher abgeneigt gegenüber stehen, empfiehlt es sich, das WMS im operativen System zu integrieren. Das hat zusätzlich den Vorteil, dass Kontextinformationen besser erfasst werden, was zu einer besseren Benutzungsintensität des WMS's zur Folge hat. Diesem Umstand sollte vorausgehen, dass das WMS mit den zukünftigen Usern zusammen entwickelt wird. Das fördert die Akzeptanz und die Datenqualität des WMS's.

- Unterstützung der Transparenz und der Nachvollziehbarkeit

Arbeitsprozesse und getroffene Entscheidungen sollen mittels Informationselementen in einem WMS transparent gemacht werden können. Auch über den „Werdegang“ von Informationselementen und den damit im Zusammenhang stehenden Umstand sollen die Nutzer nach Wunsch in Kenntnis gesetzt werden können.

- Geschwindigkeit und adaptierbares Interface

Die Benutzer sollen in der Lage sein, ihr Interface entsprechend ihren Bedürfnissen anhand einer Führung (sog. Wizard) anzupassen. Eine kurze Antwortzeit wirkt sich positiv auf die Akzeptanz des WMS's.

3.2.2 Wissensbeschreibung

Der Wert des abgespeicherten Wissens hängt davon ab, wie gut die semantische Abstimmung zwischen dem Wissenslieferanten und Wissensnachfrager gestaltet ist – um es einer Wiederverwendung zuführen zu können [Bod06, S. 121]. Die Abstimmung muss auf drei Ebenen erfolgen

1. es müssen dieselben Symbole verwendet werden – das kann mittels Terminologien erzielt werden;
2. Symbole werden den gleichen Konzept zugeordnet – dieses Ziel ist mittels semantischen Schemata erreichbar;
3. die Konzepte repräsentieren die gleiche Bedeutung – das kann mittels Ontologien erlangt werden.

Mittels Terminologien wird zwar gewährleistet, dass die beiden kommunizierenden Anwendungen genormte Symbole verwenden, jedoch kann es in diesem Stadium zu Missverständnisse aufgrund den Symbolen zugeschriebenen Bedeutungen kommen. Als Beispiel sei das Symbol „apple“ angeführt, welches zweien Systemen (Anwendungen, Softwareagenten, Benutzern) bekannt ist, jedoch in einem System wird „apple“ als eine Frucht interpretiert, in dem anderen als ein Unternehmen – es kommt zu semantischen Inkonsistenzen. Um solche Kontroversen zu vermeiden, bedient man sich sogenannter semantischer Schemata. Trotz dieser Maßnahme kann es zu Schwierigkeiten beim Wissensaustausch kommen, wenn die Konzepte inhaltlich unterschiedlich interpretiert werden. So würden beide Systeme mit dem Symbol „apple“ ein Unternehmen in Verbindung bringen, jedoch das eine könnte dahinter ein formales Konstrukt einer Rechtsform (z.B. GesmbH) verstehen, das andere ein physisches Gebäude. Um Konflikte dieser Art zu vermeiden, werden sogenannte Ontologien eingesetzt.

Terminologien ziehen den Nachteil nach sich, dass die Symbole nur den beiden Systemen bekannt sind – über die Systemgrenzen kann kein Wissensaustausch erfolgen. Für die Pflege (Einführung neuer Symbole, Update von bestehenden Symbolen) ist ein Versionsmanagement erforderlich, welches relativ komplex ausfallen und schließlich zu terminologischen Inkompatibilitäten führen kann.

Semantische Schemata werden in natürlicher Sprache definiert und können daher von Rechnern – bezogen auf referenzierte Konzepte – nicht interpretiert werden. Sie können dazu verwendet werden, um eine Zusammenarbeit zwischen terminologisch inkompatiblen Systemen zu ermöglichen, und sind in verteilten Systemen für die Interoperabilität und Integration aufgrund ihrer nicht proprietären Eigenschaft sehr wichtig. So können HTML-Seiten mit Metainformationen (mit dem sog. Dublin Core Meta Data Element Set) angereichert werden, was dazu führt, dass andere Systeme z.B. der Terminologie „DC.CREATOR“ die gleiche Semantik zugeordnet wird.

Ontologien bilden ein Problemkontext maschinenlesbar ab, indem ein Problembereich mit Begriffen beschrieben wird, um ihre Semantik zu erfassen – genauso wie semantische Schemata Terminologien zugeordnet wurden. Dabei wird ein generelles Konzept erstellt, ohne sich dabei auf eine konkrete Instanz zu beziehen. Es wird Metawissen definiert, indem keine Aussagen über konkrete Zustände gemacht, sondern Begriffe und Rahmenbedingungen

erstellt. Im Gegensatz zum semantischen Schema werden auch semantische Relationen bestimmt und deren Anwendung mittels zusätzlicher Axiome eingegrenzt.

3.2.3 Softwaresysteme im Wissensmanagement

Um den WM-prozess edv-technisch zu unterstützen, gibt es sowohl im Open-Source- als auch im kommerziellen Bereich Anwendungen. Diese sind teilweise viel früher im Einsatz als dass sie unter dem Begriff WM bekannt wurden. In der nachfolgenden Abbildung 3.7 stellt Bodendorf eine relativ umfassende Übersicht über die zum/im WM eingesetzten Technologien dar.

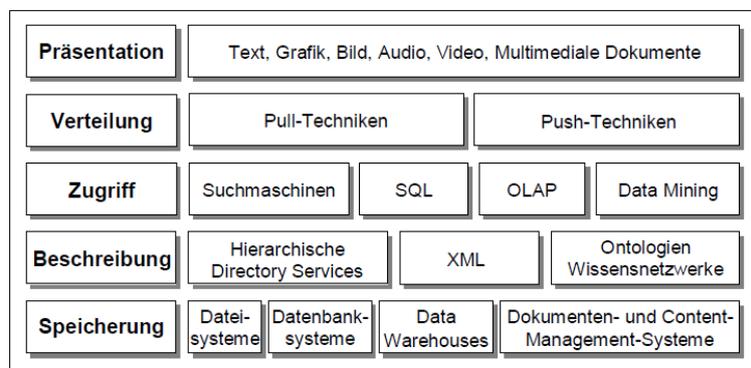


Abbildung 3.7: Technologien [Bod06, S. 142]

WM könnte innerhalb folgender Systeme edv-technisch umgesetzt werden - wobei die Grenzen nicht immer scharf gezogen werden können:

- Als Knowledge-Mapping-System, um vorhandenes Wissen im Rahmen von Kompetenz- und Erfahrungsnetzwerken zu identifizieren, bzw. um Experten zu bestimmten Themengebieten zu suchen. Die freiwillige Teilnahme kann durch Anreizsysteme (zB. sog. Wissenspunkte, welche nach einer Überprüfung vergeben werden) positiv beeinflusst werden.
- Als Skill-Management-System, um das vorhandenes implizite Unternehmenswissen gezielt weiter zu entwickeln. So werden die vorhandenen Skills (Kenntnisse, Erfahrungen, Kompetenzen) der Mitarbeiter strukturiert in einer Datenbank abgelegt, und anschließend mit den benötigten Skills abgeglichen. Treten Differenzen auf, so können durch Rekrutierungs-, Personalentwicklungs- und Personaleinsatz-Maßnahmen eingeleitet werden, z.B. Anforderungsprofile für den Personaleinsatz bzw. Personalrekrutierung.
- Als Assignment-Management-Systeme, welche ein Skill-Management-System unterstützen/erweitern kann. Dabei werden Mithilfe von Pro-

gnoseverfahren benötigte Kapazitäten ermittelt und mit den vorhandenen verglichen. Im nächsten Schritt können Aufgaben geeigneten Mitarbeitern zugewiesen werden. Das Ziel dieser Systeme besteht darin sog. „Costs-of-Non-Conformance“ zu senken, indem Mitarbeiter genügend ausgelastet werden, bzw. diese mit einer Aufgabe zu betrauen, welche ihren Kenntnissen entspricht.

- Als Knowledge-Discovery-Systeme, welches darauf abzielen, z.B. mittels Data-Mining explizites Wissen zu entwickeln. Dabei werden die vorhandenen Datenbestände auf Zusammenhänge und Informationen untersucht, welche eventuell von Mitarbeitern nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand bewerkstelligt werden könnten. Im nächsten Schritt können Hypothesen erarbeitet werden.
- Als Dokumenten-Management-System DMS, welche der Speicherung und Verteilung vom expliziten Wissen innerhalb des Unternehmens dienen. Dabei werden elektronische Dokumente strukturiert erzeugt, abgelegt, verwaltet und verteilt – siehe Kapitel 4.
- Als Content-Management-System, welche eine verteilte Verwaltung von Websites ermöglichen, um Informationselemente gebündelt zu publizieren.
- Als Virtual-Teaming- oder Workgroup-Support-Systeme, welche auf vielfältige Weise (internet-, intranetbasierte Dokumentenablagen, Konferenzen und Kollaborationen, Diskussionsforen) Personengruppen mittels elektronischer Medien und Tools einen Wissensaustausch ermöglichen.

Zu den führenden Herstellern von CMS können Adobe mit LiveCycle, Coremedia, EMC (Documentum), Fabasoft mit iArchive, IBM mit Lotus Notes bzw. FileNet, Hyland Software mit OnBase, Interwoven, Microsoft mit SharePoint, Open Text oder Vignette gezählt werden. Aus dem OpenSource-Bereich kommen z.B. Alfresco mit Community Edition, Magnolia, Fedora oder TYPO3.

Unter den kommerziellen Vertretern von DMS finden sich Ceyoniq, DocuWare, ELO Digital Office, Easy Software AG, EMC mit Captiva bzw. Documentum, IBM mit FileNet, ISIS Papyrus, Saperion, SER AG oder Windream. Als Open Source sind Agorum Core, Alfresco mit Community Edition, Main Pyrus DMS, Nuxeo EP oder Open-Xchange verfügbar.

Workgroup-Support-Systemen, auch Groupware Systeme genannt, sind von der eigentlichen Aufgabe unabhängig und legen ihren Fokus auf die Zusammenarbeit von Gruppen, indem z.B. E-Mail, Kalender, Adressbücher, Projektverwaltung gebündelt werden. Zu den Vertretern aus dem OpenSource-Bereich zählen OpenGroupware, Open-Xchange, Kolab, PHPProjekt, Tiki, PhpGroupWare [Hüt06, S. 30].

3.3 Projekte in anderen Branchen

Die im ersten Abschnitt vorgestellte Fallstudie, welche ca. sechs Monate gedauert hat, stellt einen Prozess dar, welcher durchgeführt wurde, um das „irgendwo“ (im Unternehmen) vorhandene Wissen den entsprechenden Stellen in der von ihnen benötigten Form bereit zu stellen. Dieser Fallstudie liegt eine sog. „Wissenslogik“ zugrunde, und stellt relativ gut den Ablauf und Aufwand dar, welcher nötig ist, um eine mögliche von allen Beteiligten akzeptierte Struktur zu erhalten, welche anschließend z.B. auch durch ein DMS abgebildet werden könnte. Denn mit der alleinigen Bereitstellung eines IT-Systems zur Unterstützung des WM's wird dieses in einem Unternehmen noch nicht umgesetzt. Eine nicht/wenig genutzte Applikation, weil diese im operativen Betrieb von den Mitarbeitern nicht genutzt werden muss – z.B. ein DMS – benötigt begleitenden Maßnahmen, um seine Wirkung zu entfalten. Sonst hinterlässt das beim Management die Wahrnehmung einer unnötigen Investition bzw. dass die Applikation die erforderlichen Aufgaben nicht umsetzen kann. Solcher Eindruck wirkt sich nicht gerade positiv auf zukünftige IT-Investitionsmöglichkeiten aus.

Anschließend wird die Einführung eines WMS's auf einer Uni wieder gegeben, welche für eine kleine Anzahl von Mitarbeitern einer Service-Abteilung erfolge. Obwohl die Mitarbeiter hierarchisch praktisch gleichgestellt waren und einen ortsfesten Arbeitsplatz hatten, erfolgte die Integration des neuen Systems in den täglichen Arbeitsablauf erst nach zusätzlichen motivierenden Gesprächen.

3.3.1 Konzeptbeschreibung bei einem Automobilzulieferer

Das vom Rauch-Geelhaart/Puhl beschriebene Projekt stellt ein Konzept zur ganzheitlichen Bereitstellung vom individuell benötigten Wissen bei einem Automobilzulieferer, welcher aus einem Fertigungscenter und einem Montagecenter bestellt, dar. Dabei wurde die sog. „Wissenslogistik“ beschrrieben, welche aus Identifikation, Aufbereitung, Dokumentation und Bereitstellung des benötigten Wissens besteht. Das Ziel dieses Projektes war es, die Wissensbasis für Entscheidungen bzw. Problemlösungen auf unterschiedlichen Hierarchiestufen (Centerleiter, Meister, Disponent) zu verbessern, um im Wettbewerb mit anderen Unternehmen zu bestehen [MM01, S. 27].

Die Entwicklung der anwenderorientierten Wissenslogik besteht aus sechs sequentiell ineinander übergehenden Arbeitsschritten:

1. Festlegung von Wissensfeldern
2. Füllen der Wissensfelder mit Wissensbedarfen
3. Auswertung der Wissensbedarfe
4. Abgleich der Wissensbedarfe mit vorhandenem Wissen

5. Ausarbeitung eines Lastenheftes
6. Abschlussbewertung

Ad 1) In diesem Schritt wurden die sog. Wissensfelder (z.B. Qualitätswesen, Produktion) identifiziert und definiert. Diese sind Teilbereiche eines (unstrukturiert) vorliegenden Wissensbereichs, und können anhand der Bedeutung und Darstellungsform des Wissens, welche diesen von Mitarbeitern im Zuge des Arbeitsprozesses zugeschrieben werden, bestimmt werden. Als Orientierungshilfe können Hauptprozesse eines Unternehmens herangezogen werden [Bar07, S. 38]. Die betreffenden Wissensfelder können auch mittels Dokumentenanalyse und Interviews identifiziert werden, wobei Dokumente des Qualitätswesens und produktionsrelevante Aufzeichnungen des Controllings herangezogen wurden.

Ad 2) in diesem Schritt wurde das von Anwendern benötigte Wissen, deren Wichtigkeit, Aufbereitungsform (z.B. Diagramme, Tabellen) und Bereitstellungszeitpunkte identifiziert. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Bereitstellungsform, weil aus textuell aufbereiteten Informationen Zusammenhänge und produktionsrelevante Informationen nicht immer leicht ersichtlich sind. Auch das Bereitstellungsmedium ist dabei zu berücksichtigen, denn einerseits muss in Abhängigkeit von unternehmerischen Rahmenbedingungen nicht jeder Mitarbeiter einen Zugang zu einem PC haben, andererseits können dynamische Informationen nur mit großem Aufwand auf Papier zur Verfügung gestellt werden. Um diese Informationen zu erheben, wurde Fragebogen als Interviewtechnik eingesetzt. Dieser bestand aus dem allgemeinen Teil (Name, Bereich, Aufgabe, Zielsetzung), der eigentlichen Abfrage zu den Wissensbedarfen (z.B. Welche Informationen zu der Aufgabe XY benötigen Sie für Ihre Aufgabe?) und dem Gewichtungsteil (z.B. unbedingt erforderlich, nice-to-have). Mit dieser Erhebung wurden alle Wissensbedarfe identifiziert.

Ad 3) Um die identifizierten Wissensbedarfe in eine einheitliche Struktur zu bringen, wurden zunächst die Interviewergebnisse in eine Matrix (Stelle x Wissensfeld) übertragen – auch wenn die Wissensbedarfe ähnlicher Stellenhierarchie widersprüchlich waren. Die ausgefüllte Matrix bot somit einen Überblick über die gesamten Wissensbedarfe. Es wurde die je nach Stellenhierarchie (z.B. Center-Leiter, Meister) unterschiedliche Granularität der benötigten Informationen deutlich erkennbar (z.B. Ausschuss-Quote des gesamten Bereichs war für den Leiter wichtig, eine Ausdifferenzierung nach den Fehlerarten war hingegen für den Meister wesentlich). Als nächstes wurde die Vereinheitlichung der Wissensbedarfe vorgenommen, indem man Wissensbedarfe gleicher/ähnlicher Stellen verglich und thematische Zusammenhänge herstellte, und anschließend je Wissensfeld aus den Wissensbedarfen eine Einheit bildete. So entstand eine zweite Matrix (Vereinheitlichte Stellen x vereinheitlichte Wissensbedarfe), z.B. alle Meister x Ausschussauswertungsintern. Die so ausgearbeitete Matrix bildete die Grundlage für den 5-ten

Schritt, jedoch musste vorher – im Schritt 4 – ein Abgleich zwischen dem vorhandenen Wissen und den Wissensbedarfen gemacht werden.

Ad 4) Der vierte Arbeitsschritt befasste sich mit der Ermittlung der Differenz zwischen dem vorhandenen Wissen und den Wissensbedarfen. Im Zuge der Abstimmung mit den potentiellen Wissenslieferanten auf Basis der vereinheitlichten Stellen-Wissensfelder-Matrix ergeben sich drei mögliche Szenarien. Im ersten Fall kann sich herausstellen, dass die Informationen zu relevanten Wissensinhalten bereits verknüpft vorliegen und daher kein zusätzlicher Aufwand betrieben werden muss. Im zweiten Fall sind zwar die Informationen vorhanden, aber nicht zu den wesentlichen Wissensinhalten verknüpft. Der Aufwand für die Herstellung dieser Verknüpfung hängt vom Umfang und Verfügbarkeit der Daten ab, und kann mittelfristig bereit gestellt werden. Im letzten Szenario sind die Informationen nicht vorhanden und müssen daher erst beschafft, aufgebaut und zu Wissensinhalten verknüpft werden. Hier ist der Aufwand relativ hoch und die Umsetzung kann nur langfristig erfolgen.

Ad 5) Nachdem die Wissensbedarfe von allen Seiten akzeptiert wurden, werden die zusammengefassten Ergebnisse in einem Lastenhefts dokumentiert, welcher für die Bereitstellung und Speicherung des benötigten Wissens als Empfehlung und Leitfaden dient. Das Lastenheft wurde in mehrere Stellenarten (z.B. Center-Leiter, Meister) und in drei voneinander unabhängige Detaillierungsstufen, wo die Ergebnisse aus den vorherigen Arbeitsschritten festgehalten wurden. Dabei musste auch ein Kompromiss z.B. bezüglich der Darstellungsform innerhalb einer Stelleart zwischen den verschiedenen Anwendern (z.B. Meister verschiedener Abteilungen) erzielt werden. Dabei wurde die Relation zum aufzubringenden Aufwand als Maßstab herangezogen. Es wurden auch die Bedingungen für die Bereitstellung des benötigten Wissens sowie Termine und die erforderlichen Verknüpfungen zu den Informationen vermerkt.

Ad 6) Im letzten Arbeitsschritt wurden die im Lastenheft erfassten Ergebnisse mit den Teilnehmern abgeglichen und über Maßnahmen entschieden, welche notwendig sind, um das benötigte Wissen bereit zu stellen. Die für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen wurden verantwortlichen Mitarbeiter festgelegt.

Rückblickend wurde der erste Schritt 1 als relativ arbeitsintensiv wahrgenommen, wobei die ausschließliche Beschränkung auf „vorhandenes“ Wissen eher kritisch reflektiert wurde und die Anwendung kreativer Techniken (z.B. Brainstorming) hätte die Wissensfelddefinition anders ausfallen lassen. Auch eine Einbeziehung von Gruppeninterviews hätte den Abstimmungsaufwand bei der Vereinheitlichung reduziert. Im Zuge des 2-ten Arbeitsschritts haben sich die Mitarbeiter am Altbekannten orientiert – ohne die Möglichkeiten der IT-Systeme zu hinterfragen. Hier hätte die Einbeziehung von IT-Mitarbeitern nützliche Hinweise liefern können. Für die sinnvolle Umsetzung

der Arbeitsschritte 2 und 3 mussten die Qualitätsleiter und betroffenen Mitarbeiter stark einbezogen werden – die Grenzen externer Berater wurden deutlich wahrgenommen. Für die Umsetzung des 4-ten Schrittes wurde die IT-Abteilung herangezogen. Die schwache Unterstützung seitens der IT wurde einerseits auf den personellen Mangel, laufende Nebenprojekte als auch auf die „späte“ Einbeziehung in das Projekt zur Wissenslogistik begründet. Aufgrund der bereits überzogenen Projektdauer wurden die Wissensbedarfe einiger Stellen in einer „Sammelstelle“ zusammengefasst, was die entsprechende Aussagekraft mindert. Die Abschlussbewertung spiegelte die im Verlauf des Projektes erzielte Qualität – je besser die Inhalte der Mitarbeiter im Lastenheft abgestimmt waren, desto leichter erfolgte die Feinabstimmung. Da eine Führungskraft vom Beginn an am Projekt beteiligt war, erfolgte die Entscheidung über die zu setzenden Maßnahmen zur anwenderspezifischen Wissensbereitstellung relativ problemlos.

