

**Business  
Intelligence**

**Business Computing**



Martin Grothe  
Peter Gentsch

# **Business Intelligence**

*Aus Information  
Wettbewerbsvorteile  
gewinnen*

Business Computing



ADDISON-WESLEY

An imprint of Pearson Education Deutschland GmbH

München • Boston • San Francisco • Harlow, England  
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City  
Madrid • Amsterdam

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei  
der Deutschen Bibliothek erhältlich.**

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

04 03 02 01 00

ISBN 3-8273-1591-3

© 2000 by Addison-Wesley Verlag,  
ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH,  
Martin-Kollar-Straße 10–12, D-81829 München/Germany  
Alle Rechte vorbehalten

1. Auflage

Einbandgestaltung: Barbara Thoben, Köln

Lektorat: Rolf Pakendorf, rpakendorf@pearson.de

Herstellung: Anja Zygalkis, azygalkis@pearson.de

Satz: text&form, Fürstenfeldbruck

Druck und Verarbeitung: Schoder Druck, Gersthofen

Printed in Germany

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne Rücksicht auf einen  
eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.  
Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter  
Sorgfalt vorgegangen.

Fehler können trotzdem nicht vollständig ausgeschlossen werden.  
Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben  
und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch  
irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und  
Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der  
Speicherung in elektronischen Medien.

Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten  
ist nicht zulässig.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen, die in diesem Buch erwähnt werden,  
sind gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen oder sollten als solche betrachtet  
werden.

Umwelthinweis:

Dieses Buch wurde auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Die Einschrumpffolie – zum Schutz vor Verschmutzung – ist aus umweltverträglichem  
und recyclingfähigem PE-Material.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Was ist eigentlich »Intelligence«?</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Business Intelligence-Portfolio als Orientierungsrahmen und Prozessstruktur</b>	<b>13</b>
2.1	Bisherige Ansätze der Software-Unterstützung	13
2.2	Mustersuche als Antwort auf Ausweitungs- und Beschleunigungstendenzen	16
2.3	Grundverständnis: Business Intelligence	19
2.4	Gestaltungsleitsätze für ein erfolgreiches Agieren im Wettbewerb	21
2.5	White Paper: SAP Strategic Enterprise Management	25
2.5.1	Einleitung	25
2.5.1.2	Wo stehen Unternehmen heute?	28
2.5.1.3	Integration und Beschleunigung des strategischen Managementprozesses mit SAP SEM	29
2.5.1.4	Vorteile durch den Einsatz von SAP SEM	47
2.5.1.5	Literatur	49
<b>3</b>	<b>BI-Bausteine und Business Solutions</b>	<b>51</b>
3.1	Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten	51
3.1.1	OLTP und Data Warehouse	51
3.1.2	Multidimensionale Modelle (OLAP)	58
3.1.3	Fokus-Studie: Ausblick – Portale (Dirk Findeisen, MIS AG)	64
3.2	Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten	77
3.2.1	Internet und Intranet	78
3.2.2	Diskussionsforen	78
3.2.3	Diskussionsforen für das Ideenmanagement bei der ESPE Dental AG (Nowak, R.)	80
3.2.4	Fokus-Studie: Virtuelle Kompetenzzentren (Winfried Felser, Fraunhofer-Anwendungszentrum Paderborn)	82
3.2.5	Human Resources	96
3.3	Hypothesengestützte Entdeckung	98

3.3.1	Suchvarianten	99
3.3.2	Case Based Reasoning (CBR)	102
3.3.3	Multidimensionale Analysen (OLAP) und MIS	105
3.3.4	Führungsinformationssysteme/Managementinformationssysteme (MIS) (Exner, debis Systemhaus)	113
3.3.5	Fokus-Studie MIS: Über die Notwendigkeit der Redaktionellen Komponente (Arcplan)	121
3.3.6	Balanced Scorecard	136
3.3.7	Fokus-Studie: Balanced Scorecard erfolgreich einführen (Weber, J./Schäffer, U., WHU)	147
3.3.8	Business-Simulatoren	157
3.3.9	Fallstudie: Dynamische Szenarien – Schlüssel für erfolgreiche Unternehmensstrategien (Die Denkfabrik, Rainer Michaeli)	158
3.3.10	Klassische Analysemethoden	176
3.4	Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining: Data, Text, Web Mining	177
3.4.1	Data Mining	178
3.4.2	Praxiserfahrungen mit Data-Mining-Projekten (Bissantz, N., Bissantz & Company)	188
3.4.3	Praxisbeispiel Deutsche Lufthansa: Business Intelligence mit Data Mining (Guth, S., Gentsch, P., Franke, A.)	207
3.4.4	Text Mining	212
3.4.5	Beispiel: Aufbau von Knowledge Maps mit Text Mining	216
3.4.6	Beispiel: Text Mining im Innovationsmanagement	220
3.4.7	FinanceWise: Text-Mining-Anwendungsbeispiel in der Finanzbranche (Hamp, B./ Hertweck, M., IBM)	223
3.4.8	Text Mining bei IBM: MANTIS – eine Suchlösung aus der Praxis	229
3.4.9	Web Mining	230
3.4.10	Integration von Data Mining, Text Mining und Web Mining (Integriertes Knowledge Mining)	230
3.4.11	Vergleich von Data Mining, Text Mining und Web Mining	233
3.4.12	Knowledge Discovery: Quo vadis?	234
3.4.13	Issue Management/Früherkennung	235
3.4.14	Fallstudie: »grapeVINE für Lotus Notes/Domino« bei der Henkel KGaA (Genditzki, O., Gratzfeld, R.)	238
3.5	Kommunikation (Knowledge Sharing)	250
3.5.1	Konvergente und divergente Systeme	252
3.5.2	Pull-, Push- und kombinierte Systeme	255
3.5.3	Fokus-Studie: Agent Technology (Vogel, T., digital strategies competence center GmbH)	260
<b>4</b>	<b>Eine Strategie für das frühe Dritte Jahrtausend</b>	<b>273</b>
4.1	Implementierung und Vorgehensmodell: Einführungsmatrix	273
4.2	Einführungsfallstudie: Wissensmanagement im Controlling	276
4.2.1	Zielsetzung und Stufenansatz	276
4.2.2	Erste Stufe: Erhöhung von Transparenz	278
4.2.3	Zweite Stufe: einfache Prozesse verbessern	284
4.2.4	Dritte Stufe: zentrale Prozesse unterstützen	286

4.3	Nutzenkalkül und »Learning by Doing«	290
4.3.1	Plädoyer für eine intensive, interne Auseinandersetzung mit Business Intelligence	290
4.3.2	Die Theorie hinter Business Intelligence	291
4.4	Ausblick: Emerging Strategies	293
<b>Anhang A:</b>	<b>Übersicht virtueller Kompetenzzentren</b>	<b>297</b>
<b>Anhang B:</b>	<b>Referenzen</b>	<b>303</b>
<b>Autoreninformation</b>		<b>307</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>		<b>315</b>



# **Was ist eigentlich »Intelligence«?**

## **1**

Werter Leser, es beginnt ein Experiment. Bitte lesen Sie langsam die folgenden Zeilen, eine nach der anderen. Und achten Sie genau darauf, was zwischen Ihren Ohren passiert, wenn Sie jeweils kurz Ihren Gedanken freien Lauf lassen. Jetzt.

- I have a box that's about 3' wide, 3' deep, and 6' high.
- It's a very heavy box.
- This box has a tendency to collect stuff on top of it.
- The box has a door on it.
- There is a handle on the door.
- When you open the door of the box a light comes on.
- When you open the door you find it's cold inside the box.
- People usually keep food in this box.
- The box is usually found in the kitchen in a house.

Gerade lief ein doch schon faszinierender Entdeckungsprozess ab: Sie begannen also zu lesen, noch ahnungslos, dann ahnend, verwerfend, neue Hypothesen generierend und plötzlich war die Bedeutung klar. Irgendwo im Verlauf dieser Liste haben Sie das entstehende Bild mit einem Kühlenschrank in Verbindung gebracht. Zugegebenermaßen ist das Ergebnis nicht weiter umwerfend. Mehr zu diesem Experiment finden Sie unter <http://www.outsights.com/systems/kmbh/kmbh.htm>. Aber wie – und da wird es plötzlich spannend – können wir Unternehmen nun dazu bringen, ebenso schnell zu entsprechenden Leistungen zu kommen?

Wir nennen diesen imaginären Kühlschrank ein Ordnungsmuster: Aus der Kenntnis von einigen wenigen Einzelaspekten (oben in Listenform angeboten) lassen sich bereits Hypothesen, bezogen auf das Gesamtgebilde, ableiten. Je schneller, desto frühzeitiger kann man reagieren. Je präziser, desto angemessener kann die Reaktion ausfallen.

Wie können wir Unternehmen dazu bringen, möglichst schnell und präzise solche Muster zu erkennen? Wie lässt sich dieser Prozess optimal unterstützen? Diese Fragen sind essentiell und nicht trivial. Und es gibt bereits konkrete Ansätze und Lösungen. Wir möchten diesen Prozess »Business Intelligence« nennen.

Zentrale Themen, die hier diskutiert werden, sind Wettbewerbsanalyse, Früherkennung und Strategieformulierung. Unternehmen lassen sich nur zu häufig überraschen, als dass sie ihre Wettbewerber in eine solche Verlegenheit brächten. Es stellt sich die Frage: »**Business as usual or Business Intelligence?**«

So ist in der zunehmend vernetzten Ökonomie der Umgang mit Information nicht mehr taktisches Instrument, sondern strategischer Differenzierungsansatz geworden. Business Intelligence beschreibt dabei die analytische Fähigkeit, in vorhandener oder zu beschaffender Information relevante Zusammenhänge und strategische Vorteilspotentiale zu entdecken sowie diese zielgerichtet im Unternehmen verfügbar zu machen.

Wenn nun also die Anforderungen durch Ausweitung und Beschleunigung des Unternehmensumfeldes drastisch zunehmen, dann muss auch die methoden- und instrumentenbezogene Unterstützung weiterentwickelt werden. Eine hohe Qualität der Entscheidungsfindung und Wissensentwicklung lässt sich jedoch nur dann gewährleisten, wenn dem Anwender über die Bereitstellung von Daten hinaus auch quasi intelligente Instrumente und Infrastrukturen zur Verfügung gestellt werden. Nur mit solchen Hebeln wird er überhaupt in die Lage versetzt, Beziehungen und Muster in den »Datenbergen« zu erkennen. Vor diesem Hintergrund zeigt das Buch, wie mit Hilfe von Business Intelligence durch das Zusammenspiel von Mensch und moderner Informationstechnologie die Wissensschätze im Unternehmen sowie in seinem Umfeld entdeckt und geborgen werden können.

Im Zusammenhang mit diesem Themenbereich werden seit einiger Zeit Begriffe wie Data Warehouse, OLAP und Data Mining als State-of-the-Art entscheidungsgerichteter Unterstützung für Controlling, Marketing und Unternehmensplanung propagiert. Diese Darstellungen stammen zum einen oft von Software-Herstellern/-Beratern, zum anderen steht häufig ein isolierter Teilespekt (z.B. multidimensionale Analyse) im Vordergrund. Schwachstellen werden eher ausgespart und vieles bleibt diffus. Der vorliegende Band erläutert und ordnet diese Werkzeuge.

Auf dieser Basis wird die Brücke zu innovativen Wettbewerbsstrategien geschlagen. Dabei steht die Beantwortung der folgenden drei Fragen im Mittelpunkt:

1. Welche **Grundlagen** und Einzelkonzepte sind wichtig und wie fügen sie sich in einen Gesamtrahmen? Hier lässt sich ganz klar demonstrieren, dass der Einsatz dieser Instrumente primär von der jeweiligen Fachabteilung geleistet werden kann; der technische Bezug steht im Hintergrund.
2. So sind denn auch die Fachabteilungen für ihre **Lösungen und Prozesse** verantwortlich. Folglich muss dargestellt werden, wie diese Funktionen handfeste Vorteile erreichen können: Wie kann ein integriertes Planungsmodell aufgebaut werden, worauf basieren adaptive Reporting-systeme, wie lassen sich Diskontinuitäten oder Muster in strukturierten und unstrukturierten Relevanzbereichen rechtzeitig erkennen? Welche Beiträge zur Strategieformulierung können Business Simulation und Wettbewerbsanalyse liefern?
3. Wenn Grundlagen und Zielstrukturen aufgezeigt sind, dann können konkrete **Einführungs- und Entwicklungspfade** beschrieben werden. Hier lassen sich präzise Hilfestellungen und Checklisten vermitteln, die auch helfen sollen, eigene Projekte abzustecken: Durch rechtzeitige Nutzung und Erfahrungsgenerierung lassen sich Vorteile gegenüber Wettbewerbern erreichen, die ihr Hauptaugenmerk noch darauf verwenden (müssen), Überraschungen zu kommentieren.

Der zentrale Ansatz ist bestechend: Hochgradig verknüpfte, wechselwirkende Wettbewerbsfelder können genau dann für Planungen, Analysen und Entscheidungen erschlossen werden, wenn es gelingt, deren Komplexität durch die Identifikation von relevanten Mustern und Ordnungsstrukturen beherrschbar zu machen. Business Intelligence ist der analytische Entdeckungsprozess, der aus einer Vielzahl, häufig unstrukturierter Unternehmens-, Markt- und Wettbewerbsdaten handlungsgerichtetes, strategisches Wissen über die Position, Performance, Fähigkeiten und Intentionen des eigenen wie auch konkurrierender Unternehmen generiert.

Die Bedeutung dieser Funktion wird in Zukunft noch deutlich zunehmen:

- Die wachsende Datenmenge und -komplexität erfordert immer stärker intelligente Retrieval- und Analyseinstrumente. Rationalitätssichernde Instrumente gewinnen an Bedeutung.
- Durch moderne Medien und Technologien erhöht Business Intelligence die Lösungsqualität zentraler Fragestellungen hinsichtlich der Schnelligkeit und der zu verarbeitenden Komplexität.

- Im Unternehmen sowie in dessen Umfeld werden immer mehr – insbesondere auch qualitative – Daten digital erfasst und weiterverarbeitet. Damit stehen den Business Intelligence-Instrumenten immer häufiger umfangreiche digitale Datenbestände zur Verfügung.
- Die Instrumente des Business Intelligence werden zunehmend intuitiver und leichter erlernbar. Damit geht die Reduktion der Daten- bzw. Entscheidungskomplexität nicht zu Lasten der Benutzerfreundlichkeit.

Insgesamt schließt Business Intelligence die Lücke des betrieblichen Wissensmanagements zwischen allgemein gehaltenen Konzepten und konkreter Ausführungskompetenz. Während die meisten Ansätze des Wissensmanagements auf der Ebene verharren, den Handlungsbedarf aufzuzeigen, stellt Business Intelligence dem Unternehmen Instrumente und Infrastrukturen zur Verfügung, mit denen der Veredelungsprozess von Daten zu zielgerichtetem Wissen vollzogen werden kann.

# ***Business Intelligence- Portfolio als Orientierungs- rahmen und Prozessstruktur***

## **2**

### ***2.1 Bisherige Ansätze der Software- Unterstützung***

In der Vergangenheit – und in vielen Bereichen auch heute noch! – haben komplizierte oder spezifische Analyseaufgaben zur Formulierung von überlangen Pflichtenheften und umfangreichen DV-Systemen geführt. Dadurch wurde die hergebrachte Arbeitsteilung zwischen Datenverarbeitung/Informatik auf der einen sowie Fachabteilung auf der anderen Seite stark festgeschrieben. Diese insbesondere für operative, transaktionsorientierte Aufgaben effiziente Trennung kann allerdings für analysegerichtete Aufgaben zu einer Verzögerung bei der Bereitstellung passender Lösungen führen. Genau dies muss allerdings vermieden werden: **So genannte »mission critical«-Fragestellungen dürfen nicht an datentechnischen Abstimmungsschwierigkeiten scheitern!**

Es muss auch deutlich gemacht werden, dass es für die Entwicklung der analysegerichteten betrieblichen Funktionen nicht unerheblich sein kann, durch welche Promotoren neuartige Business-Intelligence-Lösungen im Unternehmen eingebracht werden. Wie die weiteren Darstellungen zeigen, erwächst aus der zielgerichteten Nutzung eine hohe Handlungskompetenz in Bezug auf entscheidungsgerichtete Aufgabenstellungen. Damit müssen entscheidungsnahe Fachbereiche ein hohes Interesse haben, selbst frühzeitig diese Kompetenz zu entwickeln.

Um die Tragweite dieser Entwicklung entsprechend einordnen zu können, werden im Folgenden kurz die vorangegangenen Phasen skizziert. Als zentrale Unterstützungswerkzeuge begleiten Informationssysteme (IS) die betriebswirtschaftliche Praxis seit mehreren Dekaden. Ursprünglich noch als

## 2.1 Bisherige Ansätze der Software-Unterstützung

elektronische Datenverarbeitung (EDV) beschrieben, hat sich in den letzten Jahren eine qualitative Weiterentwicklung durchgesetzt. Rein äußerlich betrachtet sind aus zentralistischen Systemen (Stichwort: Mainframe) verteilte Systeme (Client-Server, Workstation, Desktop) entstanden. Nur geht dieser Schritt über die Rechner- und Netzwerkarchitekturen hinaus: **Die Informationssysteme sind interaktiver geworden** (vgl. hierzu auch Dhar/Stein 1997):

1. Die **Batch-Prozesse** der Mainframe-Ära waren gerade dadurch gekennzeichnet, dass für den Anwender keine Eingriffsnotwendigkeit oder Interaktionsmöglichkeit mehr bestand, sobald ein »Job« angestoßen war bzw. die Warteschlange erreicht hatte. Entsprechend eindeutig und klar mussten die Programme, z.B. Berechnungen, formuliert sein. Anders herum heißt dies, dass eben nur Aufgaben ohne Freiheitsgrade ausgeführt werden konnten. So waren diese Systeme üblicherweise darauf ausgelegt, relativ große Datenmengen zu verarbeiten, akkurat zu verwalten und zuverlässige Berechnungen auszuführen (z.B. für Rechnungswesen, Billing). Solche Systeme, die primär große Transaktionsmengen abarbeiten und grundsätzlich nicht für Analyseaufgaben ausgelegt sind, werden als **Online-Transaction-Processing-Systeme (OLTP)** bezeichnet.
2. Eine erste Klasse von Informationssystemen, die auch Interaktionen zuließen, hatte ihren Ursprung Mitte der 70-er Jahre. Damit war der erste Schritt von einer reinen Transaktionsbearbeitung hin zu einer datenbasierten Entscheidungsunterstützung vollbracht. Entscheidungsunterstützungssysteme (**Decision Support Systems – DSS**) nutzten den Fortschritt der Rechentechnologie und erlaubten durch Interaktionsmöglichkeiten die Bearbeitung auch individueller Entscheidungsprobleme. Der Flut elektronisch verfügbarer Daten wurden Werkzeuge entgegengesetzt, deren Methoden sich primär aus dem Bereich Operations Research zusammensetzten. Eine eigene Datenhaltung wurde jedoch nicht aufgebaut; es blieb in der Regel eine direkte Kopplung mit dem Transaktionssystem, also den Basisdaten.
3. Dieser Sprung zu mehr Interaktion war kein geringer: So liefern Batch-Prozesse immer nur eine – im Idealfall: die optimale – Lösung für ein eindeutig formuliertes Entscheidungsproblem. Ein DSS aber erlaubt Szenarien (»**What-if-Analysen**«), der Anwender kann mögliche Lösungen explorativ untersuchen. Er kann gerade erst entstandene Erkenntnisse direkt in seine (Ursachen-)Analysen aufnehmen. Auch in dieser Facette zeigt sich damit die zunehmende Wissensorientierung.
4. Erste **Executive Information Systems (EIS)** setzten immer noch mehr oder weniger direkt auf OLTP-Systemen auf. In der Regel führte deren Einstufung als »mission critical systems« dazu, dass OLTP-Daten so effizient wie möglich und damit meist hochspezifisch abgelegt wurden.

Dadurch wurde zum einen die Zusammenführung mit anderen Datenquellen erschwert, zum anderen wurden generell Analyseabfragen nicht gerade erleichtert. So mussten diese Systeme explizit programmtechnisch auf mögliche EIS-Abfragen eingestellt werden: sei es durch vordefinierte Indices (Indexed Sequential Access Method – ISAM) oder über die Formulierung von SQL-Abfragen (Structured Query Language für Relational Database Management Systems RDBMS). In beiden Fällen legt der Datenbankdesigner die möglichen Abfragepfade bereits *a priori* für den späteren Anwender fest. Damit waren diese EIS »*inflexible by design*«; jede Änderung erforderte neue Programmierungen. Eine Interaktion kam folglich nur über umständliche und langwierige Prozesse zustande.

5. Neue Ansätze nutzen Fortschritte der Software-Technologie: So wird versucht, Flexibilität und Nutzerkomfort zu verbinden. Der zentrale Schritt liegt in der (physikalischen) Loslösung von den OLTP-Systemen und der Einrichtung von **Data Warehouses**, d.h. eigenständigen Datenbanken, die zwar aus verschiedenen OLTP-Quellen gespeist werden, aber speziell auf Analyse- und Entscheidungsaufgaben ausgerichtet sind. Die Praxis zeigt, dass es nicht Hardware- oder Software-Probleme sind, die solche Projekte erschweren, sondern die notwendige Abstimmung der Begriffswelten innerhalb eines Unternehmens, die Vereinheitlichung der Begriffsverständnisse (z.B. Dutzende von Definitionen so scheinbar einfacher Begriffe wie »Rechnung« oder »Mitarbeiter«). Kleinere, begrenztere und aufgabenspezifische Versionen, **Data Marts**, sind die Konsequenz aus diesen Schwierigkeiten.
6. Auf diese Datenpools werden Analysesysteme gesetzt, die einem Anwender Schnelligkeit, Flexibilität und Komfort bieten sollen (z.B. durch neue Abfragen ohne Programmierstufe). In der Regel bestehen diese Pools aus verdichteten Daten, zumal die zu unterstützenden Entscheidungen kaum Daten der Transaktions- oder Belegebene benötigen. Folglich wird die nunmehr erreichte Interaktionsmöglichkeit zum Teil durch eine geringere Differenzierung wie auch durch einen gewissen Zeitverzug in der Aktualisierung der Datenbasis erkauft. Diese anwendungsorientierten Systeme werden wegen der hervorragenden Interaktionsmöglichkeiten als **Online-Analytical-Processing-Systeme (OLAP)** bezeichnet.

Der aktuelle Trend zu »Data Warehousing« und multidimensionalen OLAP-Modellen ist ein Hinweis auf die wachsende Bedeutung datengeriebener Systeme mit eher simplen Modellkomponenten. Es sind diese Ansätze, die nicht nur eine Online-Interaktion der Anwender während der Analyseberechnungen zulassen, sondern die es Anwendern auch selbst erlauben, die Werkzeuge nach ihren Analyseanforderungen zu gestalten, einzusetzen und fortzuentwickeln.

## **2.2 Mustersuche als Antwort auf Ausweitungstendenzen**

Damit ist ein klarer Trend erkennbar: Die Software-Unterstützung wird analysegerichtet und interaktiver!

Folglich vergrößert sich der Einsatzrahmen: Wenn solche Instrumente im Unternehmen eingesetzt werden sollen, dann ist es nicht mehr damit getan, ein Tool einzuführen, sondern es gilt vielmehr, umfassende Prozesse zu gestalten. Nur so können die bestehenden Freiheitsgrade optimal aus gefüllt werden.

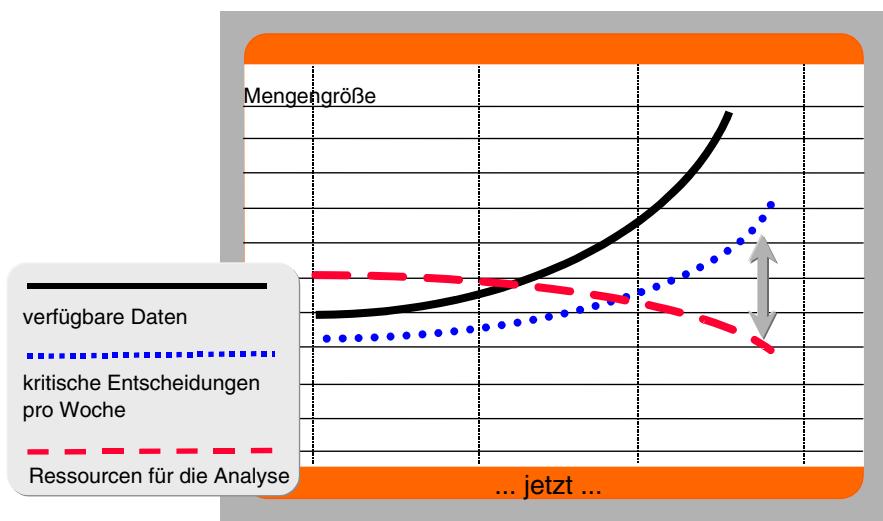
## **2.2 Mustersuche als Antwort auf Ausweitungs- und Beschleunigungstendenzen**

Wenn der optimale Einsatz analytischer Instrumente stets ein begleitendes Prozessdesign nach sich zieht, dann steht hier die Aufgabe des Komplexitätsmanagements im Vordergrund. So lassen sich hochgradig verknüpfte, wechselwirkende Wettbewerbsfelder genau dann für Planungen, Analysen und Entscheidungen erschließen, wenn es gelingt, deren Komplexität durch die Identifikation von relevanten Mustern und Ordnungsstrukturen beherrschbar zu machen. Wie genau dies gelingen kann, zeigen die weiteren Ausführungen.

Um dies jedoch leisten zu können, ist eine Darstellung der Ursachen für die viel zitierte Komplexität und/oder Informationsflut ein notwendiger Zwischenschritt.

So mag der kritische Leser sehr leicht feststellen, dass der Hinweis auf »nunmehr gestiegene Komplexität und Dynamik« inzwischen durchaus in seiner Aussagekraft und Verbreitung den »Es war einmal«-Auftakt geschickt verpackter Weisheiten erreicht hat. Oftmals unterbleibt jedoch eine Darstellung der Antriebskräfte einer solchen Entwicklung sowie die anschließende Ableitung von zielgerichteten Maßnahmen und Empfehlungen. Damit aber wird dieser tatsächlichen Herausforderung nicht die notwendige Bedeutung beigemessen; es bleibt bei einer Worthülse. Der Themenkomplex Business Intelligence hingegen ist als Reaktion auf diese Herausforderungen einzuordnen.

Folglich wird hier in einem ersten Schritt eine solche Ursachenanalyse ausgeführt, auf deren Basis dann im eigentlichen Hauptteil Lösungen und Vorgehensmuster entwickelt werden. **So begründet eine wie auch immer geartete Informationsflut kein Problem an sich – dies müssten ja für jeden Entscheidungsträger paradiesische Zustände sein;** der Missstand entsteht erst durch das Fehlen von Instrumenten, die eine Handhabung dieser Fülle an Informationen erlauben, die Informationsmassen in nutzbares Wissen transformieren. Nur – es gibt diese Instrumente!



**Abbildung 2.1: Diskrepanz zwischen verfügbaren Daten und Analyseressourcen**

Dementsprechend dient der Einsatz von Business-Intelligence-Bausteinen dazu, die Kluft zwischen Informationsvolumen und Werkzeugangebot zu gunsten der Anwender zu verringern.

Es ist ja nicht ganz von der Hand zu weisen, dass sich die Wettbewerbsarenaen mit einer immer höheren Geschwindigkeit zu entwickeln scheinen. Darüber hinaus kommt es zu einer fundamentalen Änderung: Die Zunahme von Diskontinuitäten verhindert langfristige Vorhersagen und Ansätze weitreichender Steuerung. Gleichzeitig tauchen neue Wettbewerbs- oder Lebenszyklusmustern auf, die noch keinen Eingang in das bestehende Analyse-Repertoire gefunden haben.

1. Zum einen kommt es zu einer **Ausweitung** der relevanten Aktionsfelder und ihrer Wirkungsbeziehungen: sei es die geographische Expansion, das Auftreten von neuen Wettbewerbern und Lösungen oder das Zusammenwachsen zentraler Technologien. Insbesondere werden gerade solche Felder dominant und bedeutungsvoll, die hohe Veränderungsraten aufweisen.
2. Zum anderen führt die zunehmende Anzahl von Einflussfaktoren zusammen mit den wiederum jeweils bestehenden Wechselwirkungen zu einer **Beschleunigung** von Entwicklungen: seien es ansteigende Innovationsraten, sinkende Produktlebenszyklen oder steigende Churn-Rates. Diese Beschleunigung – »eine Verkürzung der jeweiligen Standardzeiten« – schafft Raum für eine weitere Ausweitung.

Beschleunigung erfordert eine Verkürzung von Analyse- und Entscheidungsprozessen sowie eine ausgeprägte Früherkennungsfähigkeit. Aus-

## 2.2 Mustersuche als Antwort auf Ausweitungstendenzen

weitung führt, bei Einsatz der traditionellen Vorgehensweisen, zu einer Verstärkung der Informationsüberflutung und damit zunehmender Orientierungslosigkeit. Ebenso verlängert das Entstehen weiterer Einflussfaktoren die notwendige Analysezeit. Es kommt damit zu einer auseinanderlaufenden **Zeitschere**: verfügbare und notwendige Zeit zur Lösung einer Aufgabe entwickeln sich tendenziell immer weiter auseinander. Die Analyse- und Reportingfunktionen können diese Entwicklungen allenfalls temporär, aber nicht grundsätzlich durch eine Verlängerung der bereits bestehenden Kennzahlenübersichten oder eine Erhöhung der Berichtsfrequenzen abfangen.

Es gilt vielmehr, effektive Wege zu finden, die inmitten dieser Datenmenge eine Identifikation der wesentlichen Relationen und Muster erlauben. Abbildung 2.2 verdeutlicht diese Notwendigkeit schematisch: Erst mit dem Erkennen von Zusammenhängen (z.B. Preisauswirkungen, Substituteneinflüsse) innerhalb des Wettbewerbs- und Unternehmensbereichs kann ein hohes Anforderungsniveau erreicht werden, gelingt die Übersicht in der Datenflut.

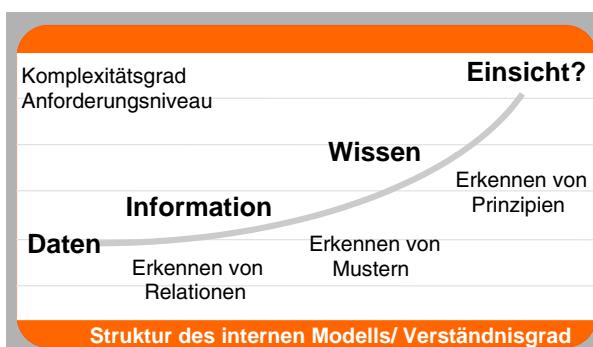


Abbildung 2.2: Erhöhung der Informationsdichte

Über die theoretischen Abgrenzungsprobleme insbesondere der Begrifflichkeiten Daten, Information und Wissen ließen sich ganze Schrankwände mit Ordnern füllen. Der Kern der Sache sei an dieser Stelle jedoch an einem praktischen Beispiel erläutert:

Ein Kind steht in der Küche vor dem Herd. Es sieht die verschiedenen Stufen (z.B. 1–6) der PlattenTemperatur. Zunächst nimmt es nur diese Anzeigen (als Daten) wahr, später dann wird es eine Relation aufbauen können: den (Informations-)Bezug von der Temperaturstufe auf die Plattenhitze. Schließlich wird eine Prognose möglich: Wenn die Anzeige leuchtet, dann ist die Platte heiß. Ein solcher musterbasierter Schluss sei hier als Wissen charakterisiert. Zum Erkennen des dahinter liegenden Funktionsprinzips gelangt man aber wohl nur nach einem Ingenieurstudium.

Die Zielrichtung, mit der sich die beschriebenen tatsächlichen Herausforderungen der Praxis meistern lassen, ist folglich recht präzise zu fassen: Es gilt, aus der bestehenden Informationsfülle in einer solchen Weise relevante Relationen, Muster und Prinzipien zu entdecken und zielgerichtet zu nutzen, dass der individuell zu verarbeitende Gehalt überschaubar bleibt.

Diese Suche nach solchen Strukturen wird im Folgenden mit dem Business-Intelligence-Begriff verbunden. So stellt der englische Ausdruck Intelligence eben gerade den Aspekt der Suche in den Vordergrund.

## 2.3 **Grundverständnis: Business Intelligence**

Das Feld ist noch neu. Eine einheitliche Begriffsbildung liegt noch nicht vor, gleichwohl deuten Indikatoren auf die wachsende Bedeutung von Business Intelligence hin: als gute Frühindikatoren einer solchen Entwicklung mögen die Proklamation und organisatorische Formation entsprechender Kompetenzzentren auf Beratungsseite, die zunehmende Vermarktung von einzelnen »Business-Intelligence-Produkten«, die Aufnahme entsprechender Module in betriebswirtschaftliche Standardsoftware sowie die Durchführung von entsprechenden Seminarveranstaltungen dienen.

Der »Intelligence«-Begriff wird als überaus positiv belegtes Substantiv benutzt: Gleichwohl hebt die korrekte Übersetzung den Aspekt der »Suche« hervor. Wichtig ist somit eine Einordnung von Business Intelligence als Prozessfolge und nicht als Bestandsgröße. Um dies aufzunehmen und insbesondere eine rein technische Interpretation zu vermeiden, wird **Business Intelligence** hier folgendermaßen definiert:

Business Intelligence (BI) bezeichnet den analytischen Prozess, der – fragmentierte – Unternehmens- und Wettbewerbsdaten in handlungsgerichtetes Wissen über die Fähigkeiten, Positionen, Handlungen und Ziele der betrachteten internen oder externen Handlungsfelder (Akteure und Prozesse) transformiert.

Mit dieser Definition wird unmittelbar der Bezug zu (den im Folgekapitel weiter ausgeführten) Gestaltungsleitsätzen im Umgang mit hoher Komplexität hergestellt.

1. So ist das Ergebnis dieses Bereitstellungs- und Entdeckungsprozesses keinesfalls vordefiniert. Der BI-Prozess ist nur dann sinnvoll, wenn es eben nicht um die Bestätigung traditioneller Meinungen (»immer schon so gemacht«, »industry rules«) geht, sondern um die **Adaption** an neue Erkenntnisse, um die Bestätigung oder Ablehnung von Hypothesen.

2. Der BI-Prozess ist ganz wesentlich dadurch geprägt, dass in den aufgenommenen Basisdaten nur wenige **Strukturen** betrachtet werden. Es ist essentiell, diese relevanten Zusammenhänge zu identifizieren und in ihrer Dynamik zu verstehen. Der Prozess der Modellierung induziert eine fundamentale Durchdringung der betrachteten Sachverhalte und erlaubt eine anschließende Reduktion auf den relevanten Kern.
3. Die Entdeckung solcher Muster ist aber kein Ziel an sich, sondern erst durch den zielgerichteten Einsatz dieser Erkenntnisse kommt es zu einer Nutzung dieses Wissens. Somit ist schnelle und zielorientierte **Kommunikation** ein Erfolgskriterium. Die hierzu notwendige Transparenz ist erstes Anliegen von Wissensmanagement.

Mit diesem Grundverständnis lässt sich Business Intelligence in drei Prozessphasen strukturieren. Diese Unterteilung stellt eine geeignete Dimension bereit, um das Zusammenspiel von einzelnen methodischen Ansätzen aufzuzeigen.

1. **Bereitstellung** quantitativer und qualitativer, strukturierter oder unstrukturierter Basisdaten.
2. **Entdeckung** relevanter Zusammenhänge, Muster und Musterbrüche oder Diskontinuitäten gemäß vorbestimmter Hypothesen oder hypothesenfrei.
3. **Kommunikation** der Erkenntnisse und Integration in das Wissensmanagement der Unternehmung: Teilen und Nutzung der gewonnenen Erkenntnisse zur Stützung von Maßnahmen und Entscheidungen sowie Umsetzung des generierten Wissens in Aktionen.

Betrachtet man die für die ersten zwei Teilprozesse in Theorie und Praxis diskutierten und eingesetzten Instrumente genauer, dann lassen sich in dieser Vielzahl zwei große Klassen ausmachen:

1. Eine große Gruppe von Instrumenten zielt auf strukturierte, quantitative Aspekte, deren Relationen sich bereits durch eine Reihe von Hypothesen beschreiben lassen (z.B. Finanz- und ReWe-Daten).
2. Eine zweite Gruppe fokussiert unstrukturierte, qualitative Bereiche, für deren Verknüpfungen nur zum Teil a priori Hypothesen vorliegen (z.B. Wettbewerberinformationen).

Diese Gruppen stellen die beiden Grenztypen aus einem ganzen Spektrum von Betrachtungsbereichen dar, wobei die erste Gruppe schlüssigweg einfacher durch das traditionelle analytische Instrumentarium aufgenommen werden kann. Dieser leichtere Zugang führte traditionell zu einer Überbetonung quantitativer, strukturierter Aspekte. Diese Einseitigkeit wird mit dem Business-Intelligence-Ansatz ausgeglichen.

Dieses Strukturierungsspektrum stellt die zweite Dimension bereit. Als Zielfunktion muss deren scheinbare Dichotomie aufgehoben werden: Zur Zeit sind solchermaßen integrierende Werkzeuge erst in Ansätzen verfügbar. Folglich muss diese Trennung durch Abläufe und kommunikative Elemente behoben werden. Es entsteht das Business-Intelligence-Portfolio (Abb. 2.3, vgl. auch Grothe 1999, S. 178), das der Vielzahl der einzelnen Methoden und Instrumente eine Ordnung gibt.