3.3.2 Wissensmanagementsystem auf einer Uni

Die folgende Realisierung eines WMS's in Form einer Wiki-Applikation im Zulassungsservice der Johannes Kepler Universität Linz fand zwischen September 2009 bis Jänner 2010 statt. Der Zulassungsservice ist einer von vier Bereichen des Lehr- und Studienservices, welche die Hauptabteilung der Zentralen Dienste repräsentiert [Has10, S. 36]. Zulassungsservice besteht in Summe aus acht Mitarbeitern, zu deren Aufgaben folgende Tätigkeiten gehören:

- Zulassung von in- und ausländischen Studierenden
- Zulassung zur Studienberechtigungsprüfung
- Administration der Studienbeitragseinhebung
- Administration der Vergabe von Leistungs- und Förderungsstipendien
- Beurlaubung
- Meldung und Fortsetzung von Studienrichtungen
- Nostrifizierung (Anerkennung ausländischer akademischer Grade)
- Zulassung zu Individuellen Studien
- KeplerCard (Studierendenausweis)
- Ausgabe von Studienplänen
- Erstellung von Statistiken betreffend Studienzahlen
- Bereitstellung umfassender Informationen und Broschüren zu den betreffenden Aufgaben.

Zu den weiteren Herausforderungen gehörten

- Bewältigung der mit der Umstellung der Diplomstudien auf Bachelor- und Masterstudien auftretenden Fragen;
- Erwerb der mit den seit 1. Jänner 2009 eingetretenen Änderungen in den Studienbeitragsregelungen neu hinzugekommenen Fachkenntnisse;
- Servicefreundlicher Umgang mit gestiegenen Auskunftswünschen seitens der Studenten aus fachfremden Bereichen (z.B. Visa-Angelegenheiten, Wohnmöglichkeiten);
- Vermeidung eines drohenden Know-How-Verlustes aufgrund anstehender Pensionierungen;

Zum Projektumfang gehörte die Installation eines WMS's in Form einer Wiki-Applikation – auf Wunsch des Abteilungsleiters, Einschulung der Mitarbeiter und Einspielung der relevanten Inhalte.

- Literatur- und Softwarerecherche (KW-Kalenderwoche 40 bis KW 52)
- Analyse der Ist-Situation (KW 45 bis KW 49)
- Testen und Auswahl der Software (KW 49 bis KW 52)
- Information der Mitarbeiter (KW 51)
- Bildung des Projektteams (KW 51)
- Einpflege der Inhalte (KW 51 bis KW 05, 2010)
- Treffen der Projektgruppe (KW 2,2010; KW 4,2010)
- Projektabschluss (KW 4,2010)

Im Zulassungsservice wurde das Wissen vor allem mündlich und per eMail ausgetauscht, einige haben standardisierte Dokumente verwendet. Die verschiedenen Wiki-Systeme wurden anhand folgender Kriterien beurteilt: Installation, Technische Betreuung und Wartung, Rechte-Management, Nutzung. Aufgrund der umfangreichen in Deutsch gehaltenen Bedienerhandbuchs wurde PM-Wiki gegenüber Media-Wiki der Vorzug gegeben, die nach einer Recherche in engere Wahl gekommen sind. Die Projektgruppe – insgesamt fünf Personen – hat die Planung, Strukturierung und Einpflege der Inhalte selbst übernommen, und motivierte die Mitarbeiter, sich am Projekt aktiv zu beteiligen. Umfang und Zuweisung der Dokumente zu den verschiedenen Hierarchiestufen war nicht eindeutig gelöst. Die für einen bestimmten Themenbereich verantwortlichen Mitarbeiter konnten über Inhalt und Struktur selbst entscheiden, die Ausarbeitungen wurden von Kollegen korrekturgelesen. Eine Befragung hat ergeben, dass das WMS im täglichen Arbeitsprozess wenig benutzt wird, weil die Mitarbeiter selbst Wissensträger sein, und

Unklarheiten mündlich geklärt werden würden. Abgesehen davon wurde das WMS neben den vielen anderen Systemen als zusätzliche Belastung empfunden. Als positiv wurde hervorgehoben, dass für Fragen zu Sonderregelungen und bei telefonischer Auskunftserteilung das WMS herangezogen wurde. Abschließend wurde das WMS positiv bewertet, und vereinbart, dass das WMS aktuell gehalten werden soll.

Die Projektarbeit schließt mit einer Zuordnung der durchgeführten Schritte zu jenen, welche sich aus dem Wissensmanagementkonzept nach Probst ergeben – ein ähnlicher Ablauf wird unter 3.1.4 beschrieben. Z.B. „Wissen verteilen“ wurde aufgrund der einfachen Usability des Wiki-System und des überschaubaren Rahmens als erfüllt bewertet. Die größte Hürde stellte das sog. „Wissen anwenden“ dar, weil eine regelmäßige Verwendung der Wiki-Applikation erst nach einem von diesem verursachten wahrnehmbaren Zugewinn im täglichen Ablauf greifen konnte – vorher war viel Überzeugungsarbeit notwendig. Eine gewisse Hemmung vor Korrekturen/Ergänzungen von von Kollegen erstellten Dokumenten konnte nicht (ganz) abgebaut werden.

Kapitel 4

Dokumentenmanagement-Systeme

Im Allgemeinen stellt ein Dokumentenmanagement-System eine mögliche Konkretisierung des Wissensmanagement-Gedankens dar. Eine erfolgreiche Umsetzung in Form einer IT-Anwendung generiert etliche Vorteile, welche im ersten Abschnitt beschrieben werden. Die in diesem Bereich angewendete Applikation basiert auf einem auf den ersten Blick einfachen Ablauf (Eingabe, Ablage, Ausgabe), welcher sich jedoch im Detail – zusätzlich unter dem Parameter Zeit – relativ kompliziert und umfangreich gestalten kann, auf das im zweiten Abschnitt eingegangen wird.

4.1 Einführung

Um (wichtige) Geschäftsentscheidungen „schnell und richtig“ treffen zu können, ist ein rascher Zugriff auf die in Unterlagen vorhandene Informationen von entscheidender Bedeutung – und zwar jederzeit, allorts und in kontextuellem Zusammenhang. Das kann sowohl im direkten Kundenkontakt (z.B. bei einer telefonische Informationsauskunft) auf einer sehr kurzfristigen Ebene der Fall sein, als auch auf mittelfristigen (z.B. Entscheidung über Folgeaufträge). Um diese Handlungsoption ermöglichen zu können, wird die Einführung von Dokumenten-Management-Systemen (DMS) nahe gelegt, welche die Verwaltung und Verfolgung von Dokumenten ermöglichen – ab der injizierenden Kontaktaufnahme (z.B. als eMail oder Brief in Papierform) bis zum archivierten Projekt. Weiterer Grund ist, dass trotz des Umstandes, dass 3/4 aller Dokumente in einem EDV-System erstellt werden, etwa 3/4 der Unterlagen in Papierform abgelegt werden [GSMK08, S. 56].

Vorteile eines DMS [GSSZ02, S. 14]:

- Um 50 bis 90%ig kürzere Zugriffs- und Ablagezeiten, da Transport- und Verweilzeiten größtenteils entfallen;

- Um 80 bis 90%ig kürzere Transportzeiten, da elektronisch;
- Um 75 bis 95%ig kürzere Suchzeiten, weil nicht nur schneller sondern auch differenzierter gesucht werden kann;
- um 10 bis 25%ig verbesserte Produktivität, da die Kontinuität der Arbeit durch Vermeidung/Reduzierung der Suche und Aktenanforderung gefördert wird;
- um 10 bis 35%ige Einsparung im Personalbereich aufgrund der gestiegenen Produktivität;
- 10 bis 55%ige Reduktion der Bürosystemkosten (Schränke, Ordner);
- 20 bis 55%ige Reduktion des internen Schriftverkehrs;
- 10 bis 30%ige Reduktion des Platzbedarfs (Archivraum);
- Dezentraler Zugriff (vorausgesetzt, dass Netzwerk ist intakt);
- Mehrere Personen können gleichzeitig auf Dokumente zugreifen;
- Höhere Konsistenz, weil zentral nur ein Dokument vorliegt;
- Einfaches Sichern und Kopieren – ohne Verfälschen oder Beschädigen, weil die Informationen bereits digital vorliegen;
- Keine Medienbrücke ermöglichen eine integrierte Verarbeitung;
- Bessere Erschließung vorhandener Informationen;

Falls DMS um Vorgangssteuerungsfunktionen erweitert werden, so können weiters folgende Vorteile erschlossen werden:

- Schnellere Verteilung von Dokumenten;
- Zeitgewinn durch bereits zusammengestellte Unterlagen;
- Durch Automatisierung können um 30 bis 75% Arbeitsschritte reduziert werden;
- Höhere Auskunftsbereitschaft (besonders wichtig in kunden- und serviceorientierten Unternehmen);
- Bearbeitungszeiten können besser automatisch überprüft werden (z.B. im Falle von Urlaub, Krankheit eines Bearbeiters);

Um die genannten Vorteile generieren zu können, müßte ein „vollständiges“ DMS zumindest folgende Abschnitte eines sog. Dokumenten-Lebenszyklus enthalten, welche in der folgende Abbildung 4.1 visualisiert sind [GSSZ02, S. 25]:

- Entstehung/Erfassung des Dokuments,
- Verteilung und Recherche,
- Speicherung und Integration in andere Anwendungen,
- Ausgabe, Versand und Publikation,
- Löschung des Dokuments.

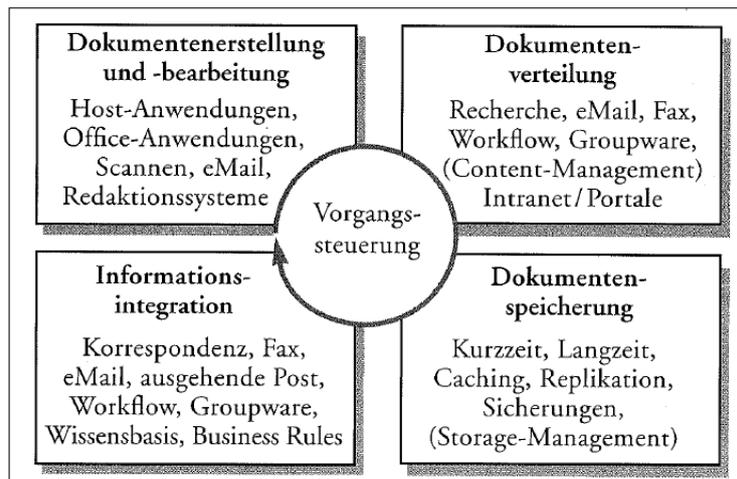


Abbildung 4.1: Lebenszyklus in einem DM-System, Quelle: [GSSZ02, S. 25]

Die Realisierung von DMS diesen Umfangs ist aber aufgrund der Schnittstellenproblematik zu Dokumenten-erzeugenden und Dokumenten-nutzenden Applikationen nur selten anzutreffen. Da die vorhandene Umsetzung eher auf Prozessabläufe in bestimmten Branchen fokussiert, so könnte zielführend sein, unterschiedliche (Teil-)Systeme zu kombinieren, um Anforderungen zu erfüllen.

4.2 Architektur eines DM-Systems

Die Grundstruktur eines DMS's kann man in den Eingabe-, Ablage- und Ausgabe-Bereich einteilen, wobei der gesamte Prozessablauf administriert werden muss [GSMK08, S. 38] – siehe folgende Abbildung 4.2:

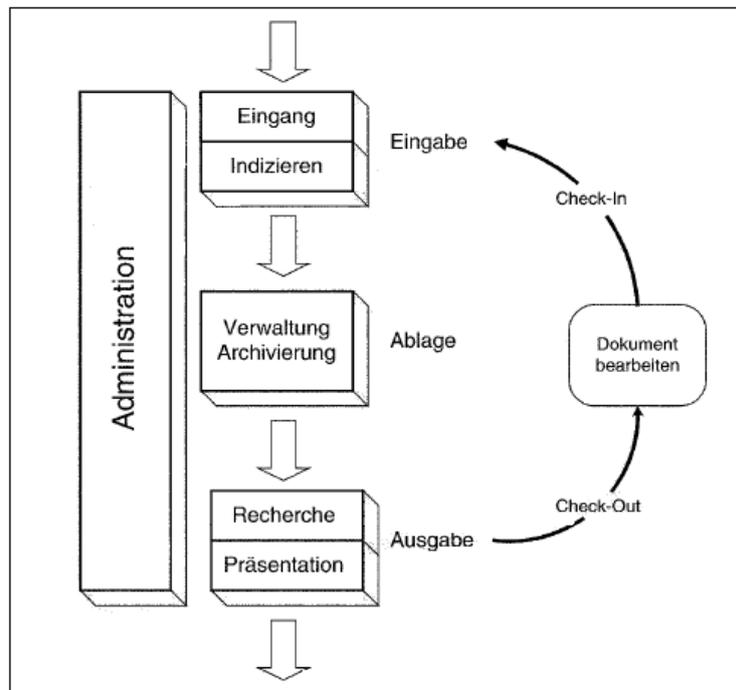


Abbildung 4.2: Grundstruktur eines DMS's, Quelle: [GSMK08, S. 38]

Die Dokumente werden heute in Datenbanken gespeichert. Bei der Wahl der einzusetzenden Produkte sollten standardisierte Technologie Anwendung finden, um sich dem marktbedingten Veränderungsprozess möglichst ohne große Zusatzkosten anpassen zu können.

4.2.1 Bereich „Eingabe“

stellt die Möglichkeit zur Verfügung, alle benötigten Dokumentenarten (z.B. eMail, Fax) aus unterschiedlichen Quellen (z.B. aus eigenen PC-Anwendungen, von Kunden, Lieferanten) erfassen zu können. Dieser Bereich wird aufgrund der differenten Funktionen in Dokumenteneingang und in Indizierung unterteilt. Dokumenteneingang stellt häufig die aufwändigste und kostenintensivste Funktion eines DMS's dar – siehe Abbildung 4.3. Dokumente können auf unterschiedliche Art ins System eingebracht werden:

- **Manuell:** wird in vielen Bereichen noch angewandt (z.B. von Datentypistinnen). Es ist die kostenintensivste Art der Datenerfassung und wird daher zunehmend von maschinellen Erfassungsverfahren mit OCR¹-Technik abgelöst.

¹Optical Character Recognition

- **Einscannen:** Scanner (und Hochleistungsscanner) gehören zu den wichtigsten Komponenten und können selbst als komplexe Sybssysteme ausgeführt werden. Dabei entsteht ein NCI²-Dokument in Form eines Bildes – d.h. ohne Nachbearbeitung. Soll der Inhalt elektronisch weiterverarbeitet werden können, so muss das NCI-Format in ein CI³-Format mittels OCR-Verfahren überführt werden – d.h. mit Nachbearbeitung.
- **COLD⁴-Verfahren:** die im Rechner erzeugten Dokumente werden auf optische Medien geschrieben. Dabei wird auch die Indexierung angestoßen, und es ist zu entscheiden, ob nur der textuelle Inhalt gespeichert wird oder ob auch das Formular gesichert werden soll – was mehr Speicherplatz erfordert. Eine getrennte Speicherung von Formular und Inhalt hilft zwar Speicherplatz zu sparen, erfordert aber, dass bei der Zusammensetzung im Zuge der Wiedergabe verwaltet wird. Die Wiedergabe kann einerseits im Inhaltsmodus andererseits im WYSIWYG-Modus erfolgen [GSSZ02, S. 80].
- Direkt aus einer Applikation heraus, was strategisch anzustreben wäre.
- Mittels digitaler Kamera, Video.

Für die Eingabe/Speicherung von digitalen Daten im medizinischen Anwendungsbereich wird das sog. PACS verwendet. Die Untersuchungsergebnisse aus verschiedenen Abteilungen (z.B. Radiologie, Microbiologie) werden im DICOM-(Digital Imaging and Communications in Medicine) oder HL7-Format, welches standardisiert ist, gespeichert. Das PACS wird oft im Rahmen von KIS verwendet und trägt somit zu einer umfassenden Dokumentation bei [GSMK08, S. 143].

Die zweite Funktion im Bereich „Eingabe“ ist das Indizieren der eingelese- nen Dokumente. Dabei werden diese mit Attributen/Indizes versehen, um sie leichter und schneller auffinden zu können. Indizes – auch sog. Metadaten der Dokumente – werden in einer Datenbank gespeichert und referieren auf diese Dokumente. Je mehr Indizes ein Dokument zugewiesen bekommt, desto gezielter kann es wieder gefunden werden. Die Indizierung kann entweder manuell oder automatisch (z.B. mittels COLD, EDIFACT) erfolgen.

Die Indizierungsparameter sind eine Kombination aus Schlagwörtern, Dokumentattributen und/oder Indizierungsnummern. Die Schlagwörter geben elementaren Dokumenteninhalte wieder, wobei die manuelle Indizierung zusätzliche Verschlagwortung generiert. Dokumentenattribute leiten sich aus den „Dokumenteneigenschaften“ ab (z.B. Erstellungsdatum, Versionsnummer). Falls eine Indizierung über ein Nummernsystem besteht, kann auf die Verschlagwortung verzichtet werden, was aber bei komplexen Abläufen nicht zu

²Non-Coded-Information

³Coded-Information

⁴Computer Output to Laser Disc

empfehlen ist (z.B. ein mit Notizen versehener archivierter Lieferschein dient sowohl als Beleg für die Buchhaltung als auch für die Lagerhaltung).

Um Metadaten aus NCI-Dokumenten gewinnen zu können, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Barcode-Erkennung, Recognition-Techniken, Indizierungs-Parser und die manuelle Indizierung mittels Erfassungsmasken. Bei der Barcode-Methode wird das zu scannende Dokument nach einem Barcode, welches diverse Attribute über das Dokument codiert hat, im Zuge des Einlesens durchsucht, um entsprechende Metadaten zu extrahieren. Recognition-Techniken wandeln das eingelesene Dokument in ASCII-Zeichen um wie OCR, ICR (Intelligent Character Recognition), HCR (Handprint Character Recognition) oder OMR (Optical Mark Recognition). OMR kommt vor allem in der Auswertung von Ankreuzfeldern wie Fragebögen oder Multiple-Choice-Tests.

Bei der manuellen Indizierung sollte in Abhängigkeit vom Dokumententyp dem Erfasser eine entsprechende Eingabemaske vom DMS automatisch zur Verfügung gestellt werden sollte – was nicht bei vielen Systemen der Fall ist. Der Nachteil der manuellen Indizierung ist die Benutzerabhängigkeit. So ist bei zwei unterschiedlichen Erfassern aufgrund differenter Interpretation und/oder fehlenden Informationen eine unterschiedliche Indizierung festzustellen, was in einem erschwerten Auffinden des Dokuments mündet. Diesem Problem kann mit feldspezifischen Auswahllisten und plausibilisierten Eingabefeldern begegnet werden, jedoch gegen die semantisch verursachten Abweichungen helfen nur organisatorische Maßnahmen [GSMK08, S. 126].

Um Indizierung (und Dokumentenablage) aus einem Client einer Fremdapplikation (z.B. MS-Office, CAD-System) vornehmen zu können, kann mittels ODMA-(Open Dokument Management API)-Schnittstelle auf das DMS zugegriffen werden. ODMA stellt den momentanen Standard dar und wird von vielen großen Unternehmen unterstützt.

Die automatische Klassifizierung kann auch auf Basis von wissensbasierten Ansätzen oder neuronalen Netzen erfolgen. Der erste Zugang erfordert eine umfangreiche Beschreibung über das Umfeld des potentiellen Dokuments, der zweite Ansatz erfordert eine gewisse Trainingszeit, damit Dokumente richtig beschlagwortet werden. Beide Ansätze sind jedoch nicht fehlerfrei und eignen sich daher nur für die Erzeugung von Vorschlagswerten [GSMK08, S. 44].

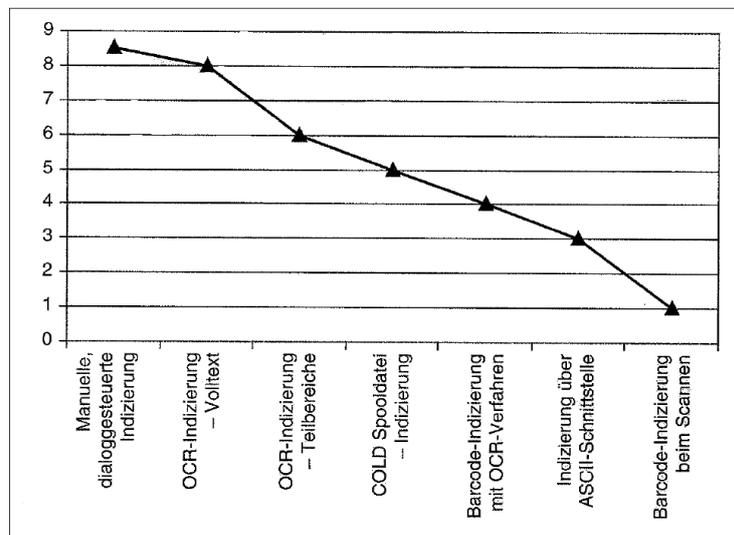


Abbildung 4.3: Indizierungsaufwand abhängig von der Methode [GSMK08, S. 191]

4.2.2 Bereich „Ablage“

Im Rahmen der „Ablage“ kann zwischen der Funktion Verwaltung und Archivierung differenziert werden. Der Funktionsbereich der Verwaltung umfasst eine mittels eines Suchvorgangs angestoßene Recherchemöglichkeit, Sperre der Dokumente für andere Benutzer im Falle eines gleichzeitig stattfindenden Änderungszugriffs sowie die Versionsverwaltung eines Dokuments. Die Statusverwaltung von Dokumenten ist für die Bestimmung der Zugriffsrechte wichtig. Bei komplexen Dokumentationen, welche z.B. in verschiedenen Versionen länderübergreifend verwaltet werden müssen, bedient man sich Konfigurationswerkzeuge – somit kommt man in die Nähe von Content-Management. Um Zugriffszeiten zu optimieren, können über ein Netzwerk verteilte DMS genutzt werden. Auch kann eine mehrfache Kopie des gleichen Dokuments am selben Ort angelegt werden. In beiden Fällen muss ein Replikationsmechanismus für den gleichen Dokumentenstand sorgen. Eine weitere Komplexitätsstufe bildet die Verwaltung von Dokumente unterschiedlicher Art und Herkunft, welche in sog. Mappen oder Containern zusammengefasst werden. Diese müssen wiederum mit ihren Metadaten verwaltet werden. Diese Konstruktion ähnelt Geschäftsvorfällen und tangiert bereits Workflow-Systeme.

Für die Archivierung können eigenständige Systeme verwendet werden, welche auch für andere Anwendungen genutzt werden können (z.B. eMail-Server). Es ist nur wichtig, dass die Daten schnell und sicher (vor fremdem Zugriff) verfügbar sind [GSMK08, S. 143]. Technisch umgesetzt wird das mit Datenbanken, schnellen Festplattensystemen, Cache-Speichern, Jukeboxen

und Spiegelungen (RAID-Systeme). Um die Revisionsicherheit zu gewährleisten, werden neben optischen Datenträgern (z.B. WORM-Medien) mittlerweile auch Festplattensysteme verwendet. Das zielgerichtete Speichern der Daten – d.h. oft benötigte Daten auf schnelle jedoch dafür teurere Medien auslagern, und umgekehrt – kann mittels sog. „Information Lifecycle Management“ (ILM)-Konzept verwaltet werden. Die Archivierung der Dokumente erfolgt aufgrund einer inhaltlichen Bewertung der Daten. Dieses Konzept ist eine Weiterentwicklung des HSM (Hierarchisches Speichermanagement)-Konzepts, bei dem statistische Auswertung der Zugriffshäufigkeit für die Auslagerung auf entsprechende Medien die Basis stellt. Die Festlegung der Standorte für die Archivierung sollte aufgrund einer Bedarfsanalyse erfolgen. Dabei wären der Entstehungs- und Bedarfsort jeweils für die Dokumente und Metadaten zu berücksichtigen, was entweder zur zentralen, dezentral verteilten oder dezentralen replizierten Speicherung führen kann.

4.2.3 Bereich „Ausgabe“

umfasst zwei Schwerpunkte: die Recherche/Suche nach Dokumenten und die Reproduktion auf unterschiedlichen Medien. Im Gegensatz zur Volltextsuche erfordert die strukturbasierte Suche eine hohe Qualität bei der Indizierung – dafür ist diese zeitlich sehr effizient und liefert inhaltlich genaue Ergebnisse. Bei der Volltextsuche werden nur in CI-Format vorliegende Dokumente durchsucht. Die Einbeziehung von Synonymen und logischen Kontext kann die Trefferquote erhöhen, fordert aber höhere Anforderungen an das System. Um die Logik der booleschen Algebra bei der Suche dem normalen Anwender zugänglich zu machen, sind entsprechende Oberflächen anzubieten, da diese oft falsch formuliert wird. Die Reproduktion von Dokumenten kann die Anzeige, das Drucken, den Versandt (z.B. per eMail oder Fax) und die Weiterleitung an nachgelagerte Verarbeitungseinheiten (z.B. Kuvertiermaschine) umfassen. Dabei sind auch rechtlichen Aspekte (z.B. Lizenzen, Corporate Design) zu beachten [Wic08, S. 232]. CI-Dokumente können sofort entsprechenden Applikationen zugeführt, mittels Hyperlinks kann auf eingebettete Objekte zugegriffen oder über Webclients ein Remote-Zugriff auf das DMS umgesetzt werden. Die Anzeige erfolgt über einen DMS-eigenen Viewer, in einer Anwendung (z.B. MS-Word) oder in einem Fremdsystem, wobei zu beachten ist, dass die sog. Nettoinhalte der Dokumente mit den richtigen Formularen (bzw. Formularversion) versehen werden, falls diese z.B. mittels des COLD-Verfahrens getrennt wurden. An dieser Stelle ist auf das Problem hinzuweisen, welches durch den schellen technischen Fortschritt/Weiterentwicklung hervorgerufen wird: ältere Dokumente können ältere Applikationsversionen benötigen, um angezeigt werden zu können. Mit der Lösung dieser Aufgaben befasst sich IT-Sektor das sog. Legacy-Management.

4.2.4 Administration

Wie jedes größere EDV-System muss auch ein DMS in allen drei Bereichen administriert werden. Zu den Aufgaben zählt die Pflege von Zugriffsberechtigungen, Benutzereinstellungen, Komponentenanschlüssen, Schnittstellenintegration mit anderen Anwendungen, Definition von neuen Dokumentenarten und Mappen, Veränderung der Ablagestruktur, Regelung der Dokumentenverwaltung/-Lebenszyklen, statische Auswertungen (z.B. über Zugriffshäufigkeiten, Auslastung, Attribute), Erstellung von Sicherungen, Backups und Recoveries [GSMK08, S. 52]. Diese Aufgaben können zwischen der Fachabteilung und der IT-Abteilung aufgeteilt werden. Es ist sich empfehlen, z.B. die Vergabe der Zugriffsberechtigungen in der Ersteren, die Einrichtung von Erfassungsmasken in der Zweiteren anzusiedeln. Bei der Vergabe der Zugriffsrechte müssen die Datenschutzbestimmungen beachtet werden, und auch eine Unterscheidung beim Zugriff auf Indizes bzw. beim Zugriff auf Daten und Dokumente zu beachten. So ist der Zugriff auf sensible und personenbezogene Daten (z.B. Lohnsteuererklärungen, Bescheide, ärztliche Befunde) nur dem rechtlich berechtigten Personenkreis zu ermöglichen. Im Rahmen der Benutzereinstellungen werden die freigegebenen Komponenten bestimmt z.B. auf einem Recherche-Arbeitsplatz – bei ausschließlichen Recherche-Rechten – können die Scanner deaktiviert werden. Mittels statistischer Auswertungen können Prognosen erstellt werden. Z.B. falls eine (mit der Benutzeranzahl) steigende Zugriffshäufigkeit auf bestimmte Dokumente zu verzeichnen ist, können diese auf Datenträger mit geringerer Zugriffszeit portiert werden. Unter bestimmten Umständen muss der Nachweis einer ordnungsgemäßen Benutzung eines DMS's erbracht werden, um bestimmten Gesetzesauflagen zu genügen, indem entsprechende Protokolle (z.B. Änderungshistorie von Dokumenten) erstellt werde. Diesen Anforderungen werden nicht von allen DMS erbracht. Im Hinblick auf einen eventuellen Know-How-Verlust ist die Dokumentensicherung sorgfältig zu planen, wobei – um die Dateigröße möglichst gering zu halten - einer Differenzsicherung Vorzug gegeben werden sollte.

Um ein DMS auf individuelle Bedürfnisse anzupassen, ermöglichen einige Hersteller oft mittels proprietärer Skriptsprachen diesbezügliche Programme zu erstellen, was das DMS relativ teuer machen kann. Mittels Customizing können z.B. Datenfelder mit Defaultwerten belegt, Plausibilitätsprüfungen angestoßen, Bereichszugehörigkeiten kontrolliert oder Verknüpfungen mittel OLE-Technik (Object Linking and Embedding) zu anderen Anwendungen hergestellt werden. Auch die Benutzeroberfläche kann angepaßt werden, indem z.B. sich Datenfelder individuell positioniert lassen.

4.2.5 Datenbanken

Die im DMS-Umfeld anzutreffende Dokumenten- und Daten-Speicherung erfolgt heute vorwiegend in Datenbanken – und nicht in File-Struktur. Dabei werden die Dokumente getrennt von den Metadaten aufbewahrt, wobei diese über eine eindeutige Identifikationsnummer (sog. Dokumenten-ID bzw. -Schlüssel) miteinander verbunden sind. Die getrennte Speicherung hat folgende Vorteile [GSMK08, S. 165]:

- es können mehrere Datenpools auf unterschiedlichen Medien verwaltet werden;
- Speicherung und Zugriff können flexibler und performanter erfolgen;
- Speicherplatzprobleme können leichter gelöst werden.

Die zentrale Anordnung der Metadaten-Datenbank hat den Vorteil, dass Inkonsistenzen vermieden und Verfügbarkeit erhöht wird – auch eine eventuelle Doppelvergabe von Attributen wird damit vermieden. Diese Datenbank beherbergt auch die Rechteverwaltung und die Administrationsdaten. Deshalb wird die Verwendung eines etablierten Datenbankstandards empfohlen.

Die Speicherung von Attributen in relationalen Datenbanken bietet folgende Vorteile:

- Schlüsselattribute können eindeutig erzeugt werden;
- Möglichkeit der Optimierung durch Indexerzeugung;
- Ablage und Suche kann strukturiert erfolgen;
- Überprüfung der Eingabedaten;
- Auswertungen – auch statistische – sind einfach;
- Zusatzattribute können leicht erzeugt werden;

In einer Volltextdatenbank wird der gesamte Dokumenteninhalte als Indexinformation zusätzlich zum Originaldokument gespeichert. Der zusätzliche Speicherbedarf liegt ca. bei 30 % – im Vergleich zum Originaldokument was z.B. durch Weglassen von Füllwörtern und Artikeln erreicht wird. Um bei dem wachsenden Informationsinhalt möglichst akzeptable Antwortzeiten zu erreichen, werden schnelle Suchmechanismen (z.B. Verwendung von Synonymen) und treffsichere Algorithmen (z.B. Einteilung in Wortstämme) verwendet. Die umfangreiche Ergebnisliste wird in absteigender Übereinstimmung generiert. Trotz der Vorteile von Volltextdatenbanken können folgende Eigenschaften nur mit relationalen Datenbanken erreicht werden:

- Möglichkeit des Direktzugriffs ist nur über eine eindeutiger Identifizierung möglich;

- Strukturierte suche;
- Viele statistische Auswertungen sind nur bei geordneten Werten möglich;
- Nur Verbindungsattribute ermöglichen eine Zusammenfassung vorgangsbezogener Dokumente;
- Zusatzattribute ermöglichen eine Rechteverwaltung;
- NCI-Dokumente können nur mit Zusatzattributen angesprochen werden.

Daher werden Volltextdatenbanken – in der Regel von Drittherstellern – meistens zusammen mit einer Metadatenbank zum Einsatz gebracht.

Die sog. nativen XML-Datenbanken speichern die Dokumenteninhalte strukturiert ab, ohne dass die Semantik der Dokumente darunter leidet. Die gespeicherten XML-Fragmente, deren Beziehung aber abgelegt ist, können einzeln ausgelesen oder neu zusammen gesetzt werden – somit ist ein sog. datenzentrierter Zugriff möglich. XML-Datenbanken bieten folgende Eigenschaften:

- Standards wie DOM, XPATH, XMLQuery werden unterstützt;
- Teilfragmente können versioniert werden;
- Dokumentenänderungen sind möglich, ohne dass die Ursprungsform verändert wird;
- Indizes für effizientere Abfrage können erstellt werden;
- Sicherheitsrichtlinien können besser umgesetzt werden, da inhaltsbezogen;
- Effizientere Speicherauslastung;
- Datenintegrität kann besser gewahrt werden;
- Neue XML-Dokumente aus XML-Fragmenten können erstellt werden.

4.2.6 Standards

Im Hinblick auf die langzeitige Speicherung und Wieder- bzw. Weiterverwendung gespeicherter Dokumente spielen die eingesetzten Standards (und Formate) eine zentrale und kritische Rolle, weil einerseits sich viele Organisationen ständig verändern, andererseits weil sich die IT selbst weiter entwickelt. Die Investitionssicherheit kann durch Offenheit und Interportabilität wesentlich unterstützt werden, wobei die Ausbaufähigkeit des DMS's erhalten werden sollte. Das kann durch ein flexibles und modular aufgebautes

DMS erreicht werden [GSMK08, S. 172]. Der Standardisierungsprozess – das Setzen von Standards – aus Normen, Industrie- und De-facto-Standards wird sowohl von nationalen als auch von internationalen Gremien erarbeitet. Je nach gesetzlichen, wirtschaftlichen oder technischen Umständen können im Laufe der Zeit neue Standards entstehen. Für die weitere Ausführung muss man zwischen allgemeinen Standards, auf denen die Applikationen aufbauen, und jenen, welche für das Abspeichern von Dokumenten (d.h. Datenformate) verwendet werden, unterscheiden.

„Allgemeine Standards“

- ActiveX, OCX-Controls, COM und .NET finden meistens im Eingabebereich Anwendung, indem die Recherche- und Indizierungsmasken als Controls programmiert und unmittelbar in die Applikationen integriert werden. Damit ist es möglich, das DMS zu nutzen – ohne die Applikation zu verlassen.
- OLE (Object Linking and Embedding): auf Archivierung von Dokumenten mit OLE-Objekten sollte verzichtet werden, wenn nicht parallel eine Archivierung der Link-Objekte stattfindet, welche auch im Zuge der Reproduktion auch aufgelöst wird – sonst ist diese Dokumentenarchivierung unvollständig.
- DDE (Dynamic Data Exchange) ist eine Technik, die allmählich abgelöst wird, jedoch ermöglicht diese oft das Anbinden proprietärer Anwendungen in ein DMS. Bei DDE erfolgt die Datenübergabe zwischen Applikation und DMS direkt, d.h. ohne Systemspeicher.
- DCOM/.NET (Distributed Component Object Model) sind microsoftspezifische Erweiterung und werden von wenigen DMS benützt.
- Java, JavaBeans, Enterprise JavaBeans (EJB/J2EE) sind zukunfts-trächtige Technologien, welche auch im DMS verwendet werden (z.B. Paper Harbour, xingo-DMS, jLibrary).
- DMA (Document Management Alliance) bietet eine Schnittstelle zwischen Client und DMS-Servern an, womit eine parallele Nutzung von mehreren im Netzwerk verteilten DMS möglich ist.
- ODMA (Open Document Management API) des Standardisierungsgremiums ODMA-Group ist eine High-Level-Schnittstelle. Dabei werden DMS-Funktionen direkt in die Applikationen integriert, ohne auf DMS- oder plattformspezifische Bedingungen eingehen zu müssen. Die Dokumente erhalten eine systemweit eindeutige Identifikationsnummer, was eine Recherche und Erfassungskomponente eines DMS ersetzt. Auch lassen sich direkt in die Anwendungen DMS-Funktionen ohne großen Aufwand einbetten, was die Transparenz bei Anwendern erhöht.

- ODBC (Open Database Connectivity) hat sich trotz geringer Performance (gegenüber Datenbanktreibern) für den Zugriff auf Datenbanken etabliert, was jedoch die Applikationen von der Datenbank unabhängig macht.
- WebDav (Web-Based Distributed Authoring and Versioning) ist eine Erweiterung des Protokolls HTTP und kann somit über Unternehmensgrenzen hinweg auf interne Ressourcen zugreifen. Es wird von vielen DMS unterstützt.

Datenformate

Im DMS müssen die gespeicherten Informationen/Dokumente folgende Eigenschaften aufweisen [GSMK08, S. 178]:

- Reversionssicherheit: die Informationen müssen so archiviert sein, dass sie wieder auffindbar, nachvollziehbar, unverändert und unverfälscht aufgerufen und reproduziert werden können – auch in weiterer Zukunft (z.B. sieben Jahre aufgrund der steuerrechtlichen Vorschriften).
- Portabilität: die Informationen müssen auch auf andere Plattformen übertragen werden können.
- Kompatibilität: von neueren Formaten müssen ältere unterstützt werden (z.B. Zusammenfügen von Dokumenten).
- Verbreitungsgrad: Applikationen sollen auch in der Zukunft unterstützt werden.

Aus diesen Gründen müssen die Informationen/Dokumente in standardisierten Formaten abgelegt werden. Das Speicherformat hängt wesentlich von dem zu archivierenden Dokument ab: für Farbfotos wird JPEG (Joint Photographic Experts Group), für NCI- oder CI-Dokumente wird TIFF (Tagged Image File Format) oder PDF (Portable Document Format) verwendet. Auch XML (Extensible Markup Language) als Werkzeug für die Bereitstellung von Metadaten spielt eine Rolle. Im medizinischen Bereich kann für Bilddateien DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) benutzt werden. Folgende Formate spielen ebenfalls im DMS eine Rolle:

- EBCDIC (Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code), aber nur wenn die entsprechenden Viewer vorhanden sind bzw. nur auf der Mainframe-Ebene;
- PostScript ist ein plattformübergreifendes Dokumentenaustausch- und Archivierungsformat;
- PDF/A wurde mit ISO 19005-1 standardisiert und ist für längerfristige Archivierung angedacht. Daher wurden Elemente wie Java-Scripts, Audio- oder Videodaten untersagt. Es bietet eine Volltextrecherche und die Einbindung von elektronischen Signaturen an;

- JPEG2000 kennzeichnet eine hohe Kompressionsrate und bessere optische Ergebnisse gegenüber JPEG. Zusätzlich kann es auch Metadaten aufnehmen;
- ODF (Open Document Format) ist ein offenes und werkzeuginabhängiges Format für Office-Programme von Open-Source-Programmen oder Microsoft;
- EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) ist ein allgemeiner Standard im elektronische Geschäftsverkehr;

Das optimale Komprimierungsverfahren hängt ab von:

- Inhalt und dessen Struktur;
- dem verwendeten Dokumentenformat;
- akzeptablen Qualitätsverlusten;
- der verfügbaren Übertragungsbandbreite;
- verfügbaren Anzeige- und Verarbeitungsprogrammen;
- vertretbaren Aufwand für die Komprimierung und Dekomprimierung;
- Verwendungszweck und verfügbaren Viewern [GSSZ02, S. 321].

Kapitel 5

Didaktische Aspekte

Dieses Kapitel geht auf jene didaktischen Aspekte ein, welche im Rahmen eines DMS zum Tragen kommen, um eine Wissensvermittlung sowohl beim Zugriff auf abgespeicherte Informationen als auch bei der Weitergabe dieser – wie es im Kap. 3.1.5 beschrieben wurde – gemäß den Erkenntnissen der Lernforschung zu unterstützen. Es handelt sich dabei ums Lesen von Lehrtexten und ums Schreiben ebendieser. Eine Auseinandersetzung mit diesen beiden Prozessen kann eine laufende DMS-Nutzung positiv beeinflussen. Der abschließende Teil gibt eine auf den vorhergehenden Abschnitten aufbauende Empfehlung an beide Benutzergruppen (d.h. Ärzte, Turnusärzte), um den Wissenstransferprozess zu unterstützen.