Unternehmens-, Markt- und Wettbewerbsdaten			
Ausprägung der Datengrundlage:	größtenteils quantitativ ... strukturiert ...	... quantitativ und qualitativ ... kaum strukturiert	
Entdeckungsprozess:	Hypothesengestützt ...	... weitgehend hypothesenfrei	
<b>1 Bereitstellung</b> data delivery	<input type="checkbox"/> operative Systeme (OLTP) <input type="checkbox"/> Data Warehouse / Data Mart <input type="checkbox"/> multidimensionale Modelle (Planung, Budgetierung, Analyse, Reporting)	<input type="checkbox"/> Internet / Intranet <input type="checkbox"/> Diskussionsforen (Lotus Notes etc.) <input type="checkbox"/> implizites Wissen (Human Resources)	
<b>2 Entdeckung</b> discovery of relations, patterns, and principles	<input type="checkbox"/> multidimensionale Analysen (OLAP)/SQL/MIS <input type="checkbox"/> Balanced Scorecard <input type="checkbox"/> klassische Methoden (Kennzahlen-, Abweichungs-, ABC-, Korrelationsanalyse etc.) <input type="checkbox"/> Business Simulation	<input type="checkbox"/> Data Mining <input type="checkbox"/> Text Mining <input type="checkbox"/> Web Mining <input type="checkbox"/> Case Based-Reasoning <input type="checkbox"/> Issue Management / Früherkennungssystematik	
<b>3 Kommunikation</b> Knowledge sharing	<input type="checkbox"/> organisatorische und kulturelle Förderung von Wissensaustausch <input type="checkbox"/> termingetriggertes und ereignisgesteuertes Reporting (Agenten-Technologie/Internet Channel/Pull- und Push-Service/Interessenprofile)		

**Abbildung 2.3: Business-Intelligence-Portfolio**

Kapitel 3 des vorliegenden Bandes folgt der Gliederung dieses Portfolios und stellt zu jedem Punkt Grundlagen und Beispiele dar.

## 2.4 Gestaltungsleitsätze für ein erfolgreiches Agieren im Wettbewerb

Die Ausweitung und Beschleunigung der relevanten Unternehmens- und Wettbewerbsstrukturen betrifft nicht nur hochdynamische Branchen (etwa die Telekommunikation), sondern greift zunehmend per Transmission oder Adaption auf andere Sektoren über. Unternehmen in unterschiedlichen

## 2.4 Gestaltungsleitsätze für ein erfolgreiches Agieren im Wettbewerb

Ausgangssituationen werden mit diesen Tendenzen konfrontiert. Ohne ein explizites Erkennen und Management dieser Herausforderungen wird die Nachhaltigkeit der Ausweitung und Beschleunigung die betroffenen Unternehmen in **dominierte Wettbewerbspositionen** verdrängen:

1. Einerseits führt der Versuch, der Dynamisierung mit bestehenden Regeln oder fortschreitender Formulierung von Regeln und fixierten Strukturen zu begegnen, zu zunehmender Erstarrung (plakativ: »**Bürokratiefalle**«): In der Praxis führt diese permanente Erweiterung der bestehenden Richtlinien um Ausnahmeregelungen und Sonderfälle zu einem Verschwimmen der Ursprungsabsicht in unnötiger Kompliziertheit; Expertise äußert sich dann in Richtlinienkenntnis, statt in Problemverständnis. Strukturgeprägte Unternehmen mit dominierenden kollektiven Ordnungsmustern verlieren die Fähigkeit zu adaptivem Verhalten, im Zeitablauf sinkt der Entsprechungsgrad (»Fit«) zur externen Wettbewerbsdynamik. Es wird kein qualitativer Sprung erreicht.
2. Andererseits mindert eine weitgehende Entkopplung der betrieblichen Funktionen (etwa in einer Aufbauphase, während wahrgenommener »Führungslosigkeit« oder durch missverstandenes »Empowerment«) die Fähigkeit, koordinierte Aktionsmuster in die Realität umzusetzen (»**Chaosfalle**«). Bei einer Dominanz individueller Beiträge können Erwartungen über Leistungsbeiträge kaum formuliert, Skalenvorteile nicht mehr ausreichend realisiert werden.

Diese beiden Fallen lassen sich als Anziehungspunkte – Attraktoren – verstehen (Abb. 2.4, vgl. auch Grothe 1999, S. 176): Ohne ein gezieltes Management kann eine Organisation ihnen langfristig nur schwer entkommen. Hinzu kommt eine Eigendynamik: Ist ein kritisches Maß überschritten, dann verstärken sich diese Erstarrungs- und Entkopplungstendenzen selbstständig. Während der Gratwanderung zwischen diesen Attraktoren kann jedoch ein Entwicklungspfad beschritten werden, der zu einer Balance zwischen Bürokratie- und Chaosfalle führt: Die Komplexitätstheorie bezeichnet diese Positionierung als »**Rand des Chaos**«.

Die Strategieforschung formuliert drei sich ergänzende Gestaltungsleitsätze (vgl. Brown/Eisenhardt 1998), die am »Rand des Chaos« realisiert sein müssen:

3. **Adaptive Unternehmenskulturen:** Anpassungen an neue Entwicklungen, d.h. auch Überraschungen, werden von den Beteiligten erwartet. Die mentalen und internen Modelle sind auf stetigen Wandel ausgerichtet. Es wird Offenheit gegenüber neuen Lösungen betont; dem organisationalen Beharren wird bewusst entgegengewirkt. Ein Abdriften in den Attraktor »Bürokratiefalle« lässt sich dadurch verhindern.

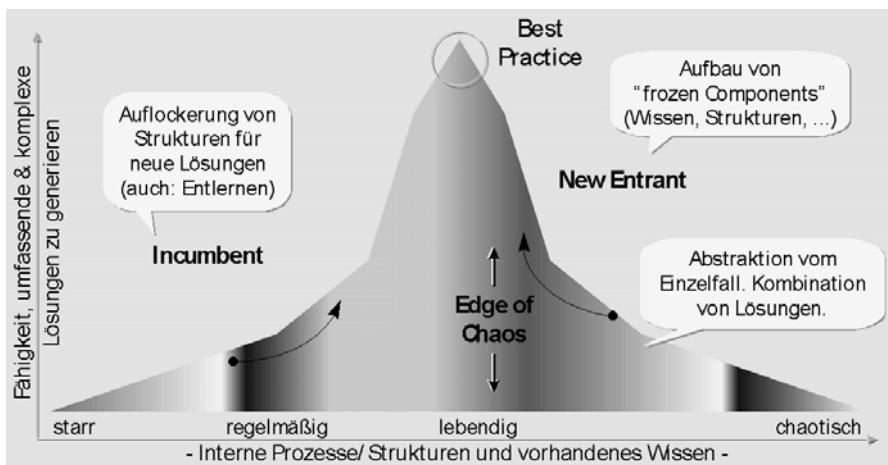


Abbildung 2.4: Wettbewerbsdynamik – Beispiel Telekommunikation

4. **Semi- oder Kernstrukturen/Umgehen mit Mustern:** Das Zusammenspiel der Akteure ist durch eine begrenzte, aber akzeptierte Menge fester Strukturen geprägt, um dem Attraktor »Chaosfalle« zu entgehen: wohldefinierte Prioritäten mit klaren Verantwortlichkeiten und Zeitplänen, eine übersichtliche Zahl von Aussagen, die zentrale Punkte der Zusammenarbeit festlegen, sowie ein Set von wohldefinierten und akzeptierten Performance-Indikatoren. Über diese »frozen Components« hinausgehende Aktivitäten sind a priori weitgehend unstrukturiert und damit aufnahmefähig für individuelle Lösungsbeiträge sowie erst entstehendes Wissen.
5. **Realtime-Kommunikation:** Fokussierte Kommunikation auf breiter und fundierter Informationsgrundlage ist möglich und wird formal und informal gefördert. Effektive Realtime-Kommunikation heißt auch, dass eine Früherkennung umgesetzt ist und relevante Information rechtzeitig erkannt, weitergegeben und genutzt wird. Der schnelle und umfassende Austausch erreicht die Erzeugung, Filterung und Nutzung von Fluktuationen. Zusammenhänge, Muster und Diskontinuitäten werden schnell erkannt und zielgerichtet kommuniziert.

Vor diesem Hintergrund deuten die vielfältigen Klagen über eine Informationsflut auf einen eklatanten Werkzeugmangel hin. Wenn es nämlich gelingt, aus Daten relevante Muster und Relationen zu destillieren, wird diese Flut auf ein handhabbares Maß reduziert. Es ist augenscheinlich, dass sich diese Fähigkeit nicht ohne Vorbereitung oder gar per Anordnung erreichen lässt. Es kann jedoch eine klare Schrittfolge beschrieben werden, die diesen Weg aufzeigt. Denn als Vorüberlegung stellt man Erstaunliches fest: Entsprechende Instrumente liegen vor. Diese Instrumente eröffnen

## 2.4 Gestaltungsleitsätze für ein erfolgreiches Agieren im Wettbewerb

zahlreiche Freiheitsgrade; folglich sollte eine klare Schrittfolge vollzogen werden, um erfolgreich die Arbeits- und Vorgehensweisen auf ein höheres Niveau zu heben:

1. **Ausgangspunkt** sei entweder eine traditionelle, datenorientierte und eher starre Konstellation oder aber ein unstrukturierter, kaum überschaubarer Bereich (also eine Position links oder rechts auf dem in Abbildung 2.4 aufgespannten Spektrum).
2. Die erste Entwicklungsstufe zielt auf **Wissensmanagement** ab: Allerdings sind Maßnahmen zur optimalen Nutzung des Einsatzfaktors Wissen in hohem Maße vom Ausgangspunkt abhängig. So muss der Fokus einerseits auf dem »Verlernen« einer Vielzahl von festgefügten Abläufen und Denkschemata (»*Nichts ist so gefährlich wie die Rezepte der vergangenen Erfolge*«), andererseits auf dem Aufbau umfassender Lösungen (auch: gemeinsames Wissen) durch die Kombination von Einzelaspekten liegen. Erst die dann verbesserte Verfügbarkeit des vorhandenen Wissens ist Grundlage für eine hohe Adoptionsfähigkeit der Organisation und ihrer Mitglieder. Durch wissensbezogen gestaltete Prozesse wird gleichzeitig die interne Kommunikation in zeitlicher und qualitativer Hinsicht verbessert.
6. Während des Aufbaus und der Nutzung von Business Intelligence wird dieses Kommunikationsniveau weiter ausgebaut: Es stehen jedoch nicht mehr Daten im Zentrum, sondern höher verdichtete Informationen und Muster. Es werden Prozesse gestaltet, die sich um wenige Kernstrukturen gruppieren und die darauf ausgerichtet sind, das Entstehen neuer Muster schnell zu erkennen und für das Unternehmen zu bewerten und zu nutzen. Es werden Instrumente eingeführt, die dieses Erkennen von »relevanten Umständen« erleichtern und deren zielgerichtete Verwertung erlauben.

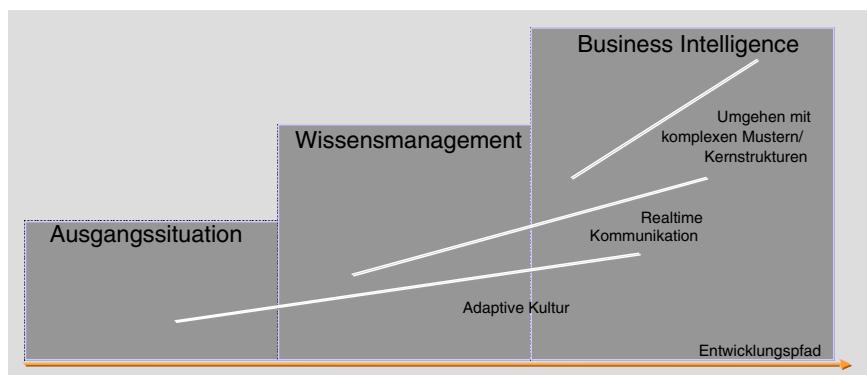


Abbildung 2.5: Wissensmanagement und Business Intelligence als Stufenmodell

Auf diesem erreichten Grat zwischen Erstarrung und Chaos entstehen weitreichende **strategische Wettbewerbsvorteile**: Die Verbindung einer Grundmenge aus wenigen Kernstrukturen mit hoher Aufnahmefähigkeit schafft die Basis für ein breites Spektrum schneller und zielgerichteter Handlungsoptionen. Dieser Ansatz wird untermauert durch das »Strategic Enterprise Management«-Konzept von SAP. Das folgende Kapitel bindet das entsprechende SAP-White Paper als konkrete Hintergrundinformation ein.

## **2.5 White Paper: SAP Strategic Enterprise Management**

### **2.5.1 Einleitung**

Der globale Wettbewerb nimmt zu. Er zwingt Unternehmen nicht nur zur Optimierung ihrer operativen Geschäftsprozesse, sondern macht es auch erforderlich, auf der strategischen Ebene schnell auf neue Entwicklungen reagieren zu können, alternative Handlungsweisen abzuwägen und sofort aus den gewonnenen Erkenntnissen die richtigen Entscheidungen abzuleiten.

Durch die Einführung integrierter Systeme zur betrieblichen Ressourcenplanung (Enterprise Resource Planning, ERP) – wie das System R/3 – ist es vielen Unternehmen inzwischen gelungen, ihre operativen Geschäftsprozesse effizienter und kundenorientierter zu gestalten und sich dadurch Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

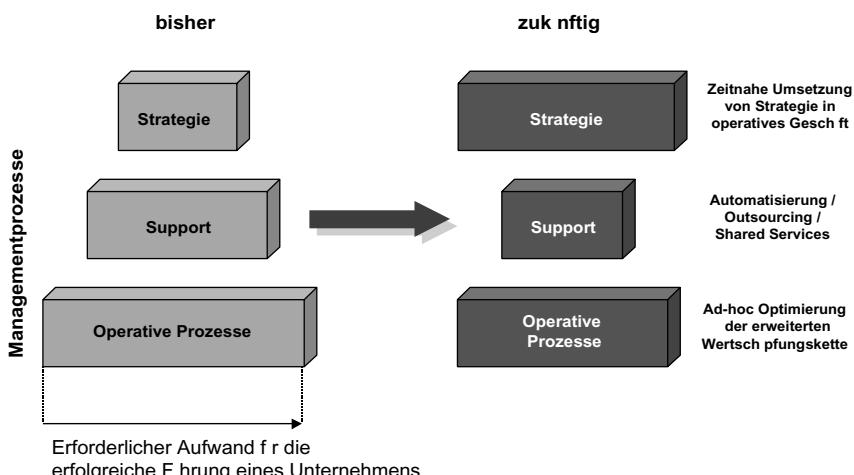
Quasi als Nebenprodukt der Implementierung des ERP-Systems haben diese Unternehmen nun eine Fülle von Informationen zur Verfügung, die zur effektiven Unterstützung strategischer Managementprozesse genutzt werden können. Die Erschließung dieser Informationsquelle ist gegenwärtig in den meisten Unternehmen eine der vordringlichsten Aufgaben.

Es hat sich gezeigt, dass effiziente Managementprozesse die Voraussetzung für eine konsequente Umsetzung der Strategie im Tagesgeschäft sind. Dies wiederum ist einer der wichtigsten Faktoren für eine erfolgreiche Unternehmensführung.

Ein nicht zu unterschätzendes Problem besteht darin, zu gewährleisten, dass die strategischen Entscheidungen der Unternehmensführung auch tatsächlich in konkrete operative Zielvorgaben für die einzelnen Geschäftseinheiten umgewandelt werden und dass diese Ziele auf allen Ebenen des Unternehmens verstanden und laufend optimiert werden. Voraussetzung hierfür ist die Einführung integrierter strategischer Managementprozesse als gemeinsame Basis für alle operativen Geschäftseinheiten. Nur so können Strategien schnell in Handlungen umgesetzt und das Feedback aus diesen Handlungen wiederum in einem Kreislauf kontinuierlicher Weiter-

entwicklung und Optimierung in den strategischen Entscheidungsfindungsprozess zurückgeleitet werden.

Erst dann ist ein Unternehmen in der Lage, seine sämtlichen Aktivitäten an den Erwartungen der Aktionäre und anderer Stakeholder – zum Beispiel Mitarbeiter, Geschäftspartner oder gesellschaftliche Interessengruppen – auszurichten und damit eine langfristige Wertentwicklung zu sichern. Fragen der Strategie dürfen nicht länger nur hinter den verschlossenen Türen der Vorstandsetage erörtert werden, sie müssen in die täglichen Aufgaben jedes einzelnen Mitarbeiters integriert werden, der zur Umsetzung der Strategie beitragen und Feedback zur kontinuierlichen Strategieoptimierung liefern kann. Dies erfordert neue Arten von Informationssystemen, und zwar in Form von analytischen Anwendungen für die strategische Unternehmensführung. Diese Systeme müssen die Managementprozesse selbst unterstützen, insbesondere die Umsetzung der Unternehmensstrategie in Geschäftsbereichsstrategien, Produktstrategien, Strategien für Shared Services etc. (»top-down«) und die laufende Überwachung der Zielerreichung (»bottom-up«). Durch eine enge Integration des Informationssystems mit dem ERP-System muss außerdem ein kontinuierlicher Informationsaustausch mit den operativen Geschäftsprozessen gewährleistet sein.



**Abbildung 2.6: Die Bedeutung strategischer Managementprozesse nimmt zu**

### **Wertorientierte Unternehmensführung**

Die weite Verbreitung und große Akzeptanz des Shareholder Value-Konzepts (Orientierung am Unternehmenswert) hat dazu geführt, dass Investoren heute eine sehr viel aktiver Rolle in den Unternehmen spielen als noch vor einigen Jahren. Besonders institutionelle Investoren versuchen,

durch Einflussnahme auf das Management eine stärkere Ausrichtung der Strategie auf eine Steigerung des Unternehmenswerts zu bewirken.

Die Erwartungen anderer Stakeholder-Gruppen (Interessengruppen) wie zum Beispiel Mitarbeiter, Geschäftspartner und gesellschaftliche Interessengruppen haben heutzutage ebenfalls ein größeres Gewicht. Ihre Anforderungen müssen bei der Definition der Unternehmensstrategie ebenso Berücksichtigung finden wie die der Investoren.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sehen sich Unternehmen heute dazu veranlasst, die Effizienz ihrer Managementprozesse zu überprüfen und die Prinzipien der wertorientierten Unternehmensführung sowie die Interessen der Stakeholder bei Prozessen der Planung und Überwachung der Zielerreichung stärker zu berücksichtigen. SAP Strategic Enterprise Management™ ermöglicht eine wertorientierte Unternehmensführung mittels eigens für diesen Zweck entwickelter Software-Anwendungen.

### ***Strategien in die Tat umsetzen: die Balanced Scorecard***

Eine Umfrage des Fortune Magazine unter Unternehmensberatern ergab, dass weniger als 10% aller Unternehmensstrategien erfolgreich implementiert werden. Dennoch war Strategie nie wichtiger als heute. Angesichts der Tatsache, dass wir uns rapide vom Industriezeitalter zum Informationszeitalter bewegen, das sich durch globalen und wissensbasierten Wettbewerb auszeichnet, kommt heute keine Organisation umhin, die Grundannahmen, unter denen sie sich am Wettbewerb beteiligt, neu zu überdenken. Letztendlich muss jedes Unternehmen eine neue Vision entwickeln, wie es unter den veränderten Wirtschaftsbedingungen überleben kann. Diese Vision muss in Handlungen umgesetzt werden, die das Unternehmen zu einem ernstzunehmenden Wettbewerber im Informationszeitalter machen. Wenn Unternehmen den Transformationsprozess überleben wollen, müssen sie lernen, ihre Strategien erfolgreich zu implementieren und mehr als nur die erwähnten 10% ihrer Vision umzusetzen. Kurz: Sie müssen die strategische Unternehmensführung zu ihrer Kernkompetenz machen.

Ein neuer und bereits nach kurzer Zeit viel diskutierter Ansatz zur Lösung dieser Probleme ist die von Harvard-Professor Robert Kaplan und Unternehmensberater David Norton entwickelte Balanced Scorecard, die erstmals im Jahr 1992 in der Harvard Business Review vorgestellt wurde. (Vgl. hierzu auch die Kapitel 3.3.6 und 3.3.7 auf den Seiten 136 ff.) Es handelt sich dabei um ein Verfahren zur Übersetzung der Unternehmensstrategie in überschaubare, kommunizierbare und umsetzbare Ziele. Eine Balanced Scorecard enthält somit exakte und ausführbare Definitionen strategischer Konzepte wie Wertorientierung, Qualität, Kundenzufriedenheit oder Wachstum. Nach der Entwicklung einer Balanced Scorecard mit der ge-

nauen Beschreibung der Gesamtstrategie dient diese als organisatorischer Rahmen für die gesamte strategische Unternehmensführung. Während finanzielle Kennzahlen nur Auskunft über Vorgänge in der Vergangenheit geben, informiert die Balanced Scorecard auch über zukunftsorientierte Wertförderer. So kann die Unternehmensleitung die zu erwartende Wertsteigerung der einzelnen Geschäftseinheiten für gegenwärtige und zukünftige Kunden, Investoren und andere Stakeholder ermitteln. Offensichtlich wird außerdem, welche Maßnahmen ergriffen und welche Investitionen in Mitarbeiter, Systeme und Verfahren getätigt werden müssen, um die Leistung des Unternehmens weiter zu steigern.

Mit SAP Strategic Enterprise Management können Unternehmen das Konzept der Balanced Scorecard nun bei der Gestaltung von Prozessen der strategischen Unternehmensführung wie Geschäftsplanung und Simulation, Performance-Management und Stakeholder-Kommunikation nutzen.

### **2.5.2 Wo stehen Unternehmen heute?**

Die meisten Unternehmen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch weit entfernt von einer optimalen strategischen Unternehmensführung. In Zukunft jedoch werden sich genau hierdurch erfolgreiche von weniger erfolgreichen Unternehmen unterscheiden. Zur Zeit sind die Managementprozesse in der Regel noch zu wenig strukturiert, nicht flexibel genug und zu wenig an den Gesetzen des Marktes und den Bedürfnissen der Stakeholder orientiert.

Einen echten Handlungsbedarf sehen viele Unternehmen mittlerweile in der Neugestaltung ihrer Planungsprozesse. Der Prozess der Unternehmensplanung ist derzeit in der Regel zu inflexibel, zu zeitaufwendig und nicht mit der strategischen Planung verknüpft.

Die Ursache hierfür ist darin zu suchen, dass die Planung und Budgeterstellung im Allgemeinen einem festen Prozedere folgt, das keinen Raum für laufende Korrekturen bietet und überdies in der Regel mehrere Monate in Anspruch nimmt.

Nach der Festlegung der strategischen Ziele durch das obere Management wird in der Regel ein Budgetentwurf erstellt, der in einem zweiten Schritt in Budgetvorgaben für die einzelnen Geschäftseinheiten der Konzernstruktur »heruntergebrochen« wird. Der Top-Down-Entwurf der Konzernleitung wird nun von den einzelnen Geschäftseinheiten Bottom-Up überarbeitet. Endergebnis sind die Budgets für die Geschäftseinheiten für den Planungszeitraum.

Der Vergleich der Istdaten mit dem Budget ist das Erfolgskriterium, an dem unter anderem auch die Leistungen der beteiligten Manager auf der Ebene der Geschäftseinheiten gemessen werden. Das Management einer Geschäftseinheit wird sich folglich in erster Linie darauf konzentrieren, die

Budgetziele für die Planperiode zu erreichen. Daraus ergeben sich gravierende Nachteile. Abgesehen davon, dass ein Budget per definitionem inflexibel ist, tritt nicht selten der Fall ein, dass das mühsam aufgestellte Budget schon zu Beginn der geplanten Periode überholt ist. Es bestehen auch keine Anreize, das Budget »zu schlagen« und zu übertreffen.

Ein weiterer Nachteil des traditionellen Ansatzes ist die Konzentration auf das Ergebnis als Zielgröße. Um die Profitabilität eines Unternehmens langfristig zu sichern, wird aber die Einbeziehung weiterer Zielgrößen wie zum Beispiel der Kosten des eingesetzten Kapitals oder der Frühindikatoren aus den Bereichen Vertrieb, interne Prozesse der Leistungserstellung und Personalwesen immer wichtiger.

Die geforderte Flexibilität während des laufenden Planungszeitraums und die effiziente Umsetzung der Unternehmensstrategie unter Berücksichtigung der Interessen von Anteilseignern und anderen Stakeholdern kann mit den traditionellen Planungsverfahren nicht erreicht werden.

### 2.5.3 *Integration und Beschleunigung des strategischen Managementprozesses mit SAP SEM*

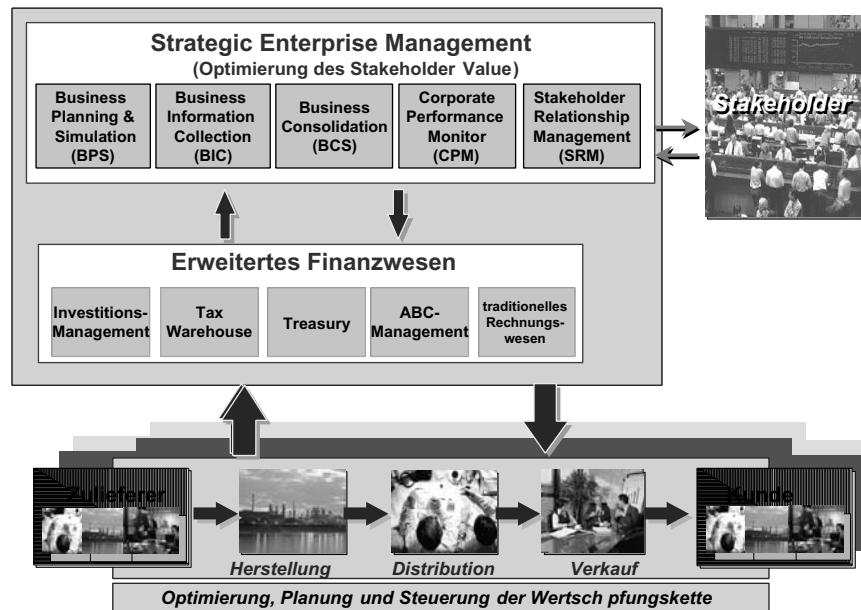


Abbildung 2.7: SAP SEM – Strategic Enterprise Management

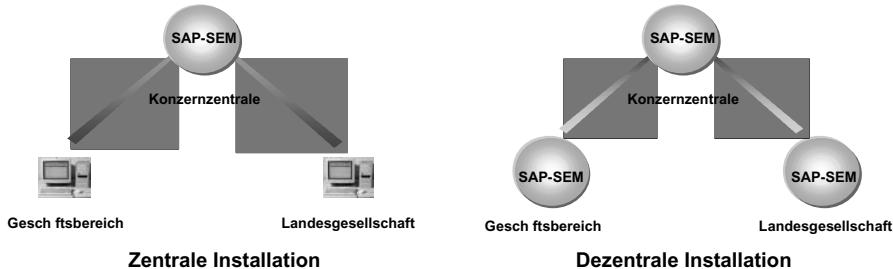
Mit dem Produkt Strategic Enterprise Management (SEM™) bietet SAP als erster Software-Hersteller eine integrierte Software mit umfassenden Funktionen zur signifikanten Beschleunigung, Strukturierung und Vereinfachung des gesamten strategischen Managementprozesses.

Die umfassende Funktionalität von SAP SEM garantiert durchgängige EDV-Unterstützung aller Schritte des strategischen Managementprozesses, sodass dieser flexibel zwischen zwei Managementmeetings durchlaufen werden kann. So kann das Unternehmen Änderungen im betrieblichen Umfeld frühzeitig erkennen, sofort darauf reagieren und gleichzeitig aktiv auf die Erwartungen seiner Stakeholder eingehen.

### **Installationsszenarien**

SAP SEM™ ist ein eigenständiges Produkt und kann unabhängig von System R/3 oder anderen ERP-Systemen eingesetzt werden. Eine direkte Verbindung zum ERP-System ist nicht erforderlich. Eine vorhandene R/3-Installation vereinfacht jedoch die Datengewinnung für SAP SEM.

SAP SEM eignet sich zum Einsatz in der Konzernzentrale, in Geschäftseinheiten, regionalen Organisationseinheiten, für Produktlinien oder in anderen organisatorischen Einheiten mit eigenen strategischen Planungsprozessen. Ein Einsatz ist auch überall dort sinnvoll, wo eine Verbindung zu übergeordneten strategischen Planungsprozessen benötigt wird, z.B. in einer Sparte, deren Steuerungssystem mit der strategischen Planung des übergeordneten Geschäftsbereichs verbunden werden soll. Die Installation kann zentral oder dezentral erfolgen (ein SAP-SEM-System oder mehrere miteinander verknüpfte Systeme).



**Abbildung 2.8: Zentrale und dezentrale Installation von SAP SEM**

SAP SEM ist eine analytische Anwendung auf der Basis des SAP Business Information Warehouse (SAP BW), dessen Funktionen in SAP SEM enthalten sind. Drei unterschiedliche Installationsszenarien sind möglich:

**1. SAP SEM als Stand-alone-Anwendung:**

Die Geschäftseinheit, die SAP SEM installiert, benötigt kein operatives Data Warehouse. In diesem Fall werden alle zum Betrieb von SAP SEM erforderlichen SAP-BW-Funktionen zusammen mit dem SAP-SEM-System installiert. SAP SEM bezieht seine Daten aus dem ERP-System und – falls nötig – aus externen Quellen.

## 2. SAP SEM als Data Mart für ein Data Warehouse:

Das Unternehmen verfügt bereits über ein Data Warehouse, möchte SAP SEM aber aus technischen oder organisatorischen Gründen separat betreiben. Wie in Konfiguration 1 wird SAP SEM zusammen mit dem SAP BW als Komplettsystem installiert. SAP SEM bezieht seine Daten aus dem Data-Warehouse-System bzw. aus externen Quellen. Beim Data Warehouse kann es sich um SAP BW oder um ein Fremdsystem handeln.

## 3. SAP SEM als SAP-BW-Anwendung:

Das Unternehmen verfügt über eine SAP-BW-Installation und möchte SAP SEM auf der Basis dieses Systems verwenden. In diesem Fall fungiert SAP SEM als Anwendung des SAP-BW-Systems in derselben Hardware- und Software-Umgebung. SAP SEM bezieht seine Daten aus dem SAP BW bzw. aus externen Quellen. Die Datenbasis für SAP SEM wird im operativen Data-Warehouse (SAP BW) angelegt.

### Aufbau der SAP-SEM-Software

SAP SEM besteht aus fünf Komponenten, die über gleiche Meta- und Anwendungsdaten eng miteinander integriert sind. Die von SAP verwendete Software-Architektur, die so genannte Business Framework Architecture, gewährleistet, dass einzelne Komponenten ihre Funktionen bei Bedarf anderen Komponenten zur Verfügung stellen.

- **BPS**  
Verknüpfung der strategischen Planung und Simulation mit der operativen Planung und Budgetierung
- **BIC**  
Automatische Beschaffung externer und interner entscheidungsrelevanter Informationen
- **BCS**  
Beschleunigung der internen und externen Konsolidierung
- **CPM**  
Balanced Scorecard und Management Cockpit für KPI-basiertes Performance Monitoring und Strategieumsetzung
- **SRM**  
Integration der Stakeholder-Kommunikation in das Strategische Unternehmensmanagement

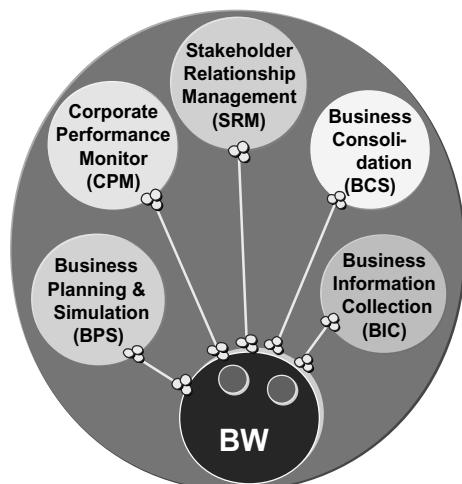


Abbildung 2.9: Die Software-Komponenten von SAP SEM

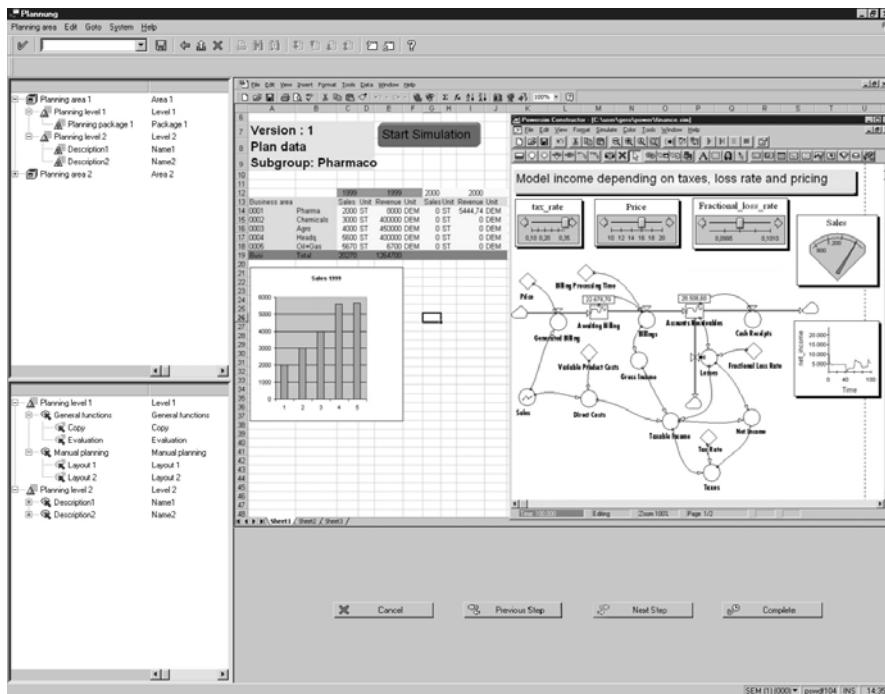
Es zeigt sich, dass diese Architektur gleichermaßen die Felder des Business-Intelligence Portfolios abdeckt.

SAP SEM ist so angelegt, dass auf alle wichtigen Funktionen über Internet oder Intranet mit Hilfe eines Webbrowsers zugegriffen werden kann.

### Business Planning and Simulation (SEM-BPS)

Der Trend geht von vergangenheitsbezogenen Kennziffern, wie sie in jährlichen oder vierteljährlichen Berichten verwendet werden, zu einem auf zukünftige Unternehmensaktivitäten und auf die Interessen der Stakeholder ausgerichteten Performance-Management. SAP SEM unterstützt diesen Trend. Die Komponente SEM-BPS wurde darauf ausgelegt, umfangreiche Simulationen und Szenariumanalysen ohne hohen Zeit- und Arbeitsaufwand zu ermöglichen. (Vgl. zum Thema Business Simulation auch Kapitel 3.3.8 auf S. 157 ff.)

Zur strategischen Planung und für spezielle operative Problemstellungen bietet SEM-BPS besondere Werkzeuge und Funktionen zur Durchführung dynamischer Simulationen. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, die komplexen und nicht linear verlaufenden Beziehungen zwischen Märkten, Mitbewerbern und dem eigenen Unternehmen zu modellieren und zu simulieren.



**Abbildung 2.10:** Integration einer mehrdimensionalen Planung in die »System Dynamics«-basierte Modellierung von SEM-BPS

Die Vorgänge auf der Ressourcenebene innerhalb des Unternehmens werden durch frei definierbare funktionale und organisatorische Teilpläne in der mehrdimensionalen SAP-SEM-Datenbasis abgebildet und miteinander verknüpft. Der Planungsprozessor ermöglicht die Modellierung der betriebswirtschaftlichen Vorgänge innerhalb der einzelnen planenden Einheiten in Form eines integrierten Mengen- und Werteflusses von der Umsatzplanung über die Materialbedarfs-, Kosten-, Kapazitäts- und Personalbedarfsplanung bis hin zur Gewinn- und Verlust-, Finanz- und Bilanzplanung.

SEM-BPS integriert unterschiedliche Planungsebenen und bietet damit die Möglichkeit, ein durchgängiges Planungsmodell von der strategischen Ebene bis zur Ebene der Ressourcenallokation aufzubauen.

Mit der Einbindung des Activity-Based-Management-Verfahrens (ABM) bietet SAP SEM ein Instrument zur Entscheidungsunterstützung bei Fragen der strategischen und operativen Ressourcenoptimierung und des Kostenmanagements.

SEM-BPS ermöglicht eine enge Planungsintegration mit ERP-Systemen. SAP SEM übernimmt Daten aus dem ERP-System und verwendet sie als Basis für die Planungsprozesse. Der umgekehrte Weg ist ebenfalls möglich: Planungsergebnisse aus SAP-SEM können z.B. zurück an R/3-Systeme transferiert werden, etwa um dort die entsprechende Detailplanung vorzunehmen.