5.1 Leseprozess

Obwohl das Lesen als eine „selbstverständliche“ Fähigkeit zur Wissensvermittlung angesehen wird, ist dieser Prozess jedoch noch von Kontroversen begleitet und bildet Stoff für etwaige Untersuchungen, auf welche kurz im einführenden Teil eingegangen wird. Das im zweiten Teil vorgestellte Lesekompetenzmodell zeichnet den Prozess zur – und Einflussfaktoren auf – die Entwicklung der sog. Lesekompetenz auf. Der letzte Teil widmet sich dem Lesen in bestimmten Wissensdomänen, und geht auf die Voraussetzungen und Praktiken ein, welche für eine erfolgreiche Lesetätigkeit angesehen werden können.

5.1.1 Einführung

Lesen ist in der Wissens- und Informationsgesellschaft der elementare Prozess des Lernens, und erfährt trotz Digitalisierung keine Schmählung beim Generieren und Aufnahme von Wissen ([RN08, S. 7]). Trotz dieses Umstandes gibt es im deutschsprachigen Raum wenig empirisch gestütztes Datenmaterial, wie Jugendliche nach dem Schriftspracherwerb im Zuge des Lesens

dazulernen oder wie schwache Leser bessere Lesekompetenz erwerben. Aus den bereits erhobenen Daten geht hervor, dass es keine positive Korrelation zwischen der Menge des Gelesenen und der Lesekompetenz gibt. So habe die PISA-Studie offenbart, dass ein Viertel der Schülerschaft altersgemäße Texte nicht versteht und somit nicht verarbeiten kann – sie kann in der Informationsgesellschaft nicht bestehen. Diese Ergebnisse habe die beiden gegensätzlichen Glaubensrichtungen – Vermittlung technischer Lesekompetenz auf der einen Seite und Vermittlung eines offenen lese-kulturellen Unterrichtsarrangements (zur Persönlichkeitsbildung) auf der anderen Seite [GHJ09, S. 16] – eher verstärkt. Ein Gleichgewicht zwischen den beiden Lagern wäre wünschenswert, wobei in beiden die allgemeinen und formalen Fertigkeiten, Techniken und Methoden des Umgangs mit Texten eingeführt und praktiziert werden sollten [Aeb06, S. 131].

5.1.2 Didaktische Lesekompetenzmodell

Das von Rosenbrock/Nix vorgestellte Modell von Lesekompetenz stellt das Lesen als einen mehrdimensionalen Prozess dar, das eine prozessbezogene, subjektive und soziale Dimension hat. Die prozessbezogene Seite kann mittels Lesetechniken beeinflusst und gemessen werden – deshalb wird es auch als objektive Ebene bezeichnet. Die subjektive und soziale Seite sind kaum quantifizierbar, deren Verständnis stellt jedoch Einsicht, Erklärung und – daraus resultierend – mögliche Angelpunkte für eine Verbesserung des individuellen Leseprozesses dar – siehe Abbildung 5.1.

Der eigentliche Lesevorgang – die Prozessebene – wird als ein kognitiv vollzogener Prozess beschrieben, welcher wiederum aus fünf hierarchisch aufeinander aufbauenden Ebenen besteht – wobei Buchstaben-, Wort- und Satzidentifikationen die Basisstufe darstellen. Hier ist es wichtig, dass der Leser Sequenzen bilden kann, und sie auch semantisch richtig versteht – was bei einem kompetenten Leser automatisiert ist. Unter der lokalen Kohärenzbildung wird die über die Satzgrenzen hinausgehende Bildung von Sinnzusammenhängen verstanden, wobei hier bereits das Sprach- und Weltwissen eine nicht unwesentliche Rolle spielt. So ergänzt ein guter Leser die „kleinen“ Lücken im Text völlig automatisch, was als Herstellung von Inferenzen bezeichnet wird. Bei einem schwachen Leser kann der Leseprozess auf dieser Ebene bereits mental relativ anstrengend sein, was dazu führt, dass die kognitiven Ressourcen aufgezehrt werden, und der Leser trotz Mühe die größeren Zusammenhänge des Textes kaum begreift. Die nächste Stufe – globale Kohärenz – ist erst dann erreicht, wenn der Leser imstande ist, gelesene Informationen zu verdichten, zu organisieren und miteinander zu verbinden – jedoch im laufenden Leseprozess. Es erfolgt eine Gesamtvorstellung über den Text, welches einerseits mit den eigenen erfahrungsbasierten Vermutungen verknüpft ist und andererseits aus der verarbeiteten Semantik des Textes entsteht (z.B. „Ich habe bis jetzt über den Körperbau und die Ernährung

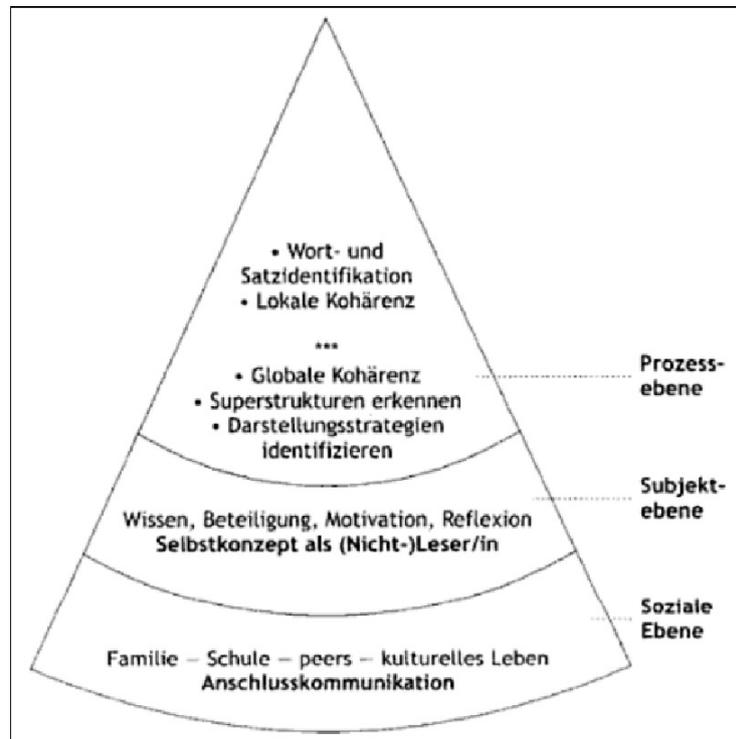


Abbildung 5.1: Mehrebenenmodell des Lesens Quelle: [RN08, S. 16]

von Schnecken gelesen, nun geht es wohl weiter mit der Beschreibung von Lebensraum, Fortpflanzung, verschiedenen Arten usw.“) [RN08, S. 19].

Die nächst höhere Stufe ist erreicht, wenn im Zuge von komplexen literarischen oder sachlichen Texten Zusammenhänge vom Leser hergestellt werden – jedoch auf inhaltlichen Vorkenntnissen und auf differenzierten Textsortenwissen¹ des Lesers basierend. Dabei kann der Leser den formalen Aufbau des Themas im Text rekonstruieren, was als Bildung von Superstrukturen genannt wird. Auf dieser Stufe kann der Leser während des Lesevorgangs Hypothesen bilden und anwenden. (z.B. „Es werden verschiedene Aspekte des Schnecken-Daseins nacheinander und im Prinzip gleichrangig erläutert, und der Text erhebt den Anspruch, Tatsachen zu beschreiben.“) Das beim Leser bereits bestehende – bzw. im Bestehen begriffene – mentale Modell wird um die gelesenen Inhalte ergänzt, korrigiert, differenziert. Dieser Vorgang kann nur erfolgen, wenn die hierarchisch niedrigeren Abläufe automatisch ablaufen und nicht viel an mentaler Ressourcen verbrauchen, damit diese für die Ausdifferenzierung des mentalen Modells zur Verfügung steht. Das menta-

¹Unter Textsortenwissen versteht man gemeinsames Wissen über globale Textstrukturen, das auf Erfahrungen im Umgang mit Texten und der Anwendung konventionalisierter Schemata basiert.

le Modell ist der eigentliche Ertrag des Lesens, seine Qualität spiegelt die Vollständigkeit des aus dem gelesenen Text aufgenommenen Inhalte wider.

Die hierarchiehöchste Ebene der kognitiven Leistung ist erreicht, wenn das mentale Modell in rhetorischen und argumentativen Strategien Verwendung findet. Aus der Metaperspektive kann die Logik des gelesenen Textes noch einmal besprochen, seine Darstellungsstrategie erkannt werden.

Um diese beschriebenen mentalen Anstrengungen zu leisten, braucht es beim Leser eine Motivation, welche bereits in früherer Kindheit seine Entwicklung genommen hat – womit man die Kognitionstheorie verlässt und die Subjektebene betritt. Auch weitere aus der Sphäre des Individuums entspringende Faktoren spielen bei der Bewältigung der Literatur eine Rolle – es ist das Weltwissen und die Fähigkeit, Erfahrungen anderer auf sich reflektieren zu lassen, und die innere Beteiligung am Gelesenen. Diese Faktoren sind Teil der Identität, womit man von lesebezogenen Selbstkonzepten spricht.

Der dritte Faktor, welcher auf den freiwilligen individuellen Leseprozess eine entscheidende Rolle spielt, ist das Bedürfnis an der sozialen Teilhabe – was als soziale Ebene in der oben dargestellten Abbildung 5.1 visualisiert ist. So fällt das Zeitungs- und Zeitschriftenlesen als auch das Lesen von Belletristik in diesen Bereich, über das auch die soziale Zugehörigkeit abgeleitet werden kann. Als besonders starker Anlass zum Lesekonsum ist der Austausch mit Anderen über das Gelesene zu nennen, welches auch dem Textverstehen zu Gute kommt.

In ihren Ausführungen zum o.g. Modell stellen Autoren auch praktisch erprobte Verfahren und Methoden zur Förderung und Unterstützung des Leseprozesses auf allen dargestellten Ebenen vor. Im Rahmen dieser Arbeit werden im folgenden Abschnitt jene Erkenntnisse dargestellt, welche Sachtextlektüre unterstützen.

5.1.3 Lesen in Wissensdomänen

Das Lesen von Sachtexten dient der Erweiterung des vorhandenen Wissens und dem Einfügen dieses in die vorhandenen Vorwissenstrukturen, und macht die Mehrzahl der bis zur Oberstufe gelesenen Texte aus [RN08, S. 74]. Es fördert/fordert einerseits die Bildung globaler Kohärenz und Erkennen von Superstrukturen auf der Prozessebene, andererseits dient es dem Wissensaufbau, welches der Subjektebene zugeordnet ist – siehe Abbildung 5.1. Im Gegensatz zu literarischen Texten, welche sich auf Alltagsmuster des Erzählens und Verstehens orientieren, sind Sachtexte auf Vorwissenstrukturen beim Leser angewiesen. Die Sachtexte können in drei Gruppen gegliedert werden:

- Lehrtexte stellen die Sachverhalte dar und dienen hauptsächlich der Wissensvermittlung. Sie machen den weit überragenden Teil der im schulischen Alltag behandelnden Sachtexte aus.

- Persuasionstexte verfolgen das Ziel, beim Rezipienten eine bestimmte Einstellung zu erlangen (z.B. politische Kommentare).
- Instruktionstexte zielen auf Handlungen beim Rezipienten hin (z.B. Gebrauchsanweisungen und Ratgeber).

Zwei lesedidaktische Merkmale kennzeichnen Lehrtexte aus:

1. die Semantik ist sehr domänenspezifisch;
2. der strukturelle Aufbau kann sehr stark variieren.

Ad 1.) Damit kontextorientierte Lehrtexte auch zu einer erfolgreichen Lektüre werden, erfordert es beim Leser ein domänenspezifisches Vorwissen, weil sie (d.h. Lehrtexte) im Vergleich zu literarischen Erzählungen ungewohnte und alltagsferne Begriffe und Konzepte enthalten. Die Lehrtexte stellen von den lebensweltlichen Konzepten fremde Konzepte dar, welche durch ungewöhnliche Begriffe und vergleichsweise unbekanntere Ordnung dieser Begriffe gekennzeichnet sind (z.B. Atommodell in der Physik). Daher ist Vorwissen zentrale Voraussetzung für das Verstehen von Lehrtexten. Dieses Vorwissen ist gemäß der Kognitionspsychologie mental in hierarchischer Weise organisiert, was auch als mentale Schema bezeichnet wird. Neue Informationen werden in solche Schemas eingetragen, bzw. die bereits vorhandenen mentalen Schemas müssen aufgrund von anspruchsvollen Texten umorganisiert werden. Die Bildung solcher domänenspezifischer mentalen Schemas erfolgt bei Novizen (z.B. Schülern) im Zuge des Lesens nicht ohne begleitendem Schreiben, indem Kernaussagen zusammengefasst oder Textaussagen schriftlich neu formuliert werden. Solche Schreibarbeiten stellen ein gutes Diagnoseinstrument für das Lehrpersonal dar.

Falls Lehrtexte nicht altersadäquat verständlich verfasst sind – und somit nicht auf die Verstehensvoraussetzungen von Novizen Rücksicht nehmen – müssen zusätzliche Anstrengungen unternommen werden, um die Schwierigkeiten zu überbrücken. Zu den Hauptmängeln kann gezählt werden, dass die Lehrtexte nicht angemessen strukturiert und zu informationsdicht verfasst sind, wenige Redundanzen aufweisen und tendenziell Einzelinformationen additiv anführen. In diesem Fall, welcher im schulischen Bereich anzutreffen ist, spielt die Sensibilität des Lehrpersonals eine nicht unerhebliche Rolle, um diese Diskrepanz zu überwinden.

Ein wichtiger Faktor bei der Texterarbeitung und Verstehensanstrengung ist das Interesse des Novizen in der jeweiligen Domäne. Diese erleichtert, Bereitschaft zur Anstrengung bei der Konstruktion des mentalen Schemas aufzubringen.

Um den beiden eventuell mangelnd ausgebildeten Faktoren (Vorwissen, Interesse) entgegen zu steuern, kann durch zusätzliche Maßnahmen (z.B. Vermittlung unbekannter Wörter und Konzepte, Herstellung von Zusammenhängen) Rechnung getragen werden – was eine zentrale Lehrkompetenz

im jeweiligen Wissensfeld darstellt. Der Aufbau von mentalen Schemas kann durch gezielte Strategien gefördert werden [RN08, S. 59]. Beispielgebend sei die „SQ3R“-Methode, welche fünf primäre Lesetechniken wie folgt sequenziell anordnet:

1. **Survey**: um einerseits sich einen Überblick über den Inhalt und die Strukturen zu verschaffen, und andererseits um das Vorwissen zu aktivieren, soll der Text überflogen werden;
2. **Question**: aufgrund des gewonnenen Überblicks sollen Fragen an den Text formuliert werden;
3. **Read**: anschließend wird der Text aktiv gelesen und durchgearbeitet;
4. **Recite**: um die eigene Verstehensleistung zu verifizieren, soll der Inhalt in eigenen Worten wiederholt werden;
5. **Review**: um das Gelesene zu überprüfen und einen Gesamtüberblick zu erzielen, sollen die ersten vier Schritte wiederholt werden.

Ad 2.) Die Bildung von Superstrukturen bei Novizen kann bereits durch die dem Text zugrunde liegenden Organisation stark unterstützt werden, indem im Zuge des Lesens Strukturen (d.h. sinngemäß ein mentales Gerüst) bewusst gemacht werden, in welche die neuen Textinformationen eingefügt werden können. Im deutschsprachigen Raum ist eine eigene Ausbildung zur Erlangung dieser Fähigkeit beim Lehrpersonal nicht gegeben – außer im Literaturbereich, wo ausdrückliche Vermittlung und Ausdifferenzierung von Textsortenkenntnis und spezifischer Inhaltsorganisation zur Ausbildung gehört. Dagegen wird im englischsprachigen Raum diese didaktische Kompetenz im Rahmen von sog. „content area reading“ (d.h. „Inhaltsbereich-Lesen“) auch dem Sachfach-Lehrpersonal vermittelt.

Die Organisation von Informationen wird auch durch typische Handlungsabläufe in einer Domäne erleichtert, welche sich meist erfahrenen Lesern eröffnet, und als Skript oder Ereignisschemata bezeichnet wird [RN08, S. 82]. Beispielgebend sei jene Folge genannt, mit der Tiere in Biologieunterricht beschrieben werden können, indem zuerst der Körperbau, dann die Lebensweise und Fortpflanzung, und schließlich deren Status in der Umwelt wider gegeben wird. Diese hierarchisch aufgebauten Strukturen müssen bei Schachtextlektüre flexibel und offen gestalten sein, weil jede neue Erfahrung mit der Textsorte diese Struktur präzisiert und variiert – im Vergleich zu einem literarischen Text. Lehrtexte können folgende einfache Muster annehmen wie:

- eine gleichsame Beschreibung eines Lerngegenstandes von allen Seiten;
- eine Aufzählung von Lerngegenständen nach dem Muster einer Liste;

- eine Beschreibung von verschiedenen Nachbarschaften eines zentralen Gegenstandes (gemäß der Organisation einer Mid-Map);
- eine Entwicklung einer logischen oder zeitlichen Abfolge, in der die Sequenzen aufeinander basieren;
- eine Gegenüberstellung nach dem Muster „Kontrast – Vergleich“;
- eine „Problem – Lösung“ – Abfolge.

Komplexere Texte bauen auf einer Kombination dieser einfachen Muster auf. Einer empirischen Studie im schulischen Umfeld zufolge wird die Verstehensleistung eher durch Nachvollzug von Textstrukturen gefördert – im Vergleich zu auf Klärung von Wortfeldern gestützte Wissensvermittlung. Gemäß der Textverständlichkeitsforschung sollen Sachtexte einerseits in das Thema einführen, indem Eingangs dargelegt wird, was im Folgenden wie entwickelt bzw. präsentiert wird. Andererseits sollen sie hierarchisch-sequentiell organisiert sein, d.h. „sie sollten, wenn sie Konzepte auf verschiedenen Hierarchieebenen anfordern, diese deutlich machen und dabei mit dem inklusivsten Konzept beginnen und schrittweise die hierarchieniedrigeren Schemata bedienen“ [RN08, S. 84].

Um das Bewusstsein für Textstrukturen von Sachtextlektüre im schulischen Bereich zu unterstützen, kann das sog. CORE-Modell (Connect; Organize; Reflect; Extend) von Dymock verwendet werden [RN08, S. 84]. Der Zugang zum Text (Connect) wird hergestellt, indem die Lernenden zuerst mit dem Thema des Textes in Kontakt treten. Im zweiten Schritt (Organize) wird der Aufbau/Organisation des Textes erarbeitet, indem dieser Aufbau graphisch visualisiert wird. Die Visualisierungstechnik hängt vom Textmuster ab. Eine Aufzählung von Sachverhalten kann nach dem Muster einer additiv verknüpften Liste von Einzelpunkten visualisiert werden. Mind-Maps werden verwendet, um Attribute um einen zentralen Gegenstand oder zu sich selbst anzuordnen. Um einen systematischen Vergleich/Kontrast von zwei oder mehreren Gegenständen zu veranschaulichen, wird das Muster einer Matrix/Tabelle angewendet. Die Form einer einfachen Ereignisgesteuerten Prozesskette – jedoch ohne Unterscheidung zwischen Ereignis und Zustand – wird für ein sequentielles Textmuster verwendet, wo – im chronologischen oder linearen Sinn – die einzelnen Begebenheiten aufgefädelt und durch Pfeile verbunden werden. Der dritten Schritt (Reflect) ist erreicht, wenn die Schüler den Inhalt, die Struktur und die Strategien des Textes erläutern können. Der letzte Schritt (Extend) wird erreicht werden, wenn die universelle Struktur auf andere Gegenstände und Texte übertragen werden kann.

Einbettung von Bildern

Abschließend sei die Bedeutung von in Sach- und (Literatur-)texten eingebetteter Bilder reflektiert. Eine Eins-zu-Eins-Zuordnung von Bildern, Dia-

grammen zu mentalen Counterparts/Darstellungen kann grundsätzlich nicht angenommen werden – genauso wie bei Textinhalten. Diese müssen zu mentalen Korrelaten verwertet werden. Diese Verarbeitung findet bei realistischen Bildern (von Strichzeichnung bis zum Foto) relativ einfach statt, eine gleichzeitige textuelle Beschreibung des Visualisierten kann relativ mühelos aufgenommen werden.

Logische Bilder (z.B. Diagramme, Tabellen), welche vor allem Lehrtexten begleiten, müssen erst auf der abstrakten Ebene mit dem Textinhalt durch gemeinsame Strukturen verbunden werden. Diese zusätzliche Anforderung, die räumlichen Relationen auf semantische Relationen abzubilden, sollte durch den begleitenden Text unterstützt werden. Idealerweise schließt dieser Prozess ab, wenn auf der hierarchiehoher Ebene Text und logisches Bild integriert sind.

Die mit dem Einzug des Internets eingeleitete Anwendung von Hypertexten mit Text-Bild-Kombinationen im Sachliteraturbereich erleichtert leider die Textverständlichkeit per se nicht, sondern fordert von den Betroffenen eher eine höhere Lesekompetenz ab. So müssen die (übergeordneten) Leseziele genau und transparent abgesteckt werden, um aufgrund der im WWW vorgefundenen Informationsmenge die Orientierung nicht zu verlieren – was bei schwachen Lesern der Fall ist [RN08, S. 88].

5.2 Schreibprozess

Das Schreiben erscheint als so ein komplexer Prozess zu sein, dass es bis jetzt keinen Begriff gibt, „der alle Vorstellungen, Auffassungen und Praxen von Schreiben, die im Verlauf der Geschichte zutage getreten oder überhaupt möglich sind, erfassen könnte.“ Schreiben ist „eine Sammelbezeichnung für die Koordination von verschiedenen, aufeinander beziehbaren kognitiven, kommunikativen, sprachlich-semiotischen, motorischen, sozialen und sonstigen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Erlernung, Entfaltung und Habitualisierung der Interaktion dieser verschiedenen deklarativen wie prozeduralen Wissensbestände ist ein auf Integration angelegter komplexer Vorgang“ [BGK⁺03, S. 209]. Schreiben (bzw. Schreibkompetenz) wird – unter anderen Definitionsansätzen – auch mit der Fähigkeit des Jonglierens verglichen, das drei wesentliche Dimensionen/Anforderungen umfasst:

- Wissen: je flexibler diese Ressource vorhanden ist, desto einfacher fällt es, sie adressatengerecht in einen Text zu bringen. Ist diese Flexibilität nicht ausgebildet bzw. in unangemessener Form repräsentiert, wirkt es einschränkend.
- Sprache: ist ein aktives Medium mit wissensgenerierender Funktion, das durch genre- und adressatenbezogene Erwartungen eingeschränkt wird – obwohl es zugleich eine Ressource darstellt.

- Kommunikation: zwischen den Adressaten und Absender kommt es aufgrund des Textes zu einem kommunikativen Ereignis z.B. zwischen/innerhalb von Fach- oder Diskursgemeinschaften.

Der bis in die Mitte der 70-er Jahre vorherrschende Fokus der Schreibforschung auf das Produkt (d.h. Text) wurde vom jenen auf den Prozess des Schreibens abgelöst. So sieht man das Schreiben als eine kommunikative Handlung, die darauf ausgerichtet ist, kognitiv ein Problem zu lösen. Das bekannteste Modell in der Forschungsliteratur, über das Einigkeit besteht, ist jenes von Hayes und Flower, welches das Schreiben in Phasenabschnitte gliedert und in einem umfassenden Handlungskontext eingebettet sieht [GJ07, S. 144] – siehe Abbildung 5.2.

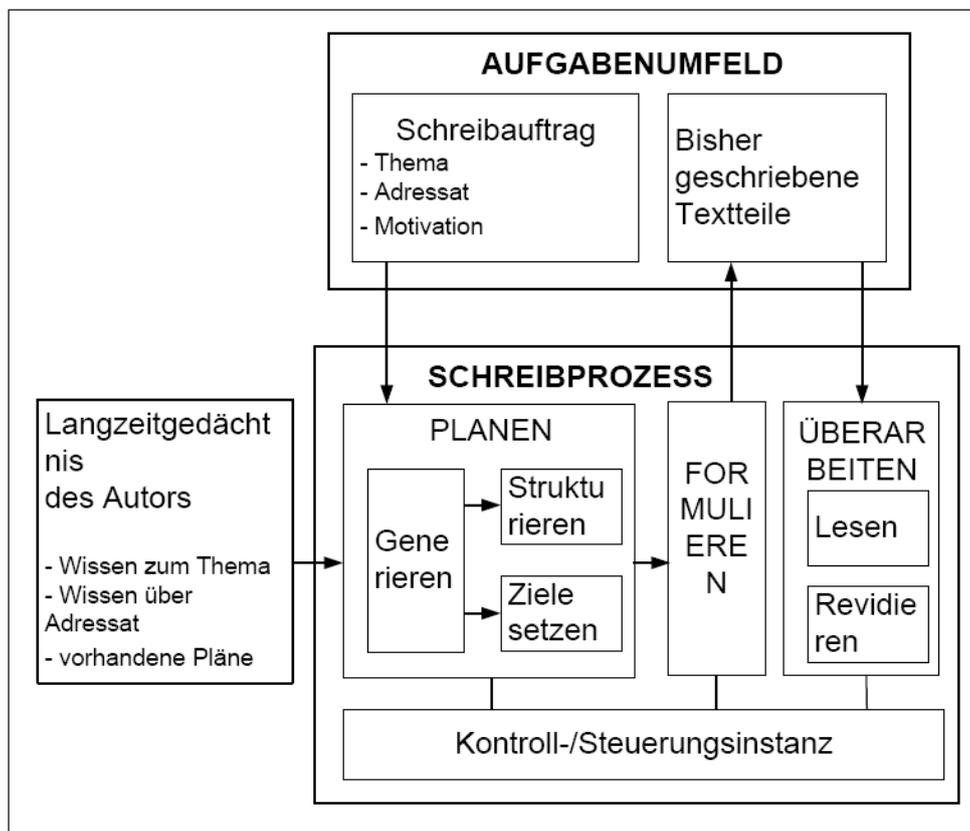


Abbildung 5.2: Allgem. Modell der Textproduktion Quelle: [BGK⁺03, S. 213]

Die Planungsphase entspringt einer Kommunikationsabsicht, wo eine Planhierarchie mit entsprechenden Textteilen, inhaltlichen Struktur und notwendigen Handlungen gebildet wird z.B. mittels von Textmustern. Es werden lokale und prozedurale Wissensstrukturen auf verschiedenen Ebenen aktualisiert und organisiert. Die eigentliche Textproduktion – in der Phase For-

mulieren – umfasst Versprachlichung kognitiver Inhalte und Umformulierung vorläufiger Formulierungsvorschläge. Da nicht alle Informationen relevant sind, müssen diese selektiert, linearisiert und segmentiert werden. Zwischen diesen Segmenten kann eine kausale oder zeitliche Ereignisfolge gebildet werden – mit dem Ziel einer Textkohärenz, -kohäsion und Themenentfaltung. Im Gegensatz zum Sprechen besteht beim Schreiben die Möglichkeit der Korrektur und ständiger Überarbeitung des erzeugten Textes, was als wichtigstes Differenzierungsmerkmal konstatiert werden kann. Überarbeitung wird von erfahrenen Schreibern mehr genutzt und führt auch zu besseren Texten. Revidieren beschreibt das Diagnostizieren von etwaigen Dissonanzen zwischen dem generierten Text und seinen mentalen Repräsentationen. Die formalen und/oder bedeutungserhaltenden Korrekturen können auf lokalen und/oder globalen Ebene mittels Veränderung (Ergänzung, Weglassen, Umstellung) von lexikalischen, syntaktischen oder semantischen Textpassagen erfolgen. Eine wesentliche Komponente beim Überarbeiten des generierten Textes spielt die Textbeurteilungskompetenz des Schreibers. Obwohl dieser Aspekt noch nicht genau erforscht wurde, wird konstatiert, dass das Sprechen über den Text der Ausbildung dieser Fähigkeit dienlich ist. Dabei werden Kontexte geklärt, Textsortenbewusstsein entwickelt, Texte gegliedert und Zusammenhänge deutlich gemacht. Voraussetzungen für diesen Prozess ist einerseits die Fähigkeit des Schreibers, auf Distanz zu seinem Text zu gehen, um seine Mängel und Qualitäten wahrnehmen zu können, andererseits eine ausgebildete sprachliche Beurteilungskompetenz für das Reden über Texte [BGK⁺03, S. 216]. Dieses Modell wird jedoch kritisiert – einerseits wegen seiner auf Expertenebene angesiedelten Zugangsweise (es spielt nicht den schulischen Alltag wider), andererseits wegen der Nähe zu Problemlösungsmodellen (Zweck-Mittel-Schema).

Die im oberen Modell dargestellten Prozessqualitäten werden von Novizen noch nicht beherrscht und müssen erst entwickelt werden. Die Schreibentwicklung wird mit folgenden fünf Stufen umschrieben:

1. Assoziatives Schreiben (Associative Writing): es wird vor allem das niedergeschrieben, was dem Betreffenden als Reaktion auf die in der Aufgabenstellung wahrgenommenen Schlüsselreize in den Sinn kommt.
2. Normorientiertes Schreiben (Performative Writing): nachdem die erste Stufe beherrscht wird, orientieren sich Novizen beim Verfassen ihrer Texte an Konventionen (orthographische und grammatische Regeln, Textmuster), wobei diese nicht aufgabenbezogen modifiziert werden. Die Aufgabe wird zuerst danach durchsucht, welchem Muster, welcher Konvention sie unterliegt.
3. Leserbezogenes Schreiben (Communicative Writing): beim Schreiben berücksichtigt der Verfasser auch die Sicht und Anforderungen des Lesers.

4. Kritisches Schreiben (Unified Writing): unter Berücksichtigung der Adressaten überprüft der Verfasser das Geschriebene laufend kritisch und korrigiert es. Schreibkonventionen werden entsprechend der Aufgabenstellung angepasst.
5. Erkenntnisbildendes Schreiben (Epistmic Writing): im Zuge des Schreibens wird das Wissen transformiert, indem es (d.h. Wissen) erarbeitet, differenziert und neu organisiert wird.

Bei Verfassen von Texten auftretende Probleme können als komplexe Kommunikationsprobleme bezeichnet werden, welche mit dem Text selbst zu lösen versucht werden. Feilke ordnet sie in seinem Modell in vier Gruppen ein – und spricht von sog. grundlegenden Textordnungsproblemen [Fei88]:

- **Ausdrucksproblem:** im Vergleich zur Sprache, wo die persönliche Betroffenheit über die Sache mittels körperlichen und sprachlichen Signale zum Ausdruck gebracht und dem Anderen vermittelt wird, kann dieser Teil der Kommunikation beim Schreiben relativ schwer gelöst werden, weil die Schriftsprache vergleichsweise ausdrucksarm ist. Es ist aber wichtig, die subjektive Haltung zum Problem, sein Interesse glaubhaft zu vermitteln.
- **Inhaltsproblem:** der vom Schreiber behandelnde Sachverhalt/Problem soll möglichst objektiv dargestellt werden – wie im westlichen Kulturkreis erwartet. Im Gegensatz zur Sprache hilft dem Schreiber der Adressat nicht bei der Auswahl relevanter Aspekte. In dieser kognitiven Problemdimension muss er (der Schreiber) den Stoff auswählen, reduzieren, bündeln und innerhalb der Textstrukturen des dargestellten Sachverhalts bringen.
- **Überzeugungsproblem:** betrifft die soziale Problemdimension und äußert sich beim Schreiber darin, dass er die Perspektive (Sicht auf das Thema, Haltung) des Adressaten antizipieren, in den eigenen Schreibprozess einbeziehen muss, um den Leser für seine eigene Zugangsweise zum Thema zu gewinnen.
- **Gestaltungsproblem:** ist im Medium Text selbst begründet, denn der Schreiber muss z.B. den richtigen Startpunkt wählen oder darf sich nicht festschreiben. Die Lösung der textuellen Problemdimension mündet in einer homogenen Textgestalt.

Diese Probleme stehen im Verhältnis zueinander und müssen beim Lösen integrativ berücksichtigt werden, d.h. die durch die Lösung eines einzelnen Problems in einem Bereich erzeugten neuen/zusätzlichen Probleme in anderen Bereichen müssen ebenfalls gelöst werden.

Die im schulischen Bereich anzustrebende Schreibförderung sollte folgende drei Aspekte umfassen: Schreib-, Überarbeitungs-, Beurteilungsprozesse. Schreibprozesse sind im Vergleich zu den anderen Aspekten relativ umfassend erarbeitet, und können durch frei oder durch in ihrer Abfolge strukturierte Impulse in Gang gesetzt werden, d.h. freies Schreiben und/oder strukturierte Schreibaufgaben. Nach der Klärung des Ursprungs/Motivation für den Schreibvorgang sollen entsprechende Inhalte gesammelt, strukturiert, diskutiert und der Textaufbau selbst geplant werden. Die Forderung nach einem mehrphasigen Schreibprozess soll dazu dienen, vom Text einen Abstand zu gewinnen, und dabei abwechselnd in die Schreiber- und Leserposition zu wechseln.

Ebenfalls eine distanzierte Haltung erfordern Überarbeitungsprozesse, um aus der Leserperspektive Korrekturen einzuleiten. Diese kognitive Fähigkeit ist erst ab einem gewissen Alter möglich. Zur Ausbildung dieser Kompetenz haben sich Schreibkonferenzen dienlich erwiesen, weil diese Zusammenkünfte die Introspektivität, welche noch nicht vorhanden ist, unter Gleichaltrigen – im gemeinsamen Dialog beim Entdecken von Dissonanzen – besser zur Ausbildung gereichen. Durch Auffinden von Alternativen können diese (d.h. Dissonanzen) aufgelöst werden.

Um die Qualität von eigenen Texten einschätzen zu können, ist Wahrnehmung unterschiedlicher Realisierungsmöglichkeit voraussetzend. Dafür müssen Texte von anderen zur Kenntnis genommen und in Gesprächen Textqualitäten erörtert werden können. Das so erarbeitete Bewusstsein für Textkompetenz ermöglicht eine Entwicklung von Schreibstrategien – was gute Schreiber auszeichnet [BGK⁺03, S. 219].

5.3 Anforderungen im Zuge der HEIP-Nutzung

Die im Zuge der HEIP-Nutzung gestellten didaktischen Anforderungen haben einen indirekten Einfluss auf den Erfolg des Informationssystems, denn sie beziehen sich vollständig auf die den HEIP nutzende Umgebung, und können nur als Empfehlung gestaltet und den Usern näher gebracht werden. Wie bereits unter 1.4 skizziert, kann man den Schreibprozess im Vergleich zu einer klassischen IT-Applikation (z.B. ERP-System) als Datenerzeugung, den Leseprozess als Datennutzung-, Auswertung interpretieren, für welche jedoch die strukturellen Restriktionen eines z.B. ERP-Systems (fast) vollständig fehlen, und auf die Daten im besten Fall über Indizes und/oder Metadaten effizient zugegriffen werden kann – siehe Abschnitt 4.2.1. Daher sollen bereits bei der Generierung von Informationen/Wissen didaktische Aspekte Eingang finden, welche die Aufnahme und die angedachte Wiederverwendung dieser Informationen erleichtern.

Wissensgenerierungsprozess

Um den Wissenstransferprozess zu unterstützen, können Wissensträger (z.B. Primar) bei der Gestaltung von Dokumenten folgende didaktische Empfehlungen berücksichtigen:

- Bei der Verfassung soll das Vorwissen der Adressaten berücksichtigt werden;
- Informationen sollen durch typische Handlungsabläufe in der Domäne organisiert sein. Die Organisation soll bei der Präsentation neuer Inhalte aufgezeigt werden, um die neuen Textinformationen besser einfügen zu können;
- Die Dokumentation sollte angemessen strukturiert und nicht zu informationsdicht gestaltet sein, z.B. einleitend ins Thema einführen, Entwicklung des Themas aufzeigen, erst dann mit den detaillierten Ausführungen beginnen;
- Informationen sollen Redundanzen aufweisen und Einzelinformationen nicht zu additiv erfasst sein;
- In die Dokumente sollen realistische und/oder logische Abbildungen eingebettet werden, welche im begleitenden Text eine (detaillierte) Erörterung erfahren;
- Bei der Gestaltung von Dokumenten können Teilaspekte des CORE-Modell's (siehe oben) Eingang finden, indem – nach der Umsetzung des „Organize“-Aspekt's – auch der „Extend“-Aspekt eine Erörterung erfährt;
- Um textuelle Gestaltungsprobleme zu vermeiden, soll der richtige Startpunkt und/oder Umfang des Dokument's berücksichtigt werden;
- Verwendung von im HEIP bereitgestellten Vorlagen soll einer einheitlichen Ablagestruktur dienlich sein;
- Der Verfasser sollte die Möglichkeit haben, sich über das zu Schreibende auszutauschen, um etwaigen Inhalts- und/oder Gestaltungsproblemen vorzubeugen;
- Mit der Generierung von Dokumenten soll jener Personenkreis beauftragt werden, welcher über eine breite/tiefe Wissensbasis in der betreffenden Domäne verfügt, um auf die Adressaten besser eingehen zu können;

Wissensaufnahmeprozess

Die Aufnahme von Informationen/Wissen kann bei den Wissensnachfragern (z.B. Turnusärzten) mittels folgender Vorgehensweisen unterstützt werden:

- Aufbau eines domänenspezifischen Vorwissens;
- Bei der Bearbeitung der Dokumente kann die SQ3R-Methode (siehe oben) angewendet werden, um den Aufbau von mentalen Schemas zu fördern;
- Unter den Betroffenen sollen Diskussionen über die neuen Inhalte initiiert werden, bzw. diese an solchen teilnehmen;

Kapitel 6

HEIP-Entwicklung

In diesem Kapitel geht man der Frage nach, welche Anforderungen eine HEIP-Anwendung erfüllen soll, um auf einer KH-Abteilung für alle Beteiligten (z.B. ausbildungsverantwortlicher Primarius, Turnusärzte) einen Mehrwert zu generieren. Dazu werden einerseits Erkenntnisse aus dem KH-Umfeld, Wissens- und Dokumentenmanagement sowie didaktische Aspekte herangezogen, um die vom HEIP zu erfüllenden Anforderungen zu konstatieren, andererseits werden jene Anwendungsfälle/Use Cases mittels UML visualisiert, welche über/mit dem HEIP durchgeführt werden. Der letzte Abschnitt fokussiert auf Eigenschaften/Kriterien, welche sich aus den beiden oberen Abschnitten ergeben und von der Softwarelösung erfüllt werden sollen – eine Evaluierung dieser Kriterien kann zur Entscheidungsfindung herangezogen werden.

6.1 Anforderungen

Die vom HEIP zu erfüllenden Anforderungen/Requirements ergeben sich aus den oben behandelten Kapiteln.

Anforderungen aus dem KH-UMfeld

Wie den Ausführungen im Kapitel über EDV-Landschaft 2.2 entnommen werden kann, werden im operativen KH-Umfeld ausschließlich personenbezogene Daten verarbeitet. Da der HEIP im Rahmen dieser Arbeit weder an KIS direkt/indirekt angeschlossen ist, noch zur Bearbeitung von laufenden Patientendaten angedacht ist, müssen weder hohe Datenschutzerfordernungen noch Anforderungen betreffend lange Aufbewahrungsfristen erfüllt werden. Somit würde der HEIP als eine Wissensplattform einem geschlossenen Personenkreis zugänglich sein.

Wie unter 2.3 vermerkt wurde, hat auch eine Recherche auf einer KH-Abteilung stattgefunden. Als mögliche Inhalte für den HEIP kommen lt. Hrn. Prof. Riss, dem Leiter betreffender KH-Abteilung, folgende Themenbereiche

in Frage:

- Beschreibung von Unfallstation, Bettenstation, Kreißsaal, Operationsaal;
- Beschreibung der auf den jeweiligen Stationen auszuführenden Arbeitsabläufen;
- Medizinische Dokumentation, aus der Krankheitsbilder und Behandlungsmethoden aufgezeichnet sind;
- Beschreibung medizinischer Geräte;
- Beschreibung der zehn wichtigsten in der Abteilung verwendeten Medikamente.

Ein digitalisiertes Ausbildungsbuch könnte auch aufgenommen werden.

Es muss auch sicher gestellt werden, dass die ins HEIP integrierten Inhalte nicht in anderen Applikationen (z.B. Intranet) bestehen bleiben bzw. weiter geführt werden. Der Inhaltsumfang wird wahrscheinlich je nach Abteilung/Station bzw. den dort vorgefundenen Bedingungen variieren .

Anforderungen, welche dem Usability-Gedanken entspringen – wie z.B. direkte Einbindung in die Office-Software – sind im Abschnitt 6.3 aufgenommen.

Anforderungen aus dem Wissensmanagement

Der HEIP stellt für Turnusärzte eine Wissensquelle über die an der Station/Abteilung stattfindenden Abläufe/Sachverhalte dar, welche von Primar/Ärzten – den Wissensträgern – dokumentiert werden. Der Wissensaustausch geht in eine Richtung, im Arbeitsablauf besteht eine eindeutige hierarchische Struktur. Daher sollte die angedachte HEIP-Anwendung den Fokus auf den Externalisierungsprozess lenken, um die Wissensträger/Betreuer bei der Erzeugung, Aktualisierung und Administration zu unterstützen. Die in der Software direkt abgebildeten Anforderungen können den Kriterien (z.B. Organisation von Dokumenten) entnommen werden – siehe Abschnitt 6.3.