Unter Verwendung von Funktionen der Business-Consolidation-Komponente (SEM-BCS) kann SEM-BPS auf Knopfdruck Planungsszenarien konsolidieren. Die Visualisierung, Analyse und Beurteilung der Szenarien wird vom Corporate Performance Monitor (SEM-CPM) mit Balanced-Scorecard-Funktionen und Management Cockpit<sup>TM</sup> unterstützt.

### **Corporate Performance Monitor (SEM-CPM)**

Auf dem Gebiet des Performance-Managements bietet SEM innovative Konzepte zur Interpretation und Visualisierung von leistungskritischen Kennzahlen (Key Performance Indicators, KPIs). Diese Konzepte überschreiten insofern die Grenzen der herkömmlichen Management-Berichterstattung, als sie auch nichtfinanzielle Messgrößen berücksichtigen.

Teil von SEM-CPM ist eine Anwendungskomponente, die sich an der Balanced Scorecard von Robert S. Kaplan und David P. Norton orientiert, einem Verfahren, dessen Zweck es ist, die Unternehmensstrategie kommunizierbar zu machen und in operative Ziele für alle Ebenen des Unternehmens umzusetzen.

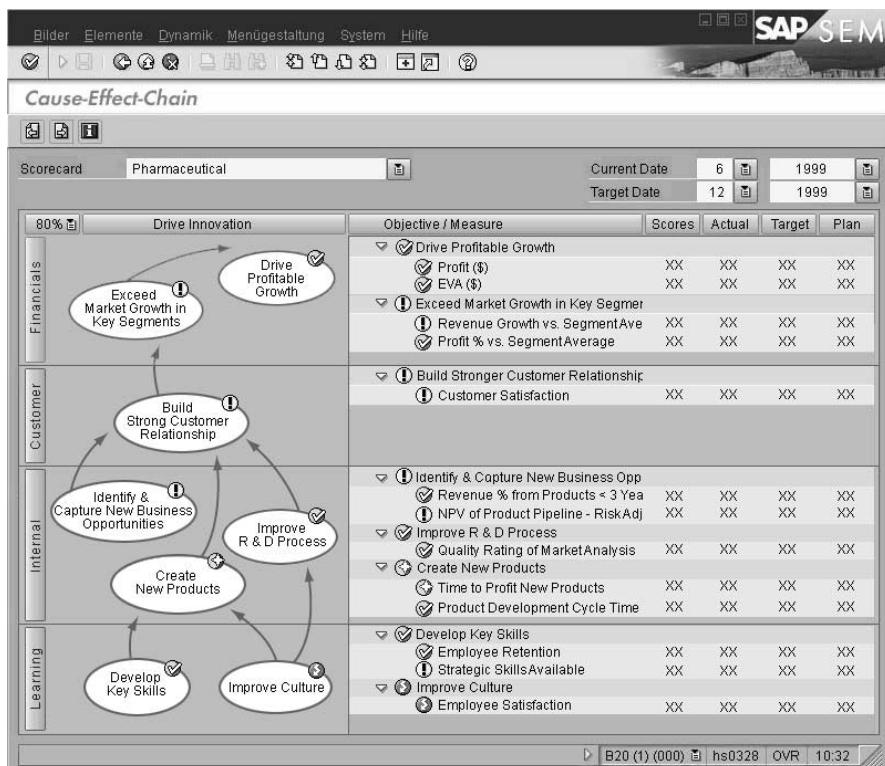


Abbildung 2.11: Strategie-Modell in der Balanced Scorecard

Ein ergonomischer Ansatz zur Strukturierung und Visualisierung von Leistungskennzahlen ist das Management Cockpit (ein SAP-Produkt, ursprünglich entwickelt von Prof. Patrick M. Georges). Auf großen, schnell erfassbaren Anzeigetafeln an der Wand des Konferenzzimmers werden hier die entscheidenden Messgrößen abgebildet. Ziel der Visualisierung entscheidungsrelevanter Informationen ist die Vereinfachung und Beschleunigung von Kommunikationsprozessen innerhalb des Management-Teams. Spezielle Arbeitstechniken und Entscheidungsverfahren vervollständigen das Konzept. Die Software-Komponente des Management-Cockpits ist in SEM-CPM enthalten. Die zur Installation benötigte Hardware sowie zugehörige Beratungsleistungen werden von den Landesgesellschaften der SAP in Zusammenarbeit mit dem SAP-Partner N.E.T. Research angeboten.

Die Komponenten SEM-CPM und SEM-BPS sind nicht nur auf der Datenebene, sondern auch funktional eng miteinander verknüpft. So werden die SEM-CPM-Funktionen zur Strukturierung und Visualisierung von Leistungskennzahlen beispielsweise von SEM-BPS zur Modellierung und Analyse von Planungsszenarien genutzt.

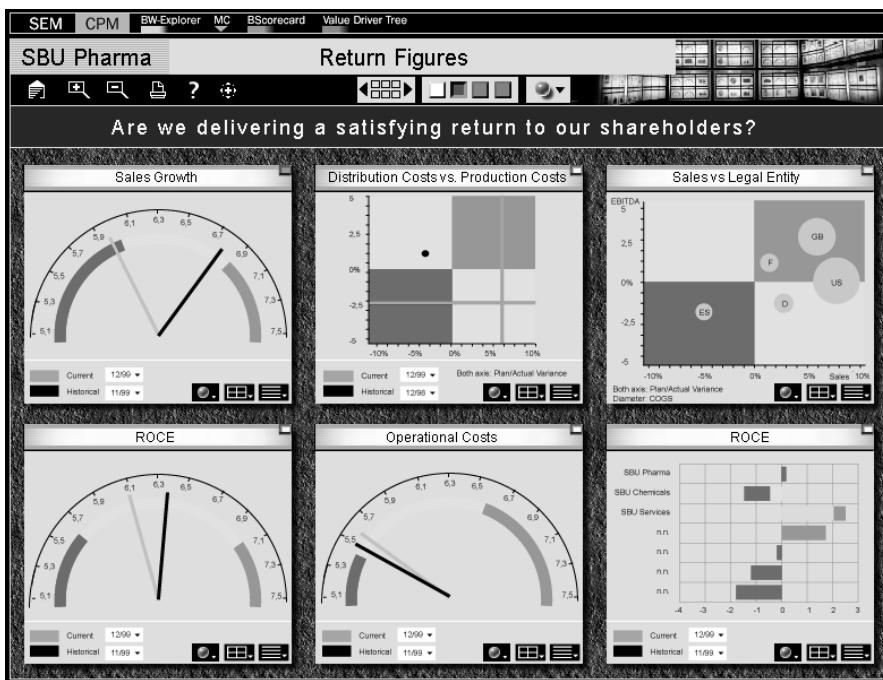


Abbildung 2.12: Ein Logical View des Management Cockpits (Entwurf)

### Business Consolidation (SEM-BCS)

Die Komponente SEM-BCS stellt alle Funktionen zur Durchführung der gesetzlich vorgeschriebenen Konsolidierung nach Gesellschaften und Geschäftsbereichen (zum Beispiel nach US-GAAP, IAS oder lokalen GAAPs) zur Verfügung. Gleichzeitig bietet sie die Möglichkeit, Managementkonsolidierungen auf der Basis benutzerdefinierter Organisationseinheiten und Hierarchien durchzuführen.

Durch Automatisierung kann SEM-BCS den Konsolidierungsvorgang entscheidend beschleunigen. Der Umgang mit Saldendifferenzen reicht von der automatischen Buchung währungsbedingter Abweichungen bis zum automatischen Erstellen von Briefen, E-Mails und Faxmitteilungen zur Abstimmung der Differenzen zwischen den betroffenen Organisationseinheiten.

Um die Auswirkungen von Fusionen und Übernahmen, unterschiedlichen Währungsumrechnungsverfahren oder geänderten Konsolidierungsvorschriften zu ermitteln, können in SEM-BCS Konsolidierungen simuliert werden.

Für interne und externe Konsolidierungen kann dieselbe Datenbasis verwendet werden, sodass externes und internes Konzernrechnungswesen

einfach integriert werden können. Trotzdem bietet die Datenstruktur für die Managementkonsolidierung die nötige Flexibilität, etwa um konsolidierte Erträge bezüglich Kundengruppen, Destinationen, Produktgruppen oder Vertriebswegen zu analysieren.

Die Berechnung des Economic Profit lässt sich auf der Ebene von internen Organisationseinheiten, Gesellschaften und jeder beliebigen Konzernstufe automatisieren. Notwendige Anpassungen und Verrechnungen können im voraus definiert und dann automatisch gebucht werden.

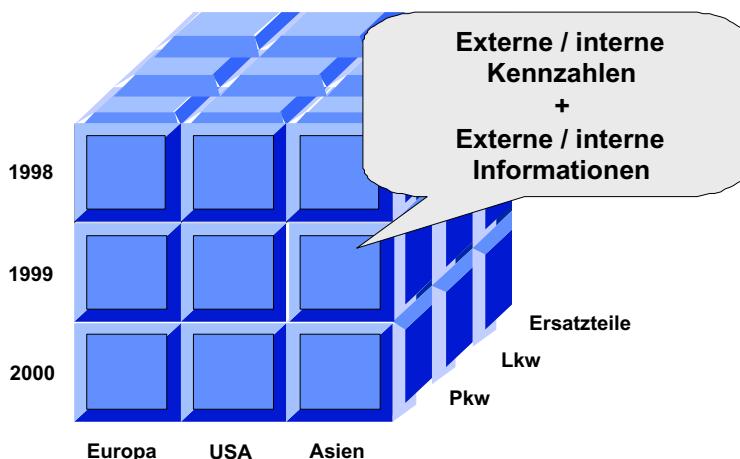
Die Funktionen von SEM-BCS werden von SEM-BPS und SEM-CPM zur Konsolidierung von Plandaten und für Reporting-Zwecke mitbenutzt. Zu diesem Zweck stellt SEM-BCS die entsprechenden Funktionen in Form einer Konsolidierungs-Engine zur Verfügung.

### **Business Information Collection (SEM-BIC)**

Die Komponente SEM-BIC liefert die Infrastruktur zur Datenbeschaffung für SAP-SEM.

SEM-BIC automatisiert die Beschaffung von strukturierten Daten, zum Beispiel in Form von Kennzahlen aus dem ERP-System oder Aktienkursen aus kommerziellen Datenbanken im Internet, und unterstützt auf strukturierte und systematische Weise die dezentrale Beschaffung von Finanzkennzahlen von Tochtergesellschaften.

Neuartig ist die Web-gestützte Editorial Workbench. Sie stellt Funktionen zur automatisierten Sammlung relevanter unstrukturierter Informationen aus dem Internet zur Verfügung.



**Abbildung 2.13:** Zuordnung von unstrukturierten Informationen zu Auswertungsobjekten in der SAP-SEM-Datenbank

Der Suchvorgang im Internet erfolgt weitgehend automatisiert anhand generierter Such-Strings. Die gefundenen Informationen (Berichte von Börsenmaklern, Pressemeldungen, Ankündigungen auf den Homepages von Mitbewerbern etc.) werden mit Hilfe der Editorial Workbench aufbereitet, indiziert, in der Datenbasis gespeichert und dann automatisch an die entsprechenden Empfänger weitergeleitet. Da diese Informationen mit den Analyseobjekten der mehrdimensionalen Datenbank verknüpft sind, stehen sie nun für allgemeine Berichtszwecke zur Verfügung.

### **Stakeholder Relationship Management (SEM-SRM)**

Der langfristige Erfolg eines Unternehmens hängt heute in zunehmendem Umfang davon ab, ob es gelingt, eine stabile Partnerschaft mit den verschiedenen Stakeholder-Gruppen einzugehen. Die wesentlichen Stakeholder-Gruppen sind Investoren, Kunden, Mitarbeiter, Partner, Zulieferer, gesellschaftliche Gruppen und staatliche Institutionen.

Gute Beziehungen mit diesen Gruppen stellen eine Art immateriellen Wert dar. Sie beeinflussen in nicht unerheblichem Maß die Bewertung des Unternehmens durch den Kapitalmarkt. Die Pflege dieser Beziehungen ist daher ein essentieller Bestandteil des wertorientierten Managements.

SEM-SRM hilft, den verschiedenen Interessengruppen die Unternehmensstrategie, strategische Initiativen und Informationen über die aktuelle Performance zu vermitteln. Dieser Kommunikationsvorgang ist aber keineswegs eine Einbahnstraße. Unternehmen sind heute immer mehr auch an der Meinung ihrer Stakeholder interessiert, um diese in ihre strategischen Managementprozesse einfließen zu lassen.



**Abbildung 2.14: Prozess der Stakeholder-Kommunikation in SEM-SRM**

Das Internet ist das ideale Kommunikationsmedium für SEM-SRM. Herkömmliche Verfahren wie zum Beispiel Mailings werden jedoch ebenfalls unterstützt.

Der Informationsaustausch mit den Vertretern von Interessengruppen, die zahlenmäßig sehr groß sein können, wie zum Beispiel die privaten Investoren, oder die einen hohen Informationsbedarf haben, wie z.B. institutionelle Investoren, kann zu einer zeitaufwendigen und teuren Angelegenheit werden. Mit Hilfe von SEM-SRM lassen sich die Anfragen von Investoren in einen Workflow-Prozess einbinden und halbautomatisch abarbeiten. Zur Unterstützung der Kommunikation mit den verschiedenen Interessengruppen verwaltet SEM-SRM eine Stakeholder-Datenbank. Mit Hilfe dieser Datenbank können Unternehmen mit vertretbarem Aufwand zielgerichtet und regelmäßig für einzelne Stakeholder Informationen bereitstellen oder auch Namensaktien verwalten und so die Aktionärsstruktur immer genau im Auge behalten.

SEM-SRM versetzt Unternehmen in die Lage, aktiver auf die Anforderungen von Analysten und Kapitalmärkten eingehen zu können.

#### ***Implementierung eines strategischen Managementprozesses mit SAP SEM***

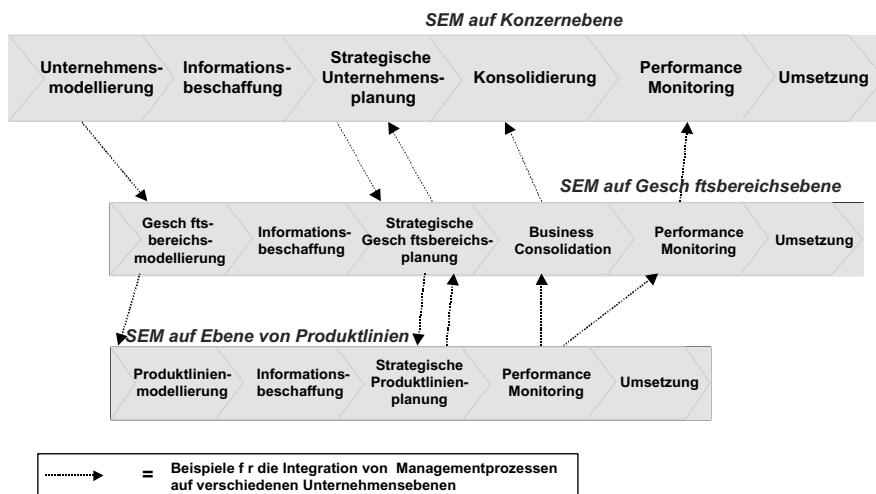
Mit SAP SEM lässt sich der strategische Managementprozess so gestalten, dass er genau den spezifischen Anforderungen des Unternehmens oder Geschäftszweigs entspricht. Welche Komponenten von SAP SEM zum Einsatz kommen, richtet sich nach der unternehmensspezifischen Ausprägung der Managementprozesse und deren Einbindung in die Organisationsstruktur. SAP SEM bietet Unterstützung für die unterschiedlichsten Konzepte und Methoden der Unternehmensführung.

Der Tabelle ist zu entnehmen, welche SEM-Komponenten zur Unterstützung welcher Managementkonzepte bzw. welcher Unternehmensplanungs- und Performance-Management-Aufgaben in Frage kommen können.

	SEM-BPS	SEM-BIC	SEM-BCS	SEM-CPM	SEM-SRM
<u>Strategische Managementkonzepte</u>					
Wertorientiertes Management	X	X	X	X	X
Balanced Scorecard/ Planung strategischer Initiativen	X	X	X	X	(X)
Portfolio-Management	X	X		X	
Activity Based Management	X	X		X	
Target Costing	X	X		X	
Risikomanagement/ Asset & Liability Management	X	X	X		
<u>Planung und Budgetierung</u>					
Preis-/Mengenplanung	X	X			
Personalplanung	X	X			
Kostenplanung	X	X			
Investitionsplanung	X	X			
Steuerplanung	X	X	X		
GuV-/Bilanz-/Finanzplanung	X	X	X		X
<u>Performance-Management</u>					
Ist-Daten Ermittlung		X			
Konzern-Konsolidierung incl. Ermittlung des Economic Profit			X		
Plan-Ist-Vergleich				X	
Anpassen von Planungsszenarien	X				
Veranlassen operativer Maßnahmen				X	
Kommunikation mit den Stakeholdern					X

**Abbildung 2.15: Auswahl von SAP-SEM-Komponenten nach Management-aufgaben**

Im Folgenden wird dargestellt, wie ein mit Hilfe von SAP SEM durchgeföhrter strategischer Managementprozess auf verschiedenen Ebenen eines Unternehmens aussehen kann. Die einzelnen SAP-SEM-Prozesse stehen hierbei in ständigem Austausch miteinander.



**Abbildung 2.16: Beispiel für eine integrierte SAP-SEM-Prozessinfrastruktur auf unterschiedlichen Ebenen eines Unternehmens**

Ein von SAP SEM unterstützter Managementprozess ist keine strikt festgelegte Abfolge von Planungsaktivitäten mehr, vielmehr

- vereinfacht und beschleunigt SAP SEM den Prozess dergestalt, dass der komplette strategische Managementzyklus zwischen zwei Managementmeetings durchlaufen werden kann;
- besteht die Möglichkeit, innerhalb des Zyklus Schleifen einzubauen, das heißt, wann immer sich die Rahmenbedingungen ändern, zu einem früheren Stadium zurückzugehen (z.B. Modelldefinition, Kapitalmarktbewertung, Entwicklung strategischer Initiativen), rückwirkend Änderungen vorzunehmen und dann unter den geänderten Bedingungen am Ausgangspunkt fortzufahren.

#### **Beispiel eines auf den Prinzipien des Shareholder Value basierenden Managementprozesses**

##### *Aufbau des Datenmodells für das Unternehmen*

Am Anfang steht die Abbildung der Struktur des Unternehmens im Datenmodell von SAP SEM. Das Datenmodell besteht aus Kennzahlen, Merkmalen, Merkmalshierarchien, Prozessen usw. des gesamten SEM-Sys-

tems (siehe unten). Wichtige Bestandteile des Datenmodells sind die Kennzahlen, die von ERP-Systemen in das SAP-SEM-System übertragen werden, sowie die funktionale, regionale und produktbezogene Gliederung des Unternehmens.

Um SAP SEM wie im hier angeführten Beispiel gleichzeitig auf mehreren Ebenen eines Unternehmens einzusetzen, müssen für jede Ebene die Detailgenauigkeit des Datenmodells sowie eventuell erforderliche alternative Merkmalsdimensionen ermittelt werden.

Alle Änderungen an der Unternehmensstruktur sollten möglichst zeitnah in das Datenmodell übernommen werden.

### *Einrichtung der Datenbeschaffung*

Durch die Beschaffung von Stamm- und Bewegungsdaten wird das Datenmodell mit Inhalt gefüllt. SEM-BIC gestattet die automatische Definition von Datenbeschaffungsprozessen für die Beschaffung strukturierter Informationen aus ERP-Systemen, z.B. Finanzdaten von Tochterunternehmen oder für die Zusammenführung von SAP-SEM-Daten aus Organisationseinheiten mit eigenen Datenmodellen. Die automatische Datenbeschaffung erfolgt mit Hilfe von SAP BW-Funktionen und findet üblicherweise in regelmäßigen Intervallen von Tagen, Wochen oder Monaten statt.

Unstrukturierte Textinformationen in Form von Pressemeldungen, Analystenberichten, Informationen über Mitbewerber etc. sind für den Planungsprozess und die Beurteilung der Unternehmensleistung ebenfalls von Bedeutung. Mit Hilfe der in SEM-BIC enthaltenen Web-gestützten Editorial Workbench können diese Informationen aus dem Internet bezogen und dann an geeigneter Stelle in der Datenbank abgelegt werden.

### *Erwartungen des Kapitalmarkts und anderer Interessengruppen an die Entwicklung des Unternehmens*

Teilnehmer am Kapitalmarkt, insbesondere institutionelle Investoren, beurteilen Unternehmen anhand ihres Shareholder Value. Dieser wiederum hängt von der zu erwartenden zukünftigen Entwicklung des Unternehmens ab. Zur Beurteilung der zukünftigen Unternehmensentwicklung werten Investoren und Analysten Simulationsmodelle aus. Auf der Grundlage des errechneten Shareholder Value und des tatsächlichen Marktwerts der Aktie werden Kauf- oder Verkaufsentscheidungen getroffen, die sich direkt auf den Aktienkurs auswirken. Unternehmen müssen sich daher der Erwartungen des Kapitalmarkts bewusst sein und diese in ihre Geschäftsplanung mit einbeziehen.

Die richtige Einschätzung des Kapitalmarkts ist daher eine wichtige Voraussetzung für den strategischen Planungsprozess. Informationen über die Erwartungen des Kapitalmarkts finden sich in externen Quellen, zum Bei-

spiel in den Analysen von Börsenmaklern. Diese Berichte enthalten oft direkte Hinweise auf die erwartete Entwicklung der Werttreiber eines Unternehmens (z.B. Umsatzwachstum).

Nach der Theorie des wertorientierten Managements besteht ein Zusammenhang zwischen dem Wert eines Unternehmens und dem Umsatzwachstum, der Ertragskraft, den Kapitalkosten und anderen Variablen. Deshalb kann aus Angaben von Analysten über das Kursziel der Aktie oder aus Kauf- und Verkaufsempfehlungen auf die Höhe der impliziten Werttreibergrößen (z.B. Umsatzwachstum) geschlossen werden.

Mit dem Capital Market Interpreter enthält SAP SEM ein spezielles Werkzeug für solche Berechnungen.

Die Analyse der Erwartungen des Kapitalmarkts lässt sich durch die Berücksichtigung weiterer Stakeholder-Interessen ergänzen. SEM-SRM hilft nicht nur den Interessenvertretern, ihre Erwartungen dem Unternehmen mitzuteilen, es unterstützt auch das Unternehmen dabei, Rückmeldungen einer großen Zahl einzelner Stakeholder entgegenzunehmen, zu verwalten und sinnvoll auszuwerten.

Neben den hauptsächlich finanziellen Erwartungen des Kapitalmarkts enthält das Feedback der Stakeholder auch Hinweise darüber, welche Art von Initiativen vom Management erwartet werden. Dies könnten zum Beispiel eine bessere Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen im Umweltbereich, ein besserer Kundenservice oder eine bestimmte Produktinitiative sein.

Im Rahmen des strategischen Managementprozesses können die auf diese Weise ermittelten Ansichten der Stakeholder sowohl zur Bestätigung der bisherigen Strategie als auch als Anhaltspunkt bei der weiteren Strategiebildung und Geschäftsplanung dienen.

### *Aufbau von Modellen für die Unternehmensplanung*

Die Wahl einer bestimmten Strategie beinhaltet die Verpflichtung gegenüber einer Reihe von strategischen Zielen und ein Bündel von Annahmen darüber, wie sich die angestrebten Ziele erreichen lassen. Die Strategie bildet die Grundlage für den Aufbau des strategischen Planungsmodells.

Eine Modellierung auf strategischer Ebene hilft nicht nur bei der Verfolgung strategischer Ziele, sondern dient auch dazu, die wichtigsten Eingabewerte für das Ressourcenplanungsmodell zu ermitteln. Hierzu gehören in erster Linie die zukünftige Absatzmenge, die Entwicklung der Absatzpreise und Marktanteile sowie für ein wertorientiertes Management die Kosten von Eigen- und Fremdkapital. Diese Zahlen hängen ihrerseits von der Marktentwicklung, dem Wettbewerb, den Rohstoff- und Arbeitskosten, technischen Entwicklungen bei den Produktionsmethoden, allgemeinen Zinsentwicklungen und zahlreichen weiteren Faktoren ab.

Mit den »System Dynamics«-Funktionen von SEM-BPS lassen sich die erforderlichen nichtlinearen Modelle entwerfen, wobei die Möglichkeit besteht, für jeden Unternehmensbereich, der über SAP SEM verfügt, eigene dynamische Modelle anzulegen. Die Modellergebnisse auf der Ebene der Konzernzentrale lassen sich dann mit den verdichteten Ergebnissen der Modelle für die anderen Ebenen des Unternehmens vergleichen und abstimmen. In einem zweiten Schritt können dann beispielsweise die Modellergebnisse für das Gesamtunternehmen als Eingabewerte für Modelle auf anderen Unternehmensebenen verwendet werden.

Die Modellierung auf der Ressourcenebene geschieht mit Hilfe der mehrdimensionalen Planungsfunktionen von SEM-BPS. Einzelne Teilpläne (Absatzmenge, direkte Kosten, fixe und variable Gemeinkosten, ABC/M-Aktivitäten und Prozesse, Personal, Fertigungskapazitäten etc.) sind frei definierbar und werden über den SEM-BPS-Planungsprozessor miteinander verknüpft.

Auch für die Planung auf Ressourcenebene können Modelle für einzelne relevante Unternehmensbereiche angelegt, von unten nach oben (»bottom-up«) verdichtet und mit einem auf der Ebene des Gesamtunternehmens erstellten »Top-down«-Modell abgestimmt werden.

SEM-BPS bietet schließlich die Möglichkeit, Planungsergebnisse zurück in das ERP-System zu transferieren. Da der Verdichtungsgrad der Planung in SAP SEM gewöhnlich höher als im ERP-System ist, sorgen spezielle Funktionen der Komponente SEM-BPS dafür, dass die Planungsdaten aus SAP SEM auf die detaillierteren Planungseinheiten des ERP-Systems entsprechend verteilt werden.

### *Die Wertlücke*

In der Umkehrung des oben beschriebenen Zusammenhangs zwischen Kapitalmarkt und Unternehmenswachstum ist es auch möglich, die wahrscheinlichen Auswirkungen der aktuellen Planung auf den Unternehmenswert zu ermitteln. Diese Berechnung kann ebenfalls mit dem Capital Market Interpreter durchgeführt werden.

Vergleicht man die Planbewertung eines Unternehmens mit der Bewertung durch Vertreter des Kapitalmarkts, so ergibt sich in vielen Fällen zwischen diesen beiden Bewertungen eine so genannte Wertlücke (»Valuegap«): Der Wert, mit dem das Unternehmen auf dem Kapitalmarkt bewertet wird, übersteigt den Unternehmenswert, wie er sich aus der Unternehmensplanung, z.B. aufgrund einer Free-Cashflow-Bewertung, ergibt. In dieser Situation besteht die Gefahr, dass der Aktienpreis sinkt, sobald der Kapitalmarkt diese Diskrepanz bemerkt. Damit es nicht dazu kommt, muss das Management unternehmerische Initiativen entwickeln (Produktinitiativen, Maßnahmen zur Steigerung der Ertragskraft, Kooperationen), die sich positiv auf den Unternehmenswert auswirken und so die Wertlücke schließen.

Mögliche Initiativen werden in SEM-BPS modelliert und mit der bestehenden Planung zu Planungsszenarien zusammengefügt. Diese Szenarien werden dann speziell im Hinblick auf ihre Wirkung auf den Unternehmenswert analysiert und miteinander verglichen.

Zur Analyse von Planungsalternativen können die Visualisierungs- und Präsentationsmöglichkeiten von SEM-CPM herangezogen werden. Kommunikation und Entscheidungsfindung innerhalb des Führungsteams werden vom Management Cockpit unterstützt. Die Funktionen der Balanced Scorecard erleichtern die Umsetzung strategischer Initiativen in der operativen Planung. Bei der Planung mit SEM-BPS können außerdem verschiedene Planungsszenarien konsolidiert werden. Zu diesem Zweck stehen die Funktionen von SEM-BCS online zur Verfügung.

Ist die Analyse abgeschlossen, entscheidet das Management, ob und auf welche Weise die Strategie geändert wird und ob neue wertsteigernde Initiativen gestartet werden.

### *Kontinuierliches Performance-Monitoring*

Ein wirkungsvolles Performance-Management ist Voraussetzung für die Umsetzung der strategischen und operativen Ziele eines Unternehmens.

Mit den in SEM-CPM enthaltenen Funktionen der Balanced Scorecard lassen sich die strategischen Ziele den vier Perspektiven »Finanzen«, »Kunden«, »interne Prozesse« und »Lernen und Entwicklung« zuordnen. Jedem der strategischen Ziele wird mindestens eine Kennzahl (KPI) zugewiesen, die die Leistung plan- und messbar macht.

Die unterschiedlichen Perspektiven garantieren zum einen, dass neben den finanziellen Zielen und Kennzahlen auch die Bereiche Markt, Kunden, Logistik, Prozess- und Produktqualität, Innovationsfähigkeit, Personalwesen und Qualität der Organisation und der Informationssysteme auf angemessene Weise einbezogen werden. Zum anderen wird durch die Berücksichtigung der verschiedenen Bereiche des Unternehmens ein Gleichgewicht zwischen Früh- und Spätindikatoren, zwischen internen und externen und zwischen qualitativen und quantitativen Leistungskennzahlen hergestellt.

Der Einsatz der Balanced Scorecard ist nicht auf die Zentralabteilungen oder andere strategisch planende Unternehmenseinheiten beschränkt. Mit einer Scorecard-Hierarchie lässt sich die Kommunikation strategischer Ziele auf allen Ebenen des Unternehmens verbessern – auch gegenüber dem einzelnen Mitarbeiter.

Das Management Cockpit ist ein Werkzeug zur Visualisierung und Kommunikation. Es ist hervorragend geeignet, den Status strategischer Ziele der Balanced Scorecard anschaulich und in ergonomisch ausgefester Form darzustellen und dadurch Kommunikation und Entscheidungsfindung in Management-Teams auf allen Ebenen des Unternehmens effizienter zu gestalten.

Ein mögliches Szenarium könnte folgendermaßen aussehen:

Das Topmanagement eines Automobilkonzerns ist beunruhigt über rückläufige Ordereingänge für ein bestimmtes Modell. Es handelt sich um eines der Topmodelle, das allerdings in Kürze durch einen Nachfolger ersetzt werden soll. Parallel zu den Ordereingängen für dieses Modell ist auch der Marktanteil im entsprechenden Marktsegment gesunken.

Im Management Cockpit werden die Veränderungen der Ordereingänge und des Marktanteils an der roten Wand für Informationen über Kunden, Märkte und Mitbewerber angezeigt.

Die Marketing- und die Vertriebsabteilung erklären den Rückgang der Verkaufsorder damit, dass der Markt auf die Einführung des neuen Modells wartet. Kurz vor einem Modellwechsel ist ein Rückgang der Verkaufsorder für das alte Modell normal.

Die weiße Wand zeigt den Status aktueller strategischer Projekte. Für den Produktionsanlauf des neuen Modells wird dort ein ernstes Problem signalisiert: Die Produktion ist nicht termingerecht angelaufen, sondern wird sich aufgrund technischer Probleme um mehrere Wochen verzögern. Werden keine Gegenmaßnahmen ergriffen, verzögert sich auch der Verkaufsstart, während der Absatz des alten Modells weiter zurückgeht.

Obwohl die schwarze Wand des Management Cockpits noch keine Verschlechterung der Finanzkennzahlen »Umsatz« und »Deckungsbeitrag« anzeigt (rückläufige Verkaufsorder haben sich noch nicht in einem rückläufigen Umsatz niedergeschlagen), ist allen Mitgliedern des Managements klar, dass sie handeln müssen.

Folgende Maßnahmen werden beschlossen:

- Der geplante Produktionsstopp für das alte Modell wird verschoben. Die Verfügbarkeit der notwendigen Einsatzmaterialien wird sichergestellt.
- Der verantwortliche Vorstand kümmert sich persönlich um den Fertigungsanlauf des neuen Modells.
- Die personellen und technischen Ressourcen für den Fertigungsanlauf des neuen Modells werden umgehend erhöht.

- Um in der Zwischenzeit den Absatz des alten Modells zu erhöhen, wird ein Sondermodell mit verbesserter Ausstattung, einem werbewirksamen Namen und einem günstigen Verkaufspreis angeboten. Gleichzeitig wird eine Werbekampagne für das Sondermodell gestartet, um den Ordereingang so schnell wie möglich wieder zu steigern.

Die beschriebenen Maßnahmen führen zu einer Veränderung der Kosten- und Mengenplanung. Die betroffenen Teilpläne – zum Beispiel Umsatz, Material-, Personal- und Marketingkosten – werden in SEM-BPS modifiziert und in einer neuen Planversion abgespeichert. Bis zur nächsten Konferenz des Managements steht der aktualisierte Plan für Plan-Ist-Vergleiche und Plan-Plan-Vergleiche mit der ursprünglich budgetierten Version zur Verfügung.

Sowohl die Maßnahmen zur Beschleunigung des Fertigungsanlaufs für das neue Modell als auch die Werbekampagne für das Sondermodell werden als Initiativen in die Balanced Scorecard des Unternehmens eingetragen. Beiden Initiativen wird ein Verantwortlicher zugewiesen.

Die Workflow-Funktionen der Balanced Scorecard stellen sicher, dass die Verantwortlichen regelmäßig den Erfolg ihrer Initiativen überwachen und dass ihre Beurteilung über die Balanced Scorecard und das Management Cockpit den anderen Mitgliedern des Management-Teams zur Verfügung gestellt werden.

Das Management muss nun beobachten, ob die ergriffenen Maßnahmen Wirkung zeigen. Andernfalls werden weitere Initiativen notwendig.

Die Früherkennung von Abweichungen mit Hilfe eines zeitgemäßen Berichtssystems stellt die Basis für den operativen Steuerungsprozess eines modernen Unternehmens dar.

Der Corporate Performance Monitor geht darüber hinaus. Mit der Balanced Scorecard und dem Management Cockpit enthält er Interpretationsmodelle zur Visualisierung und Analyse der Beziehungen zwischen operativen Kennzahlen und den strategischen Zielen des Unternehmens. Auf diese Weise unterstützt SEM-CPM den kontinuierlichen Lernprozess des Unternehmens sowohl auf der operativen als auch auf der strategischen Ebene.

#### *Kommunikation von Entscheidungen an die Stakeholder*

Entscheidungen bezüglich der Unternehmensstrategie müssen Aktionären und andern Interessengruppen verständlich gemacht werden. Nur so ist zu gewährleisten, dass sich alle Parteien rundum informiert fühlen und sich die Entscheidungen des Managements im Shareholder Value des Unternehmens und im Aktienkurs niederschlagen.

Für die verschiedenen Interessengruppen und deren unterschiedliche Bedürfnisse muss die Art der Kommunikation jeweils entsprechend angepasst werden. Angesichts einer Initiative zur Steigerung der Produktivität durch Rationalisierung haben zum Beispiel Mitarbeiter einen anderen Informationsbedarf als Aktionäre oder Zulieferer. Es kann auch sinnvoll sein, innerhalb der Gruppe der Anteilseigner unterschiedliche Informationsbedürfnisse – etwa zwischen privaten und institutionellen Anlegern – zu unterscheiden.

SEM-SRM unterstützt sowohl die Kommunikation mit Stakeholdern als auch die organisierte Gewinnung von Rückmeldungen von den Stakeholdern.

Die strategische Unternehmensführung hat sich von einer einmaligen jährlichen Aktivität zu einem kontinuierlichen, quer durch alle Ebenen des Unternehmens stattfindenden Prozess gewandelt. Daher ist auch der Austausch mit den verschiedenen externen Interessengruppen eine kontinuierlich zu erfüllende Aufgabe. Besonders die Vertreter des Kapitalmarkts haben in der Vergangenheit das Bemühen eines Unternehmens um einen offenen und regelmäßigen Informationsaustausch in der Regel dadurch honoriert, dass sie ihm einen geringeren Grad an Risiko beimaßen. Dies führt im Endergebnis zu geringeren Kapitalkosten und einem erhöhten Shareholder Value.

Neben dem beschriebenen wertorientierten Ansatz unterstützt SAP SEM alle anderen gängigen Managementverfahren.

#### **2.5.4 Vorteile durch den Einsatz von SAP SEM**

SAP SEM stellt eine integrierte Software-Lösung zur Unterstützung von strategischen Managementprozessen dar. Die umfassende Funktionalität von SAP SEM schafft die notwendigen Voraussetzungen, um die gesamten strategischen Managementprozesse besser zu strukturieren, zu vereinfachen und signifikant zu beschleunigen.

Die durchgängige EDV-Unterstützung der Managementprozesse mit Hilfe von SAP SEM versetzt Unternehmen in die Lage, Planungs- und Performance-Monitoring-Prozesse wesentlich flexibler zu gestalten und damit die gesamte Managementkommunikation im Unternehmen zu verbessern. So können Unternehmen Änderungen im wirtschaftlichen Umfeld frühzeitig erkennen, sofort darauf reagieren und dadurch Wettbewerbsvorteile erlangen bzw. sichern.

Im Einzelnen bietet SAP SEM:

- Unterstützung bei der Suche, Analyse, Bereitstellung und zielgerichteten Verwendung von externen unstrukturierten Informationen im stra-

tegischen Planungsprozess des Unternehmens, unter anderem durch Verknüpfung mit internen Informationen.

- Umfangreiche Funktionalität für die Unternehmensplanung unter Nutzung von Methoden aus den Bereichen multidimensionale Modellierung und Analyse, System Dynamics sowie Activity based Management.
- Modellierung von strategischen Szenarien sowie Quantifizierung und Bewertung dieser Szenarien als Basis für den strategischen Managementprozess.
- Balanced-Scorecard-Funktionalität zur Abbildung und Quantifizierung der Unternehmensstrategie sowie zur Umsetzung von strategischen Zielen in Planwerte für das operative Geschäft.
- Bereitstellung einer Infrastruktur für den Aufbau eines KPI-basierten »State-of-the-Art«-Performance-Monitoring-Systems unter Nutzung der Balanced Scorecard und des Management Cockpits.
- Unterstützung des wertorientierten Managements nicht nur für die Gesamtorganisation, sondern auch für interne organisatorische Einheiten, wie z.B. Profit Center.
- Signifikante Beschleunigung der gesetzlichen Konsolidierung und der Konsolidierung nach Managementkriterien durch konsequente Automatisierung des Konsolidierungsprozesses.
- Beschleunigung und effizientere Gestaltung des Kommunikationsprozesses zwischen Unternehmen und ihren Stakeholder(gruppen) in beide Richtungen.
- Integration der Stakeholder-Erwartungen in den strategischen Planungsprozess sowie Kommunikation der Unternehmensstrategie an die Stakeholder.
- Konsequente Integration aller Komponenten von SAP SEM durch die Nutzung einer gemeinsamen SAP-SEM-Datenbasis.
- Die Nutzung der OLAP Technology des SAP BW bietet eine Datenstruktur, die speziell für Zwecke der Analyse von Unternehmensdaten optimiert worden ist.
- Durch die Nutzung der SAP-BW-Technik verfügt SAP SEM über eine umfangreiche Funktionalität zur Integration in komplexe IT-Landschaften.
- Die Integration mit SAP R/3 bietet Vorteile, wobei der Einsatz von SAP R/3 jedoch keine notwendige Voraussetzung für den Einsatz von SAP SEM ist.

## **2.5.5 Literatur**

Alfred Rappaport, »Shareholder Value – Ein Handbuch für Manager und Investoren« Schäffer, 1998

Robert S. Kaplan und David P. Norton, »Balanced Scorecard. Strategien erfolgreich umsetzen« Schäffer, 1997

Peter Senge, »Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation« Klett-Cotta, 1998

SAP AG, »SAP Strategic Enterprise Management – Wertorientierte Unternehmensführung« (White Paper), 1998

SAP AG, »SAP Strategic Enterprise Management – Die Funktionen« (White Paper), 1999

SAP AG, »SAP Strategic Enterprise Management – Strategien in die Tat umsetzen: Die Balanced Scorecard« (White Paper), 1999



# ***BI-Bausteine und Business Solutions***

## **3**

### ***3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten***

#### ***3.1.1 OLTP und Data Warehouse***

##### ***Motivation für ein Data Warehouse***

Eine Flut an Daten, aber ein Mangel an echten entscheidungsrelevanten Informationen – diese Kurzformel beschreibt in der Regel die Motivation für den Aufbau eines Data Warehouse im Unternehmen. Die verschiedenen bestehenden Datenbanken im Unternehmen sollen zu einem einheitlichen und umfassenden Datenpool integriert bzw. weiterentwickelt werden, aus dem dann die entscheidungsrelevanten Informationen durch entsprechende Front-End-Werkzeuge gewonnen werden können.

Die Idee eines solchen Data Warehouse wurde erstmals Anfang der 80-er Jahre unter den Schlagworten Data Supermarket sowie Super-Databases diskutiert. Anfang der 90-er Jahre griffen verschiedene Beratungsunternehmen sowie Software- und Hardware-Anbieter das Konzept erneut auf und boten es auf einem rasch expandierenden Markt an. Einen neuen Impuls erfährt das Thema Data Warehouse durch die aktuellen Forderungen in den Unternehmen nach einem systematischen Wissensmanagement. Im Mittelpunkt steht dabei die unternehmerische Wissensbasis – häufig auch als »Unternehmensgedächtnis« oder »Organizational Memory« bezeichnet –, in der im Idealfall das gesamte relevante Unternehmenswissen abgelegt ist.

### 3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten

Die technologische Grundlage hierfür kann durch ein Data Warehouse geschaffen werden. Durch zunehmend leistungsfähigere Front-End-Werkzeuge wird dem Nutzer eines Data Warehouse eine breite Funktionalität zur Abfrage und Analyse von Daten zur Verfügung gestellt.

#### Was ist ein Data Warehouse?

Der Grundgedanke des Data Warehouse ist einfach: Daten der operativen Systeme werden in eine separate Datenbank kopiert und gegebenenfalls aufbereitet, um hier entsprechende Abfragen und Analysen durchführen zu können. Ein Data Warehouse ist damit ein Werkzeug zur Speicherung entscheidungsrelevanter Informationen. Ziel des Data Warehouse ist die Verbesserung der unternehmensweiten Informationsversorgung. Der gesamte Prozess des Aufbaus eines Data Warehouse wird als Data Warehousing bezeichnet. Dabei handelt es sich um eine auf die Anforderungen und Rahmenbedingungen des Unternehmens zugeschnittene Lösung. Das Data Warehouse ist damit kein auf dem Markt erhältliches Produkt von der Stange, sondern ein individuell zu gestaltendes Konzept.

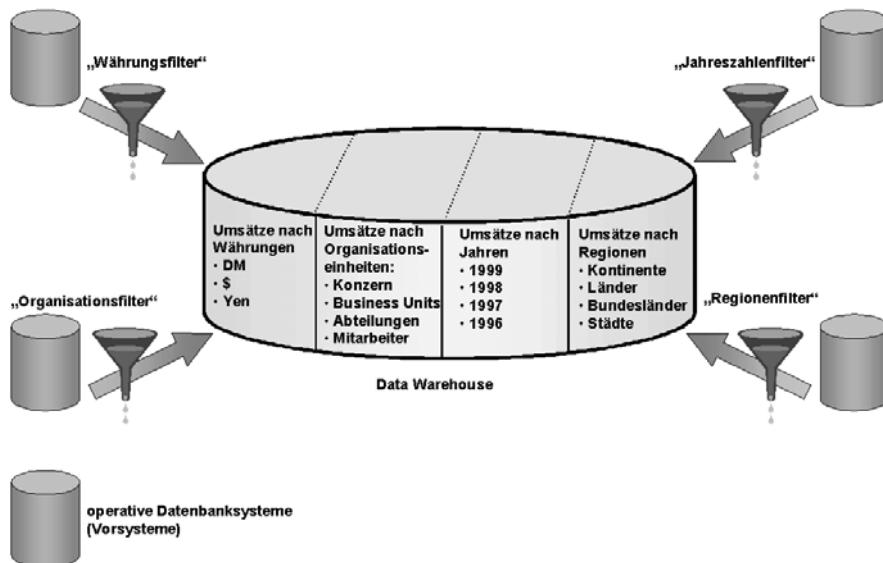


Abbildung 3.1: Das Data Warehouse und seine Quellen

Gespeist wird das Data Warehouse aus verschiedenen operativen Datenhaltungssystemen (OLTP = On-Line Transaction Processing). Das Laden bzw. Updaten des Data Warehouse erfolgt über definierte Importfilter, durch die die operativen Daten entscheidungsorientiert aufbereitet werden. Dazu können Währungsumrechnungen, Aggregationen (Produkte werden zu Produktgruppen aggregiert), Kategorisierungen (kontinuierlich

skalierte Umsatzzahlen werden in die Kategorien »gering«, »durchschnittlich« und »hoch« eingeordnet) sowie das Anlegen von Zeitreihen (Umsatzentwicklung verschiedener Monate) gehören (Abbildung 3.1).

Das Data Warehouse ist damit ein Mittel zur Datenanalyse.

Gegen die unmittelbare Verwendung der operativen Daten bzw. der OLTP-Systeme als Grundlage der Datenanalyse sprechen verschiedene Argumente:

- (1) Operative Datenbanksysteme sind in erster Linie zur Unterstützung operativer Geschäftstätigkeiten und nicht für Analysezwecke entwickelt worden.
- (2) Zudem sind die operativen Systeme häufig unsystematisch historisch gewachsen, sodass die Datenstruktur in Bezug auf syntaktische und logische Integration für die automatisierte Analyse nicht ausreichend ist.
- (3) Die operativen Datensysteme werden in der Regel bereits bis zu einem maximalen Auslastungsgrad genutzt. Zusätzliche Analysezugriffe würden das System überfordern bzw. zu prohibitiv langen Antwortzeiten führen.
- (4) In OLTP-Systemen werden Daten in der Regel zeitlich nur begrenzt vorbehalten, sodass keine sich über einen längeren Zeitraum erstreckenden Zeitreihen aufgebaut werden können.
- (5) Für das Abspeichern von Analyseergebnissen (Aufbau einer Fall- und Lösungsbasis) ist neben den operativen Systemen ein dezidiertes Speichersystem notwendig.

### ***Wie wird ein Data Warehouse aufgebaut?***

#### **Datenselektion**

In dieser Phase wird geprüft, aus welchen internen und externen Quellen welche Daten in das Data Warehouse geladen werden sollen. Da das Data Warehouse die Informationsbasis für Entscheidungsprozesse darstellen soll, muss neben dem aktuellen insbesondere auch der zukünftige Informationsbedarf erfasst werden. Dies unterstreicht die Wichtigkeit und Schwierigkeit dieser Phase: Der zukünftige Informationsbedarf muss antizipiert werden. Fehlen Informationen bzw. sind Informationen nur unvollständig erfasst, kann das Data Warehouse die Funktion der Entscheidungsunterstützung nicht zufriedenstellend erfüllen. Wer entscheidet, welche Daten für die Entscheidungsträger im Unternehmen einmal wichtig sein könnten und welche nicht? Um die Komplexität dieser Aufgabe zu reduzieren, wird in der Praxis häufig von dem unternehmensweiten Ansatz Abstand genommen. Stattdessen werden aufgaben- oder abteilungsbezogene Data

Warehouses, so genannte Data Marts, aufgebaut. Zur Informationsbedarfsanalyse kommen bekannte Methoden wie die Befragung der Mitarbeiter oder die Dokumentenanalyse zum Einsatz.

### Datenmodellierung

In dieser Phase wird die logische Struktur des Data Warehouse entworfen. Datenmodellierung bedeutet das Abbilden der relevanten Informationen und ihrer Beziehungen in einem abstrakten, logischen Modell. Das Ergebnis ist das so genannte Datenmodell, das die Grundlage für die technische Implementierung des Data Warehouse ist. Im Rahmen der Datenmodellierung erfolgt ein semantischer Abgleich der Daten: Häufig befinden sich in den verschiedenen Systemen identische Daten mit unterschiedlicher Bezeichnung. So ist in einem System von »Rechnung«, in einem anderen System von »Offener Posten« die Rede. Damit Kundenrechnungen, Projektberichte, Erfahrungsberichte, Umsatzzahlen oder Kundenbeschwerden systematisch im Data Warehouse abgelegt und später wieder gezielt abgefragt werden können, sind die Strukturierung der Daten sowie der Aufbau einer unternehmensindividuellen Datensemantik erforderlich. Diese gleicht die relevanten Begrifflichkeiten im Unternehmen ab und sorgt so dafür, dass eine einheitliche Terminologie bei der Ablage und Abfrage von Daten besteht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass man sich unbedingt auf einen einzigen Begriff einigen muss. Es können durchaus Synonyme für einen Begriff im Unternehmen verwendet werden. So kann beispielsweise die Kategorie »Qualitätsmanagement« die Begriffe TQM, ISO-Zertifizierung und KVP subsummieren. Entscheidend ist nur, dass ein Commitment im Unternehmen hinsichtlich der Bedeutung und Reichweite von Datenkategorien besteht. Der Aufbau eines entsprechenden Datenmodells erweist sich in der Praxis als außerordentlich aufwendig und wichtig zugleich.

### Datenextraktion/Datenimport

Die Phase Datenextraktion/Datenimport beschreibt den Prozess, in dem die selektierten und im Datenmodell abgebildeten Daten aus den Datenquellen in das Data Warehouse transferiert werden. Dieser Prozess kann durch so genannte Filter- und Hygieneprogramme unterstützt werden. Die Filter bestimmen die Datenformate wie beispielsweise die Darstellung des Datums, der Umsätze (welche Währung) oder der Namen. Daten, die nicht der gewählten Data-Warehouse-Norm entsprechen, werden durch die Transformationsprogramme abgeändert. Nach diesem Abgleich der Datensyntax wird der Inhalt der Daten betrachtet. Durch das so genannte Data Cleaning werden offensichtlich falsche und widersprüchliche Daten ausgesiebt. Nach dieser Datenkonsolidierung erfolgt die Verdichtung der Daten gemäß der definierten Filter. Dabei werden z.B. bestimmte Kundencluster gebildet oder verschiedene Produkte zu Produktgruppen zusammengefasst und Regionen zu Ländern aggregiert. Als problematisch erweist sich

hier insbesondere die zeitliche Synchronisierung der importierten Daten (zeitliche Konsistenz der Daten).

## Betrieb und Pflege des Data Warehouse

Für die Nutzung des Data Warehouse stehen dem Anwender verschiedene Front-End-Werkzeuge zur Verfügung. Report-Generatoren, OLAP- und Data-Mining-Tools helfen dem Anwender bei der Abfrage und Analyse der im Data Warehouse abgelegten Daten.

Das Updaten der Daten ist neben der direkten Nutzung durch den Anwender ein weiterer Aspekt beim Betrieb des Data Warehouse: In regelmäßigen zeitlichen Abständen oder aufgrund von definierten Datenänderungen in den Quelldaten werden festgelegte Datenmengen über die Importfilter gelesen, entsprechend aufbereitet und in das Data Warehouse kopiert (so genannte »Snapshots«). Bei der Aktualisierung des Data Warehouse kann danach unterschieden werden, ob alle Daten neu in das Data Warehouse kopiert und das gesamte Data Warehouse neu berechnet werden (total refresh) soll oder nur die jeweiligen Datenänderungen Berücksichtigung finden (incremental refresh). Letztere Variante ist zwar die elegantere, jedoch stellen das Erkennen von Änderungen in den Quelldaten und die Einarbeitung von Datenänderungen unter Berücksichtigung der historischen Daten besondere Herausforderungen dar.

Mit Hilfe entsprechender DV-Tools kann der Betrieb des Data Warehouse automatisiert und überwacht werden. Nur in Ausnahmefällen bedarf es des Eingriffs durch DV-Experten. Ansonsten kann der tägliche Routineablauf ohne deren Hilfe erfolgen. In diese Phase fällt auch das Fortschreiben der Metadaten, die Auskunft darüber geben, welche Daten wo gespeichert sind.

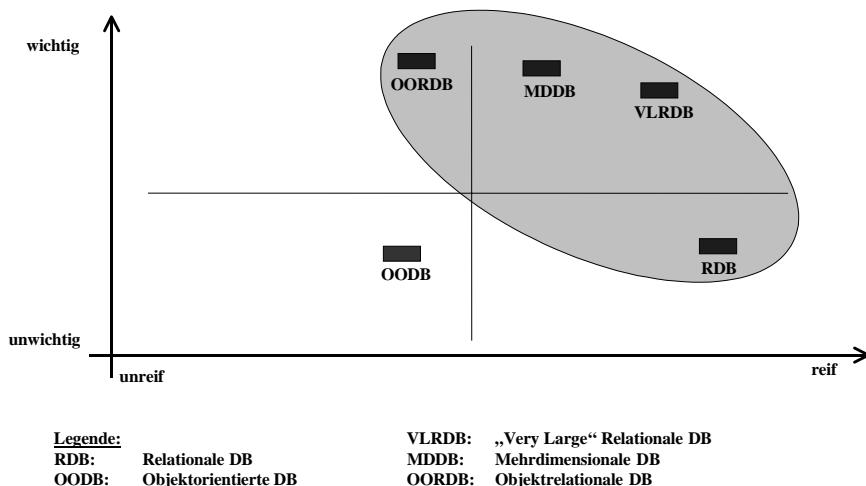
Die Realisierung eines Data Warehouse endet nicht mit der Implementierung und Nutzung. Die den Betrieb begleitende Pflege- und Wartungsphase entscheidet über den mittel- und langfristigen Erfolg des Data Warehouse. Hierzu gehört das permanente Feedback der Anwender bezüglich ihrer Erfahrungen mit der Datenverfügbarkeit, -aktualität und -qualität. Da die Informationsbereitstellung und -nachfrage einer hohen Dynamik ausgesetzt ist, muss das Informationsangebot im Data Warehouse kontinuierlich den Bedürfnissen der Anwender angepasst werden. So müssen gegebenenfalls Daten neuer interner oder externer Datenquellen importiert bzw. über die Importfilter andere Verdichtungen oder Berechnungen der Daten durchgeführt werden.

Zur Pflege des Data Warehouse gehört auch das regelmäßige Überprüfen der Hard- und Software-Kapazitäten. Die Praxis zeigt, dass die Datenmengen im Data Warehouse schnell ansteigen, sodass möglicherweise die ursprüngliche Speicher- und Verarbeitungskapazität bald nicht mehr ausreichend ist.

### **Technologische Plattformen für ein Data Warehouse**

Im Folgenden sollen kurz die möglichen technologischen Plattformen für den Aufbau eines Data Warehouse skizziert werden.

Abbildung 3.2 zeigt sowohl die Entwicklungsreife als auch die zukünftige Bedeutung der unterschiedlichen Systeme auf. Es wird deutlich, dass insbesondere die relationalen Systeme einen hohen Reifegrade der Entwicklung aufzeigen. Da im Data Warehouse sehr große Datenmengen (in der Regel Tera-Byte) gespeichert werden, gewinnen insbesondere relationale Datenbanken mit dem Zusatz »Very Large (VL)« eine zunehmende Bedeutung.



**Abbildung 3.2: Datenbanksysteme zur Realisierung eines Data Warehouse**

Die so genannten objektorientierten Datenbanksysteme gehören aus Sicht der betrieblichen Praxis zur neuesten Generation. In Forschung und Theorie werden diese Systeme allerdings schon über zehn Jahre diskutiert. Während traditionelle Datenbanksysteme dazu tendieren, die Objekte in künstliche Strukturen zu zerlegen (zu atomisieren), die auf den heute verfügbaren, ziemlich restriktiven Rechnerarchitekturen leichter zu implementieren sind, ermöglichen objektorientierte Datenbanksysteme eine »unzerlegte«, realitätsnahe Abbildung der Wirklichkeit.

Wird beispielsweise ein Baum betrachtet, dann zerlegt man diesen zunächst nicht unbedingt in Blätter, Zweige, Stamm und Wurzel, sondern sieht ihn vielmehr als ein vollständiges, unteilbares Objekt, das bestimmte Eigenschaften hat. Der objektorientierte Ansatz ermöglicht es dem An-

wender, die Datenbank als eine Sammlung von komplexen, untereinander in Beziehung stehenden Objekten zu sehen, die je nach Zielsetzung und Fragestellung des Anwenders mit unterschiedlichem Detailgrad betrachtet werden können. In diesem Verständnis unterstützen die objektorientierten Datenbanksysteme besser als die traditionellen Systeme eine natürliche Darstellung der abzubildenden realen Anwendungswelt.

Da in **objektorientierten Systemen** jede Form von Objekten – Zeichen, Bilder, Videosequenzen oder auch komplette Programme – einfach durch den Anwender abgelegt werden können, erscheinen die objektorientierten Systeme als technologische Plattform für ein Data Warehouse prinzipiell geeignet. Betrachtet man jedoch die DV-Landschaft in Unternehmen, fällt die Anzahl erfolgreich genutzter objektorientierter Datenbanksysteme zur Realisierung von Data Warehouses bescheiden aus. Dies liegt zum einen an dem zeitlichen Gap zwischen Forschungsinteresse und Markteinsatz bzw. -reife der Systeme. Zum anderen sind bei den objektorientierten Systemen der Entwicklungsaufwand und insbesondere die Umstellungskosten vom konventionellen auf das objektorientierte System als hoch einzuschätzen.

Um zumindest teilweise in den Genuss der Vorteile objektorientierter Systeme zu gelangen, werden am Markt zunehmend so genannte **objekt-relationale Datenbanksysteme** angeboten. Diese Systeme basieren auf einem relationalen Konzept, das um bestimmte Prinzipien der Objektorientierung erweitert wird. Grundlegendes Strukturierungsmittel dieser Systeme für die Daten ist weiterhin die Tabelle der relationalen Datenwelt, als grundlegende Datenbanksprache weiterhin SQL. In den Tabellen können aber jetzt in den um objektorientierte Elemente erweiterten Systemen komplexe Objekte stehen, durch Datenbankoperationen können die entsprechenden Methoden der Objekte ausgelöst werden. Ein Hindernis für den Durchbruch dieser Technologie ergibt sich daraus, dass sich die Strukturen der objektorientierten Systeme durch alte Systeme nur sehr bedingt nutzen lassen. Daher ist die objektorientierte Technologie insbesondere dann von großem Nutzen, wenn neue Applikationen außerhalb der üblichen relationalen Welt benötigt werden. Dies wird jedoch in einer neuen multimedialen und wissensorientierten Welt zunehmend der Fall sein.

Ähnlich wichtig wie die objektrelationalen Systeme, jedoch schon weiter entwickelt, sind die so genannten **mehrdimensionalen Datenbanken**. Diese Datenbanken sind auf die Repräsentation und Verarbeitung von Daten in n-dimensionalen Würfeln (so genannter Data Cubes) spezialisiert (siehe Multidimensionale Modelle (OLAP)). Mehrdimensionale Datenbanken speichern die Daten nicht wie die relationalen Datenbanken in Relationen, sondern in Dimensionen. Sie benutzen mehrdimensionale Indizes, um auf die Daten zuzugreifen. Dieser Datenbanktyp ist insbesondere für Data-Warehouse- bzw. Data-Mart-Lösungen im Controlling und Vertrieb geeignet. So lassen sich beispielsweise die Umsatzzahlen des Vertriebs nach den

### **3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten**

Kriterien Produkt, Region und Zeitraum gliedern. Diese Kriterien kann man als die Dimensionen interpretieren, die den Data Cube aufspannen.

Natürlich können diese Datenwürfel auch durch relationale Datenbanken abgebildet werden. Das Abbilden der Datenwürfel gestaltet sich dann jedoch aufwendiger, was sich negativ auf die Einfachheit und Performance der Datenabfrage auswirkt. Mehrdimensionale Datenbanken sind insbesondere dann zu bevorzugen, wenn die Daten gegenseitig voneinander abhängig sind und das Datenvolumen begrenzt ist. Durch die technologische Weiterentwicklung können die multidimensionalen Datenbanken jedoch zunehmend größere Datenvolumina verarbeiten.

#### **3.1.2 Multidimensionale Modelle (OLAP)**

Verfolgt man Berichte über aktuelle Software-Instrumente oder lässt man sich auf eine Diskussion mit entsprechenden Experten ein, dann scheint der Gebrauch von Fremdworten und zahllosen Abkürzungen stets unvermeidlich. Sicherlich sind solche sprachlichen Mittel geeignet, um die Kommunikation unter vermeintlichen Fachleuten effizienter zu gestalten. Allerdings verschwimmt unter solchen Kaskaden zuweilen die Klarheit der zugrunde liegenden Ansätze. Die folgenden Darstellungen dienen, ausgehend von den Grundüberlegungen, der Einführung des OLAP-Begriffs. Schillernde Differenzierungen zwischen MOLAP, ROLAP, hybrider OLAP und dergleichen mehr sind hier in keiner Weise zweckdienlich und werden folglich weggelassen.

##### **Grundprinzip multidimensionaler Modelle**

OLAP steht für **Online Analytical Processing**: Dahinter steht das Versprechen, einer großen Anwenderanzahl einen schnellen, direkten und interaktiven Zugriff auf analysegerechte Datenbestände zu ermöglichen.

Rückblickend waren auch entscheidungsrelevante Informationen lange Zeit ausschließlich in langen Listen zugänglich. Solche Listen lassen sich bestenfalls sortieren. Das eigentliche mentale Analyseverhalten funktioniert aber völlig anders: Auf der Suche nach Abweichungen und Zusammenhängen springt der Analyst zwischen verschiedenen Dimensionen hin und her: von der Profit-Center-Gliederung zum Betriebsergebnis, zu den Umsätzen; dann folgen – eventuell in wechselnden Differenzierungen und Ausschnitten – schnelle Blicke über das Produktportfolio, die Regionen und Kundengruppen.

Mit einem solchen Explorationsvorgehen versucht der Analyst die wesentlichen Aspekte zu erkennen und in seinem eigenen mentalen Modell ein Erklärungsgefüge zu generieren. Wäre er nach wie vor gezwungen, jede einzelne Betrachtung in der Structure Query Language (SQL) für relationale Datenbanken zu formulieren, dann würden fehlende Interaktivität

und Geschwindigkeit das Aufstellen von ad hoc-Hypothesen kaum zulassen. Die daraus folgende Beschränkung auf Routineabfragen kann nur zu einem suboptimalen Problemverständnis führen.

Lösungen aber, die dem OLAP-Postulat genügen sollen, müssen sich an den so genannten **FASMI**-Anforderungen messen lassen:

1. **Fast:** Die Antwortzeiten liegen grundsätzlich unter 5 Sekunden, für komplexe Anfragen unter 20 Sekunden.
2. **Analysis:** Die Analysetechniken (z.B. Zeitreihenvergleiche, Währungs transformation, Zielwertsuche) sind einfach, d.h. ohne aufwendige Programmierung, gegebenenfalls durch Zusammenspiel mit einer verbundenen Software (z.B. Tabellenkalkulation), einsetzbar.
3. **Shared:** Der Zugriff auf die Datenbestände ist mehreren Benutzern gleichzeitig und ohne gegenseitige Beeinträchtigung möglich. Die Vergabe von differenzierten Zugriffsrechten für verschiedene Benutzer ist möglich.
4. **Multidimensional:** Die Datenbestände sind aus verschiedenen Blickwinkeln, nach verschiedenen Kriterien flexibel geordnet betrachtbar.
5. **Information:** Benutzer erhalten die angefragte Information ohne Einschränkungen aufgrund der Datenmenge oder -herkunft.

Die folgende Abbildung unterlegt diese Kriterien mit spezifischeren Aussagen zu einem Reporting-Kontext:

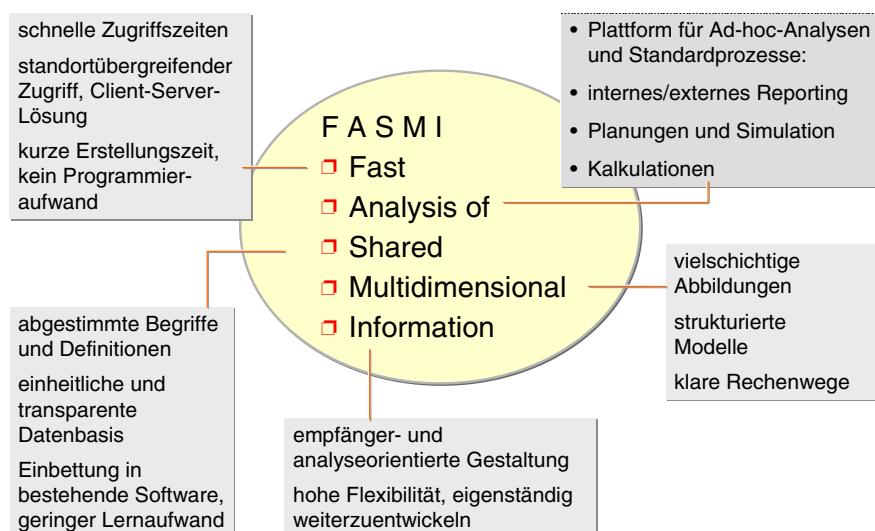
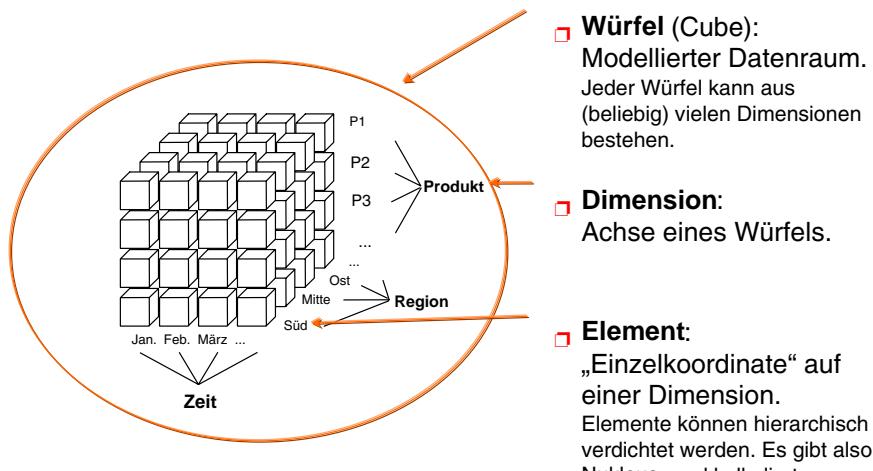


Abbildung 3.3: FASMI

### 3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten

Vor diesem Hintergrund sind multidimensionale FASMI-taugliche Modelle als Versuch zu verstehen, dem »natürlichen Explorationsvorgehen« so weit wie möglich entgegenzukommen:

1. Die abgebildeten Datenbereiche (z.B. Profit-Center-Übersicht, Umsatzanalyse, Kennzahlen, Umsatzkostenverfahren) werden als **Würfel** (auch: Tabellen, Cubes, Hypercubes) modelliert.
2. Jeder Würfel besteht aus mehreren **Dimensionen** (z.B. Kontenplan, Kostenstellen, Produktprogramm, Kundenbestand, Zeiteinheiten, Planungsrunden). Das Modell kann folglich als multidimensional bezeichnet werden. Listen sind eindimensional.
3. Jede Dimension besteht aus Würfelachse aus einzelnen **Elementen** (z.B. Aufwands- und Erlöskonten, Kostenstellen, Produkte). Die Elemente einer Dimension lassen sich in Hierarchien gliedern.



□ **Würfel (Cube):**  
Modellierter Datenraum.  
Jeder Würfel kann aus  
(beliebig) vielen Dimensionen  
bestehen.

□ **Dimension:**  
Achse eines Würfels.

□ **Element:**  
„Einzelkoordinate“ auf  
einer Dimension.  
Elemente können hierarchisch  
verdichtet werden. Es gibt also  
Nukleus- und kalkulierte  
Elemente.

Abbildung 3.4: Würfel, Dimensionen, Elemente am Beispiel

Damit sind die drei zentralen Begriffe der OLAP-Welt eingeführt: Würfel, Dimensionen und Elemente.

Das Grundprinzip multidimensionaler Modelle sei hier nun an einem plastischen Beispiel dargestellt: So zeigt ein klassischer Profit-Center-Report bei näherer Betrachtung Daten aus einem vierdimensionalen Raum.

Business Unit	August			Januar - August			1999	
	Ist	Plan	Abw.	Ist	Plan	Abw.	HR	Plan
ABC-Kunden								
Umsatz								
Betriebsergebnis								
Mitarbeiter								
Investitionen								

X

Jeder Wert ist durch vier Dimensions-  
elemente eindeutig  
gekennzeichnet.

Abbildung 3.5: Dimensionen eines Profit-Center-Reports

Grundsätzlich ist jeder Wert durch die Angabe der entsprechenden organisatorischen Bezugseinheit, der zeitlichen Bezugsperiode, der Datenversion und seiner Aussagebezeichnung (Statement) determiniert. Folglich lassen sich diese Report-Daten vollständig in vierdimensionale Modelle transportieren.

Abbildung 3.6 zeigt dies schematisch. Konkret ist es Ziel der multidimensionalen Modellierung, bestimmte Realitätsbereiche nicht nur abzubilden, sondern durch entsprechende Komponenten das Potential der Analysefunktionalität direkt zu integrieren. Diese Aufgabe ist originär betriebswirtschaftlicher Natur: Die Modelle basieren auf Relevanz- und Ursache-Wirkungs-Hypothesen.

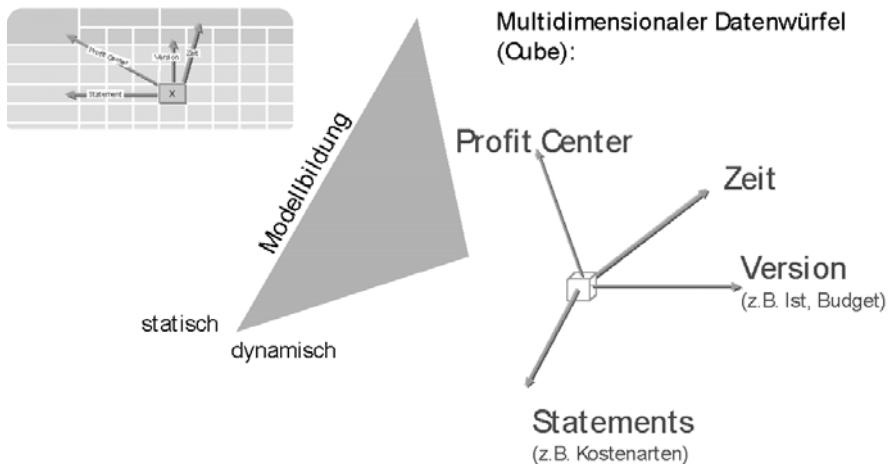


Abbildung 3.6: Vom Report zum Würfel

Weiterführend zeigt Abbildung 3.7 als Beispiel einen Finanzwürfel. Aus Gründen der Darstellung wurde die Zeitdimension weggelassen. Die physische Form der Datenhaltung ist hierbei für den Anwender völlig irrelevant. Wichtig ist nur, dass die Elemente der einzelnen Dimensionen quasi das Koordinatenpaar für einen bestimmten Wert darstellen.

### 3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten

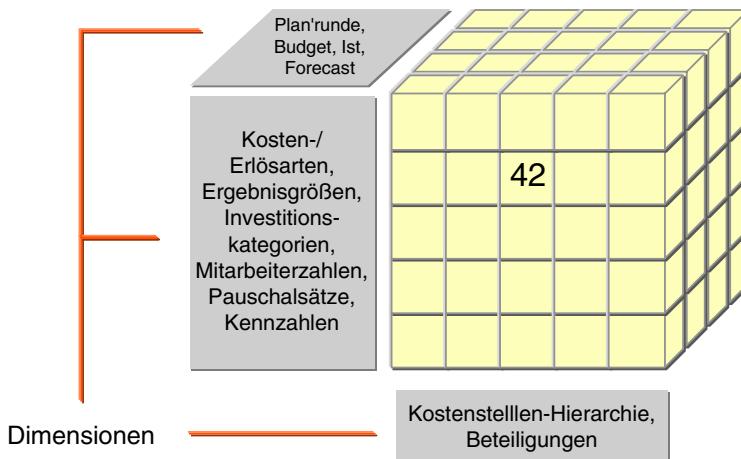


Abbildung 3.7: Zentraler Finanzwürfel

Unter den Dimensionen gibt es (grundsätzlich) keine Vorzugsregelung; d.h., dass der Anwender diesen Datenbestand nach Gutdünken drehen, zerschneiden oder irgendwie sonst bearbeiten kann (Stichworte: »drill-down«, »slice and dice«). Diese Operationen werden durch eine intuitive Anwenderoberfläche unterstützt.

#### Modellierungsanforderungen und DV-Basis

Nun ist der Einsatz von softwarebasierten Instrumenten und Systemen insbesondere für das Controlling keine neue Erfahrung. So ist gerade der Rückgriff auf transaktionsorientierte Systeme des Rechnungswesens essentiell, auch wenn diese – wie viele andere operative Systeme – primär nicht auf Analysezwecke ausgerichtet sind.

1. Für fallweise Analysen verwendet das Controlling insbesondere Tabelenkalkulationstools wie z.B. Microsoft Excel. Dieses Vorgehen kann kaum über einen fallweisen Charakter hinausgehen, weil zum einen auf diesen Spreadsheets die Darstellungs- und Auswertungsanordnung nach der Erstellung grundsätzlich nur umständlich verändert werden kann und zum anderen die aufgebauten Spreadsheets in der Regel individuelle Lösungen sind.
2. Für generelle Analysen (Stichworte: Variierbarkeit, Erweiterbarkeit, Netzwerk- und Mehrbenutzerbetrieb) war Controlling bisher auf die Unterstützung durch externe oder interne DV-Ressourcen oder eine Überdehnung der fallweisen Ansätze angewiesen: Die Resultate waren dann häufig zeitliche Verzögerungen, suboptimale Abbildungen oder übergroße Kompliziertheit und Fehleranfälligkeit.

Der Vorteil der in diesem Beitrag vorgestellten Business-Intelligence-Werkzeuge liegt nun zum einen in der analytischen Leistungsfähigkeit, zum anderen aber in dem überschaubaren Einführungsaufwand.

Für multidimensionale Planungs- oder Analysesysteme liefert die Anbieterseite einerseits zahlreiche Lösungen, die in der Regel bereits weitgehend vorstrukturiert sind. Damit sind der eigenständigen Gestaltung umfassender oder modularartiger Modelle teilweise enge Grenzen gesetzt.