Zu den organisatorische Anforderungen/Maßnahmen gehört z.B. die Bestimmung einer für die Betreuung verantwortliche Person, um die Speicherung, Verteilung von Dokumente anzustoßen – wie es im Zuge eines WM-Prozesses der Fall und unter 3.1.4 beschrieben ist. Eine durch das oberste Management (z.B. Primar) signalisierte Unterstützung des Wissensweitergabeprozesses kann z.B. durch Erstellung/Erstellen-Lassen von „Best Practives“-Dokumenten, welche im HEIP abgelegt werden, liegen – weitere Anregungen 3.1.7 können entnommen werden.

Anforderungen aus dem Dokumentenmanagement

Die für die Realisierung des HEIP's in der Form einer Stand-Alone-Komponente relevanten Erkenntnisse, welche aus den Ausführungen über

Dokumentenmanagement gewonnen werden können, betreffen vor allem Dokumentenformate und Administration von Dokumenten. So würde für das Archivieren von Dokumenten das PDF- und JPEG-Format in Frage kommen, jedoch auch die üblichen Office-Formate können aufgrund der ständigen Up-to-Date-Notwendigkeit angewendet werden. Aufgrund des relativ überschaubaren Bereichs würde die Administration der Applikation in der Abteilung verbleiben können und nicht an die IT ausgelagert werden müssen. Da die im HEIP aufbereiteten Inhalte nicht personenbezogene Daten betreffen, ist das Vorhandensein von Funktionen zur Aufzeichnung von Berechtigungen oder Zugriffen kein KO-Kriterium. Weitere Kriterien können Aspekte der Datensicherung oder der Suche von Dokumenten sein – wie im Kriterienkatalog (siehe Tab. 6.1) angeführt.

6.2 Spezifikationen

Die aus den oben angeführten Anforderungen gewonnenen Inputs werden mittels der in der IT verwendeten Modellierungswerkzeugen visualisiert, um die Überführung dieser Inputs in die HEIP-Anwendung zu unterstützen. Es werden Strukturen und das Verhalten der Software modelliert, indem die Akteure mit ihren jeweiligen Abhängigkeiten im Zuge des Agierens beschrieben/visualisiert werden.

6.2.1 Akteure

Bei den mit der HEIP-Anwendung interagierenden Akteuren kann man einerseits zwischen Menschen und andererseits zwischen anderen Applikationen/Systemen unterscheiden.

Mensch:

- **Leser:** sind alle Benutzer, die sich mittels eines Accounts am System anmelden können. Sie können entsprechend ihrer Berechtigung bzw. ihren Aufgaben zu Gruppen zusammengefasst werden.
- **Autoren:** dokumentieren die Informationen und können diese eventuell per (systeminterne) eMail-Anwendung den Anderen zuschicken bzw. die Anderen über das neu erstellte Dokument in Kenntnis setzen.
- **Wissensmanager:** sind für die Wissenspflege verantwortlich.
- **Administrator:** ist für die Verwaltung des Systems verantwortlich. Darunter fallen Aufgaben wie Anlage und Löschung von Benutzern, Zuweisung von Zugriffsberechtigungen.

Es kann selbstverständlich vorkommen, dass User mehrere Rollen gleichzeitig inne haben, z.B. als Leser und Wissensmanager.

Applikationen:

- Betriebssystem: stellt für die HEIP-Applikation die anderen Applikationen und Ressourcen (z.B. Scanner) zur Verfügung. Eventuell kann mit diesem das HEIP abgebildet werden. Die weiteste Verbreitung genießen jene aus dem Hause Microsoft.
- eMail: kann zur Verteilung der Informationen eingesetzt werden. Die meist verwendeten sind MS-Outlook und MS-Outlook Express.
- Browser: stellt oft die Zugriffsmöglichkeit auf die HEIP-Applikation, meistens ist es der MS-Internet-Explorer oder Mozilla Firefox.
- Office-Paket: wird zur Erstellung von Dokumenten genutzt. Die meist verbreitete ist jene von Microsoft-Office.
- PDF-Konverter: ermöglichen die Umwandlung von erstellten Dokumenten ins PDF-Format und können eventuell im Office-Paket inkludiert sein.

6.2.2 Anwendungsfälle

Im Rahmen eines HEIP's könne man folgende Anwendungsfälle, welche mittels Use-Case-Diagramms visualisiert werden, differenzieren:

Im Zuge des Zugriffs auf die im HEIP abgelegten Dokumente hat der Leser die Möglichkeit, nach diesen mittels Metadaten zu suchen. Das Aufrufen/Lesen von Dokumenten, auch über jene, über die der Leser per Nachricht informiert wurde, kann zwecks Auswertung protokolliert werden – siehe Abb. 6.1.

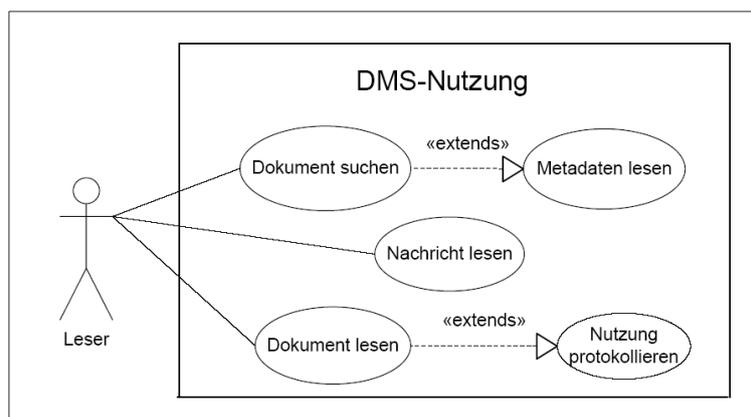


Abbildung 6.1: Systemkontext: Dokumentennutzung

Der Systemkontext „Benutzerpflege“ umfasst das Anlegen, die Löschung von Benutzern und Gruppen, als auch die Zuweisung der Benutzer zu Gruppen – inkl. der fortlaufenden Pflege (z.B. Änderungen des Benutzerstatus),

welche vor allem vom Administrator bzw. einem mit diesen Rechten ausgestatteten Benutzer durchgeführt werden – siehe Abb. 6.2.

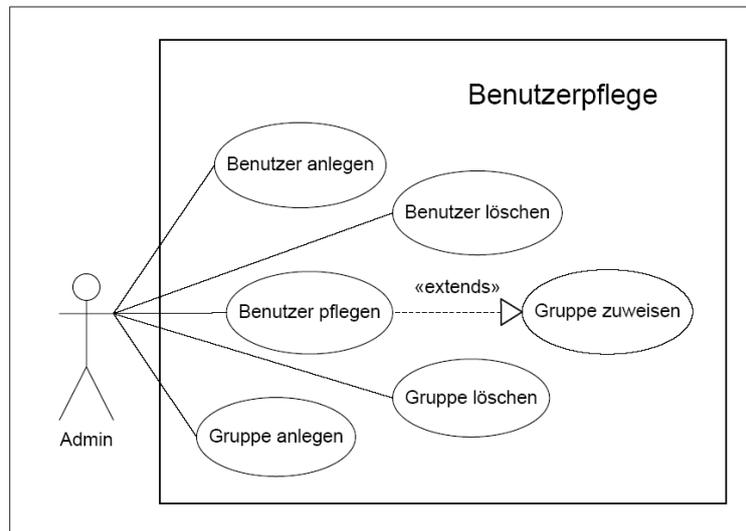


Abbildung 6.2: Systemkontext: Benutzerpflege

Der Systemkontext „Dokumentenpflege“ zielt auf die laufende Betreuung des HEIP-Systems ab. Darunter fallen Aufgaben wie die Erstellung von Metadaten und Zuweisung dieser zu den etwaigen Dokumenten. Auch das Aktualisieren und Löschen dieser Dokumente zählt zu diesem Tätigkeitsumfang. Der mit diesen Aufgaben betraute Wissensmanager gibt diese Dokumente entsprechenden Benutzern/Gruppen frei, wobei diese mittels eines (systeminternen) Nachrichtendienstes darüber in Kenntnis gesetzt werden können – siehe Abb. 6.3.

Die Dokumentenerstellung erfolgt meistens außerhalb des HEIP und daher müssen die Dokumente vom systemexternen Datenträger ins HEIP – vorwiegend durch den Autor selbst – importiert werden. Darüber könnte der Wissensmanager informiert werden – siehe Abb.6.4.

6.3 Auswahlverfahren

Die zur Auswahl angedachten Applikationen können anhand eines Kriterienkatalogs verifiziert werden, wobei die Bedeutung einzelner Eigenschaft je nach den Rahmenbedingungen der KH-Umgebung verschieden ausfallen kann – was in der Gewichtung dieser Eigenschaft seinen Ausdruck findet. Jenes Produkt, das das beste Ergebnis erzielt, signalisiert, die Anforderungen am besten zu erfüllen, und kann daher installiert werden. Eine Beschreibung der Eigenschaften ist nachfolgend dargestellt [fMISuE11], der Kriterienkatalog ist der Tabelle 6.1 zu finden.

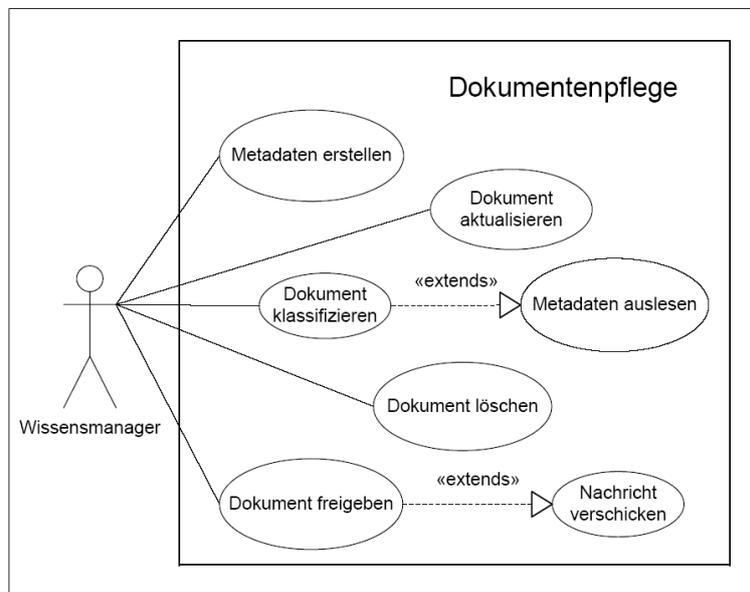


Abbildung 6.3: Systemkontext: Dokumentenpflege

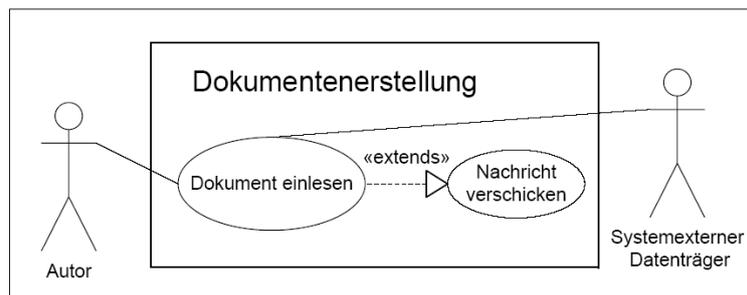


Abbildung 6.4: Systemkontext: Dokumentenerstellung

1. Client-Usability

(a) Browserbasierter Client

Ein Client im Webbrowser ist wünschenswert. Im Vergleich zu einem Stand-Alone-Clientprogramm sollte dieser über vollen Funktionsumfang verfügen und die wichtigsten Browser und Betriebssysteme unterstützen.

(b) Nutzeraufwand für die Grundeinstellungen

Die Applikation soll über den Web-Client sofort nutzbar sein, ohne dass etwaige Installationen (z.B. Plugins, Zertifikate, Patches) oder Konfigurationsarbeiten notwendig sind.

(c) Konfigurationsaufwand wegen individueller Anpassungen

Adaptionsaufwand für individuelle Einstellungen (z.B. Schrift, Farbe, neue Funktionsmarken) des Standardclients sollen leicht umgesetzt werden können.

(d) Singl-Sign-On

Die übers Betriebssystem vorgenommene Authentifizierung sollte von der Applikation erkannte werden.

2. Erstellung von Dokumenten

(a) Direkte Einbindung in Office

Eine nahtlose Integration in häufig benutzte Anwendungen soll möglich sein, um das direkte Abspeichern ins HEIP, Erstellung von Metadaten, Workflowabarbeitung zu unterstützen.

(b) Dokumentenvorlage

Das HEIP soll auf Wunsch bestimmten Dateitypen Vorlagen zuweisen können.

(c) Zugriff über Netzlaufwerke

Für die Arbeit mit Office-Programmen und für Operationen an Dateien ist ein Zugriff auf die Inhalte ohne Webclient wichtig. Das kann z.B. über ein virtuelles Dateisystem, welches sich wie ein Netzlaufwerk verhält, erzielt werden.

3. Organisation von Dokumenten

(a) Kategorisierung von Inhalten

Dokumente sollen dem Inhalt nach kategorisiert werden können.

(b) Klassifikation von Dokumententypen

Dokumente sollen dem Dateityp nach eingeordnet werden können.

(c) Erfassung von Metadaten

Neben der automatischen Metadatenerfassung soll auch eine individuelle Erfassung möglich sein.

(d) Kollaborationsunterstützung

Die Zusammenarbeit von mehreren Anwendern soll vom System unterstützt werden.

(e) Workflowunterstützung

Die Abbildung von Arbeitsprozessen bei der Dokumentenbearbeitung soll möglich sein.

4. Präsentation und Suche

(a) Berücksichtigung von Zugriffsrechten bei der Suche

In der Trefferliste sollen nur Dokumente gelistet werden, auf die der entsprechende auch Zugreifen darf – sonst nicht.

- (b) Indizierung verschiedener Dokumentenformate
Die Applikation soll Indizierung verschiedener Dokumentenformate unterstützen.
 - (c) Konvertierungsunterstützung
Von der Applikation wird die Konvertierung verschiedener Formate unterstützt (z.B. von DOC nach PDF)
 - (d) Unterstützung von Reports
Eine Übersicht über staatgefundene Zugriffe, Änderungen soll möglich sein.
 - (e) Push-Dienste
Automatische Verteilung von Dokumenten wird unterstützt.
5. Zugriffskontrolle
- (a) Zuweisung von Rollen- und Gruppenrechten
Den Usern sollen verschiedene Rechte zugewiesen werden können – auch verschachtelte.
 - (b) Vererbung von Rechten in Verzeichnissen
Beim Ausführen von Operationen (z.B. Verschieben, Transformation) an Objekten können zugehörige Attribute/Verweise (z.B. Berechtigungen, Metadaten, Workflowzuweisungen) bearbeitet werden.
 - (c) Protokollierung von Änderungen
Versionsmanagement und Protokollierung von Dokumenten soll möglich sein, um Zusammenarbeit zu unterstützen.
 - (d) Audit-Trail
Aussagekräftige Logdateien werden von der Applikation generiert.
6. Datensicherung
- (a) Backup und Wiederherstellung des HEIP's
Vom HEIP selbst soll eine Sicherung erzeugt werden können, und die Wiederherstellung soll auch die Konfigurationen getreu wieder erzeugen.
 - (b) Backup und Wiederherstellung der Daten
Von Daten soll eine Sicherung erzeugt und wieder ins System eingespielt werden können. Dabei sind Datenbanksicherungen zu berücksichtigen, aber auch ob eventuelle andere Sicherungen wieder ins HEIP importiert werden können.
 - (c) Wiederherstellung von gelöschten Daten
Die Wiederherstellung unabsichtlich gelöschter Daten soll möglich sein.

7. Integration in die vorhandene IT-Landschaft

(a) Userverwaltung

Über Verzeichnisdienste (z.B. LDAP - Lightweight Directory Access Protocol) soll es möglich sein, Kontoinformationen (z.B. Passwort) auszulesen. Damit sollen der Administrator entlastet werden.

(b) Gruppen und Rollen

In Verzeichnisdiensten soll die Rechtevergabe, Gruppenzuordnung abgespeichert werden können.

(c) Kompatibilität mit CMS

Es soll eine mögliche Portierung von Inhalten aus dem HEIP ins CMS unterstützt werden.

(d) Anbindung an externe Applikationen

Das HEIP soll mit anderen Applikationen zusammenarbeiten können, um Dokumente diesen externen Anwendungen aus dem HEIP zur Verfügung zu stellen, bzw. umgekehrt Dokumente direkt aus den Anwendungen im HEIP zu speichern (z.B. mittels Java-API oder Web-Service-Schnittstellen).

8. System-Erweiterbarkeit

(a) Definition von Kategorien, Dokumenttypen, Workflows

Neue Objekttypen sollen sich bequem deklarativ konfigurieren lassen.

(b) Systemeigene API

Das HEIP verfügt über Möglichkeiten, um mit der systemeigenen API Erweiterungen zu erstellen.

(c) Integration von Community-Erweiterungen

Spezielle von der Community generierte Erweiterungen – falls vorhanden – können ins HEIP integriert werden.

9. Serverseitiger Betrieb

(a) Zusatzwissen über die Infrastruktur

Der zusätzliche Aufwand zur Erlangung von Kenntnissen über die Infrastruktur (Betriebssystem, Serversoftware) soll gering sein – neben den Kenntnissen über das HEIP.

(b) Externe Datenbanken

Verwendung externer Datenbanken für das DBS ist leicht möglich, wobei auch Kompatibilität zu Fremdherstellern gegeben sein sollte.

- (c) Installationsaufwand
Eine möglichst problemlose Installation des HEIP ist wünschenswert (z.B. über Intallationsskripts).

10. Kosten

- (a) Anschaffungskosten
Kosten für die Anschaffung/Lizenz sollen möglichst gering sein.
- (b) Installationsaufwand
Der Installationsaufwand (in Personentagen) des HEIP's soll möglichst gering sein.
- (c) Schulungen
Aufwand für die Einrichtung einer Testumgebung, Vorbereitung von Schulungsunterlagen soll gering sein.
- (d) Laufender Support
Kosten für Wartung, Beratung, Updates, Upgrades sollen möglichst gering sein.
- (e) Laufende Betreuung
Betreuung des HEIP soll möglichst wenig Personalaufwand in Anspruch nehmen (z.B. durch Verwendung von Vorlagen, Standards).
- (f) Erweiterungen
Kosten für Beschaffung von Erweiterungen (z.B. von Community) sollen gering sein, Eigenentwicklungen möglich mit wenig Aufwand möglich.
- (g) Zukunftssicherheit
Die HEIP-Lösung soll von einem „zukunftssicheren“ Unternehmen angeboten werden.

Kriterienkatalog

Tabelle 6.1: Produktbewertung

Kriterium	Gewicht	P1	P2	P1-g	P2-g
1. Client-Usability					
(a) Browserbasierter Client					
(b) Grundeinstellungen					
(c) Konfigurationsaufwand					
(d) Singl-Sign-On					
2. Erstellung von Dokumenten					
(a) Direkte Einbindung in Office					
(b) Dokumentenvorlage					
(c) Zugriff über Netzlaufwerke					
3. Organisation von Dokumenten					
(a) Kategorisierung von Inhalten					
(b) Klassif. von Dokumententypen					
(c) Erfassung von Metadaten					
(d) Kollaborationsunterstützung					
(e) Workflowunterstützung					
4. Präsentation und Suche					
(a) Zugriffsrechten bei der Suche					
(b) Indizierung versch. Dokuformate					
(c) Konvertierungsunterstützung					
(d) Unterstützung von Reports					
(e) Push-Dienste					
5. Zugriffskontrolle					
(a) Rollen- und Gruppenrechten					
(b) Vererbung von Rechten					
(c) Protokollierung von Änderungen					
(d) Audit-Trail					
6. Datensicherung					
(a) Backup, Wiederherst. des DMS					
(b) Backup, Wiederherst. der Daten					
(c) Wiederherst. v. gelöschten Daten					
7. Integration in die vorhandene IT					
(a) Userverwaltung					
(b) Gruppen und Rollen					
(c) Kompatibilität mit CMS					
(d) Anbindung an exter. Applikation					
8. System-Erweiterbarkeit					
(a) Definition von Kategorien					

Fortsetzung auf den nächsten Seite

Kriterium	Gewicht	P1	P2	P1-g	P2-g
(b) Systemeigene API					
(c) Integration von Erweiterungen					
9. Serverseitiger Betrieb					
(a) Zusatzwissen erforderlich					
(b) Externe Datenbanken					
(c) Installationsaufwand					
10. Kosten					
(a) Anschaffungskosten					
(b) Installationsaufwand					
(c) Schulungen					
(d) Laufender Support					
(e) Laufender Betreuung					
(f) Erweiterungen					
(g) Zukunftssicherheit					
Gewichtete Summe					

Bemerkung: in die Spalte Gewicht wird die Wichtigkeit der Eigenschaft eingetragen, in die Spalte P1 die Ausprägung betreffender Eigenschaft beim ersten Produkt (detto beim zweiten Produkt verfahren). Dann die entsprechenden Werte mit dem Gewicht multipliziert und das Ergebnis in jeweiliger Spalte eintragen (d.h. P1-g bzw. P2-g). Am Ende sollen die Ergebnisse aufsummiert werden. Jenes Produkt mit dem höchsten Wert würde die Anforderungen am besten erfüllen.