Um eigene Gestaltungsanforderungen umsetzen zu können und den sich einstellenden Lernprozess optimal zu unterstützen, kann sich andererseits der Einsatz einer multidimensionalen Modellierungssoftware als sinnvoll erweisen. Um einen Eindruck von solchen »softwaretechnischen« Modellierungsaufgaben zu vermitteln, zeigt Abbildung 3.8 beispielhafte Dimensionen für die Konten-, Organisations- und Zeitstruktur.

The diagram illustrates three dimension tables:

- # Dimension Organisation**
  - C Konzern
  - Festnetz
  - Beteiligungen
  - C Festnetz
    - CEO
    - BU Privatkunden
    - BU Netz
    - ...
    - CIO
    - CFO
  - C Beteiligungen
    - Mobilfunk
    - Satelliten
    - Kabel-TV
    - ...
  - C BU Privatkunden
    - Marktplanning
    - Produktentwicklung
    - Vertriebsregion abc
    - Vertiebsregion def
    - ...
    - Telesales
- Dimensionen werden in Excel-Blättern festgelegt: hierarchische Strukturen durch calculated elements**
- # Dimension Konten**
  - C Betriebsergebnis
  - Operatives Ergebnis
  - Zinsergebnis
  - C Operatives Ergebnis
    - Gesamterlöse
    - Gesamtaufwand -1
  - C Gesamterlöse
    - (...)
  - C Gesamtaufwand
    - Materialaufwand
    - (...)
    - Personalaufwand
    - Abschreibungen
    - sonstiger Aufwand
  - C sonstiger Aufwand
    - (...)
- # Dimension Zeit**
  - C 1999
    - 1. Quartal 1999
    - 2. Quartal 1999
    - 3. Quartal 1999
    - 4. Quartal 1999
  - C 1. Quartal 1999
    - Jan 1999
    - Feb 1999
    - Mrz 1999
  - C 2. Quartal 1999
    - Apr 1999
    - Mai 1999
    - Jun 1999
  - C (...)
  - C kum. Apr 1999
    - Jan 1999
    - Feb 1999
    - Mrz 1999
    - Apr 1999

Abbildung 3.8: Beispiele für die Dimensionsdefinition

Diese Dimensionen können direkt in den gewohnten Spreadsheets erstellt werden. Mit einer weiteren Dimension, die z.B. Plan-, Hochrechnungs- und Ist-Daten unterscheidet, lässt sich bereits ein GuV-Würfel aufbauen.

An dieser Darstellung wird der Modellierungscharakter sehr gut deutlich: So muss z.B. in einer Zeitdimension festgelegt werden, dass sich das »1. Quartal 1999« als kalkuliertes Element (C-Element) aus den Basiselementen »Jan 1999«, »Feb 1999« und »Mrz 1999« ergibt. Genauso setzt sich der »Gesamtaufwand« unter anderem aus »Materialaufwand« und »Personal-

aufwand« zusammen. In der Systemgestaltung wird das spezifische Geschäftsmodell abgebildet.

Jeder Würfel kann mit Rechenregeln, etwa für Konsolidierungen oder Kennzahlberechnung, versehen werden. Es wird deutlich, dass die technische Komponente einer solchen Modellierung kaum die Anforderungen an einen Spreadsheet-Aufbau übersteigt. Somit steht bei der Entwicklung solcher Business-Intelligence-Werkzeuge die Gestaltung eines betriebswirtschaftlichen (oder eines anderen fachlichen) Modells im Mittelpunkt – dies ist jedoch eine Controlling-Aufgabe im besten Sinne.

In der konkreten Modellierungsarbeit treten dann jedoch zuweilen auch unerwartete Schwierigkeiten auf. Einige Punkte seien hier genannt:

1. Schwierig zu modellieren und permanent aktuell zu halten sind sich im Zeitablauf deutlich verändernde Dimensionen (slowly changing dimensions), z.B. Kostenstellen, Produkte.
2. Umfangreiche zusätzliche Attribute für die einzelnen Dimensionselemente können nicht in jedem OLAP-Produkt abgebildet werden.
3. Nicht jedes OLAP-Tool lässt Schreibzugriffe zu. Für Planungsaufgaben ist dies jedoch ein K.O.-Kriterium.
4. Bereits in der Modellierungsphase muss die stets eingeschränkte Intuitivität der zukünftigen Benutzer antizipiert werden.
5. Das Abschätzen des Zeitbedarfs von komplexen Rechenregeln bei Multi-User-Zugriff ist häufig nur im trial-and-error-Verfahren möglich. Dies sollte unter realistischen Bedingungen erfolgen.

#### **3.1.3 Fokus-Studie: Ausblick – Portale (Dirk Findeisen, MIS AG)**

##### ***Newe Herausforderungen für Business Intelligence***

Hatte man bereits geglaubt, mit einem Data Warehouse und einer aus diesem gespeisten analytischen Applikation all seine Probleme zufriedenstellend gelöst zu haben, so zeichnen sich inzwischen neue Herausforderungen ab. Die Umsetzung dieser Anforderungen, die in Zukunft an solche Systeme gestellt werden, wird zum einen traditionelle Anbieter, die sich dieser Entwicklung bislang verschlossen haben, vor Probleme stellen – manche sogar zum Ausweichen in eine Nische drängen –, aber auf der anderen Seite auch neuen Marktteilnehmern eine ernsthafte Chance bieten. Dieser Beitrag gibt einen kurzen Abriss über den Status quo, stellt in Frage, ob die weitläufigen Erwartungen bzw. Anforderungen hiermit erfüllt werden können, und zeigt die Herausforderungen für die Zukunft auf.

## ***Die Ausgangssituation***

Schon in den frühen 70-er Jahren wurde der Begriff Management Information System (MIS) geprägt. Ziel war es damals und ist es bis heute geblieben, Managern in ihren Unternehmen die Informationen anzubieten, die sie für ihre Entscheidungen benötigen. Als Nebenbedingungen waren Zeit, Inhalt und Art der Informationsdarbietung zu optimieren. Technisch konnte dies damals nicht umgesetzt werden. Der Begriff MIS war negativ besetzt. Man entschied sich daher, weitestgehend die gleichen Inhalte unter den Begriffen Decision Support Systems (DSS), Executive Information Systems (EIS) Mitte der 80-er Jahre, Business Intelligence (BI) oder analytische Applikationen seit Mitte der 90-er Jahre zu subsumieren. Geändert haben sich lediglich die technischen Rahmenbedingungen, um diese Managementanforderungen zu erfüllen.

## **Enterprise Resource Planning**

Traditionell bieten die so genannten Enterprise Ressource Planning (ERP)-Systeme eine mal mehr, mal minder geeignete Quelle für die Daten- und Informationsversorgung solcher Entscheidungsunterstützungssysteme. Neben den großen Playern wie SAP, Oracle, Peoplesoft und Baan haben auch Anbieter von Lösungen für den Mittelstand wie z.B. Navision Hochkonjunktur. Beflügelt durch das Y2K-Problem und die Euro-Umstellung sind die Lizenzumsätze in der Vergangenheit drastisch gestiegen. Viele dieser Systeme bieten eine Entscheidungsunterstützung für das mittlere bis obere Management an. Oftmals täuscht jedoch der Schein der Auswertungen über die Tatsache hinweg, dass es sich bei diesen Modulen um reine Reporting- bzw. Query-Tools handelt. Deren Hauptbestandteil ist die grafische Aufwertung (man beachte, dass der Begriff Auswertung hier absichtlich nicht gewählt wurde) des Datenmaterials in den operativen Datenbanken. Solche Module sind in der Regel sehr starr und erfordern einen hohen Customizing-Aufwand. Ein weiteres Problem liegt oftmals in dem operativen System selbst. Da diese Transaktionssysteme – man spricht hier auch gerne von Online Transaction Processing Systemen (OLTP) – darauf optimiert sind, möglichst viele Transaktionen in einer bestimmten Zeit abzuarbeiten, wird aus Performance-Gründen sowie aus Gründen der Diversifizierung vom Wettbewerb auf das Bilden von Summen an den Tabellenenden verzichtet (z.B. Computron). Um nun basierend auf einem solchen System ohne weitere Datenhaltung eine Abfrage über aggregierte Werte durchzuführen, sollte man ein wenig Zeit mitbringen. Leider stellt der Faktor Zeit für einen Manager aber den Engpass schlechthin dar. Abhilfe sollte u.a. aus diesem Grund ein Data Warehouse schaffen, auf dessen Basis man Entscheidungsunterstützungssysteme realisieren konnte.

## Data Warehousing

Die Idee des Data Warehouse als Sammlung nicht-volatiler, subjektorientierter, integrierter Daten zur Befriedigung des Informationsbedarfs der Manager startete ihren Erfolg zu Beginn der 90-er Jahre. Quelle zur Befüllung eines Data Warehouse stellen zum einen die ERP-Systeme dar, auf der anderen Seite aber auch externe Daten, beispielsweise aus dem Unternehmensumfeld. Wurde noch in den letzten Jahren ein Grabenkampf zwischen den Vertretern eines »reinen« Data Warehouse, den Vertretern eines Data Stores sowie den Vertretern von Data Marts geführt, so zeichnet sich nun ein Einlenken auf ein funktionales Nebeneinander bis hin zur Integration ab. Begriffe wie »dependent data mart« oder »plugged-in data mart/analytical application« belegen diesen Trend.

Vernachlässigt werden darf allerdings nicht die Tatsache, dass ein Data Warehouse nicht zum Selbstzweck in einem Unternehmen implementiert wird. Ausgangspunkt für ein DWH-Projekt sollte immer eine Problemlösung auf Anwenderseite darstellen. Dies kann z.B. eine dezentrale Planung und Budgetierung ebenso sein wie die Unternehmenssteuerung in Form eines Balanced-Scorecard-Ansatzes.

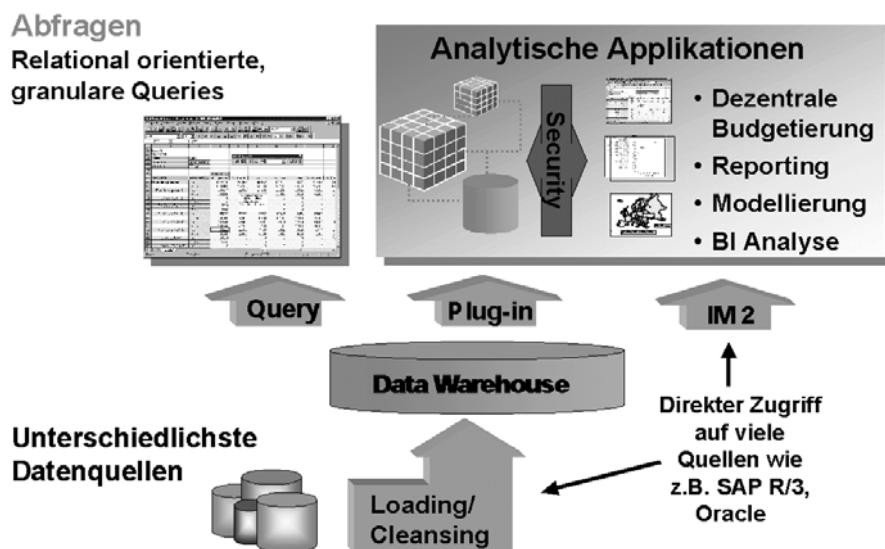


Abbildung 3.9: Eine typische BI-Architektur

Der Markteintritt von SAP (Business Warehouse) und von Microsoft (SQL Server) belegt zum einen die strategischen Perspektive dieses Lösungsansatzes, führte zum anderen aber auch zu einer Entmystifizierung des gesamten Themenkomplexes. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf die

Preise für die Werkzeuge als solche, sondern auch auf die damit verbundenen Dienstleistungen.

Seitens der Marktanalysten wird dem DWH für die Jahre nach 2000 ein weiterer explosiver Anstieg vorausgesagt (Frost & Sullivan Report). Gründe hierfür sind schnell zu finden und liegen nicht nur in der Freigabe bereits eingeplanter Budgets. Vielmehr wird durch die fallenden Preise der Software wie auch in Teilenbereichen der Beratung mit dem Mittelstand ein großes Potential erschlossen. Auch der Themenbereich eCommerce wird einen positiven Einfluss auf den DWH-Markt haben, sind diese doch eine ideale Plattform für die Durchführung von B2B- (Business-to-Business) wie auch von B2C-(Business-to-Consumer-)Lösungen.

## Reporting

Ähnlich wie die schon angesprochenen Query-Werkzeuge der ERP-Systeme, stellen auch die klassischen Reporting-Werkzeuge die Datenaufwertung in den Mittelpunkt. Der Unterschied ist häufig nur darin zu finden, dass diese Werkzeuge wesentlich flexibler in der Handhabung und oftmals auch wesentlich einfacher in der Benutzung sind als die entsprechenden Module der ERP-Lösungen. Da sie auch flexibel in der Form der Datenquelle sind, ist eine Tendenz zu erkennen, dass diese Anwendungen häufig als 3<sup>rd</sup> Party-Tool für ein DWH eingesetzt werden. Dies geschieht zum einen, weil die DWH-Anbieter so ihre in der Regel in diesem Bereich bestehende Lücke schließen und dem potentiellen Kunden einen Mehrwert bieten können, zum anderen weil die Reporting-Anbieter von der steigenden Akzeptanz der DWHs profitieren möchten.

## Analytische Applikationen

Dieser Bereich des BI-Segments ist nach wie vor der am wenigsten transparente. Hier tummeln sich Anbieter von geschlossenen Applikationen, zu gut Deutsch »packaged applications«, ebenso wie generische OLAP-Anbieter. Beiden ist gemeinsam, dass sie sich, so scheint es, in zwei Gruppen aufgespalten haben: die Gruppe derer, die im Bereich DWH versuchen, die Standards zu integrieren, sowie die Gruppe, die nach wie vor die Meinung vertreten, ihre eigene proprietäre Datenhaltung (egal welcher Art) sei ausreichend für skalierbare, unternehmensweite Lösungen.

Durch die Tatsache, dass OLAP-Funktionalität immer mehr zu einer »commodity« wird, da es immer mehr in die Breite getragen und für große Datenbankanbieter zur Selbstverständlichkeit wird, stehen die Anbieter von analytischen Applikationen vor der größten Herausforderung. Aber auch ihre Chancen sind mit Abstand die besten, da ihre Ausgangssituation nahezu ideal zu sein scheint. Dem ist der Zwang zur strategischen Neuausrichtung, der eventuell verkrustete Strukturen aufbrechen wird ebenso

dienlich, wie das vor allem bei den generischen Anbietern anzutreffende breit gestreute Lösungs-Portfolio.

#### **Anforderungen erfüllt?**

Technologisch betrachtet hat sich dieser Bereich innerhalb der letzten zehn Jahre enorm gesteigert, wobei als Messlatte hierfür nicht das Datenvolumen dienen sollte, welches heute beispielsweise in einem DWH vorgehalten wird. Dieser Aspekt wäre es wert, ausgiebig diskutiert zu werden, lässt sich doch ketzerisch die Frage stellen, ob diese Datenvolumina nicht künstlich erzeugt werden und weniger von betriebswirtschaftlichem Nutzen sind. Der Autor möchte sich dieser Diskussion bewusst entziehen, aber in diesem Abschnitt ein Problembewusstsein schaffen, das für den weiteren Artikel notwendig ist.

Im Mittelpunkt aller Bestrebungen um eine zeitgemäße Entscheidungsunterstützung stehen nicht einzelne technologische Aspekte, sondern vielmehr die angestrebte Beseitigung eines erkannten Mangels. Diesbezüglich gilt es, wie für viele anderen Projekte auch, eine möglichst flexible, effektive wie effiziente Lösung zu finden. Hierbei ist eine Diskussion um Terra-Bytes oftmals ebenso fehl am Platz wie die Diskussion in der Automobilindustrie um 3-Liter-Autos bei gleichzeitiger Serienfertigung von PS-Boliden.

Stellt man nun die Problemlösung in den Mittelpunkt des Interesses, so gerät oftmals das »Ganze« aus den Augen, da man sich nur gezielt mit den Anforderungen der jeweiligen Nutzergruppe beschäftigt. Resultat dieses Ansatzes ist das Aufblühen einer regelrechten Data-Warehouse-Landschaft: hier ein Data Mart für das Controlling, hier ein Data Warehouse für die Marktforschung und an anderer Stelle ein Data Store für Forschung & Entwicklung. Analysten sprechen von bis zu neun unterschiedlichen Systemen zur Entscheidungsunterstützung (mit eigener Datenhaltung) in einem global agierenden Unternehmen. Zwar kennt jeder die weise Redewendung »Think big, start small«, doch bleibt bzw. blieb es in vielen Fällen bei dem »start small« – dieses dafür gleich mehrfach. Dass dieser Effekt in der Praxis beheimatet ist, zeigt die Bedeutung eines der neueren Schlagwörter in der IT-Branche: Enterprise Integration (EI). Oberflächlich betrachtet bedeutet EI einen Aufbruch zu neuen Ufern, ist damit doch gemeinhin die Integration der unterschiedlichsten Systeme unter einer Oberfläche gemeint, um die tägliche Arbeit der Anwender zu erleichtern. Doch ist dieser Gedanke wirklich so unterschiedlich zu dem Data-Warehouse-Ansatz oder ergänzen sich beide vielmehr?

Hinzu kommen in immer kürzeren Zeitabständen neue Innovationen wie Knowledge Management, eCommerce u.a., die das oben genannte Szenarium weiter anheizen. »Man könne nicht an alles denken«, wird von Plännern entgegengehalten. Auch dies ist aber nur die halbe Wahrheit, denn so

neu, wie die Begriffe es vielleicht suggerieren, sind sie gar nicht. Es wird niemand behaupten wollen, er habe noch nie von der These gehört, dass Wissen der Wettbewerbsvorteil der Zukunft schlechthin sei. Genauso wenig neu ist die Tatsache, dass Wissensmanagement der Verknüpfung von quantitativen, strukturierten Daten mit qualitativen und unstrukturierten Daten bedarf. Stellt ein MIS im eigentlichen Sinne nicht schon einen Teil eines solchen Knowledge-Systems dar? Auch hier finden sich in Lösungsansätzen wieder Belege für die Insellandschaft der dispositiven Datenhaltungen. So wird oft die Notwendigkeit von Meta-Metadaten gefordert. Ist dem wirklich so?

Ebenso wird es niemanden überraschen, dass eCommerce direkt zwischen dem operativen System des Bestellers und dem operativen System des Lieferanten mit sehr großen Problemen verbunden ist bzw. sein wird. Im Bereich des B2C-Handels ist daran schon aufgrund der fehlenden Verlässlichkeit der Quelle überhaupt nicht mehr zu denken. Oder doch?

Werden diese exemplarisch aufgeworfenen Fragen verneint, so muss auch die Frage verneint werden, ob sämtliche Anforderungen, die an DWHs und analytische Applikationen gestellt wurden, auch erreicht worden sind. Vielmehr sind durch den Einsatz solcher Systeme immer mehr funktionale Inseln mit eigener Datenhaltung entstanden, die sich mehr und mehr der zentralen Kontrolle entziehen. Dabei spielt eine Rezentralisierung solcher Prozesse bzw. Komponenten wie beispielsweise Infrastruktur und Sicherheit eine tragende Rolle in der zukünftigen IT-Architektur.

### ***Die Herausforderungen der Zukunft***

Die aufgezeigten Lücken stellen somit Herausforderungen für die Zukunft dar und es scheint notwendig, auf diese interdependenten Herausforderungen etwas detaillierter einzugehen. So wirkt sich das Projektmanagement sowohl auf die Prozesse als auch auf den Erfolg im Sinne der Flexibilität der Lösung aus. Eine flexible und effiziente Lösung ohne die Simplifizierung von Prozessen ist ebenso schwer denkbar.

### **Projektmanagement**

Bei diesem Punkt liegt der Fokus vor allem auf dem Bereich der organisatorischen Einordnung eines DWH-Projekts. Diese Phase sollte den traditionellen Projektphasen vorgeschaltet sein, lässt sich aber ebenso in einer Vorstudie zusammen mit einer Machbarkeitsstudie integrieren. Im Folgenden wird daher auf diese Phase eingegangen. Für das Projektmanagement als solches sei auf die einschlägige Fachliteratur hingewiesen. Es geht im Wesentlichen darum, vor allem den ersten Teil der schon zitierten Redewendung »Think big, start small« umzusetzen, der in der Literatur bisher vernachlässigt wurde.

### 3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten

Auch wenn es ab und zu Meldungen von erfolgreichen DWH-Projekten mit einer Laufzeit bis zu einem halben Jahr gibt, so beträgt die Laufzeit bei der Mehrzahl dieser Projekte mehr als ein Jahr. Die Kosten belaufen sich auf oftmals ein-, manchmal auch zweistellige Millionenbeträge (vgl. nachfolgende Abbildung). Dies zeigt, dass ein DWH-Projekt an sich schon eine strategische Entscheidung ist und man durchaus von einer eigenen DWH-Strategie sprechen kann.

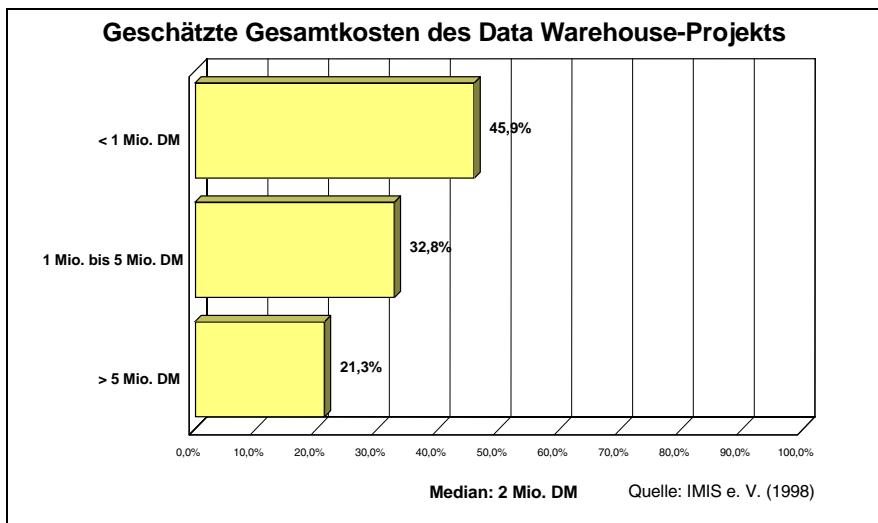
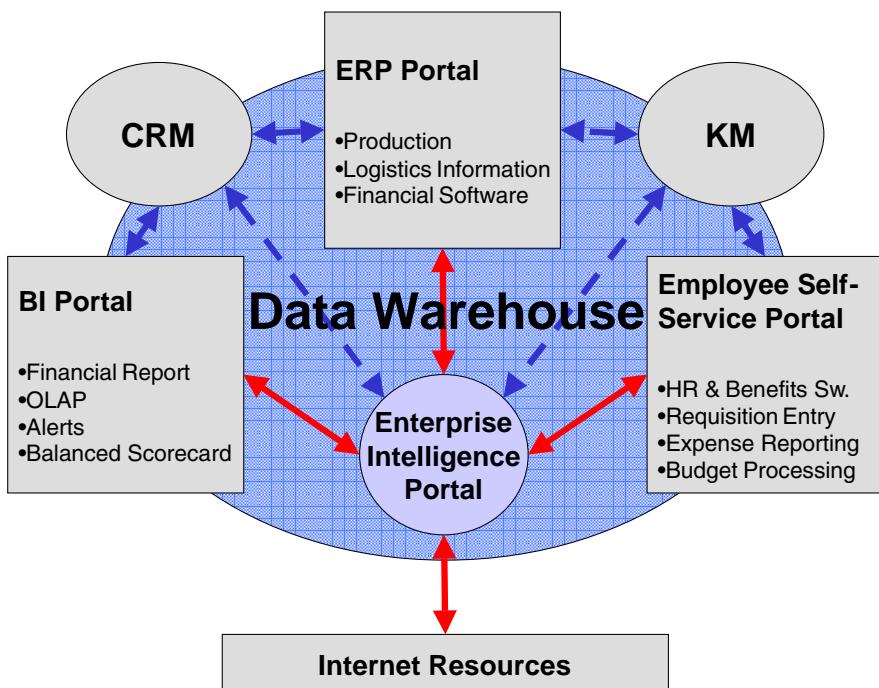


Abbildung 3.10: Kosten eines DWH-Projekts

Die DWH-Strategie wird zum einen von der IT-Strategie und zum anderen von der Unternehmensstrategie eingerahmt und mündet in eine technologische, eine organisationale und eine betriebswirtschaftliche Machbarkeitsstudie. An deren Ende sollte eine Entscheidung für oder gegen die Weiterverfolgung des DWH-Projekts getroffen werden.

Die Ergebnisse dieser drei Studien fließen in eine SWOT-Analyse (Strengths Weaknesses Opportunities Threats) ein, die aus der strategischen Unternehmensplanung entliehen ist. So wird sichergestellt, dass die DWH-Strategie auch wirklich in die globale Unternehmensstrategie passt und nicht konträrer Natur ist. Des Weiteren wird auch der Tatsache Rechnung getragen, dass die übergeordnete Strategie das DWH-Projekt maßgeblich beeinflusst. Nur wenn dies gegeben ist, können Aspekte wie die des Knowledge Managements oder auch des eCommerce berücksichtigt werden und der schon beschriebenen Inselbildung entgegenwirken (vgl. Abbildung 3.11).



**Abbildung 3.11:** Das Data Warthouse als Schnittstelle zu den diversen dispositiven wie operativen Systemen

Ist das Umfeld des Data Warehouse erfasst, so kann das komplette Projekt darauf ausgerichtet werden. Wird die SWOT-Analyse gründlich durchgeführt, so werden zukünftige Entwicklungschancen und -risiken erkannt und führen nicht zu Planrevisionen im laufenden Projekt oder gar dazu, überhaupt keine Berücksichtigung mehr zu finden. Um ein Enterprise Intelligence Portal (EIP) bzw. den »myPlace«-Gedanken umzusetzen, bedarf es aufbauend auf diese Projektphase daher nach wie vor nur der bekannten Metadaten. Dies ändert sich auch nicht, wenn die in Abbildung 3.11 aus Gründen der Übersichtlichkeit vernachlässigten Systeme, wie z.B. Dokumentenmanagement, hinzugefügt werden.

Die eben aufgezeigte Ergänzung des traditionellen Projektmanagements eignet sich nicht nur für Unternehmen, die ein DWH zum ersten Mal planen. Viele Unternehmen, die sich in einer Insellösung wiederfinden, streben in naher Zukunft eine Konsolidierung ihrer DWH-Landschaft an. Auch bei dieser Zusammenführung zu einem zentralen Data Warehouse ist diese Form der Vorstudie hilfreich.

## Simplifizierung der Prozesse

Das Optimieren von Geschäftsprozessen wird immer wieder gefordert. Geeignete Methoden liefert das Reengineering, das seit Anfang der 80-er Jahre auch in deutschen Unternehmen Einzug gehalten hat. Zumal theoretisch wurde schon zu dieser Zeit die Gleichung [Optimierung = Simplifizierung] verfolgt. Jeder, der schon einmal eine ERP-Lösung erfolgreich in einem Unternehmen implementiert hat, weiß, dass diese Gleichung in der Realität nicht immer Bestand zu haben scheint.

Simplifizierung ist ebenfalls in den 80-er Jahren durch den Themenbereich des Benchmarking in den Vordergrund gerückt. Prozess-Benchmarking, also der Vergleich der eigenen Prozesse mit denen eines »Prozessführers bzw. -beherrschers« (zu Deutsch »Best Practices«), fokussierte auf die Vergleichbarkeit der Prozesse. Eine erhebliche Erleichterung in der Beurteilung der Vergleichbarkeit zweier Prozesse stellt hier die Simplifizierung dar. Je einfacher ein Prozess ist, umso leichter ist er zu verstehen und zu beurteilen. Oftmals geht eine solche Vereinfachung auch mit der Optimierung einher. Abbildung 3.12 zeigt ein Beispiel eines Prozesses.



**Abbildung 3.12: Beispiel eines Prozesses**

Je einfacher ein Prozess ist, umso besser lässt er sich auch in IT-Systemen abbilden und standardisieren. Erwähnt werden sollte noch die Tatsache, dass die Flexibilität, die notwendig ist, um auf die Komplexität der Unternehmensumwelt angemessen reagieren zu können, ebenfalls rapide ansteigt. Mittels der somit gewonnenen Simplifizierung sind verschiedene Systeme wesentlich einfacher zu integrieren und es fällt nicht mehr schwer,

Prozesse umzusetzen, die beispielsweise durch eCommerce, gleich ob B2B oder B2C, erforderlich sind. Auch die Definition der Metadaten wird erheblich erleichtert.

### »myPlace«

Der Gedanke des »myPlace« ist eng verknüpft mit dem Thema Enterprise Integration und Business-Portals bzw. EIP und wurde schon in Abbildung 3.11 verdeutlicht. Die folgende Abbildung 3.13 zeigt eine andere Sicht dieses Zusammenhangs. Einen interessanten Vergleich liefert Wayne Eckerson von der Patricia Seybold Group: Er vergleicht ein Business-Portal mit einem Einkaufszentrum für so genannte Knowledge Workers, ein Begriff, der aus der Literatur des Wissensmanagements entnommen ist. Der Konsument geht deshalb gerne in ein Einkaufszentrum, weil er die Gewissheit hat, alle seine Einkäufe hier erledigen zu können – an einem zentralen Punkt. Er vermeidet so eine beschwerliche und zeitaufwendige Suche in den unterschiedlichsten Geschäften. Des Weiteren kann ein Einkaufszentrum noch weitere Vorteile aufweisen. So verfügt es in der Regel über ein einheitliches Design, Orientierungshilfen, diverse Services, wie z.B. Toiletten, Parkplätze, Cafés usw. Dennoch liefert jedes einzelne Geschäft in diesem Zentrum unterschiedliche Waren und Dienstleistungen von unterschiedlicher Verpackung und unterschiedlichem Preis.

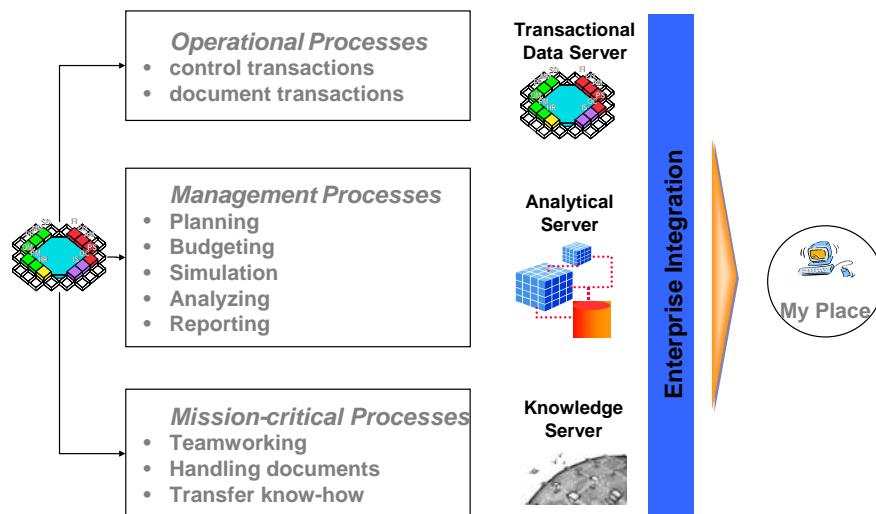


Abbildung 3.13: Enterprise Information Portal

Übertragen auf ein Unternehmen ermöglicht ein Business-Portal einem breitem Benutzerkreis den einfachen Zugang zu Managementinformationen von einem zentralen Startpunkt aus. Dabei muss ein Business-Portal folgenden Anforderungen genügen:

- Es muss für einen breiten Benutzerkreis entwickelt sein.
- Es muss über eine intuitive Klassifikation von Informationsobjekten sowie einen schnellen Suchalgorithmus verfügen.
- Es muss sowohl Möglichkeiten zur Publikation von Informationen bieten als auch Möglichkeiten enthalten, Informationen aus diversen Kanälen zu personifizieren.
- Es muss einen universellen Zugang zu den unterschiedlichsten Informationsquellen bieten. Dabei muss es der Dynamik der Informationen Rechnung zollen und einen ebensolchen dynamischen Zugang zu Informationen ermöglichen.
- Es muss offen für die Definition von Geschäftsprozessen für die Zustellung und Publikation von Informationen sein.
- Es sollte Instrumente zur Datenanalyse sowie ein integriertes BI-Werkzeug enthalten.
- Es muss eine offene, moderne, serverbasierte Architektur aufweisen. Um eine hohe Performance gewähren zu können, muss es aus so genannten Multithreaded Services bestehen, die eine verteilte Datenhaltung via Standards (z.B. TCP/IP, DCOM u.a.) ermöglichen.
- Es muss über ein ausgefeiltes Sicherheitskonzept verfügen, da ein Großteil der Informationen durchaus unternehmenskritisch ist. Im Mittelpunkt stehen hierbei ein flexibles, rollenbasiertes System, das so genannte Directory Services wie LDAP oder Active Directory ebenso unterstützt wie schon existierende Repositories in Lotus Notes oder Microsoft Exchange. Neben diesen Anforderungen ist eine Integration in eine bestehende Intranet/Extranet-Architektur mit ihren Netzwerk-Sicherheitssystemen sowie Firewall-Systemen und Verschlüsselungs-techniken (Kryptographie) erstrebenswert.
- Um sich in eine bestehende Architektur nahtlos einzufügen zu können, bedarf es des Weiteren einer offenen API, sodass das Business-Portal von anderen Programmen aufgerufen werden kann.
- Ein Business-Portal sollte effizient hinsichtlich der Kosten sein. Schlagwort ist hier vor allem Zero-Client-Administration.
- Es muss flexibel adaptierbar und personifizierbar sein.

Der Anwender erhält die Möglichkeit des Zugriffs auf Informationsobjekte, wie z.B. quantitative und qualitative Informationen, Videos, Bilder u.a., ohne Wissen über deren Lokalität, Format oder Zugriffsrechte. Weiterhin kann der Anwender zusätzliche Informationskanäle seinem persönlichen Portal zuweisen und so, falls er die entsprechenden Rechte besitzt, auch Information Broker oder Internet-Portale wie z.B. Yahoo integrieren. Selbstverständlich ist er aber auch in der Lage, entsprechende Informationen an einen bestimmten Empfängerkreis zu publizieren. Hierbei ist zu beachten, dass zum einen der Benutzer entscheiden kann, wem er welche Information zustellen möchte, und zum anderen vom Administrator festgelegt werden kann, wem der Benutzer XY grundsätzlich Informationen senden kann und wem nicht. So wird es z.B. dem Controller ermöglicht, einem Bericht neben Diagnose und Anamnese auch eine Therapieempfehlung beizufügen. Parallel kann es aber auch einem Mitarbeiter auf unterer Ebene verweigert werden, Informationen an den Vorstand zu senden, um diese nicht mit weniger wichtigen Informationen zu überlasten.

Damit zeigt sich, dass Business-Portale als strategischer Wettbewerbsvorteil anzusehen sind. Mit ihnen lässt sich die Informationsflut bewältigen, der sich die Entscheider auf den unterschiedlichsten Ebenen eines Unternehmens seit Anfang der 90-er Jahre ausgesetzt sehen. Das Paradoxon »Informationsarmut im Informationsüberfluss« zeugt von diesem Problem und scheint hiermit wirklich auflösbar zu werden.

Man erkennt recht schnell den Zusammenhang zum Knowledge Management. Es liegt daher nahe, myPlace als ein Knowledge System zu bezeichnen. Mit ihm ist es möglich, Wissen zu verwalten und zu vergrößern, um so auf den Weg zu einem lernenden Unternehmen zu gelangen. Da EIPs Daten aus operativen Systemen ebenso wie aus dispositiven Systemen integrieren müssen, bedarf es zuerst der Integration der unterschiedlichsten Metadaten-Repositories der Vorsysteme – ein weiteres Indiz für den Vorteil eines zentralen Data Warehouse, wobei die Betonung auf »eines« liegt.

### **Fazit**

Trotz massiver technologischer Weiterentwicklung innerhalb der letzten Jahre klaffen Anspruch und Wirklichkeit im Bereich der dispositiven Systeme wie DWH, MIS/DSS und analytischer Applikationen noch immer auseinander. Zwar existieren Lösungsansätze, wie beispielsweise der »plugged-in« Data-Mart-Ansatz, der u.a. eine Konsolidierung der DWH-Landschaft unterstützt und den Endanwendern in den Fachabteilungen mit größtmöglicher Flexibilität dient, doch zeigt ein näheres Betrachten deutlich die Herausforderungen der Zukunft auf.

### 3.1 Bereitstellung quantitativer, strukturierter Daten

Ebenso wie die Verfeinerung des Projektmanagements im Bereich der Vorstudie, so gehört auch die Simplifizierung der Prozesse zur Gruppe der zukünftig zu meisternden Anforderungen. Das schwerste Gewicht muss man aber den so genannten Business-Portalen zuweisen, die über die Enterprise-Integration den »myPlace«-Gedanken ermöglichen. Ziel ist es, eine benutzerspezifische Oberfläche zu schaffen, über die entsprechend der zugewiesenen Rolle alle Systeme angesprochen werden können, die der Nutzer für sein tägliches Geschäft benötigt. Hierzu gehören neben Dokumentenmanagement und Business-Intelligence-Werkzeugen auch operative Systeme sowie die Internet-Portale. Ein zukünftiger Fokus muss auf der Interaktion dieser unterschiedlichsten Systeme liegen, um dem Anwender Informationen im Kontext darzustellen und daraus Wissen generieren zu können. Dies ist der Weg zu einer effizienten Knowledge-Management-Lösung. Basis für ein solches Knowledge-System stellt ein zentrales Data Warehouse dar, welches die Schnittstelle zwischen den vier Funktionsbereichen Office, Workflow, Workgroup und Archivierung darstellen kann (vgl. Abbildung 3.14).