Kapitel 7

HEIP-Implementierung

In diesem Abschnitt werden HEIP-Realisierungsmöglichkeiten mit den vorhandenen oder zugekauften Ressourcen aufgezeigt, wobei im Vergleich zur vernetzten Ausführung auf die lokale Umsetzung ausführlicher eingegangen wird. Obwohl in dieser Arbeit vorausgegangenem Exposé die Anwendung von „neuen“ Kommunikations- und Wissensvermittlungstechniken angedacht war, hat eine detailliertere Auseinandersetzung mit dem Thema/Einsatzumgebung zu relativ einfachen Lösungen geführt, welche mitunter mit wenig Aufwand (fast kostenlos) auf der vorhandenen IT-Infrastruktur umgesetzt werden können.

7.1 Lokale Umsetzung

Bei einer lokalen Implementierungsszenario erfolgt der Zugriff auf die Daten und die Ablage dieser am gleichen Computer. Dabei wird einerseits die Möglichkeit betrachtet, vorwiegend die vorhandene Infrastruktur (Hardware, Software) zu nutzen, und andererseits für die HEIP-Umsetzung eine Neuananschaffung durchzuführen.

7.1.1 Bestehende IT-Infrastruktur

Um den HEIP-Gedanken umsetzen zu können, kann unter gewissen Umständen – wie sie z.B. auf einer besuchten KH-Abteilung vorgefunden wurden (siehe Abschnitt 2.3) – auch die bestehende IT-Infrastruktur genutzt werden. Dazu kann der Personal-Computer, auf dem meistens ein Windows-Betriebssystem (z.B. Windows XP oder Windows 7) und Microsoft-Office-Paket, genutzt werden.

Um die Benutzergruppen einzurichten, kann der Administrator – oder ein mit diesem Rechteumfang ausgestatteter Mitarbeiter – in der Computerverwaltung für Turnusärzte die Gruppe „Turnusarzt“, für die restlichen Ärzte die Gruppe „Arzt“ angelegt – falls noch nicht bereits umgesetzt. In weiterer

Folge werden diesen Gruppen die entsprechenden Benutzer zugewiesen.

Die Ablage der für die Turnusärzte angedachten Unterlagen könne in einem auf dem Computer freigegebenen Ordner (z.B. „Turnusarzt Unterlagen“) erfolgen, wobei auf diesen Ordner die beiden Gruppen entsprechende Zugriffsrechte erhalten, d.h. die Gruppe „Turnusarzt“ bekommt das Recht „Lesen“ und „Ordnerinhalt auflisten“, die Gruppe „Arzt“ ein entsprechend breiteres Spektrum – siehe Abbildung 7.1.

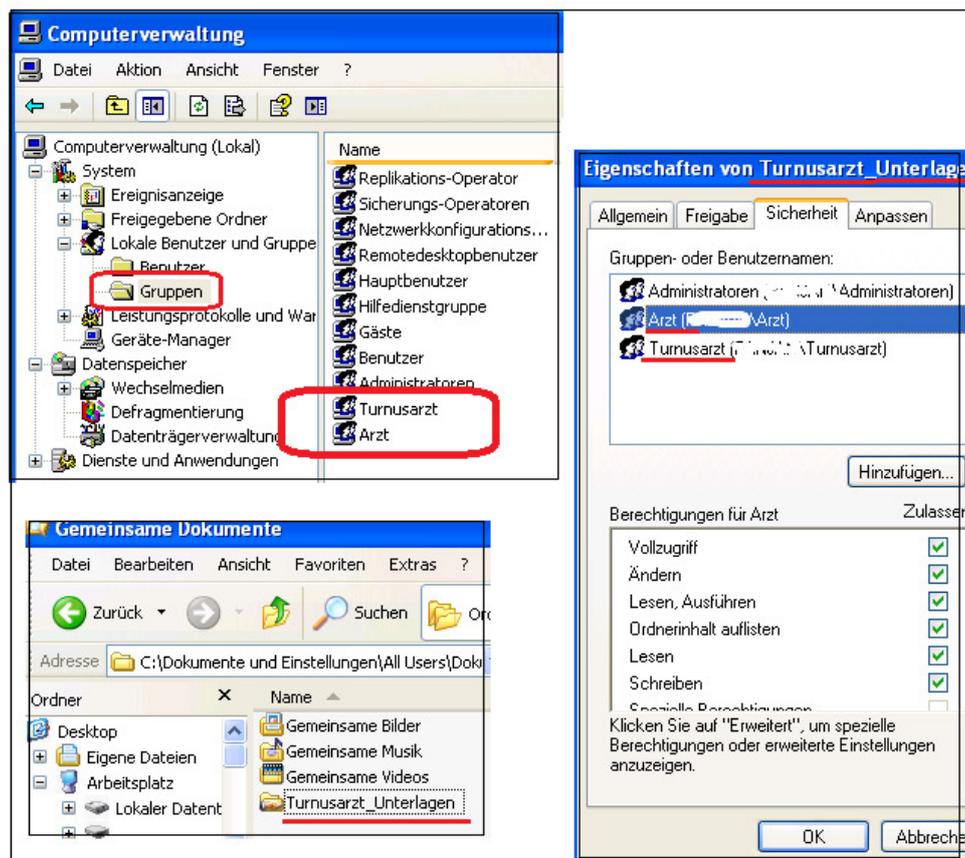


Abbildung 7.1: Lokale HEIP-Umsetzung mit vorhandener Infrastruktur

Die Sicherung der Daten kann über die vom WinXP-Betriebssystem zur Verfügung gestellten Funktion „Sicherung“ erfolgen, welche sowohl eine individuelle als auch eine automatische Sicherung in verschiedenen Modi (z.B. inkrementell) erlaubt. Als Sicherungsmedium würde entweder ein externer Datenträger oder ein Systemlaufwerk in Frage kommen – jedoch nicht der jener Computer selbst, auf dem sich der zu sichernde Ordner befindet.

Als Ablageformat würde sich das PDF empfehlen, in das aus anderen Applikationen (z.B. Word) konvertiert werden kann, bzw. das eingescannten Dokumenten, Zeichnungen automatisch optional zugewiesen wird.

Vorteile dieses Ansatzes sind vor Allem darin zu finden, dass eine schnelle Umsetzung erfolgt, und keinerlei Kosten für eine zusätzliche DMS-Software, keine eventuellen zukünftigen Inkompatibilitätsprobleme und keine Einschulungserfordernisse entstehen.

Nachteile sind vor allem im fehlenden DMS-Funktionsumfang (z.B. index- und/oder metadaten-gestützten Dokumentensuche, Protokollierung) zu finden.

7.1.2 Neuanschaffung

Eine Neuanschaffung von Hard- und Software kann angestoßen werden, wenn in der angedachten Arbeitsumgebung fehlende bzw. wenig ausgebildete Überzeugung bezüglich die Vorteilhaftigkeit von DMS besteht bzw. um eine „schnelle“ Umsetzung der Pilotphase durchzuführen. Die Realisierung des HEIP kann auf einem Notebook mit Windows-Betriebssystem und Microsoft-Office-Packet erfolgen, welches über eine UMTS-Netzwerkverbindung verfügt und an das ein Scanner angeschlossen ist. Die Datensicherung müsste auf einem externen Datenträger erfolgen. In dieser Umsetzungsvariante würde die krankenhaus-eigene IT-Infrastruktur nicht in Anspruch genommen werden.

Es würden sich folgende Vorteile ergeben:

- Schnelle Umsetzung/Implementierung;
- Mitarbeiter sind (meistens) mit der Windows-Arbeitsumgebung vertraut;
- Keine Einschränkungen aufgrund von möglichen Genehmigungsverfahren seitens der IT-Abteilung;

Es treten jedoch folgende Nachteile auf:

- Systemwechsel aus der bestehenden IT-Landschaft erforderlich;
- Keine Betreuung durch IT-Fachpersonal bei eventuellen Problemen;
- KH-fremder Beschaffungsweg der Hard- und Software;
- Zusätzliche Benutzerpflege;

Falls die krankenhaus-internen IT-Vorschriften erlauben, könnte nur eine DMS-Software beschafft und auf einem vorhandenen PC installiert werden. Neben den vielen DMS-Applikationen aus dem Open-Source-Bereich werden hier beispielgebend Alfresco und Agorum vorgestellt.

Das Unternehmen Alfresco bietet neben einem breiten Spektrum an WM-Software auch welche aus dem DMS-Gebiet in den Varianten als Enterprise Edition und als Community Edition. Die Admin-Maske der letzten Variante, welche in einem Browser läuft, ist in der folgenden Abbildung 7.2 dargestellt. Neben einer Vielfalt an positiv zu erwähnenden Eigenschaften (z.B. es

gibt ein umfassendes Benutzerhandbuch, die Oberfläche zeichnet sich durch ein gefälliges Design aus) gab es leider auch als negativ einzustufende Erscheinungen. So konnte sich – nachdem im Betriebssystem User zu Gruppen hinzugefügt wurden – kein User in der Applikation anmelden, oder die Replikationsjobs konnten nicht ausgeführt werden.

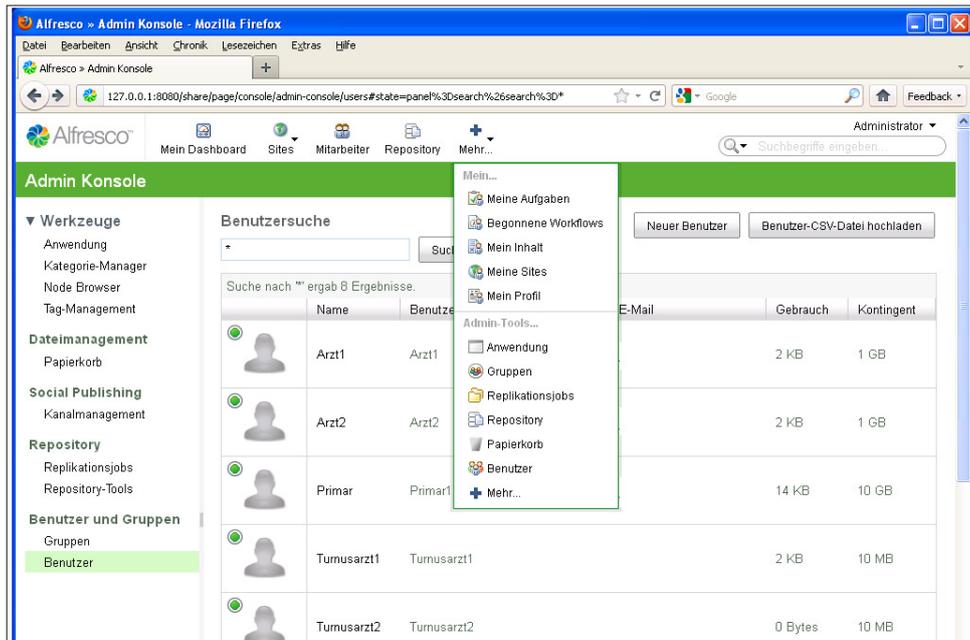


Abbildung 7.2: DMS-Alferesco, Admins Konsole

Nach einer umfangreichen Installation läuft die Agorum-Anwendung ebenfalls in einem Browser, bietet aber eine an Windows-Explorer angelehnte Strukturierung der Benutzeroberfläche an – siehe Abbildung 7.3. Die kostenlose Testversion ist zwar mit einem Eintrag für Metadaten-Designer ausgestattet, dieser wird aber nicht installiert. Zwischen den angelegten Benutzern können Nachrichten – in der Aufbereitung stark an eMail-Clients angelehnt – ausgetauscht werden. Die hochgeladenen Dokumente, deren Modus auch verfolgt werden kann, können entweder als HTML oder als PDF angezeigt werden. Ein Reporting über die erfolgten Zugriffe und eine Back-Up-Funktion runden den administrativen Funktionsumfang ab.

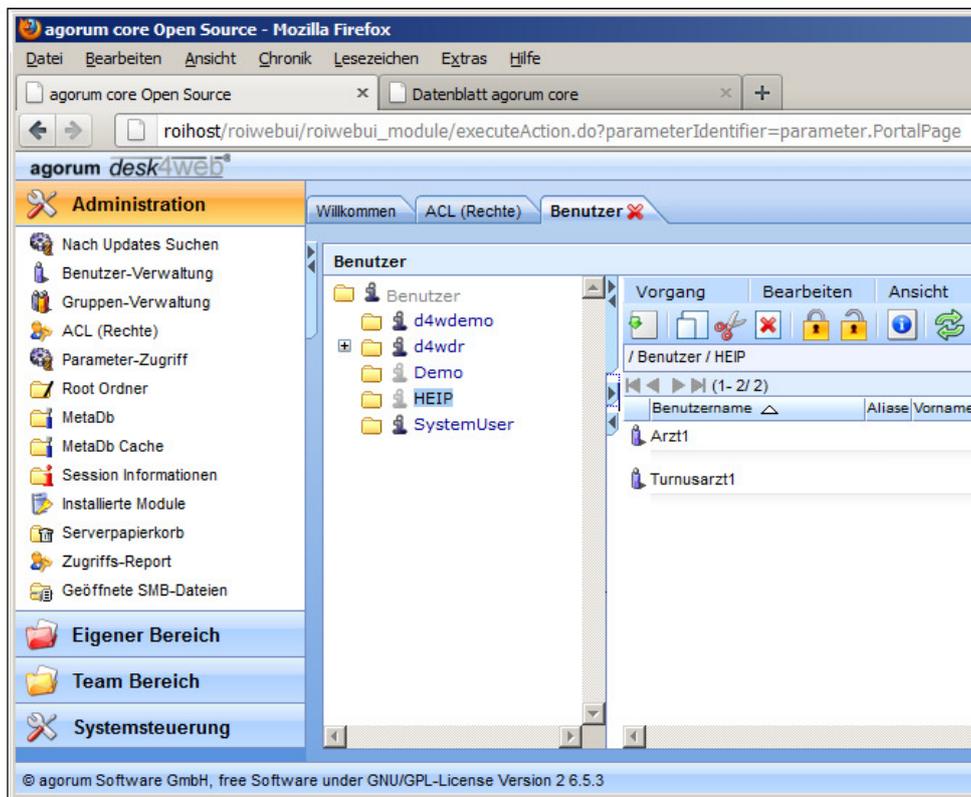


Abbildung 7.3: DMS-Agorum, Admins Konsole

7.2 Netzwerkbasierte Umsetzung

Eine vernetzte Umsetzung der HEIP-Applikation für Turnusärzte in Form der bisher diskutierten DMS-Ausführung kann nur auf der vorhandenen IT-Infrastruktur (Netzwerk) aufsetzen. Denn z.B. eine zusätzliche UMTS-Übertragung könnte in einigen Bereichen/Räumlichkeiten scheitern, weil diese gegen Strahlungen abgeschirmt sind, die Anschaffung zusätzlicher Hardware müsste unter dem Aspekt eines schwer kalkulierbaren Zusatznutzens individuell geprüft werden. Eine verteilte Ausführung der Zugriffsmöglichkeit (über einen Client) und der Ablagemöglichkeit (auf einem Server) – und eventuelle anderer Funktionen wie Sicherung – würde je nach KH-Umgebung und je nach angedachter Applikation anderes ausfallen. Eine anschauliche Darstellung der netzverteilten Arbeitsstationen eines DMSs können Gulbins/Seyfried entnommen werden [GSSZ02, S. 27]. Dabei handelt es sich um die bereits oben beschriebenen DMS-Arbeitsschritte (siehe Abschnitt 4.2), welche jedoch einzeln auf eigener Hardware umgesetzt und über ein Netzwerk miteinander verbunden sind – was unter Umständen eine bessere Performance bringen kann.

Bestehende IT-Infrastruktur

Eine netzwerkbasierte HEIP-Umsetzung kann auf der bereits oberhalb ausgeführten Beschreibung einer vorhandenen lokalen Infrastruktur aufbauen – siehe Abschnitt 7.1, wenn die einzelnen Arbeitsstationen über ein gemeinsames Netzwerk verbunden und in diesem freigegeben sind, und die internen IT-Vorschriften es erlauben. Dazu muss im Windows-Explorer die Option „Netzlaufwerk verbinden“ ausgewählt und im folgenden Pop-Up-Fenster der Ort des freigegebenen Ordner „Turnusarzt Unterlagen“ angegeben werden – siehe Abbildung 7.4.

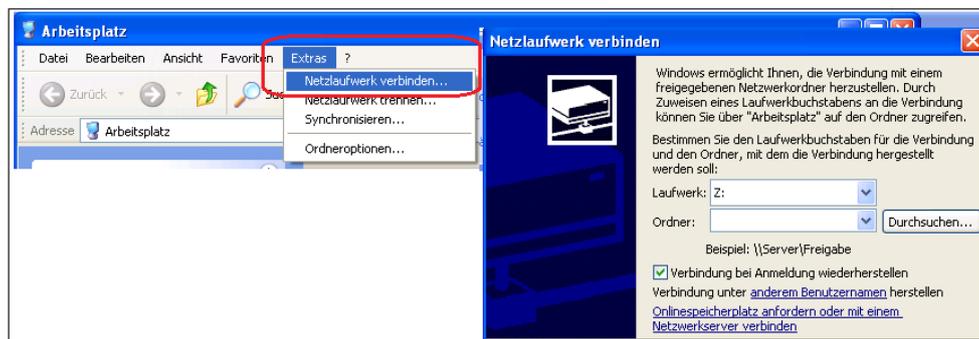


Abbildung 7.4: Netzlaufwerkverbindung unter Windows

Neuanschaffung

Um eine netzwerkbasierte HEIP-Realisierung mittels einer neu angeschafften DMS-Software (z.B. Alfresco) umsetzen zu können, bedarf es eines in einer Domäne freigegebenen Rechners, auf dem das in Abhängigkeit vom Betriebssystem (Linux, Windows oder Mac) vorbereitete Setup-Wizard von der Hersteller-Website heruntergeladen und ausgeführt wird. Im Falle des für Windows vorbereiteten Wizards werden folgende Komponenten installiert:

- Tomcat Application Server,
- PostgreSQL Datenbank,
- JDK (Java Development Kit),
- OpenOffice,
- SWFTools,
- ImageMagick.

Auf dem nun eingerichteten DMS-Server kann mittels folgender Schnittstellen zugegriffen werden, welche über die in Abbildung 7.4 dargestellte Option ihren Ausgang finden:

1. WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning)
2. FTP (File Transfer Protocol)
3. Netzwerklaufrwerk

ad a) Um über WebDAV zugreifen zu können, muss die Option „Onlinespeicher anfordern oder...“ – siehe Abbildung 7.4 – ausgewählt werden. In anschließenden Menüfenstern soll die Option „Eine andere Netzwerkressource...“ bestätigt, die Netzwerkadresse des DMS-Servers eingeben, der Alfresco Benutzername eingetragen (Haken bei „Anonym anmelden“ bitte entfernen) und ein Name für die Netzwerkressource vergeben werden – siehe Abbildung 7.5.