Abbildung 3.14: Schließt ein zentrales DWH die Lücke?

Werden die Herausforderungen gemeistert, so wird man erstmals dem Anspruch gerecht, den MIS-Systeme schon in den 70-er Jahren stellten: die Wissensbasis zu vergrößern und so zu transparenteren, sichereren, weitgehend rationalen Entscheidungen zu führen.

## 3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten

In traditionellen operativen Datenbanksystemen, wie beispielsweise den hierarchischen oder relationalen Datenbanksystemen, werden die Daten nach einem bestimmten Ordnungsprinzip gespeichert. Ein klar definiertes Architekturkonzept organisiert die logische und physische Datenhaltung.

Auf der einen Seite erzwingen die Systeme durch klare Architekturkonzepte eine systematische Datenorganisation, auf der anderen Seite erfordern die Systeme eine bestimmte Struktur der zu speichernden Daten und Wissensbestände. Für wissensbasierte Wettbewerbs- und Marktanalysen werden jedoch immer stärker Daten- und Wissensbestände relevant, die aufgrund ihres geringen Formalisierungsgrades nicht bzw. nur unzureichend von diesen Systemen erfasst werden. So gewinnen neben den strukturierten Daten, wie z.B. in SAP-Systemen oder Datenbanken, zunehmend unstrukturierte Daten in Form von E-Mails, Internet-Seiten, Word-Dokumenten, PowerPoint-Präsentationen oder Lotus-Notes-Dokumenten an Gewicht. Allein die Anzahl der weltweit verfügbaren Internet-Seiten wird für das Jahr 2000 auf 1,5 Milliarden geschätzt. Analysten schätzen, dass diese unstrukturierten Informationen 80% der unternehmensweiten Informationen darstellen, während die strukturierten Informationen nur einen Anteil von 20% einnehmen.

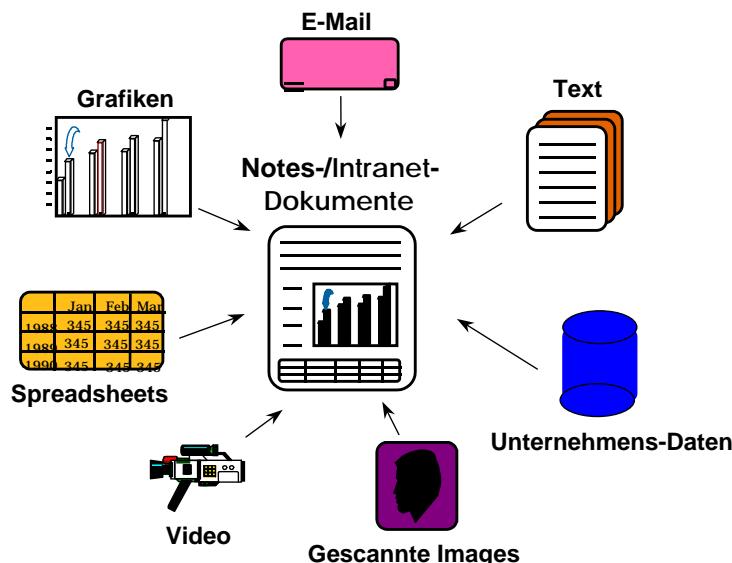


Abbildung 3.15: Lotus-Notes-/Intranet-Dokumente als Teil der Data- & Knowledge-Base

### **3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten**

Systeme für semi- bzw. unstrukturierte/qualitative Daten haben weniger restriktive Anforderungen an die Struktur der abzubildenden Daten und Wissensbestände. So können in dokumentenorientierten Datenbanken wie z.B. in Lotus Notes oder im Internet bzw. firmeninternen Intranet Wissensbestände unterschiedlicher Formate wie CAD-Zeichnungen, Präsentationen oder Videosequenzen abgelegt werden (Abbildung 3.15). Bei diesen Systemen wird der Anwender nicht gezwungen, sein abzuspeicherndes Wissen einer genau definierten Struktur anzupassen.

#### **3.2.1 Internet und Intranet**

Durch Data-Warehouse-Lösungen und multidimensionale Modelle werden sehr stark quantitativ orientierte Realitätsausschnitte abgebildet und Analysen zugänglich gemacht. Darüber hinaus prägt die eigene Modellierung auch ganz konkret die wahrnehmbaren Zusammenhänge (wer sich in Vertriebsstatistiken z.B. sehr stark auf den Auftragseingang als Erfolgskennwert konzentriert, kann in seiner Liquiditätsposition dann durchaus Überraschungen erleben).

Eine solche Gestaltbarkeit ist bei der wichtigsten Quelle von Informationen, dem **Internet**, nicht mehr gegeben. Vordergründig wird damit natürlich die Gefahr von »blind spots« ausgeschaltet, gleichwohl ruft die uneingeschränkte Informationsverfügbarkeit in vielen Fällen deutliche Orientierungslosigkeit hervor, die bis zur Vernachlässigung dieses Mediums führen kann. Eine solche Großzügigkeit verschließt allerdings die Augen vor wettbewerblichen Realitäten, aber auch vor verfügbaren Orientierungshilfen.

Die Gestaltung eines unternehmensinternen **Intranets** verbindet die Internet-Darstellungsformen mit geschäftsspezifisch ausgewählten Inhalten. Idealerweise werden auf einer solchen Plattform quantitative und qualitative Inhalte zusammengeführt. Entscheidend ist eine intuitive Strukturierung als Orientierungsrahmen.

Insgesamt lässt sich herausstellen, dass die Bedeutung des Internets als Datenbasis für unternehmerische Entscheidungsprozesse noch deutlich zunehmen wird. Neben der großen Unübersichtlichkeit gilt es dabei jedoch noch ein anderes Problem zu meistern: Branchenpublikationen oder Investmentanalysen können bislang in Entscheidungsprozessen als relativ verlässliche Quellen herangezogen werden, für Internet-Dokumente gilt dies nur in den seltensten Fällen.

#### **3.2.2 Diskussionsforen**

Diskussionsforen stellen eine Plattform für die elektronische Kommunikation und Diskussion über unterschiedlichste Themenbereiche dar. Die aus dem Internet bekannten Newsgroups können auch innerhalb einer Firma,

z.B. im Intranet, eingesetzt werden. Dabei kann es sich um firmenbezogene oder private Inhalte handeln. In den zuerst Genannten können z.B. Probleme des Arbeitsablaufs diskutiert werden. Auf diese Weise wird es möglich, einen direkten und engeren Dialog der Mitarbeiter untereinander zu fördern. Dies würde es Vorgesetzten auch erleichtern, Probleme früher zu erkennen. Diskussionsforen setzen allerdings auch ein hohes Maß an Eigeninitiative voraus. Um diesen Dienst interessanter zu machen, kann man auch private Inhalte, wie z.B. eine Tauschbörse, zulassen. Da die Diskussionsforen zu den Standardanwendungen des Intranets gehören, sind auch hier eine Vielzahl von Applikationen, sowohl kostenlose als auch kommerzielle, verfügbar.

Durch Intranets wie auch durch Workflow- und Groupware-Lösungen verlagern sich zahlreiche Prozesse immer stärker in solche virtuellen Begegnungsstätten. Hier gilt es, ein gutes Mittelmaß zwischen vorgegebener Strukturierung und Freiräumen für spontane Beiträge zu erreichen. Beispielhaft zeigt Abbildung 3.16 eine solche Arbeitsplattform: Es werden einzelne Prozesse und Inhalte aufgenommen. Eine Ergänzung um Interessenprofile und eine Benachrichtigungsfunktionalität (Push-Service) runden die Möglichkeiten ab.



#### Prozesse

- Planungs- und Reporting-Termine, Verantwortlichkeiten
- Abbildung und Änderungsprozesse für Strukturdimensionen
- Verbesserungsvorschläge und Abstimmungsprozesse
- Projektthemen (z.B. EURO)

#### Inhalte

- Reports (ggf. explizite Zugriffsregelung)
- Genehmigungsanträge
- Richtlinien, Handbücher etc.
- Kennzahlenpool: Definitionen, Rechenwege

#### Push-Service

- Interessenprofile
- Hinweise auf Änderungen, neue Termine etc.
- Ansatz Früherkennungssystem

Abbildung 3.16: Diskussionsforum als Arbeitsplattform

Die Einführung solcher Medien ist zumeist von großer Euphorie geprägt. Erfolgskritisches Moment ist jedoch die Integration in die eigentlichen Arbeitsabläufe. Hierbei ist durchaus ein S-förmiger Nutzungsverlauf zu erkennen: Erst die weitreichende und umfassende Nutzung erschließt die

### **3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten**

Bedeutung solcher Diskussionsforen als Medien der Datenbereitstellung bzw. als Inputlieferanten für Entscheidungsprozesse. Nicht zu unterschätzen sind die Anforderungen an das interne Marketing für ein solches Medium, insbesondere auch, um skeptische oder wissensmonopolisierende Mitarbeiter zu integrieren.

#### **3.2.3 Diskussionsforen für das Ideenmanagement bei der ESPE Dental AG (Nowak, R.)**

Das Praxisbeispiel der **ESPE Dental AG** macht deutlich, wie Business Intelligence die Kommunikation und Multiplikation von Wissen im Unternehmen zur Entwicklung von Innovationen fördern kann. Das Beispiel zeigt an der Entwicklung von Dentalprodukten die Möglichkeiten auf, Innovationen systematisch zu entwickeln. Das Ideenmanagement der ESPE Dental AG illustriert, wie Business Intelligence dabei helfen kann, die wichtigste Ressource im Unternehmen – nämlich den Menschen – effizient und kreativ zu nutzen. Am Beispiel eines Ideendiskussionsforums wird gezeigt, wie sich die Ideen in den Köpfen der Mitarbeiter transparent machen lassen.

Als Medium für das Ideendiskussionsforum sowie für die dahinter stehende Ideendatenbank dient die dokumentenorientierte Datenbank Lotus Notes, die es ermöglicht, unstrukturierte Daten, wie beispielsweise spontan geäußerte Ideen oder Verbesserungsvorschläge, strukturiert zu erfassen, zu verteilen und zu nutzen. Um den Ideenreichtum der Entwickler zu fördern, wird diesen 10% ihrer Arbeitszeit als kreativer Freiraum für ein Ideenscreening zugestanden. Abbildung 3.17 zeigt die Eingabemaske des Ideendiskussionsforums.

Damit die Mitarbeiter wirklich ein elektronisches Medium zur Publikation ihrer Ideen einsetzen, muss der Nutzeneffekt deutlich sein. Der Mitarbeiter sichert sich durch das Bereitstellen seiner Idee in das System die interne Priorität seiner Idee. Das Präsentsein in der Ideendatenbank hat darüber hinaus einen nicht zu unterschätzenden immateriellen Imageeffekt. Durch das automatische Publizieren und Weiterleiten wird die Idee einer schnellen Bewertung zugänglich gemacht. Damit bekommt der Ideengeber ein schnelleres Feedback. Des Weiteren wird durch das System eine Plattform zur Verfügung gestellt, die es ermöglicht, Ideen und Wissen »elektronisch« weiterzuentwickeln.

Ein weiterer für die Akzeptanz des Diskussionsforums wichtiger Punkt ist die geringe Eintrittsbarriere zur Nutzung des Systems. Der Anwender muss einfach und mit geringem Zeitaufwand seine Idee in das System stellen können. Abbildung 3.18 zeigt, dass neben Texten auch Grafiken und Skizzen leicht in die Ideenbank eingebracht werden können.

**Ideenmeldung / Idea Announcement**

**ESPE** (Versendet/Sent) Heinz Mustermann am 31.03.98

**STOP** Der Inhalt dieser Datenbank hat für ESPE strategische und zukunftsorientierte Bedeutung und ist deshalb gegenüber Dritten streng vertraulich zu behandeln.

**STOP**

**Titel / Title:** Nachwachsende Haare für Spielzeugpuppen

**Zusammenfassung / Summary:** Der Spielzeugpuppenmarkt bietet eine Vielzahl an Modellen mit vielfältigen Funktionen wie Sprechen, Augen Schließen usw. Durch ein Experiment von Sina Weinmann (3 Jahre) wurden wir aber auf eine wichtige Marktlücke aufmerksam zu deren Behebung die folgende Idee geeignet erscheint:

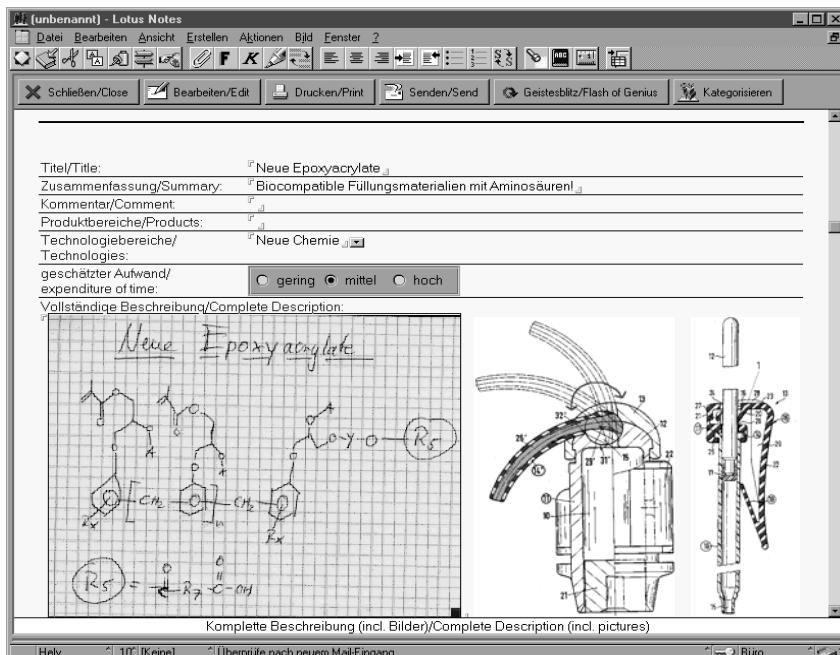
**Kommentar / Comment:** Datum beachten

**Produktbereiche / Products:** Nachwachsende Rohstoffe

**geschätzter Aufwand / expenditure of time:**  gering  mittel  hoch

**Vollständige Beschreibung / Complete Description:**  
 Sina hatte ihrer Puppe, einem teuren Modell nach Barbie, die Haare geschnitten und dies, wie es heute unter jungen Leuten üblich ist, nach Irokesenart. Einige Tage später wurde durch gekommes Nacharbeiten sogar eine Vollplatze daraus! Im folgenden wunderte sich das Kind nun zunächst darüber, daß die Haare der Puppe nicht nachwuchsen, wie sie es bei sich selbst schon erfahren hatte. Ein solches Erlebnis muß für viele kleine Kinder wahrlich schockierend sein, und es ist zu befürchten, daß sie ein völlig falsches Verständnis für Haare entwickeln. Es ist sogar absehbar, daß manche Kinder eine ähnlich große Angst vor Frisören entwickeln werden wie vor Zahnärzten.  
 Daher zielt unsere Idee darauf ab, Spielzeugpuppen nur noch mit nachwachsenden Haaren herzustellen. Dazu sollten Haare auf eine Rolle aufgezogen im Inneren der Puppe eingebracht sein, wobei die Haerenden von ihnen durch den Kopf der Puppe herausragen. Der außergerölte Haarnordt kann durch eine unscheinbare Schraube am Bauch der Puppe sozusagen abgespult werden. Wenn die Kinder schlafen, können so die Eltern die Haare der Puppe 'wachsen lassen'! Wenn durch fortwährendes Abschneiden und Wachsen lassen

**Abbildung 3.17: Eingabemaske des Ideendiskussionsforums bei ESPE Dental AG**



**Abbildung 3.18: Ablegen von Skizzen und Grafiken in der Ideedatenbank**

### **3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten**

Im Sinne des Wissenscontrolling führen die F&E-Unitleiter laufend eine Bewertung und Zuordnung der gesammelten Ideen durch. Über die weitere Bearbeitung entscheiden die Technologie- oder Business-Teams selbst. Wird die Idee verfolgt, erfolgt eine Vergütung nach einem an das Betriebliche Vorschlagswesen (BVW) angelehnten Prämiensystem.

Nach Aussagen der ESPE Dental AG hat sich das Ideendiskussionsforum als besonders geeignetes Mittel erwiesen, um Ideen aus den Köpfen zu holen und transparent zu machen. Das Fallbeispiel zeigt, wie entsprechende Wissensinfrastrukturen die Kommunikation und Multiplikation von Daten und Wissen im Unternehmen zur Entwicklung von Produktinnovationen fördern können. Die Publikation und Diskussion der Ideen hilft dabei, das implizite Wissen der Entwickler und Experten transparent zu machen. Als Bestandteil der Data & Knowledge-Base bleibt dieses Wissen auch langfristig dem Unternehmen erhalten. Insgesamt ist die systematische Entwicklung neuen Wissens im Verständnis des Business Intelligence das Produkt einer intelligenten Kombination von Mensch und Informationstechnologie.

#### **3.2.4 Fokus-Studie: Virtuelle Kompetenzzentren (Winfried Felser, Fraunhofer-Anwendungszentrum Paderborn)**

##### **Wandel durch E-Business**

Die rapide steigende Bedeutung von E-Business in Unternehmen bewirkt derzeit nicht nur eine völlige Umgestaltung von Wertschöpfungs- und Logistikketten. Sie hat auch entscheidende Auswirkungen auf den Wissens- und Informationstransfer zwischen und innerhalb von Unternehmen, Verbrauchern, Wissenschaft und Forschung.

##### **Virtuelle Kompetenzzentren**

Internetspezifische Kommunikationsplattformen für diese Gruppen stellen virtuelle Kompetenzzentren dar, die in diesem Beitrag erläutert werden. Diese Variante des E-Business ist als eine Symbiose aus den bereits existierenden Kompetenzzentren und virtuellen Communities (Gemeinschaften) zu verstehen. Virtuelle Kompetenzzentren re-strukturieren die Beziehung zwischen den teilnehmenden Wissensgruppen. Sowohl der Wissenstransfer als auch die Koordination zwischen den Kommunikationspartnern werden durch sie entscheidend vereinfacht und erweitert, neue Formen der Zusammenarbeit werden möglich bzw. durch die Technologie gefördert. In diesem Beitrag wird nachfolgend das Konzept zunächst kurz erläutert. Zugleich werden einige existierende virtuelle Kompetenzzentren aus dem deutschsprachigen Raum analysiert.

## Kompetenzzentren

### Konzept

Der Begriff Kompetenzzentren wurde bisher in erster Linie für produkt- bzw. dienstleistungsbezogene Organisationsformen von Industrie- und Beratungsunternehmen genutzt. Es sind vielfach sehr stark vertriebsorientierte Organisationseinheiten, in denen themenbezogenes Fachwissen in »geballter« Form vorhanden ist. Diese Kompetenzzentren bilden mit ihren Kunden in der Regel eine one-to-one- bzw. one-to-many-Relation ab, d.h., den Anbietern stehen ein oder mehrere Kunden gegenüber (Abbildung 3.19).

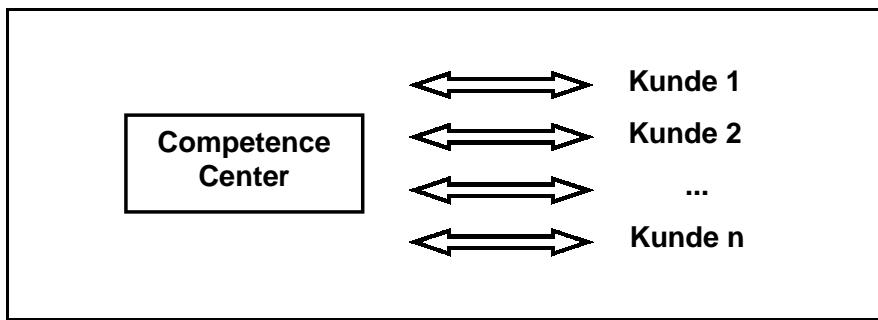


Abbildung 3.19: Kompetenzzentren mit Teilnehmern

### Kompetenzzentren in Beratungen

Gerade Beratungsunternehmen wie z.B. Arthur Andersen, CSC Ploenzke, debis (ATS-Kompetenzzentren) oder KPMG besitzen zum Teil eine unternehmensweite Gliederung in Kompetenzzentren. Diese Center stellen in den Beratungen die Bündelung von Kompetenzen in bestimmten Themenbereichen dar, wie z.B. bei Roland Berger das Kompetenzzentrum Telecommunications. Beispiele aus der Industrie für diese Zentren sind das Kompetenzzentrum Storage Solutions von Siemens Nixdorf und das IBM-Kompetenzzentrum der SAP.

### Kompetenzzentren in der Forschung

Auch Forschungsinstitute wie z.B. das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO in Stuttgart entsprechen dieser Strukturierung. (Beim IAO sind es z.B. die Kompetenzzentren FuE-Management, Softwaremanagement, Softwaretechnik, Wissenstransfer usw.) Einige dieser Kompetenzzentren sind bereits »virtualisiert« (Arthur Andersen mit knowledgespace.org) und nutzen die Potentiale des Internets.

#### *Kompetenzzentren für elektronischen Geschäftsverkehr*

Ebenfalls unter den Begriff Kompetenzzentren fallen die vom Bundeswirtschaftsministerium 1998 bundesweit eingerichteten 20 regionalen Beratungs- und Informationseinrichtungen für den elektronischen Geschäftsverkehr. Diese so genannten Kompetenzzentren sollen die Unternehmen über die Möglichkeiten des elektronischen Geschäftsverkehrs und dessen wirtschaftlichen Nutzen umfassend informieren. Im Internet sind diese Kompetenzzentren zum größten Teil mit eher statischen Inhalten vertreten, d.h., sie geben dort eine mehr oder weniger umfassende Darstellung ihres Fachwissens. Der Schwerpunkt ihrer Internet-Auftritte liegt somit nicht in einer Teilnahme der Kunden an den Centern z.B. durch eigene Beiträge oder eine Kommunikation der Kunden untereinander. Vielmehr ist er in der reinen Informations- bzw. Darstellungsfunktion der Internet-Seiten für den Kunden zu sehen. Auf diese Weise unterscheiden sie sich klar von virtuellen Kompetenzzentren, denn diese entstehen nicht allein dadurch, dass Kompetenzzentren ins Internet projiziert werden.

#### **Virtuelle Communities**

##### *Professionelle und private virtuelle Gemeinschaften*

Virtuelle Communities (Gemeinschaften) bzw. Online-Gemeinschaften lassen sich abhängig von den jeweiligen Teilnehmern und ihrem spezifischen Interessenschwerpunkt weiter untergliedern in professionelle und private Gruppen, wobei die Übergänge zwischen diesen Ausprägungen jedoch fließend sein können. In Abbildung 3.20 ist eine professionelle virtuelle Community mit Anbietern und Kunden sowie der Verwaltung der Community dargestellt, die sowohl von Anbieterseite als auch einer dritten Gruppe erfolgen kann. Diese Gemeinschaften entstehen, da die Mitglieder aus dem kollektiven Nutzen einer gemeinsamen Kommunikationsplattform klare Vorteile ziehen können. »Kollektives Nutzen ist sozialer Klebstoff, sodass es einer Gemeinschaft gleicht« (vgl. Rheingold (1994)).

Bereits seit Beginn des Internets gibt es diese Communities. Zuerst waren sie vorwiegend in wissenschaftlichen Bereichen und dabei in erster Linie wegen der technischen Voraussetzungen auf spezielle Themenbereiche der Informatik bezogen anzutreffen. In der Folgezeit breiteten sie sich allerdings sowohl in private als auch andere wissenschaftliche Themenbereiche aus. Anfangs nutzten diese Communities zur Kommunikation usenet groups (Newsgroups), E-Mail-Listen (Mailing-Listen) oder IRC-Räume

(IRC = Internet Relay Chat – Online-Konferenz, bei der sich mehr als zwei Teilnehmer per Tastatur unterhalten können). Newsgroups sind die über den Internet-Dienst Usenet verteilten Schwarzen Bretter des Internets. Nachrichten, die via E-Mail an eine Newsgroup (auch Diskussionsgruppe oder discussion group) im Usenet geschickt werden, werden über das Network-News-Transfer-Protokoll an alle teilnehmenden Newsgroup-Rechner verteilt, wo Millionen von Menschen diese Nachricht gleichzeitig ansehen können. Eine Mailing-Liste ist ein normalerweise automatisiertes System, das es Benutzern erlaubt, eine E-Mail an eine E-Mail-Adresse zu senden, die dann an eine Gruppe von Interessenten verteilt wird. Dabei wird die E-Mail vervielfacht und simultan an alle Teilnehmer der Liste (Interessenten) verschickt.

Vor allem die usenet groups bieten durch ihre thematische Gliederung ideale Diskussionsforen für teilnehmergenerierte Inhalte. Sie haben allerdings den Nachteil, immer »im Fluss« zu sein, d.h., sie besitzen keine »statischen« Elemente, die z.B. grundlegende bzw. einführende Informationen zu den behandelten Themen beinhalten. Außerdem fehlt in vielen Fällen eine Moderation der Diskussionen und eine Stelle bzw. Person, die erreichte Ergebnisse aus Diskussionen oder angeführte Sachverhalte und Fakten zusammenfasst und festhält (speichert). Spezielle Suchmaschinen wie z.B. DejaNews erlauben heute allerdings das Recherchieren in alten Usenet-Beiträgen, dieses ist aber durch fehlende Zusammenfassungen und die gewaltige Anzahl immer noch sehr zeitaufwendig und mühselig. Gleichzeitig haben sich diese Gemeinschaften häufig durch eine »antikommerzielle, anarchische Geisteshaltung« (vgl. Die Zeit, 36/1998) ausgezeichnet, wodurch eine Ausweitung der Themenbereiche auf kommerzielle Themen oder die Nutzung zu gewerblichen Zwecken verhindert wurde.

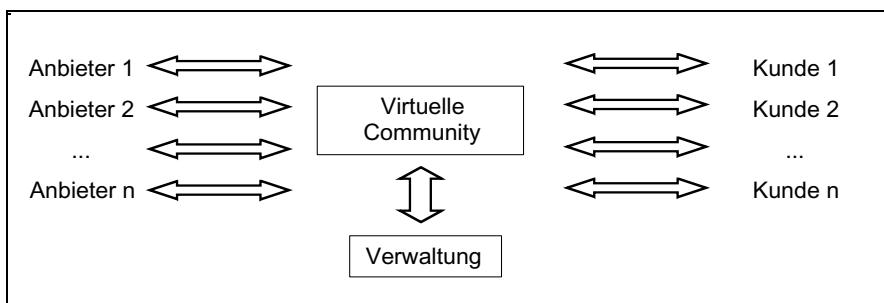


Abbildung 3.20: Virtuelle Community mit Teilnehmern

#### *Kategorien virtueller Communities*

Heute sind die Hilfsmittel der virtuellen Communities auch webbasierte Mitteilungsforen, Nicht-IRC-Räume und Chat Pager. Hagel und Armstrong unterscheiden dabei folgende Typen von Communities:

- Verbraucherorientierte Communities
- Geographische Communities
- Demographische Communities
- Themenspezifische Communities
- Unternehmen-zu-Unternehmen Communities
- Communities für die vertikale Industrie
- Funktionsbezogene Communities
- Communities für bestimmte Unternehmensgruppen.

Schubert kategorisiert virtuelle Gemeinschaften, die sie allgemein als Interessengemeinschaften bezeichnet, in Freizeit-, Forschungs- und Geschäftsgemeinschaften. Diese Strukturierung konkretisiert sie auf unterster Ebene in Hobby-, Beziehungs-, Spiel-/Phantasiegemeinschaft als Spezialisierungen von Freizeitgemeinschaften und Handels-, Transaktionsgemeinschaft sowie Elektronische Malls als Formen von Geschäftsgemeinschaften. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die von Schubert kategorisierten Gemeinschaften nicht unbedingt die von Hagel und Armstrong dargestellten Eigenschaften besitzen.

#### *Probleme virtueller Communities*

Viele in den letzten Jahren entstandene Communities sind sehr bald wieder von der Bildfläche verschwunden, da sie aufgrund eines Mitgliedermangels bzw. Desinteresses oder aber, was eng damit zusammenhängen kann, eines falschen Marketing- oder Wartungskonzepts nicht überleben konnten. Abgesehen davon, waren diese Gemeinschaften meistens auch eher zu den oben dargestellten Themen-Sites zu zählen, ohne wirkliche Einbeziehung und Mitwirkung der Benutzer, als zu virtuellen Communities. Dennoch gibt es Beispiele funktionierender Communities sowohl im privaten Bereich als auch im professionellen Bereich.

Beispiele dafür sind Cycosmos.com, Geocities, Tripod, regionale Community-Projekte oder auch Kraft Jacobs Suchard und Sony mit friendfactory, allerdings drängen auch immer mehr Portal-Sites, wie z.B. Yahoo, Lycos oder Excite in diesen Bereich. (Eine Portal Site ist eine Web-Site, die den Internet-Benutzern als Einstiegsseite dienen soll. Auf einer Portal-Seite werden häufig Internet-Suchmaschinen, Online-Shops oder Malls sowie

Dienste wie E-Mail, Börsennews und Nachrichten angeboten.) Einer der Hauptkritikpunkte, die gegen die Ausweitung von Online Communities ins Feld geführt werden, ist die fehlende sinnliche Erfahrung des face-to-face-Kommunizierens. Der Kommunitarier Amitai Etzioni plädiert deswegen dafür, die Vorteile beider Welten zu vereinen, also Online-Kontakte mit persönlichen Begegnungen zu verbinden, sodass wirkliche menschliche Nähe mit sozialen Banden entsteht.

### *Erfolgskonzepte für virtuelle Communities*

Vorreiter der Community-Idee in den USA geben Neueinsteigern folgenden wohl begründeten Rat: »Content may be king, but a rich and loyal community of visitors is what drives many successful (i.e. profitable) web sites. Explore the definition of »online community« with specific web site examples. Also, learn a strategy for how your web site can develop its own loyal audience of frequent visitors«. Nach Meinung der Autoren des Best-sellers »Net Gain – Profit im Netz« werden sich virtuelle Communities zu einem zentralen Merkmal der Unternehmenslandschaft des nächsten Jahrzehnts entwickeln. Insoweit sagen sie den virtuellen Gemeinschaften auch eine klare kommerzielle Orientierung voraus, die auf finanzielle Erträge abzielt.

Ihr Commercuncy-Modell beschreibt fünf Stufen zum Erfolg:

- (1) Rekrutierung von Mitgliedern über kostenlose Angebote aufgrund eines spezifischen Fokus
- (2) Attraktiver Inhalt sowie integrierte Kommunikation und Werbung
- (3) Einbeziehung der Mitglieder in die »Gemeinschaft«, am besten durch Installierung eines Forums, in dem die Teilnehmer ihren eigenen Content schaffen
- (4) Berücksichtigung konkurrierender Anbieter
- (5) Aufbau von Loyalität sowie Abschöpfung des in den so entstandenen Beziehungen liegenden Werts (Kommerzialisierung)

### ***Virtuelle Kompetenzzentren***

#### **Grundkonzept**

##### ***Virtuelle Kompetenzzentren als Informations- und Kommunikationsplattformen***

Virtuelle Kompetenzzentren möchten wir nun als Symbiose von Kompetenzzentren und virtuellen Communities verstehen. Es sind professionelle Online-Gemeinschaften, in denen sich Fachleute aus Wissenschaft und Unternehmen sowie ihre Kunden über verschiedenste Themen oder auch

### 3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten

Produkte bzw. Dienstleistungen informieren und in Diskussionsforen (Bulletin Boards), Chats, Mailing-Listen oder über direkten Kontakt per Mail austauschen können (vgl. Abbildung 3.21).

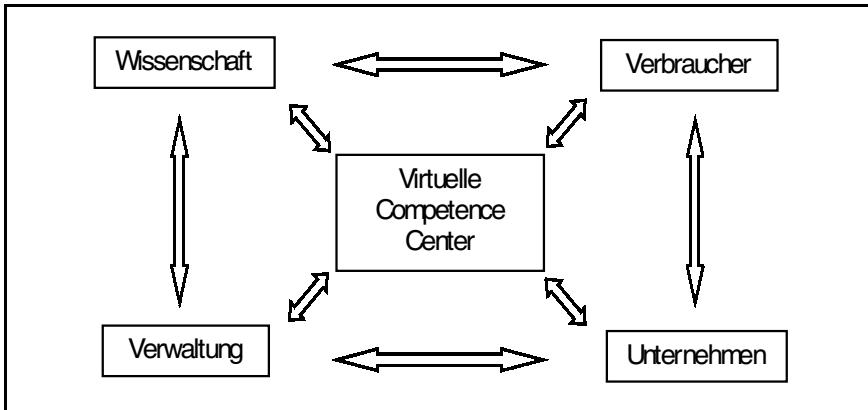


Abbildung 3.21: Virtuelles Kompetenzzentrum mit Teilnehmern

Gleichzeitig beinhalten sie aber auch ausführliche Grundlageninformationen und vielfältige Verweise zu den jeweiligen Themen und bilden somit eine ideale Integration von Inhalt und Kommunikation. Somit bieten sie also nicht nur den direkten one-to-one- oder one-to-many-Wissenstransfer wie bisherige Kompetenzzentren, sondern sie stellen eine Plattform einerseits zur Darstellung von speziellem Fachwissen sowie andererseits zur themenbezogenen Kommunikation in Diskussionsforen und Chat-Räumen dar. Von Teilnehmern generierte Inhalte werden ebenso wie die Inhalte der Betreiber aufgenommen, sodass ein gegenseitiger Erfahrungsaustausch, aber auch die Berücksichtigung konkurrierender Anbieter möglich ist. Auf diese Weise vereinen sie die Vorteile von bisherigen Kompetenzzentren und virtuellen Communities und ermöglichen dadurch eine Kombination aus bewährten, statischen und zukunftsweisenden, dynamischen Elementen.

Daneben können sie auch als Basis für geschäftliche Transaktionen – als Marktplatz für Kompetenz – dienen, um auf diese Weise einen enormen zusätzlichen Mehrwert zu generieren. Hierin liegt langfristig ein enormes Potential für derartige Communities im professionellen Umfeld.

Kunden bzw. Verbraucher profitieren von der Vielfalt der angebotenen Ressourcen, einem breit gefächerten Informationsangebot, das auch Produkt- und Dienstleistungsalternativen konkurrierender Anbieter berücksichtigt und damit einen Vergleich von Angeboten zulässt. Außerdem ziehen sie Vorteile aus den Kommunikationsmöglichkeiten, die es ihnen erlauben, von den Erfahrungen anderer zu lernen und ihre eigenen einzubringen. Auf diese Weise statten die Nutzer sich selbst gegenseitig mit bes-

seren Informationen aus und erzielen für sich selbst den größtmöglichen Gewinn. Als Folge daraus entsteht ein »umgekehrter Markt«, in dem die Geschäftsmacht auf die Kunden übergeht.

Der Vorteil für Anbieter ergibt sich sowohl aus den geringeren Akquisitionskosten (Verkäufer und Käufer finden leichter zueinander) als auch aus der erhöhten Zielgenauigkeit, da Profile der Mitglieder zusammengetragen und ausgewertet werden können. Diese Daten bieten außerdem die Möglichkeit, Produkte und Dienstleistungen besser auf die Kunden zuzuschneiden. Werbung kann so zielgruppengerecht und dadurch mit sehr viel mehr Effizienz durchgeführt werden.

## Klassifikation

Tabelle 3.1 enthält eine Klassifikation für virtuelle Kompetenzzentren. Ähnliche Klassifikationen finden sich in Hagel, Armstrong (1997).

Unterscheidungsmerkmal	Ausprägungen		
Art der Betreiber	Wissenschaft	Verbände	Unternehmen
Anzahl der Betreiber	Ein Betreiber	Partnerschaft	Konsortium
Art der Nutzer	Zufällige Nutzer	...	Regelmäßige Nutzer
Anzahl der Nutzer	Wenige	...	Sehr viele
Regionaler Fokus	International	National	Regional
Thematischer Fokus	Branche	...	Einzelthema
Inhalte	Information	Kommunikation	Produkte
Offenheit	Offen	Halboffen	Geschlossen
Geschäftsmodell	Mitgliedergebühren	Benutzergebühren	Eigen-/Fremdwerbung

**Tabelle 3.1: Unterscheidungsmerkmale virtueller Kompetenzzentren**

Danach lassen sich virtuelle Kompetenzzentren u.a. nach der Art und Anzahl der Betreiber und Nutzer, der thematischen und regionalen Fokussierung, den Inhalten sowie der Offenheit und dem Geschäftsmodell unterscheiden.

**Betreiber virtueller Kompetenzzentren** können im Wesentlichen wissenschaftliche Institutionen, Verbände oder einzelne Unternehmen, gegebenenfalls als Konsortium, sein.

Die **Art des Betreibers** hat auch nachhaltige Wirkungen auf die weiteren Kriterien wie z.B. Inhalte und Geschäftsmodell. So steht bei wissenschaftli-

### **3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten**

chen Institutionen vielfach die kostenlose Vermittlung eigenen Know-hows im Vordergrund der Aktivitäten.