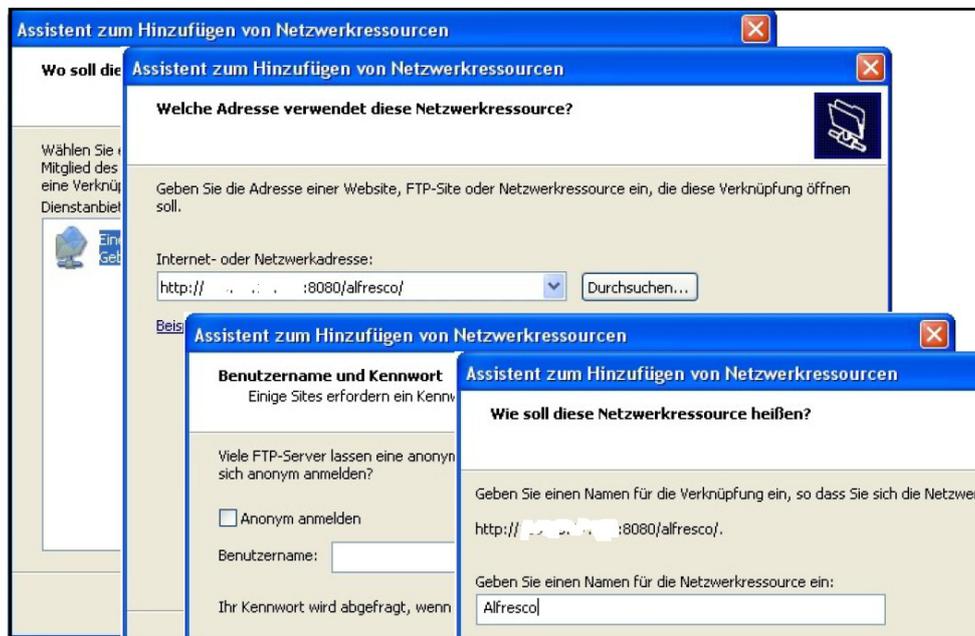


Abbildung 7.5: WebDAV-Verbindung unter Windows

Nach der Fertigstellung werden die Daten für Alfresco abgefragt, welche noch eingetragen werden müssen. Der Zugriff auf die Webablage von Alfresco ist nach der Anmeldung möglich.

Ad b) Die Einrichtung erfolgt analog zu a), jedoch wird FTP (anstatt HTTP) in der Adressleiste ohne Portnummer vermerkt – siehe Abbildung 7.5.

ad c) Die Webablage von Alfresco kann als eigener Ordner angehängt werden, indem mit einem gewünschten Laufwerksbuchstaben (z.B. Z) die IP-Adresse des Alfresco-Servers im Feld „Ordner“ verbunden wird – siehe

Abbildung 7.4. In dem darauffolgenden Fenster müssen noch die Anmelde-
daten (Benutzername, Kennwort) vermerkt werden. Nach einer erfolgreichen
Anmeldung wird Alfresco als Laufwerk eingebunden – siehe Abbildung 7.6.

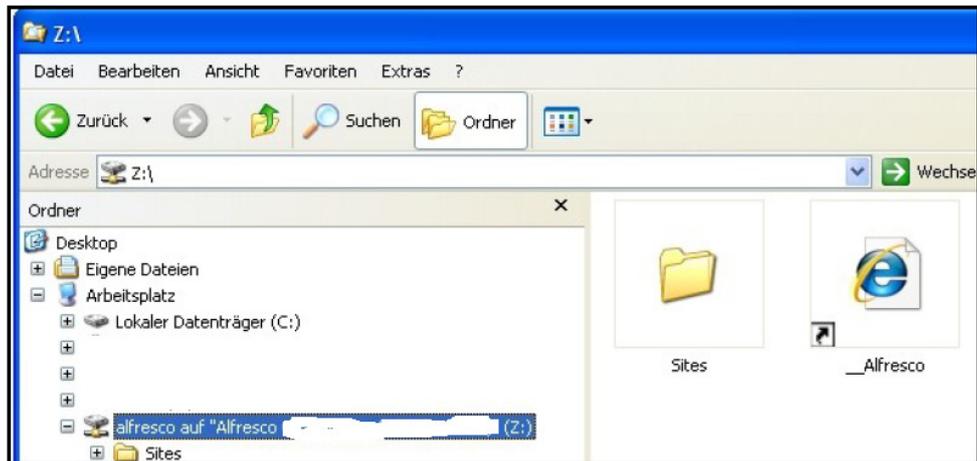


Abbildung 7.6: Alfresco als Netzwerklaufwerk

Kapitel 8

Schluss

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde der Frage nachgegangen, wie ein Informationssystem für Turnusärzte auf einer Krankenhausabteilung gestaltet werden soll, um Informationsanforderungen betreffender Mitarbeitergruppe zu erfüllen.

Aus der eingehenden theoretischen Auseinandersetzung mit den in einem KH stattfindenden Prozessen, kann schlussgefolgert werden, dass die Datengenerierung im Zuge dieser Prozesse im Vergleich zu jenem in einem Unternehmen relativ vielschichtig, umfangreich und besonders vom Datenschutzgedachten der patientenbezogenen Daten gekennzeichnet ist. Die IT-Landschaft ist von einer hohen Heterogenität gekennzeichnet, der (elektronischen) Dokumentation kommt eine hohe Bedeutung zu. Die überwiegenden KH-Kosten im Personalbereich kommen etwaigen Rationalisierungsmaßnahmen/Optimierungsbemühungen mittels IT-Anwendungen – wie eben dem vorgestellten HEIP – entgegen.

Eine Reflexion des WM-Prozesses verdeutlicht, dass WM einer aktiven Unterstützung der Entscheidungsträger bedarf – nicht nur um angestoßen, sondern auch um „am Leben“ gehalten zu werden. Um Konsistenz der Informationsflüsse zu wahren, müssen bereits bei der Planung entsprechende Maßnahmen gesetzt werden. Eine besondere Erwähnung verdient der Prozess des Internalisierens (d.h. die Informationen mit eigenem Wissen in Beziehung bringen) und des Externalisierens (d.h. der Artikulation des Wissens), da diese außerhalb von IT-Systemen und jeweils individuell erfolgen, jedoch für einen erfolgreichen WM-Prozess entscheidend sind. Zusätzlich spielen vielfältige Einflussfaktoren (z.B. soziologische) eine nicht unerhebliche Rolle auf ein gelebtes Wissenstransferprozess, was sich in der Nutzung diesbezüglicher IT-System widerspiegelt – und etwaige zukünftige Investitionen in diesem Bereich beeinflusst.

Die im WMS verwendeten IT-Applikationen sind in vielfältiger Ausprägung vorhanden, wobei sowohl im Open-Source-Bereich als auch im kommerziellen Bereich die angebotenen Systeme Überschneidungen aufweisen

können. Das im Rahmen dieser Arbeit diskutierte Funktionsumfang eines DMS wird eigentlich von großen/kommerziellen Anwendungen unterstützt, welche auch Schnittstellen an andere unternehmensseitigen Applikationen aufweisen bzw. in diesen integriert werden können. Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellte Realisierungsmöglichkeit zeigen die WMS-Funktionen nur in Grundzügen auf, wobei eine Umsetzung bereits mit den vom Betriebssystem angebotenen Mitteln möglich ist.

Die für die HEIP-Realisierung vorgestellten Möglichkeiten sind im DMS-Bereich anzuordnen, denn einerseits würde der repetitive Zugriff auf die (gleichen) Inhalte, andererseits die auf einer besuchten KH-Abteilung vorgefundene IT-Infrastruktur/-Ausstattung dieser Umsetzungsvariante eines WMS entgegen kommen. Die in dieser Arbeit vorgestellte Realisierung kann sowohl auf lokaler als auch auf netzbasierter Ebene erfolgen. Für eine angedachte (Neu-)Beschaffung und die damit verbundene Evaluierung wurden einige Eigenschaften in einem Kriterienkatalog zusammen gestellt, um die Auswahl zu unterstützen.

Die Einführung eines HEIP's sollte vor allem von Entscheidungsträgern, Management unterstützt und im operativen Arbeitsablauf in diesen eingebunden werden, um den Einführungsaufwand zu rechtfertigen und seinen Mehrwert entfalten zu können. Begleitend zu einer dezidierten Betreuung der HEIP-Anwendung sollten Wissensträger beim Erstellen von der zum Abspeichern angedachten Unterlagen Rücksicht auf den Wissensstand der Wissensnachfrager (d.h. Turnusärzte) nehmen, um den Wissenstransferprozess zu unterstützen. Die Wissensnachfrager müssen dann die neuen Informationen mit ihrem Wissensstand auf der kognitiven Ebene in Verbindung bringen, was jedoch nicht ganz verlustfrei abläuft.

Kapitel 9

Ausblick

Die erarbeitete Möglichkeit des WM's könnte abteilungsintern auch anderen Mitarbeitergruppen (z.B. Pflegepersonal) zugänglich gemacht werden. Ein abteilungsübergreifender Zugriff würde nur unter Einbeziehung der hausinternen IT-Abteilung realisiert werden können, wobei zu prüfen wäre, ob es nicht zu Abgrenzungsschwierigkeiten mit der Intranet-Applikation kommen würde. Weitere Überlegungen würde man auf die Einbeziehung anderer Datenverarbeitungsgeräten (z.B. Smartphones) und/oder tagesaktueller Inhalten innerhalb der HEIP-Anwendung ausdehnen können. Auch eine andere Form der Wissensaufbereitung (z.B. audio-visuell) innerhalb einer KH-Abteilung für eine bestimmte Mitarbeitergruppe könnte Gegenstand einer Untersuchung sein. Natürlich auch ein gleichzeitiger Einsatz der oben genannten Faktoren könnte verifiziert werden.

Eine besondere Herausforderung, welche jedoch weit über die Grenzen eines HEIP's gehen würde, bildete eine Konformitätsüberprüfung der im Zuge des operativen KH-Betriebes generierten Datenformate einerseits im Hinblick auf die Erfüllung von Interoperabilitätsanforderungen und andererseits auf die Erfüllung der von DMS angedachten Standards.

Literaturverzeichnis

- [Aeb06] Hans Aebli. *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage*. Klett-Cotta, 2006.
- [Aus11] GS1 Austria. Healthcare Day 2011. http://www.gs1.at/images/stories/Branchen/Healthcare/healthcare_day_2011_programm_4seiter.pdf, September 2011.
- [Bar07] Ursula Barche. *Wissensmanagement*. Carl Hanser Verlag München, 2007.
- [bB11] bfz Bildungsforschung. Welche Wissensbarrieren gibt es und wie lassen sie sich abbauen? http://www.immo.bfz.de/c.php/WisMan/Sit_02/Wissensbarrieren/Wissensbarrieren.rsys, Februar 2011.
- [BGK⁺03] Ursula Bredel, Hartmut Günther, Peter Klotz, Jakob Ossner, and Gesa Siebert-Ott. *Didaktik der deutschen Sprach. Band 1*. Schöningh UTB, 2003.
- [Bod06] Freimut Bodendorf. *Daten- und Wissensmanagement*. Springer-Verlag, 2006.
- [Com11] International Electrotechnical Commission. TC 62 Electrical equipment in medical practice. http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:7:0::::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1245,25, September 2011.
- [de11] Arbeitskreis der e-Health-Initiative. Potenziale des Einsatzes von IKT in der Notfallmedizin. http://ehi.adv.at/fileadmin/user_upload/adv_author/pdfs/Positionspapiere2011/Positionspapier_eHI_AK_Notfallmedizin_20110803_1.1_final.pdf, Juli 2011.
- [Der10] DerStandard. Turnusärzte: 76 Stunden-Woche, wenig gehalt, schlechte Ausbildung. <http://derstandard.at/1277338106532/>, July 2010.

- [dN11] Comité Européen de Normalisation. CEN/TC 251 - Published standards. <http://www.cen.eu/CEN/Sectors/TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnicalCommittees/Pages/Standards.aspx?param=6232&title=CEN/TC+251>, September 2011.
- [dÄ11] Verlagshaus der Ärzte. Leonardo da Vinci Mobilitätsprogramm – Erfahrungsberichte. http://www.arztjobs.at/de/erfahrungsberichte_leonardo, Februar 2011.
- [fD11a] Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung. ADV-Mitteilungen. <http://adv.at/mitteilungen/advmitteilungen-2011-02.pdf>, Februar 2011.
- [fD11b] Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung. E-Health-Konferenz. <http://ehi.adv.at/index.php?id=2&fontsize=>, September 2011.
- [fDCP10] Center for Disease Control and Prevention. Classification of Diseases, Functioning, and Disability. <http://www.cdc.gov/nchs/icd.htm>, September 2010.
- [fE11] The United Nations Economic Commission for Europe. Introducing Transport Health Environment PEP. <http://live.unece.org/thepep/en/welcome.html>, September 2011.
- [Fei88] Helmuth Feilke. Ordnung und Unordnung in argumentativen Texten. Zur Entwicklung der Fähigkeit, Texte zu strukturieren. *Der Deutschunterricht*, 3:65–81, 1988.
- [fG05] Bundesministerium für Gesundheit. Entwurf für eine österreichische e-Health Strategie. http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/8/5/3/CH1043/CMS1156950437801/entwurf_fuer_eine_oesterreichische_ehealth_strategie.pdf, November 2005.
- [fG11a] Bundesministerium fuer Gesundheit. LKF Modell 2012. http://www.bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Krankenanstalten/LKF_Modell_2012/, October 2011.
- [fG11b] Bundesministerium für Gesundheit. Gesundheitstelematikgesetz – Stammfassung. http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/E_Health/Rechtsrahmen/Gesundheitstelematikgesetz_Stammfassung, September 2011.

- [fHUUH11] European Commission ICT for Health Unit (Unit H1). ICT for sustainable and interoperable health services. http://http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/cip_ict_psp/index_en.htm, September 2011.
- [Fle07] Steffen Fleßa. *Gründzüge der Krankenhausbetriebslehre*. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 2007.
- [Fle08] Steffen Fleßa. *Gründzüge der Krankenhaussteuerung*. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 2008.
- [fMISuE11] Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie. Einführung eines DMS. <http://www.imise.uni-leipzig.de/Projekte/DMS-Einfuehrung/index.jsp>, September 2011.
- [fS11] International Organisation for Standardization. TC 215 - Health informatics. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=54960&published=on&withdrawn=on, September 2011.
- [GEM04] KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN. Mitteilung der Kommission an den Rat. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0356:FIN:DE:PDF>, April 2004.
- [GHJ09] Christine Garbe, Karl Holle, and Tatjana Jesch. *Texte lesen: Lesekompetenz - Textverstehen - Lesedidaktik - Lesesozialisation*. Verlag Ferdinand Schöningh, 2009.
- [GJ07] Christina Gansel and Frank Jürgens. *Textlinguistik und Textgrammatik: eine Einführung*. Vandenhoeck und Ruprecht, 2007.
- [GL10] Norbert Gronau and Marcus Lindemann. *Einführung in das Informationsmanagement*. GITO Verlag Berlin, 2010.
- [Gmb10] Klinikum Wels-Grieskirchen GmbH. Market Institut-Studie. <http://www.turnusmitzukunft.at>, April 2010.
- [GS04] Klaus Götz and Michael Schmid. *Theorien des Wissensmanagements*. Europäischer Verlag der Wissenschaften, 2004.
- [GSK06] Probst G., Raub S., and Romhardt K. *Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Gabler Verlag: Wiesbaden, 2006.

- [GSMK08] Klaus Götzer, Ralf Schmale, Berthold Maier, and Torsten Komke. *Dokumenten-Management, Informationen im Unternehmen effizient nutzen*. dpunkt.verlag, 2008.
- [GSSZ02] Jürgen Gulbins, Markus Seyfried, and Hans Strack-Zimmermann. *Dokumenten-Management*. Springer Verlag, 2002.
- [Hag11] Claus Hager. Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Linz. Mündliche Mitteilung, Februar 2011.
- [Has10] Rebecca Haselbacher. Wissensmanagement in der oeffentlichen Verwaltung. master thesi, FH Oberoesterreich, June 2010.
- [HBB08] Hellmann, Baumann, and Bienert. *Abteilungsmanagement für leitende Ärzte*. Economica Verlag, 2008.
- [HG09] Hansen H.R. and Neumann G. *Wirtschaftsinformatik 1*. Lucius Lucius Stuttgart, 2009.
- [Hüt06] Georg Hüttenegger. *Open Source Knowledge Management*. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2006.
- [Ins11] Austrian Standards Institute. Electronic Health Record-System Functional Model, Release 1.1. <https://www.astandis.at/shopV5/Preview.action?preview=&dokkey=354222&selectedLocale=de>, September 2011.
- [Int11] Health Level Seven International. HL7 Standards. <http://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav>, September 2011.
- [JN04] Karl Jähn and Eckhard Nagel. *e-Health*. Springer Verlag, 2004.
- [JT11] Birkinshaw J. and Sheehan T. Managing the Knowledge Life Cycle. http://faculty.london.edu/jbirkinshaw/assets/documents/40managing_knowledge_lifecycle.sloan_management_review.2002.pdf, Februar 2011.
- [KN09] Frank Keuper and Fritz Neumann. *Wissens- und Informationsmanagement*. Gabler-Verlag, 2009.
- [Kom11] Europäische Kommission. eGesundheit. http://ec.europa.eu/health-eu/care_for_me/e-health/index_de.htm, September 2011.
- [Kra08] Kirstin Kraus. Klinische Pfade – Logistische Integration der Termin- und Kapazitätsplanung. master thesi, Universitätsklinikum Saarland, April 2008.

- [m.b11] Dr. Wienzl Informationssysteme Gesellschaft m.b.H. GIN als Basis für eHealth. <http://www.wis.at/GIN/index.html>, September 2011.
- [MM01] Eppler M.J. and Sukowski M. *Fallstudien zum Wissensmanagement: Lösungen aus der Praxis*. NetAcademy, 2001.
- [Net11] CALLIOPE Network. European eHealth Interoperability Roadmap. http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/cip/calliope-roadmap-122010.pdf, September 2011.
- [Nor10] Klaus North. *Wertschöpfung durch Wissen*. Wiesbaden : Gabler, 2010.
- [Pot06] Martin Potocnik. 10 Jahre Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung in Österreich. master thesi, Uni Graz, September 2006.
- [Rec11a] Rechnungshof. Bericht des Rechnungshofes, Wissensmanagement im BMI und im BMLVS. http://www.rechnungshof.gv.at/fileadmin/downloads/2011/berichte/teilberichte/bund/bund_2011_08/Bund_2011_08_5.pdf, September 2011.
- [Rec11b] Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem. Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Ärztegesetz 1998. <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011138>, Februar 2011.
- [RN08] Cornelia Rosebrock and Daniel Nix. *Grundlagen der Lesedidaktik und der systematischen schulischen Leseförderung*. Schneider Verlag Hohengehren, 2008.
- [UAC⁺09] Hübner U., Ammenwerth A., Schaubmayr C., Flemming D., Sellemann B., and Aehlen C. *Software zur Unterstützung von Pflegekräften und Ärzten im Krankenhaus: Ergebnisse einer Vergleichenden Studie in Österreich und Deutschland*. Tagungsband der eHealth2009 und eHealth Benchmarking, 2009.
- [Uni11] International Telecommunication Union. E-health and Standardization. <http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/com16/ehealth/Pages/default.aspx>, September 2011.
- [uTPS07] Institut Arbeit und Technik; Projekt Seaman. Standard-Dokumentationssystem bei Aufnahme und Entlassung. http://www.iat.eu/ehealth/downloads/227_seaman-endbericht-kap2.pdf, Februar 2007.

- [Wic08] Stefan Wichmann. *Das Dokumenten-Management*. Computer und Literaturverlag, 2008.
- [WRI11] Wiener Rechtsinformationssystem WRI. Begriffsbestimmungen, Errichtung und Betrieb von Krankenanstalten, Regelung ihres inneren Betriebes. <http://www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/rechtsvorschriften/html/s7400000.htm>, Februar 2011.
- [ÄÖ07] Ärztezeitung Österreich. Turnusärzte-Ausbildung. <http://www.aerztezeitung.at/archiv/oeaez-9-10052007/turnusaerzte-ausbildung.html>, Mai 2007.
- [Öst10] HL7 Anwendergruppe Österreich. Informationen zu HL7 Österreich. <http://www.hl7.at/>, November 2010.
- [Öst11] Bundeskanzleramt Österreich. Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Gesundheitstelematikgesetz. <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003885>, September 2011.
- [ÖÄ11] Österreichische Ärztekammer. Ärzteausbildungsordnung. <http://http://www.aerztekammer.at/arzte-ausbildungsordnung>, September 2011.

Anhang

A Abkürzungsverzeichnis

BWL	Betriebswirtschaftslehre
CI	Coded-Information
CMS	Contentmanagementsystem
COLD	Computer Output to Laser Disc
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DRG	Diagnosis-Related-Groups
ERP	Enterprise Resource Planning
HEIP	Hospital Employee Info Point
HL7	Health Level Seven
KIS	Krankenhausinformationssystem
LKF	Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung
NCI	Non-Coded-Information
OCR	Optical Character Recognition
PACS	Picture Archiving and Communication System
ROI	Return On Investment
WM	Wissensmanagement
WMS	Wissensmanagementsystem