»Marktorientierter« sind demgegenüber schon eher die Verbände, die über derartige Kompetenzzentren die Interessen ihrer Mitglieder realisieren (z.B. Kompetenzzentren für regionale Handwerkskammern). Bei virtuellen Kompetenzzentren von Unternehmen steht dagegen die Marktorientierung bzw. die Kundenakquisition ganz klar im Vordergrund.

Die Nutzer eines Centers lassen sich vor allem durch ihr **spezifisches Nutzungsverhalten**, d.h. die Häufigkeit und Zahl ihrer Zugriffe sowie den Grad ihrer Teilnahme an den angebotenen Kommunikationsfunktionen, differenzieren. So verwenden zufällige Nutzer verschiedenartige Kompetenzzentren eher selten und bedarfsgesteuert, während bei einigen Kompetenzzentren zumindest ein Kern regelmäßiger und intensiver Nutzer existiert. Hagel und Armstrong unterscheiden diesbezüglich auch unterschiedliche Formen (und Entwicklungsstadien) von virtuellen Communities und zwar »virtuelle Dörfer« oder »konzentrierte Gruppen«.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal virtueller Kompetenzzentren ist die **Anzahl der Nutzer** bzw. die Größe der Zielgruppe, die klar abhängig ist von der thematischen und regionalen Fokussierung. Bezuglich dieser Fokussierung ist eine Auswahl dahingehend sinnvoll, dass einerseits für eine kritische Masse gesorgt ist, andererseits aber auch der Vorteil einer »intimen« Nutzergemeinschaft realisiert werden kann. Denn ein vertrauensvoller Austausch lässt sich eher mit »alten Bekannten« als mit vollkommen unbekannten oder zum Teil sogar anonymen Nutzern des Centers realisieren.

Bei regionaler Fokussierung wird dieses noch durch die Möglichkeit verstärkt, den virtuellen Kontakt durch eine reale Begegnung komplementär zu ergänzen. Eine größere Bekanntheit unter Nutzern eines virtuellen Kompetenzzentrums lässt sich allerdings auch durch die kontrollierte Registrierung bzw. die geschlossene oder halboffene Nutzung des Centers erreichen.

Wird ein Center z.B. von einem Berufsverband oder einem Verein bzw. Club verwaltet, so gibt es häufig spezielle Bereiche für Mitglieder, eine Art Intranet, in denen interne Information und Kommunikation stattfindet. Ein Beispiel hierfür, allerdings eher eine virtuelle Community als ein virtuelles Kompetenzzentrum ist die Website des ADAC (<http://www.adac.de>), die nur für Mitglieder zugänglich ist. Aber auch bei anderen Centern erhalten nur Angehörige bzw. Mitglieder einer bestimmten Gruppe oder vorher angemeldete Nutzer unbegrenzten Zutritt, wobei die Anmeldung auch mit Kosten verbunden sein kann. Alternativ bzw. ergänzend zu diesen Mitglieder- oder Benutzergebühren kann die Finanzierung des Centers auch über Eigen- und/oder Fremdwerbung erfolgen.

## *Informationsfunktionalität*

Schließlich lassen sich virtuelle Kompetenzzentren auch noch nach der Art ihrer dominierenden Angebote in informations-, kommunikations- und/ oder produkt- bzw. marktorientierte (auf den Verkauf dieser Produkte bzw. Dienstleistungen ausgerichtete) Center unterscheiden. Im nachfolgenden Kapitel wird auf die Teilausprägungen dieser Ausrichtungen ausführlich eingegangen.

## **Inhalte und Funktionalität**

Virtuelle Kompetenzzentren bieten abhängig von ihrer Ausrichtung bzw. den Kategorien unterschiedliche Inhalte und richten sich an verschiedene Nutzergruppen, wohingegen die Funktionalität aufgrund der Möglichkeiten, die das Internet bietet, meistens sehr ähnlich ist. Das Angebot eines Centers lässt sich grob unterteilen in Informations-, Kommunikations-, Anwendungs- und kommerzielle Bereiche, auf deren einzelne Bestandteile im Folgenden noch näher eingegangen wird. Bei Centern mit öffentlichen und nicht öffentlichen Bereichen kommt diese weitere Untergliederung hinzu. Der Informationsbereich kann sich aus den unten aufgelisteten Teilbereichen zusammensetzen. Diese Aufzählung ebenso wie die Liste der Funktionen des Kommunikationsteils erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie wurden allein aus der Analyse bisheriger virtueller Kompetenzzentren gewonnen.

- Allgemeine Informationen und Grundlagen
- Artikel/Beiträge zum Thema
- Aktuelles/News
- Anbieterverzeichnis
- Link-Liste
- Glossar/FAQ (Frequently Asked Questions)
- Literaturhinweise

Den Beginn des **Informationsteils** bilden allgemeine Informationen bzw. Grundlagen zum Fokus des Kompetenzzentrums. Sie sind unbedingte Bestandteile eines jeden Centers, da sie einerseits eine Einführung in die behandelten Themen bieten und andererseits auch die fachlichen Grundlagen für die Kommunikation im Center darstellen. Der Inhalt dieses Teilbereichs ist statisch und wird nur in Ausnahmefällen, wie z.B. der Veränderung des Themenfokus oder der Aufteilung in mehrere Teilcenter, von der Verwaltung verändert. Artikel bzw. Beiträge zum Thema runden die Darstellung allgemeiner Informationen und Grundlagen mit weiterführenden und ausführlicheren Abhandlungen ab. Sie können sowohl von der

### **3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten**

Verwaltung als auch den Nutzern verfasst werden und sind ebenfalls ein statisches Element. Zur vereinfachten Nutzung wird von diesen Dokumenten häufig auch eine Download-Version bereitgestellt.

Der Bereich **Aktuelles/News** ist dagegen ein dynamisches Element von besonderer Wichtigkeit, da er für die im Internet unbedingt nötige Aktualität sorgt. Die Pflege dieses Bereichs obliegt den Verwaltern des Centers, allerdings werden in vielen Fällen Meldungen von Nutzern mit aufgenommen. Das Anbieterverzeichnis ist eine Adressen- und Link-Liste von Anbietern aus dem behandelten Themenbereich bzw. für das relevante Produkt oder die Dienstleistung und stellt in den meisten Fällen einen Bestandteil des Centers dar. Es kann dabei klar unterschieden werden in Listen, in die sich die Nutzer des Centers selbst eintragen können, und solchen, die nur von den Verantwortlichen des Centers z.B. aufgrund von Mitgliedschaft und/oder der Bezahlung eines Beitrags geführt werden. Die (programm-)technische Umsetzung dieses Verzeichnisses erfolgt entweder datenbankbasiert oder als reines Textdokument.

**Link-Listen** ermöglichen es den Nutzern, verwandte Bereiche schnell und unkompliziert kennen zu lernen oder auch weitere themenbezogene Informationen aus Internet-Quellen einzuholen. Für diese Liste gilt ebenso wie für das Anbieterverzeichnis, dass sie entweder von der Verwaltung oder den Nutzern direkt gepflegt werden kann. Die Möglichkeiten der technischen Umsetzung entsprechen den oben dargestellten. Glossare oder FAQ-Zusammenstellungen sind weitere sinnvolle Hilfsmittel für die Nutzer, die häufig auftretende Fragen oder Verständnisprobleme direkt beantworten können.

Da es sich bei der Erstellung dieser Inhalte um ein Zusammenfassen und Sammeln von Fachwissen und Diskussionsbeiträgen handelt, ist es Aufgabe der Center-Verwaltung, diese zu erstellen und zu pflegen. Literaturhinweise sind ein wichtiger Bestandteil, um die Nutzer auf weitere fachliche bzw. wissenschaftliche Quellen hinzuweisen. Dabei ist es besonders interessant, wenn es zu jedem Buch, Artikel etc. eine kurze Inhaltsangabe, die Nennung der Zielgruppen und eine Bewertung gibt. Auch hier gilt wieder, dass Nutzer und/oder Verwalter diese Übersicht erstellen können. Alle diese Informationen können jedoch nicht den aktiven Dialog zwischen den Nutzern des Centers ersetzen, obwohl sie bei einer Pflege durch diese einem Dialog sehr nahe kommen. Im Kommunikationsteil können u.a. folgende Funktionen angeboten werden:

- Diskussionsforen (Bulletin Boards)
- Chats
- Newsletter/Mailing-Liste

**Diskussionsforen und Chats** bilden den wichtigsten dynamischen Bestandteil des Centers, indem sie eine Online-Kommunikationsplattform für die Nutzer darstellen. Aus diesen Dialogbereichen »ziehen sich« die Nutzer Informationen, Kritik, Anregungen usw. (Pull-Medien). Newsletter oder Mailing-Listen unterliegen dagegen dem Push-Prinzip, d.h., der Nutzer muss nicht selbst eine bestimmte Website aufsuchen, sondern bekommt die Informationen in die eigene Mailbox geliefert.

Im Gegensatz zu Newslettern, die meistens in regelmäßigen Abständen erscheinen und deren Inhalte redaktionell überarbeitet sind, erhalten Teilnehmer einer Mailing-Liste immer genau dann eine Nachricht, wenn von einem anderen Teilnehmer eine solche an die Mailing-Liste versandt wurde. Beide Hilfsmittel erlauben eine preiswerte und schnelle Informationsvermittlung an Interessierte bzw. eingetragene Nutzer. Durch sie können Nutzer des virtuellen Kompetenzzentrums immer wieder über Neuerungen oder Änderungen in diesem informiert werden, wodurch sie einen weiteren Anreiz erhalten zurückzukehren. Gleichzeitig beinhalten sie häufig aktuelle Meldungen aus dem jeweiligen Themenbereich.

### *Zusätzliche Inhalte*

Wie oben bereits angedeutet kann ein virtuelles Kompetenzzentrum abhängig von der Nutzergruppe Mitgliederbereiche bzw. geschützte Bereiche besitzen, die nur von einer ausgewählten Benutzergruppe betreten bzw. genutzt werden dürfen. In vielen Fällen werden auf diese Weise Diskussionsforen vor themenfremden oder unqualifizierten Beiträgen bewahrt. Auf der anderen Seite ist der Zugang aber auch teilweise mit einer Gebühr verbunden, aus der das Center finanziert werden soll.

Virtuelle Kompetenzzentren mit einer verkaufsorientierten Ausrichtung beinhalten häufig auch noch Shops oder Produktkataloge des verwaltenden Unternehmens, in denen dieses seine Dienstleistungen oder Produkte darstellt und zum Verkauf anbietet, der dann ebenfalls über das Center durchgeführt wird. Teilweise ist es auch möglich, die im Informationsteil angegebene Literatur käuflich zu erwerben.

### **Beispiele virtueller Kompetenzzentren**

In den Tabellen im Anhang A: »Übersicht virtueller Kompetenzzentren« werden einige Websites, die als virtuelle Kompetenzzentren bzw. als Entwicklungsansätze zu diesen bezeichnet werden können, strukturiert nach Markt- und Wissenschaftsorientierung, d.h. nach Art bzw. Ausrichtung der Betreiber, aufgelistet. Dabei wurden in der zugrunde liegenden Untersuchung vor allem deutschsprachige Angebote analysiert. Internationale Anbieter bieten teilweise weitergehende Lösungen an (z.B. knowledge-space.org).

### **Fazit und Ausblick**

#### *Nutzerbindung*

Unser sicherlich nicht repräsentativer Vergleich hat ergeben, dass es derzeit im deutschsprachigen Raum zwar einige virtuelle Kompetenzzentren zu unterschiedlichen Themenbereichen gibt, die meisten von ihnen sich allerdings noch im Versuchs- bzw. Aufbaustadium befinden und nur in Teilen realisiert sind. Es handelt sich in vielen dieser Fälle momentan noch nicht um virtuelle Kompetenzzentren, sondern vielmehr um Kompetenzzentren mit Internet-Auftritt oder virtuelle Communities, die Ansätze zu einer derartigen Weiterentwicklung zeigen. Der Grund dafür liegt in erster Linie darin, dass den Konzepten keine wirkliche Einbindung der Nutzer zugrunde liegt. Jedoch gilt auch für virtuelle Kompetenzzentren, was Hagel und Armstrong in Bezug auf virtuelle Communities herausstellen: **Mitglieder sind das zentrale Wirtschaftsgut.**

#### *Schaffung von Mehrwert*

Probleme beim Aufbau virtueller Kompetenzzentren entstehen vor allem bei der Schaffung des erforderlichen Mehrwerts, der es erst ermöglicht, Besucher an sich zu binden. Der Besucherloyalität liegt ein dynamischer Kreislauf zugrunde. Je mehr Nutzer bzw. Mitglieder einer Community angehören und dort Beiträge leisten sowie miteinander kommunizieren, desto mehr Attraktivität gewinnt diese Gemeinschaft. Darum ist der Start einer Community recht kompliziert und es gibt in den meisten Fällen eine lange und oftmals zähe Anlaufphase.

Um von Anfang an dem Nutzer einen gewissen Mehrwert zu bieten, muss die Verwaltung des Centers mit der Darstellung ihrer eigenen Kompetenzen in Form von Grundlageninformationen, weiterführenden Verweisen, Diskussionsanregungen u.a. zum Thema des Centers eine Art Schwellenwert überschreiten.

Der Benutzer muss den Eindruck bekommen, dass dieses Thema an keiner anderen Stelle im Internet umfassender und kompetenter behandelt wird. Die in letzter Zeit bereits hart umkämpften Portal-Märkte stellen heute noch keine direkte Konkurrenz zu virtuellen Kompetenzzentren dar, weil sie für ein breiteres Publikum bestimmt sind und keinen themen- oder produktbezogenen Fokus besitzen. Allerdings könnten sie einen praktischen Überbau zur Regelung der Nutzerzugriffe darstellen oder sich langfristig in Richtung stärkerer Fokussierung entwickeln.

#### *Ausbreitung und Kommerzialisierung*

In einigen der hier angeführten Beispiele wurden schon vorher bestehende Kompetenzzentren in die virtuelle Welt umgesetzt, wobei jedoch häufig die gänzlich anderen Anforderungen des Mediums Internet (beispiels-

weise Interaktivität) in wichtigen Teilen unbeachtet blieben, sodass eine reine Informations-, aber keine Kommunikationsplattform mit Einbindung der Nutzer entstand. Von einer wirklichen Verbreitung des Konzepts kann somit bisher noch nicht gesprochen werden. Trotzdem darf man davon ausgehen, dass virtuelle Kompetenzzentren weiter Fuß fassen. Positiv daran mitwirken wird auch die weitere Entwicklung der Informationstechnologie und die Ausweitung ihrer Nutzung.

Außerdem ist eine Entwicklung von kostenlosen zu gebührenpflichtigen Centern möglich, wenn sich diese Form des Informations- und Wissenstransfers einmal etabliert hat. Da sie einen echten Mehrwert für ihre Nutzer bieten wird, werden diese möglicherweise auch bereit sein, dafür zu zahlen, wenngleich der Trend im Internet vielfach zu kostenlosen Angeboten geht. Unter Umständen ist eine Refinanzierung über Werbung oder komplementäre Marktplätze wahrscheinlicher.

Für Produkte und Dienstleistungen, die bisher aufgrund ihrer Vertrauens- und Erfahrungseigenschaften nicht oder nur teilweise mit Hilfe von moderner Informations- und Kommunikationstechnologie angeboten und vertrieben werden, bieten sich aufgrund der Vertrauensatmosphäre eines virtuellen Kompetenzzentrums ganz neue Möglichkeiten. Eine zusätzliche Nutzung des in den Centern abgelegten Wissens neben der Speicherung und Vermittlung könnte eine Schaffung von Ordnungsstrukturen sein, also ein Wissensmanagement. Ein derartiges Vorgehen wird im Forschungsprojekt NetAcademy der Universität St. Gallen (vgl. <http://www.business-media.org/>) angedacht. Ferner ist eine Verknüpfung dieser virtuellen Kompetenzzentren mit Customer Contact bzw. Care und Fulfillment Centern (Value Chain Integration) und somit eine feste Einbindung in das Logistiksystem eines Unternehmens denkbar.

### *Competence Mall*

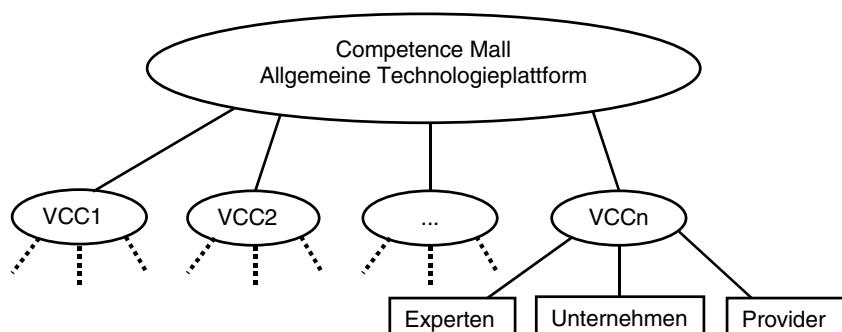


Abbildung 3.22: Competence Mall

### **3.2 Bereitstellung größtenteils qualitativer, unstrukturierter Daten**

Ein weitergehendes Konzept wurde im Rahmen des Projekts Competence Mall des Fraunhofer-Anwendungszentrums für Logistikorientierte Betriebswirtschaft in Paderborn entwickelt: eine allgemeine Technologieplattform für virtuelle Kompetenzzentren. Diese Plattform stellt umfangreiche Informations- und Kommunikationsfunktionen, wie z.B. Datenbanken und Diskussionsforen, sowie ein Zugangskonzept zur Verfügung, die von verschiedenen Kompetenzzentren genutzt werden können.

Insgesamt lässt sich schließen, dass in vielen Fällen zunächst die Abbildung von Informationen im Zentrum steht. Erst langsam entwickelt sich das eigentliche Potential durch direkte Kommunikationsaspekte sowie die Aufnahme von user-generiertem Content. So muss der Mensch als Quelle neuen Wissens noch stärker integriert werden.

#### **3.2.5 Human Resources**

Es soll hier keineswegs der Eindruck vermittelt werden, dass geeignete technische Systeme in der Lage wären, sämtliche Aufgaben der Informationsversorgung zu meistern. Die wichtigste Quelle von Erkenntnissen und Signalen ist nach wie vor der Mensch. So ist denn auch das explizit und implizit vorhandene Wissen für den Business-Intelligence-Prozess von zentraler Bedeutung. Den vorgestellten Instrumenten kommt primär eine Entlastungsfunktion zu: Standardauswertungen werden automatisiert, potentielle Zusammenhänge so weit wie möglich herauskristallisiert, um den Beteiligten eine gute Basis zu geben, die es erlaubt, spontane Schlussfolgerungen zu formulieren und zu prüfen. Das vorhandene Wissen ist der mächtigste, jedoch auch ein schwer zu handhabender Hebel zur Wert- und Produktivitätssteigerung im Unternehmen.

#### **Besonderheiten des Faktors Wissen**

Nun ist Wissen ein »schillernder Stoff« – allerdings: Neu ist er nicht. Wie hätten die Pyramiden ohne umfangreiches Wissensmanagement erbaut werden können? Aber auch deutlich weniger spektakuläre Leistungen erfordern einen zielgerichteten Umgang mit Wissen. (Man denke an die letzte samstagliche Einkaufsfahrt mit der Familie in die Stadt: *Wo finden wir einen Parkplatz? Wer will was kaufen? Wo ist der Einkaufszettel? Wo gibt es dieses und jenes? ...*)

Kennzeichen aller Einsatzfaktoren ist ihre Knappheit, diese richtet sich nach Angebot und Nachfrage. Rückblickend lässt sich eine Verschiebung dieser beiden Determinanten feststellen, die zu einer relativen **Zunahme der Knappheit des Faktors Wissen** geführt hat. Obwohl Daten keinen Engpass mehr darstellen, scheint das identifizierbare Angebot an zweckmäßiger, aktueller und rechtzeitiger Information die Nachfrage (nach Wissenszuwachs) immer weniger zu erreichen.

Ausschlaggebend ist ein ganzes Bündel von Entwicklungen:

- die Herausbildung von intelligenten Dienstleistungskränen um das jeweilige Leistungsangebot induziert einen höheren Wissenseinsatz;
- die regionale und leistungsbezogene Ausweitung der Märkte erfordert Wissen über zusätzliche Marktsegmente, Kunden, Wettbewerber und Lösungen;
- das Wachstum der Unternehmen und die Entstehung von Netzwerkstrukturen mindert die erreichbare Übersicht des Einzelnen;
- die Beschleunigung von Entwicklungs- und Austauschprozessen führt zu einer rascheren Entwertung des vorhandenen Wissens.

Der die Diskussion zur Lösung dieses Dilemmas derzeit dominierende Aspekt liegt im IT-Einsatz: So stellt die Informationstechnologie im sich ausweitenden Wettbewerb Hebel bereit, die bisher ungeahnte Informationsmengen nutzbar machen. Hierdurch kann ein Wettbewerbsvorteil entstehen, der die Nachfrage nach Wissen weiter vorantreibt.

Gleichwohl bleiben in dieser Diskussion, insbesondere bei der Vorstellung von »Wissensmanagement-Systemen«, in der Regel die **Besonderheiten des Faktors Wissen** unerwähnt:

Wissen ist der einzige Faktor,

- ... der durch Teilen nicht weniger wird,
- ... der sich durch Gebrauch nicht abnutzt,
- ... der »aus sich heraus« vermehrt werden kann,
- ... der nicht unmittelbar weitergegeben werden kann.

Damit erscheint Wissen als sehr mächtiger, aber auch schwer zu handhabender Hebel zur Wert- und Produktivitätssteigerung im Unternehmen.

Aber was heißt das genau?

### ***Zweigeteilte Kernaufgabe des Wissensmanagements***

Lösen wir uns von der Unternehmensgliederung gemäß Organigramm und stellen das Geflecht von Prozessen und Aufgaben als zentrale Sichtweise der Leistungserstellung in den Mittelpunkt. Diese **Interaktionssicht** ist auf der einen Seite durchsetzt von Momenten, an denen Information generiert wird, seien es Auftragseingangskennzahlen, Produktionszahlen, Trouble Tickets, Budgetabweichungen, Marktdaten, aber auch Geistesblitze und Ergebnisse von Erkenntnis- und Lernprozessen. Auf der anderen Seite werden die Unternehmensprozesse durch eine Vielzahl von Entscheidungen ganz unterschiedlicher Reichweite getragen.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

Somit entstehen in den spezifischen Kontexten zwei Kernfragestellungen:

- Am Ort einer notwendigen Entscheidungsfindung stellt sich die Frage, welche Information für die Handlungsausführung oder Entscheidung notwendig ist und wer über dieses Wissen verfügt. **Wer hat bzw. wo ist das notwendige Wissen?**
- Am Ort der gewollten oder zufälligen Informationsentstehung stellt sich die Frage, für wen/für welchen Prozess die gewonnene Information wertvoll sein kann. **Wie lässt sich das Wissen für das Unternehmen am besten nutzen?**

Durch diese zweigeteilte Aufgabenstellung wird dem räumlichen und zeitlichen Auseinanderfallen von Wissensnachfrage und -angebot Rechnung getragen; die Knappheit des Einsatzfaktors Wissen wird von beiden Seiten gespiegelt.

Beide Fragestellungen sind keineswegs neuartig. Langsam setzt sich jedoch die Erkenntnis durch, dass durch diese zweigeteilte Kernaufgabe eine mächtige **Stellschraube für die Produktivität des Gesamtprozesses** gegeben ist. Eine hypothetische Überlegung macht dieses Potential abschätzbar:

*»Was könnten Ihre Mitarbeiter leisten, wenn sie zu jeder Zeit die notwendigen Informationen abrufen könnten? Um wie viel besser wären die Entscheidungen Ihrer Führungskräfte, wenn sie rechtzeitig aufkommende Probleme und Chancen erkennen könnten? Was würde es für die Qualität und Geschwindigkeit der Prozesse bedeuten, hohe Transparenz sicherzustellen und unnötige Doppelabfragen vermeiden zu können?«*

Weiterhin sind mittlerweile Medien verfügbar, die die Kosten-Nutzen-Relation, die hinter der Optimierung dieser Kernaufgaben steht, positiv beeinflussen: Die Kosten für Beschaffung und Verfügbarkeit von Information sinken drastisch.

Wenn nun Unternehmen beginnen, dieses Potential der Human Resources zu erkennen, dann werden Kompetenzen realisierbar, um einer Funktion der Koordination und Rationalitätssicherung in hohem Maße genügen zu können. Zugespitzt formuliert lässt sich sogar herausstellen, dass ein zielgerichtetes Wissensmanagement eine – notwendige oder gar hinreichende? – Grundvoraussetzung für die Rationalitätssicherung im Unternehmen darstellt. Für die Entdeckung von relevanten Zusammenhängen ist die Anerkennung der beschriebenen Kernfragestellungen von fundamentaler Bedeutung.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

Im vorigen Abschnitt wurden einerseits Data Warehouses, ob nun multidimensional oder nicht, als Bereitstellungspools für strukturierte Daten und andererseits Intranet, Internet, Diskussionsforen sowie Human Resources als Quellen für eher unstrukturierte Informationen diskutiert. Aus

diesem Fundus nun kann ein Unternehmen schöpfen, um aktions- oder zumindest reaktionsfähiger zu werden.

- Hypothesengestützte Entdeckung bedeutet, dass der Anwender bereits eine Vorstellung darüber hat, wonach in dem Fundus sucht. Im Sinne eines Verifikationsmodells werden seine Vermutungen bestätigt oder widerlegt. Hierzu stehen dem Anwender zum einen eher einfache, passive Instrumente wie die Volltextsuche oder die Datenbankabfragesprache SQL zur Verfügung. Darüber hinaus können auch intelligenter, interaktive Instrumente wie z.B. OLAP-Werkzeuge eingesetzt werden.
- Bei der hypothesenfreien Entdeckung geht der Anwender zunächst ohne konkrete Vorstellung an die Daten heran. Im Sinne eines aktiven Analyseparadigmas werden durch den Rechner weitgehend autonom Aussagen generiert, die dann vom Anwender auf ihre Gültigkeit und Plausibilität hin überprüft werden müssen. Hierzu gehören z.B. die Instrumente des Data und Text Mining.

Beide Entdeckungstypen werden im Folgenden ausführlich dargestellt.

### **3.3.1 Suchvarianten**

#### **Volltextsuche**

Die Volltextsuche ist die gängigste und bekannteste Methode zum Auffinden von Informationen in digitalen Dokumenten. Hierbei werden alle Textelemente des Dokuments mit einem vom Anwender vorgegebenen Such- bzw. Schlagwort abgeglichen. Bei syntaktischer Übereinstimmung bekommt der Anwender den Text bzw. die Textpassagen angezeigt. Mit Hilfe der booleschen Operatoren wie OR, AND oder NOT können die Suchabfragen spezifiziert und damit eingegrenzt werden.

Der Suchprozess wird durch die bekannten Internet-Suchmaschinen wie beispielsweise Yahoo, Altavista oder HotBot automatisiert. Für die von der Suchmaschine erfassten Dokumente wird automatisiert ein Index über die Schlagwörter erstellt. Eine aufwendige Verschlagwortung des Dokuments durch den Anwender ist damit nicht erforderlich. Da die Suchabfrage des Anwenders direkt mit dem Index abgeglichen wird, können die Suchmaschinen sehr schnell die Dokumente mit den meisten Referenzen auf das gesuchte Schlagwort anzeigen. Der große Nachteil besteht darin, dass nicht die Semantik – also die Bedeutung – des Suchworts mit den Dokumenten bzw. mit dem Index abgeglichen wird, sondern nur die Syntax.

Sucht der Anwender beispielsweise Dokumente, die wissenschaftlich fundiert die Methoden des Data Mining erklären, dürfte der Suchbegriff »Data Mining« nicht ausreichend sein. Es wird eine Vielzahl von Treffern angezeigt, die über Werbeseiten der Hersteller von Data-Mining-Tools, Seminarangeboten, populär-wissenschaftlichen Zeitungsberichten bis hin zu den gesuchten wissenschaftlichen Dokumenten reicht. Die logische Ver-

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

knüpfung »Data Mining« AND »wissenschaftlich« grenzt zwar den Suchraum und damit die Anzahl gefundener Dokumente ein, jedoch wird man nicht unbedingt die gewünschten Dokumente erhalten, da der stringente syntaktische Abgleich nur die Dokumente zum Vorschein bringt, die exakt beide Wörter beinhalten. Nun ist es jedoch unwahrscheinlich, dass die entsprechenden Dokumente explizit mit dem Terminus »wissenschaftlich« versehen sind.

Insgesamt besteht bei der Volltextsuche die Problematik, dass für viele Suchanfragen die natürliche Sprache kontextabhängig interpretiert werden müsste, was zum gegenwärtigen Zeitpunkt für diese Form der Suche kaum möglich ist.

#### ***Attributbasierte Suche/Schlagwortsuche***

Die attributbasierte Suche erlaubt im Gegensatz zur Volltextsuche eine semantische Suche. Dies setzt jedoch eine Beschreibung der Dokumente durch Attribute im Sinne von Meta-Informationen voraus. Diese Meta-Informationen stellen die Attribute dar, die ein Dokument klassifizieren. Zu diesen Attributen können Erstellungszeitpunkt, Autor, Erscheinungs-ort, Sprache oder Typ des Dokuments gehören. Am häufigsten werden den Inhalt des Dokuments beschreibende Wörter, so genannte Schlagwörter, als Klassifikationsattribute verwendet. Damit jedoch die Schlagwörter zur semantischen Anreicherung dienen können, müssen diese erst gefunden werden, was das Lesen jedes Dokuments, das verschlagwortet werden soll, voraussetzt.

Darüber hinaus lassen sich Dokumente durch Qualitätsattribute beschreiben. So können vom Anwender Relevanz und Aussagekraft des Dokuments bewertet werden, sodass sie dann als Qualitätsindikatoren für andere suchende Anwender fungieren können. Im Vergleich zum reinen syntaktischen Abgleich über einen Index erhöht die semantische Attributbeschreibung der Dokumente die Wahrscheinlichkeit, die gesuchten Dokumente zu finden. Für das betrachtete Beispiel könnte die Suche »Data Mining« AND »Forschungspapier« OR »Dissertation« zum gewünschten Ergebnis führen. Die Dokumententypen »Forschungspapier« und »Dissertation« konzentrieren die Suche auf die gewünschten wissenschaftlichen Ausführungen zum Thema Data Mining. Die erhöhte Suchsemantik wird allerdings durch den höheren Aufwand der redaktionellen Bearbeitung durch den Anwender erkauft.

Eine erweiterte Möglichkeit der semantischen Suche in Intranet-/Internet-Dokumenten bringt die Beschreibungssprache XML mit sich. Die semantische Erweiterung von Web-Dokumenten durch XML ermöglicht neben der einfacheren Ablage von Informationen im Internet und Intranet insbesondere das verbesserte Auffinden von Informationen durch mächtigere Suchoptionen.

Während in herkömmlichen Intranet-/Internet-(HTML-)Dokumenten beispielsweise ein Produktnname und der Preis für den Computer nur eine Ansammlung von Text und Zahlen darstellen und er demzufolge wenig mit diesen Daten anfangen kann, gibt es in XML-Dokumenten eine semantische Kennung für den »Produktnamen« und den »Preis«. Dadurch, dass es Assoziationen zwischen dem Produktnamen und dem Preis gibt, kann der Anwender beispielsweise nach dem günstigsten Preis eines bestimmten Produkts im Internet suchen.

Des Weiteren können im Internet für ein bestimmtes Bauteil die Preise sämtlicher Anbieter (sofern diese XML einsetzen) aufgelistet und damit verglichen werden. Die Suche erfolgt nicht nur wie sonst im Internet durch den Abgleich von Abfragesyntax und Web-Seiten-Syntax. Es handelt sich vielmehr um eine semantische Suche, die im betrachteten Beispiel Bauteile, Preise und Anbieter durch ihre entsprechenden Datenformate »semantisch« erkennt und herausfiltert.

Diese XML-Daten können dann einfach den Applikationen und Datenbanken zur weiteren Bearbeitung im Unternehmen zugeführt werden. Doch auch hier gilt, dass die komfortable Suche erst dann möglich ist, wenn der Anwender – in diesem Fall der Anbieter der Produkte – die redaktionelle Arbeit der semantischen Beschreibung des Dokuments durch Attribute (in diesem Fall durch XML-Tags) auf sich nimmt.

### ***Hypertext-basierte Suche***

Die Hypertext-basierte Suche erlaubt die Erstellung von Verbindungen zwischen einzelnen Schlagworten innerhalb des Dokuments. Bei der Suche nach Schlagworten oder Textpassagen muss der Text nicht mehr linear von einem definierten Anfang bis zu einem definierten Ende durchforstet werden, sondern es wird über die so genannten Hyperlinks innerhalb des Textes assoziativ von Textstelle zu Textstelle gesprungen. Erfolgt die Verzweigung nicht nur von Textstelle zu Textstelle, sondern sind auch noch verschiedene Medien integriert, spricht man von Hypermedia. Hierbei kann beispielsweise von dem Personennamen in einem Text direkt zu einem dazugehörigen Videofilm über die entsprechende Person verzweigt werden.

Im Gegensatz zu den ersten beiden Suchtechnologien handelt es sich bei der hypertext-basierten Suche weniger um eine punktgenaue, sondern vielmehr um eine heuristische Suche nach der gewünschten Textpassage. Der Anwender navigiert, gelenkt von den Hyperlinks, durch den hypermedialen Suchraum. Folgendes Szenarium soll dies verdeutlichen: Während eines Meetings erinnert sich ein Mitarbeiter an ein ähnliches Problem, das bereits ein Jahr zuvor in einer anderen Arbeitsgruppe diskutiert wurde. Nach Eingabe der Schlagwörter bzw. Attribute, die das Problem charakterisieren, erfolgt der Einstieg in das Hypermedia-System. Durch verschiedene assoziative Verzweigungen innerhalb des Systems wird das Pro-

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

blem sukzessive immer mehr eingegrenzt. So lange, bis man schließlich beim Arbeitsbericht des damaligen Meetings angelangt ist.

Der Nachteil dieser Systeme ist die relativ aufwendige Erstellung und Wartung der Verzweigungen innerhalb des Systems. Dass insbesondere die Pflege der Hyperlinks Probleme bereitet, zeigt die häufige Fehlermeldung »File not found« bei der Suche im Internet. Die formale Erstellung der Verzweigungen ist z.B. durch formale Beschreibungssprachen wie HTML (Hypertext Markup Language) leicht zu bewerkstelligen. Der Aufbau einer logischen Verweisstruktur über verschiedene Hierarchieebenen und insbesondere die ständige Aktualisierung der Verweise erfordert dagegen einen relativ großen Aufwand. Eine nicht logisch aufgebaute oder nicht aktualisierte Verweisstruktur birgt die Gefahr des »lost in hyperspace«, welche die Funktionsweise und Akzeptanz dieser Systeme drastisch reduziert.

#### ***Suche durch Datenbankabfragesprachen***

Im Gegensatz zu den vorherigen Suchvarianten zielen die Datenbankabfragesprachen auf die Suche in strukturierten Datenbeständen wie z.B. relationalen Datenbanken. Eine sehr weit verbreitete strukturierte Abfragesprache für relationale Datenbanken ist SQL (Structured Query Language). SQL ist eine so genannte 4 GL Sprache (Programmiersprache der vierten Generation). Im Gegensatz zu den prozeduralen Sprachen (3 GL Programmiersprachen) muss der Anwender dem System nur mitteilen, **was** er haben will, nicht aber **wie** man zu den Daten gelangt.

SQL ist damit eine deskriptive Sprache. Der Anwender *beschreibt* durch seine Datenbankabfrage, welche Daten er benötigt. Das System – genauer, das so genannte Datenbank-Management-System – übernimmt die eigentliche Suche der Daten in der Datenbank. Dies setzt jedoch voraus, dass der Anwender mit der SQL-Syntax vertraut ist. Auch wenn die einzelnen SQL-Befehle relativ einfach zu erlernen sind, können Abfragen, bei denen unterschiedliche Daten über verschiedene Hierarchiestufen miteinander verknüpft werden müssen, sehr schnell komplex werden. Sie verdienen damit häufig nicht mehr das Prädikat »Anwendungsfreundlich«. Für das Retrieval in strukturierten Datenbeständen stellen die im Folgenden beschriebenen OLAP-Systeme eine interessante – anwenderfreundliche – Alternative dar.

#### ***3.3.2 Case Based Reasoning (CBR)***

»*Human Experts are not systems of rules. They are libraries of experiences.*«  
(Riesbeck, 1989)

Case Based Reasoning (CBR) oder Fallbasiertes Schließen (FBS) sucht nicht gemäß eines einfachen Eins-zu-eins-Abgleichs zwischen der Suchvorgabe und den Elementen der Wissensbasis, sondern auch nach Elementen (»Fäl-

len») der Wissensbasis, die der Suchvorgabe ähnlich sind. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass man zwar häufig nicht genau den Fall in der Wissensbasis hat, nach dem man sucht, jedoch ähnliche Fälle, die durchaus wertvolle Informationen für den Anwender bereitstellen können.

Sucht der Anwender beispielsweise für ein aktuelles Entwicklungsprojekt bereits bestehendes Wissen, das zu dem Projekt passt, ist es höchst unwahrscheinlich, dass zu dem aktuellen Entwicklungsprojekt (Suchvorgabe) in der Datenbank bereits ein analoges Projekt existiert, das exakt eins zu eins mit der Suchvorgabe übereinstimmt. Viel wahrscheinlicher ist es, dass schon einmal ein ähnliches Projekt durchgeführt wurde. Sofern dieses Projekt mit entsprechendem Erfahrungsbericht und Dokumentation abgespeichert wurde, ist dieses Wissen für den Anwender sicherlich sehr interessant, da er dadurch möglicherweise verhindern kann, dass das Rad noch einmal neu erfunden wird.

Das menschliche Räsonieren – also das Vergleichen und Abwägen von Fällen – kann durch entsprechende Fuzzy-Algorithmen der CBR-Systeme durchgeführt werden. Folgendes Beispiel soll dies illustrieren. Abbildung 3.23 zeigt die Suchmaske eines CBR-Systems, mit dessen Hilfe der Nutzer eine passende Immobilie in Berlin zum Kauf sucht.



Abbildung 3.23: Suchmaske eines CBR-Systems für Immobilien

Die Wissensbasis besteht nun aus sämtlichen in Berlin angebotenen Immobilien. Ein konventioneller Eins-zu-eins-Abgleich ist hier in der Regel

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

wenig erfolgreich. Dieses konventionelle Suchen würde z.B. die Traumwohnung, die nur 1,- DM über dem vorgegebenem Preis liegt, nicht finden. Der Umgang mit dieser Unschärfe, die daraus resultiert, dass die Preise doch sehr eng beieinander liegen, ist jedoch mit einem CBR-System möglich. Für das betrachtete Beispiel findet das CBR-System verschiedene Alternativen zu der Anfrage des Nutzers, die eine unterschiedlich große Ähnlichkeit zu der Immobilien spezifikation der Suchvorgabe aufweisen. Angebot Nr. 273 ist der Suchanfrage am ähnlichsten. Unter dem Button *Details* erhält der Anwender dann ausführliche Informationen über die Immobilie.

The screenshot shows a Netscape browser window with the title bar "Netscape - [CaBaFIB im WWW]". The menu bar includes File, Edit, View, Go, Bookmarks, Options, Directory, Window, and Help. The toolbar below has Back, Forward, Home, Edit, Reload, Images, Open, Print, Find, and Stop buttons. The location bar shows the URL "http://www.informatik.hu-berlin.de/~lenz/CheckIn/CABAfIB/cabafib.html". The main content area displays a sidebar titled "Inhalt" with links for Inhalt, Fallbasis, Anfrage, Kritiken?, Vorschläge?, and Kontakt. The main content area is titled "Ähnliche Angebote:" and contains a table with four columns: Angebot-Nr., Kurzbeschreibung, Ähnlichkeit, and Details. The table has four rows, each with a "Details" button. The first row (Offer 273) lists: Neukölln, Unbekannt, 2.5 Zimmer, 89 qm, 286 TDM, with a similarity of 0.838782. The second row (Offer 121) lists: Tempelhof, Unbekannt, 2.5 Zimmer, 70 qm, 236 TDM, with a similarity of 0.831182. The third row (Offer 367) lists: Schöneberg, Unbekannt, 2.5 Zimmer, 69 qm, 239 TDM, with a similarity of 0.830373. The fourth row is partially visible.

Angebot-Nr.	Kurzbeschreibung	Ähnlichkeit	Details
273	Neukölln, Unbekannt, 2.5 Zimmer 89 qm, 286 TDM	0.838782	<a href="#">Details</a>
121	Tempelhof, Unbekannt, 2.5 Zimmer 70 qm, 236 TDM	0.831182	<a href="#">Details</a>
367	Schöneberg, Unbekannt, 2.5 Zimmer 69 qm, 239 TDM	0.830373	<a href="#">Details</a>
	Tempelhof, Unbekannt,		

Abbildung 3.24: Ergebnis der CBR-Suchanfrage

Diese Art des Wissens-Retrieval basiert damit im Gegensatz zu vielen klassischen wissensbasierten Systemen nicht auf einem komplizierten Regelwerk, sondern auf einer Fallbasis: **CBR bedeutet, ein Problem zu lösen, indem man sich die Informationen und die Kenntnisse aus einer vorherigen ähnlichen Situation zunutze macht. Die Situation bzw. der Case beinhaltet die zurückliegenden Erfahrungen**, die sowohl das Problem als auch die Lösung umfassen. Dieses fallbasierte Denken und Vergleichen entspricht stärker als das regelbasierte Vorgehen der menschlichen Kognition. Dadurch, dass sich CBR-Systeme relativ leicht erweitern bzw. anpassen lassen, entsteht ein kontinuierlich wachsender Wissenspool im Unternehmen, der verhindern kann, dass bereits im Unternehmen bestehendes Wissen ungenutzt bleibt.

In Call-Center- und in Help-Desk-Applikationen haben sich diese Systeme bereits etabliert. Der benötigte Aufwand, um eine Kundenfrage oder ein Anwenderproblem zu klären, sinkt drastisch. Das gegebenenfalls neu entstandene Wissen wird automatisch der Wissensbasis zugeführt und sofort an die Mitarbeiter weitergegeben. Es findet damit ein reger Wissensaustausch statt.

Der Preis für das intuitive, »unscharfe« Retrieval ist eine redaktionelle Arbeit, die vor Nutzung des Systems erledigt werden muss. Ähnlich der attributbasierten Suche müssen die Fälle durch verschiedene Attribute semantisch beschrieben werden. Für das betrachtete Beispiel müssten zunächst die Attribute samt Ausprägung, so z.B. Attribut »Bautyp«, Attributsausprägungen »Altbau«/»Neubau«, definiert werden. Es werden also Meta-Informationen benötigt, welche die Fälle der Wissensbasis klassifizieren. Die Verschlagwortung erfolgt damit auf indirekte Weise. Des Weiteren wird die menschliche Intelligenz benötigt, um eine geeignete Definition von Ähnlichkeit vornehmen zu können. Ist eine Wohnung in Berlin-Charlottenburg einer Wohnung in Berlin-Schöneberg ähnlich und wenn ja, im welchem Maße? Die Ähnlichkeitsmaße könnten durch erfahrene Immobilienmakler festgelegt werden. Besser ist es jedoch, wenn die Systeme die Ähnlichkeitsdefinition durch den jeweiligen Anwender selbst zulassen.

Neben dem Vorteil der CBR-Systeme, nicht nur nach Übereinstimmung, sondern auch nach Ähnlichkeiten zu suchen, besteht eine weitere Stärke der Systeme darin, dass auch implizites Wissen wie Erfahrungs- und Expertenwissen abgebildet und wieder aufgefunden werden kann.

### **3.3.3 Multidimensionale Analysen (OLAP) und MIS**

Die vorstehenden Ausführungen machen deutlich, dass die erreichbare Eignung eines Suchergebnisses stark von der Informationsbasis abhängt. Die folgenden Darstellungen vertiefen diesen Ansatz: Zunächst steht die Ausformung einer multidimensionalen Datenbasis im Vordergrund, dann die erreichbaren Entdeckungsprozesse.

Klassisch lassen sich multidimensionale Systeme in Back-End und Front-End unterteilen. Ersteres dient der Datenbereitstellung, Letzteres ist das Interface zur Entdeckung von Zusammenhängen und Mustern. Der wesentliche Aspekt einer solchen Systemstruktur besteht in der Trennung von Datenhaltung und Informationsaufbereitung inklusive Berichtsgestaltung.

Multidimensionale Datenbestände sind dem Anwender durch OLAP-Front-Ends direkt zugänglich. Ohne Abfragestatements – etwa in SQL – formulieren zu müssen, kann interaktiv durch

1. die Auswahl des entsprechenden Würfels,
2. die Anordnung der Dimensionen (Grobdesign) und
3. die Auswahl der spezifischen Elemente

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

eine Analyse durchgeführt werden. Die Basisarchitektur solcher Systeme wurde bereits in Kapitel 3.1.2 eingeführt. Die folgende Sequenz verschafft nun einen plastischen Eindruck solcher Analyseprozesse. Durch einfaches Verschieben der Dimensionen werden die erzeugten Datensichten an neue Abfragen angepasst (»Slicing«).

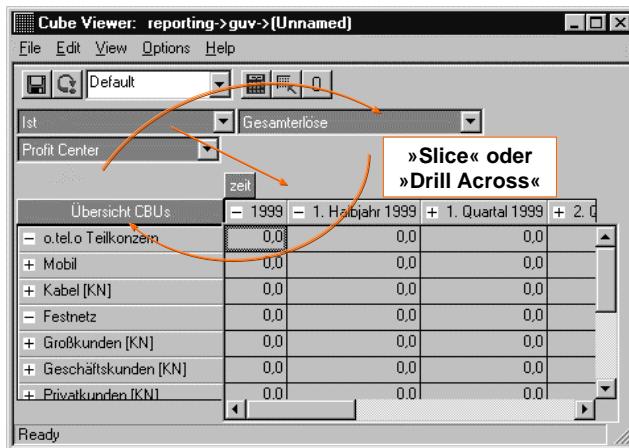


Abbildung 3.25: Anordnung des Grobdesigns (die Darstellung basiert auf der Software TM1 Server 7 der Firma Applix)

Durch Doppelklick auf die Dimensionsbuttons werden die Elemente der Dimensionen ausgewählt (»Dicing«).

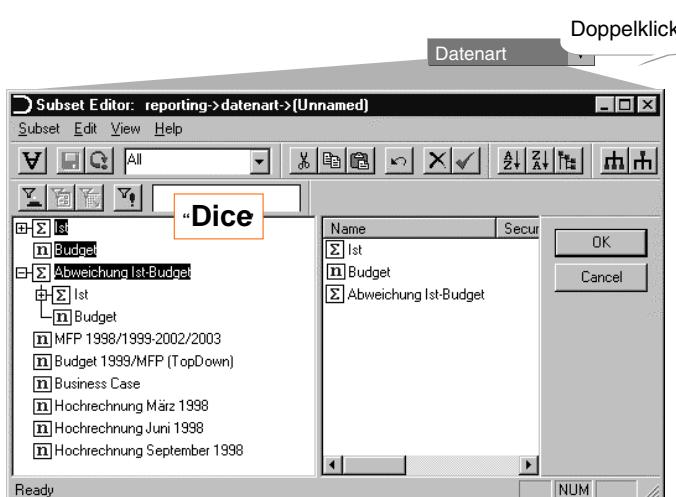


Abbildung 3.26: Spezifikation der Analyse (»Dicing«)

Die Entwicklung einer einheitlichen und transparenten Datenbasis eröffnet dann weitgehende Gestaltungsfelder, z.B. für umfassende Controlling-Aufgaben und -Analysen.

Neben der einfachen fallweisen Ad-hoc-Analyse lassen sich auch für die **Planungs- und Reporting-Prozesse** Effizienzverbesserungen erreichen:

1. Für Planungsaufgaben werden spezifische Sichten auf die Datenmodelle als Eingabe-Oberflächen zusammengestellt. Die Modelle können ausführliche Rechenlogiken aufnehmen. Als Beispiel stellt Abbildung 3.27 eine mögliche Dimensionsanordnung für die kostenstellenbezogene Budgetierung von Mitarbeitern und Personalaufwand dar. Solche Sichten werden zentral definiert und stehen allen Anwendern im Netzwerk zur Verfügung, ein Versenden von Dateien ist nicht mehr erforderlich.

Abbildung 3.27: Beispiel: Eingabeansicht Planung Mitarbeiterzahlen

2. Bei einigen OLAP-Software-Tools lassen sich für Analyse- und Reportingaufgaben darüber hinaus dynamische Verknüpfungen von Tabellenkalkulationsblättern auf die Würfelstrukturen aufbauen. Entscheidend ist die klare Trennung zwischen Datenhaltung und Analyse bzw. Aufbereitung.
3. Insbesondere für regelmäßige Analysen bietet sich diese Vorgehensweise an: Design und Layout des Tabellenkalkulationsblatts muss nur einmal erfolgen. Für die – z.B. monatliche – Aktualisierung genügt es,

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

etwa per Doppelklick im Titelblock die Zeitdimension aufzurufen und dort den neuen Bezugsmonat auszuwählen; automatisch werden dann die aktuellen Werte aus der Datenbasis in die Spreadsheet-Strukturen eingefügt.

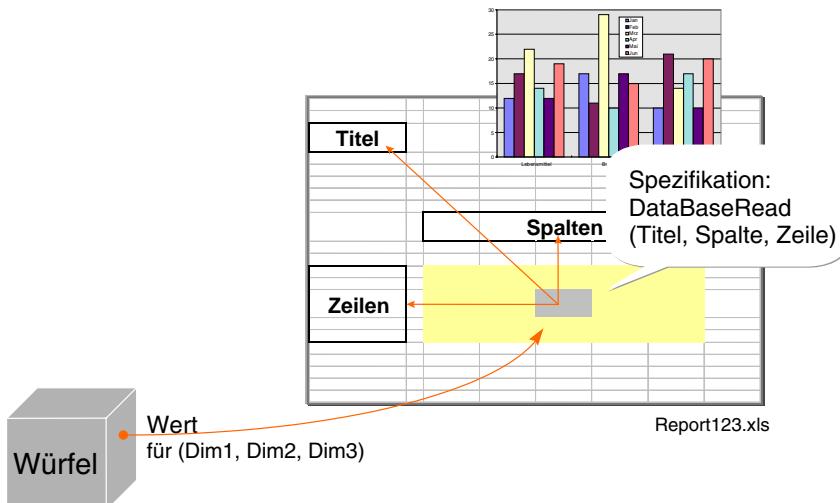


Abbildung 3.28: Trennung von Datenhaltung und Aufbereitung

Diese Vorgehensweisen erschließen zahlreiche **Vorteile**:

- Bisher wird ein Großteil der Arbeitszeit von Controllern durch das schlichte »technische Zusammensuchen und Abstimmen« von Zahlen in Anspruch genommen. Diese Behinderung der eigentlichen Analysekompetenz wird durch eine transparente und einheitliche Datenbasis eines OLAP-Systems aufgehoben. Weiter führt die Verwendung einer intuitiv-grafischen Benutzeroberfläche sowie die Einbindung in die gewohnte Tabellenkalkulation zu einer Minimierung des notwendigen Lernaufwands der Anwender.
- Die klare Trennung zwischen Daten und Reports erlaubt eine zentrale Administration der Datenmodelle. Damit verfügen alle Anwender stets über das gleiche Modell.
- Nichtsdestotrotz stehen individuelle Aufbereitungsmöglichkeiten zur Verfügung: neben inhaltlichen Bearbeitungen oder Berechnungen auch umfangreiche Möglichkeiten für Formatierung/Seitenlayout, ein breites Spektrum an Grafiken sowie die automatische Aktualisierung über Bezüge. Dazu existiert Raum, um weitere Information (auch Text) und Zusatzberechnungen einzufügen. Die generierten Analysen können als normales Tabellenkalkulationsblatt in die Arbeitsprozesse integriert werden.

Es stehen mittlerweile Werkzeuge bereit, die die Präsentation von Inhalten und Zusammenhängen in einem **Informationssystem** sehr leicht erreichbar werden lassen. In einem solchen System kann die Zusammenführung unterschiedlicher Datenquellen (z.B. SAP, OLAP-Modelle, operative Systeme) unter einem Zugriff geleistet werden. Genauso wie die Modellierung von multidimensionalen Modellen und Rechenlogiken ist auch die Gestaltung von analysegerichteten Oberflächen schnell zu realisieren. Durch diesen Schritt wird die Datengrundlage auch für weitere Anwenderkreise einfach und komfortabel zugänglich gemacht.

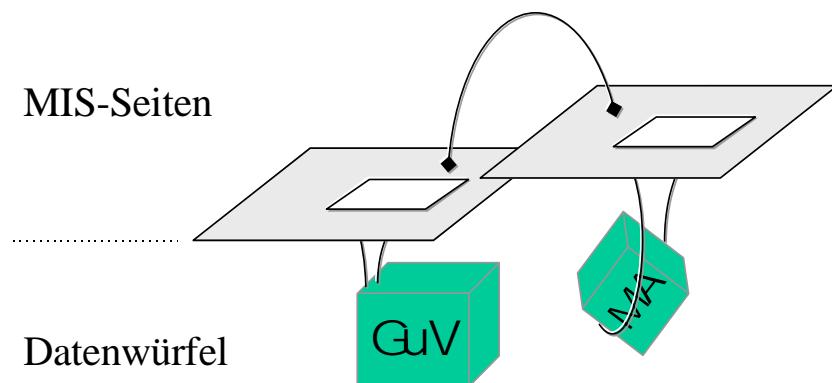


Abbildung 3.29: Verbindung Würfel-Welt mit MIS-Oberflächen

Für ein entsprechendes Informationssystem bestehen charakteristische Merkmale:

1. vorstrukturierte Seiten mit spezifischer Aufbereitung (Tabelle, Grafik, Ampel, Portfolio etc.)
2. logische Verweisstrukturen, die eine intuitive Anwenderführung (Menüs, Buttons etc.) erlauben
3. Spezifikationsmöglichkeiten (Auswahllisten, Drill-down etc.), die eine eingeschränkte Anpassung der individuellen Fragestellungen erlauben.

Abbildung 3.30 zeigt anhand des Produkts Insight® der Firma arcplan, wie ein solches dynamisches Seitenlayout erstellt werden kann (Kapitel 3.3.5 MIS: Über die Notwendigkeit der Redaktionellen Komponente (Arcplan) stellt den ausführlichen Hintergrund zu diesem Ansatz dar): In dem kleinen Fenster wird der Bezug zu den Würfeln des OLAP-Systems deutlich. Hier im Beispiel ist der hier bereits eingeführte GuV-Cube Bezugsobjekt. Die einzelnen Dimensionen dieses Würfels sind als Zeilen- bzw. Spaltenelemente dargestellt; von diesen werden Verbindungspfeile zum zentralen Tabellenobjekt gezogen.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

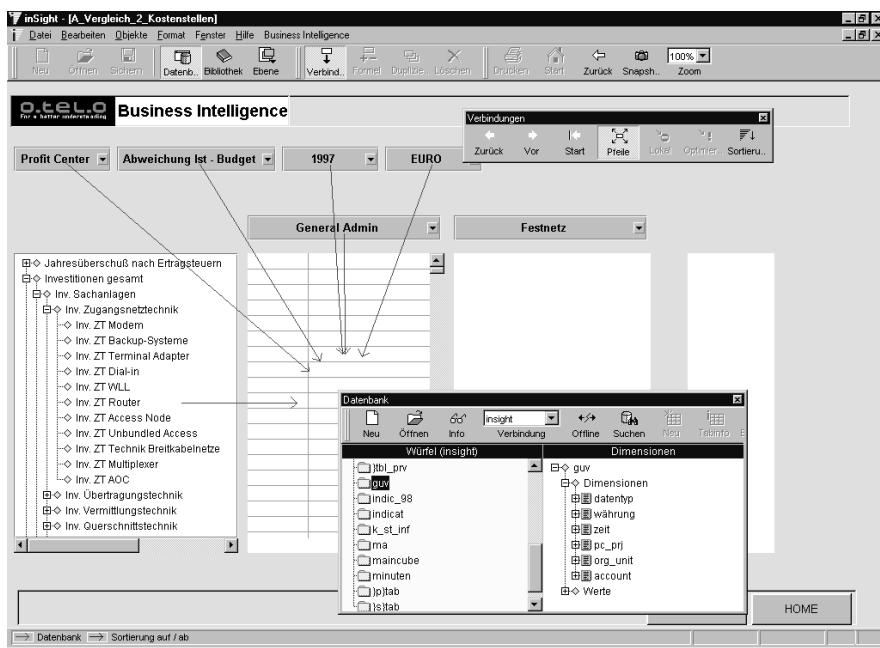


Abbildung 3.30: Gestaltungsprinzip am Beispiel

In einer fertigen Anwendung kann der jeweilige Nutzer durch Auswahl der Inhalte der Zeilen- und Spaltenelemente eigenständige Analysen ausführen.

Ein entsprechender Entwicklungsprozess konzentriert sich auf die Gestaltung einer Analyseoberfläche für die aufgebauten multidimensionalen Modelle. Eine weitgehende Eigenerstellung erlaubt eine enge Abstimmung mit den jeweiligen Anforderungen und Gewohnheiten. Wichtig ist die frühzeitige Festlegung einer Rahmenstruktur des Gesamtsystems.

Im Mittelpunkt steht die Gestaltungsaufgabe und nicht die Software, denn durch die Gestaltung und Kopplung der in diesem Band beschriebenen Stufen – multidimensionale Modelle, OLAP-Systeme, Balanced Scorecard-Struktur (vgl. Kap. 3.3.6 Balanced Scorecard), Info-System – kann insbesondere das Controlling einen umfassenden Business-Intelligence-Prozess realisieren. Erfolgsfaktor ist auch bei dieser Aufgabe die betriebswirtschaftliche Gestaltung und Aufbereitung der Darstellungen und Verweisstrukturen.

## Beispiel

Im einem sehr umfassenden OLAP-System sind die Planungs- und Reporting-Modelle auf eigenen Servern abgelegt. Für die dezentral verteilten Standorte wurde ein Online-Zugriff im Wide-Area-Network (WAN) realisiert. Dieser client-seitige Zugriff ist über die Anwendungsoberfläche möglich, die Abbildung 3.25 und folgende beispielhaft zeigen. Ebenso lassen sich Spreadsheets dynamisch einbinden. Ein MIS greift auf die definierten Modelle sowie SAP-Daten zu und erschließt durch vorstrukturierte Analysen und Grafiken weitere Anwendungsbereiche. Die gesamte Konfiguration ist modular aufgebaut und kann anforderungsnah fortentwickelt werden.

In der Übersicht stellt sich das bei einem ehemaligen Start-up im Bereich der Telekommunikation aufgebaute Reporting-Analyse-Planungs-System wie folgt dar:

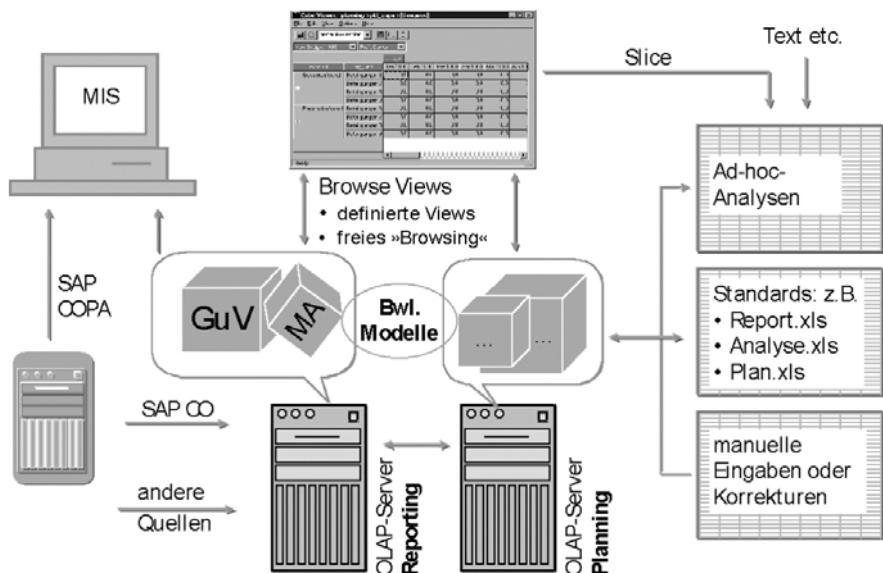


Abbildung 3.31: Übersicht Reporting-Analyse-Planungssystem RAPtor

Das Datenmodell zeigt einen zentralen Würfel für die Gewinn- und Verlustrechnung sowie eine ganze Reihe verschiedener dimensionierter Teilbereiche. So gilt, dass spezifische Teilmodelle genau deswegen separat betrachtet werden, weil sie eine eigene Dimensionsstruktur aufweisen. Insgesamt ergibt sich ein komplexes Geschäftsmodell.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

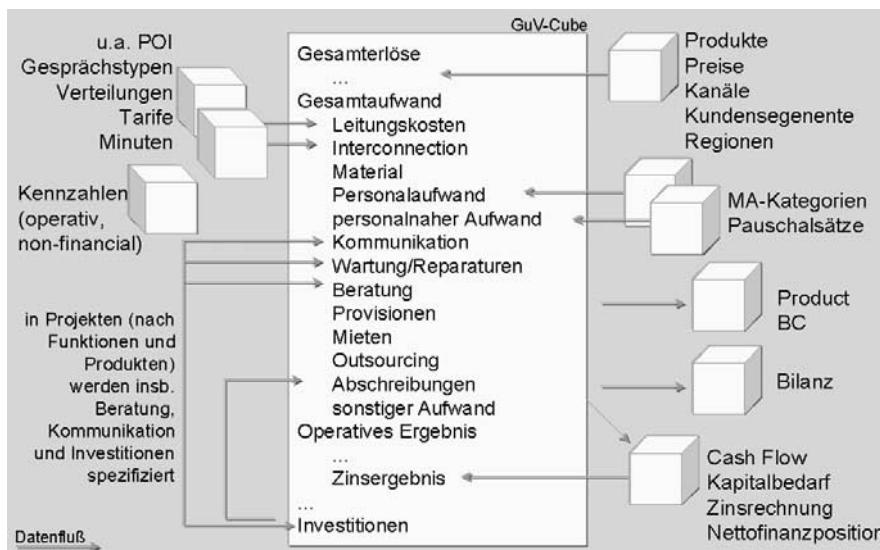


Abbildung 3.32: Beispiel »Würfelwelt Telekommunikation«

Im Umgang mit solchen Systemwelten lassen sich mehrere Aspekte zentral herausstellen: Die traditionelle Ausrichtung an zweidimensionalen Reports prägt den ersten Zugang zu multidimensionalen Modellen. Gemeinsam und mit ein wenig Anleitung lässt sich dann aber schnell aufzeigen, welchen Analysesprung die beliebige Variierbarkeit der Dimensionen erschließt.

Gleichermaßen kann vor diesem Hintergrund formuliert werden: Ein Unternehmen verfügt noch keineswegs über MIS/DSS/EIS oder entscheidungsgerichtete Reports, wenn lediglich mit mehr oder weniger eleganten Abfrage-Tools der Inhalt eines Data Warehouse zugänglich gemacht wird. Kritisch ist die analytisch-betriebswirtschaftliche Durchdringung der eigenen Wettbewerbsarena. Hierzu bieten der Aufbau und die flexible Entwicklung von multidimensionalen Systemen eine hervorragende Basis. Mit den spezifischen Kernanalysen, wie sie im Abschnitt zur Balanced Scorecard vorgestellt werden, sowie einem offenen Früherkennungssystem/Issue Management wird ein Beitrag geleistet, um trotz der Ausweitung- und Beschleunigungstendenzen Chancen und Risiken rechtzeitiger erkennen zu können.

### **3.3.4 *Führungsinformationssysteme/Management-informationssysteme (MIS) (Exner, debis Systemhaus)***

Den Boom hatten die Management-Informationssysteme (MIS) und Executive-Information-Systems (EIS) in den 70-er und 80-er Jahren. Die Systeme verfolgen das Ziel, zur Verbesserung der Entscheidungsfindung im Unternehmen Manager bedarfsgerecht mit entscheidungsrelevanten Informationen zu versorgen. Während anfänglich MIS- und EIS-Systeme ausschließlich auf Basis von traditionellen Speichermedien für strukturierte Daten entwickelt wurden, existieren heute schon zahlreiche MIS- und EIS-Systeme auf Basis von Lotus Notes und des Intranets. Diese tragen dem Wunsch der Manager Rechnung, bei der Entscheidungsunterstützung verstärkt auch weiche Informationen zur Verfügung gestellt zu bekommen.

Zur Illustration der Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten moderner Führungsinformationssysteme wird der Bereich Business Intelligence Systems/Führungsinformationssysteme des debis Systemhauses herangezogen. Der Autor zeigt dabei insbesondere die Implikationen für die strategische Planung und das betriebliche Innovationsmanagement auf.

Der Bereich Business Intelligence Systems hat sich der Führungsunterstützung verschrieben und bietet Dienstleistungen rund um die dispositive Informationsverarbeitung an. Es werden also keine Primärprozesse (Produktion, Vertrieb etc.) des Kunden unterstützt, sondern die zentralen Sekundärprozesse Planung, Steuerung und Controlling. Ziel ist es, dem Kunden zu mehr Transparenz zu verhelfen – Transparenz über sein Unternehmen und über seine Märkte und Kunden.

Es handelt sich um einen typischen Bereich des zuvor beschriebenen »Build«-Segments, dessen Geschäft im Wesentlichen aus Beratungs- und Realisierungsprojekten besteht. Von vier Standorten in Deutschland aus werden diese Dienstleistungen seit mehr als acht Jahren dem Markt angeboten; zu den Kunden zählen die meisten der »Top-50« der europäischen Umsatzrangliste.

Der Bereich Führungsinformationssysteme zeichnet sich durch zwei Kernkompetenzen aus:

- das Verständnis, wie man aus Daten führungsrelevante Informationen und hieraus Entscheidungen ableiten kann;
- das Verständnis, wie man dispositive Informationssysteme realisiert und in die Geschäftsprozesse des Kunden implementiert.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

Im Service Offering des Bereichs finden sich folgerichtig Themen wie Controlling-Informationssysteme und Vertriebsinformationssysteme, Planungs- und Berichtssysteme, Kostenrechnungs- und Konsolidierungssysteme.

Da der »Kunde« der Führungsunterstützung letztlich immer die Führungskraft ist, spielen im Markt die Ansätze der Managementberatung aus Theorie und Praxis eine bedeutende Rolle. Hieraus ergeben sich beständig neue Impulse, die sowohl im Beratungsgeschäft als auch im Software-Geschäft zu neuen Angeboten führen können – aber keineswegs müssen (die Anzahl derer, die Managern guten Rat erteilen, ist oftmals größer als die Anzahl guter Ratschläge, die dabei herauskommen).

Dennoch findet hier Innovation statt. Eines der besten Beispiele der letzten Jahre ist das Thema »Business Process Reengineering«. Abgeleitet aus der Überzeugung, alles schneller und schlanker machen zu können, wurden alle wichtigen Primärprozesse eines Unternehmens einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Daraus leitete sich in vielen Fällen ein Re-Design dieser Prozesse ab. Nicht selten führte die Analyse sogar zu der Überzeugung, die Prozesse an sich neu zu definieren, um dann jedem einzelnen ein adäquates neues Design zu geben.

Ohne Zweifel sind auf diese Art und Weise erhebliche Einsparungspotentiale in den Unternehmensabläufen realisiert worden. Mit höheren Durchlaufgeschwindigkeiten konnte die Marktnähe gesteigert und durch konsequente Orientierung am Wertschöpfungsbeitrag die Wertschöpfungskette optimiert werden.

Ebenso steht ohne Zweifel fest, dass auch dieser Ansatz nicht das Allheilmittel für den Aufbau von effizienten Organisationen ist. Die »lean organisation« kann durchaus zu Problemen führen: Zum einen können operative Probleme entstehen, wenn z.B. die »supply chain« zu den Zulieferern abreißt und die Produktion stillsteht. Zum anderen können strategische Probleme auftreten, wenn z.B. keine Kapazitäten für eine unvorhergesehene »costumer interactivity« zur Verfügung stehen und der Kunde zu einem Anbieter wechselt, der flexibler auf seine individuellen Wünsche reagieren kann. Daher beherrschen zum Ende des Jahrtausends bereits wieder ganz andere Schlagworte die Management-Diskussion.

In jedem Fall hatte das »Lean«-Konzept jedoch seine Auswirkungen auf das Service Offering des Bereichs. Wer sich Mitte der 90-er Jahre mit Führungsunterstützung beschäftigte, der kam an dem Begriff »lean reporting« nicht vorbei.

Die Frage war: Wie muss ein innovatives Offering zum Thema »lean reporting« aussehen, um damit die Kunden zu unterstützen, ihr Ziel einer schlanken Organisation zu erreichen? Wie sind die Sekundärprozesse an

die veränderte Struktur der zugrunde liegenden Primärprozesse anzupassen? Wie kann ein Zusammenhang zur Wertschöpfungskette hergestellt werden? Wie kann schließlich eine technische Unterstützung dieser Sekundärprozesse aussehen? Welche Architekturen und welche Software können implementiert werden? Es gab und gibt nur einen Ort, um Antworten auf diese Fragen zu finden: das Projekt beim Kunden.

Nur in der Projektarbeit können abstrakte Thesen über die Beschaffenheit von »lean reporting« evaluiert werden. Nur in der Projektarbeit kann die Innovation stattfinden, die konkret dazu beiträgt, dass für den Kunden befriedigende Lösungen erarbeitet werden können.

In einem iterativen Prozess bringen die Berater und Software-Entwickler ihre Ideen beim Kunden ein, stoßen auf Probleme und erhalten Feedback, entwickeln neue Ideen und bringen diese wiederum in den Prozess ein.

Das Interesse aller Beteiligten, ein erfolgreiches Projekt abzuschließen, ist der Motor der Kreativität. Der vereinbarte Zeitrahmen ist das Regulativ, sich nicht zu lange auf Nebenschauplätzen aufzuhalten, und das definierte Budget sorgt für einen gewissen Pragmatismus, sodass Lösungen auch umsetzbar und bezahlbar bleiben.

Im debis Systemhaus wird diese Konstellation als Selbstverständnis und gleichzeitig Anspruch definiert: on time, to budget and above customer expectation – kurz OTACE. Das ist der Rahmen, in dem Innovation stattfindet.

### ***Was sind nun die kritischen Erfolgsfaktoren für den Innovationsprozess?***

Bei debis Systemhaus Führungsinformationssysteme unterstützen drei Instrumente maßgeblich den Innovationsprozess:

- die *Strategie*, die jährlich überprüft und neu ausformuliert wird und aus der sich die maßgeblichen Stoßrichtungen für Innovationen ableiten lassen;
- das *Vorgehensmodell zur Projektabwicklung*, das in einem iterativen Modell die Vorgehensweise bei der Projektabwicklung in ihren verschiedenen Phasen beschreibt und u.a. die Rollen der am Projekt – und damit am Innovationsprozess – beteiligten Personen (Projektleitung, Projektmitarbeiter, Vertrieb, Management) definiert;
- das *Vorgehensmodell zur Überführung von Projektinnovationen in ein Service Offering* des Bereichs, das u.a. die notwendigen Entscheidungsgremien und die wirtschaftliche Verantwortung definiert.

Damit die drei genannten Instrumente wirksam eingesetzt werden können, bedarf es einer Reihe von Voraussetzungen. Von diesen Voraussetzungen,

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

die man auch als kritische Erfolgsfaktoren des Innovationsprozesses bezeichnen kann, haben sich zwei als entscheidend herausgestellt:

- die Verbindung des Kommunikationssystems mit dem Business Intelligence System und
- die integrale Einbindung beider Systeme in die Steuerung der Kernprozesse des Bereichs.

#### ***Kommunikation (Knowledge Sharing) als kritischer Erfolgsfaktor***

Im debis Systemhaus, und insbesondere im Bereich Führungsinformationssysteme, hat Wissensmanagement in erster Linie mit Kommunikation zu tun – mit der Verfügbarkeit und der Kommunikation von Wissen.

Im Verständnis des Bereichs Führungsinformationssysteme besteht die Aufgabe des Wissensmanagements in der optimalen Konfiguration des »Knowledge Cycle«. Dieser Wissenskreislauf reicht über den Erwerb, das Sammeln, Aufbereiten, Speichern, Bereitstellen und Einbringen des Wissens in die Wertschöpfungsprozesse bis hin zur Neugenerierung von Wissen. In diesem Prozess sind neben der Kommunikation zwei weitere Faktoren von wesentlicher Bedeutung:

- Für unterschiedliche Formen von Wissen müssen entsprechend adäquate Formen der Repräsentation dieses Wissens eingesetzt werden. Ein umfassendes Wissensmanagementsystem muss gut strukturierbares Wissen, z.B. abgelegt in Datenbanken, ebenso handhaben können wie weniger gut strukturiertes Wissen, z.B. abgelegt in Hypertext oder multimedialen Darstellungsformen. Außerdem muss ein Wissensmanagementsystem auch den Teil des Wissens einschließen, der einer textuellen Niederlegung entweder gar nicht oder nur mit unwirtschaftlichem Aufwand zugänglich ist.
- Wesentlich bei der Aufbereitung und Speicherung sind effektive Vorgehensmodelle, die ein späteres Wiederauffinden der Information erleichtern. Dies beginnt bei einer einfachen Kategorisierung von Information und geht bis zur automatischen Indizierung von Information anhand eines ausgeklügelten Deskriptorensystems.

Kommunikation jedoch ist der kritische Erfolgsfaktor schlechthin und zwar für alle Stufen des »Knowledge Cycle«: Für die Sammlung, Aufbereitung und Speicherung ist Kommunikation unerlässlich, um die speichernswerte Information überhaupt aufzuspüren. Außerdem beinhaltet die Aufbereitung auch einen immanenten Aktualisierungsprozess. Viele Informationen behalten nur dann ihren Wert, wenn sie in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Es geht um die Kommunikation zwischen den Menschen im Unternehmen, die über das Wissen verfügen, das es zu speichern gilt.

Für die Bereitstellung und Nutzung ist Kommunikation ebenso unerlässlich, insbesondere da sich der Informationssuchende in der Regel nicht am physischen Standort der gespeicherten Information befindet. Und für den oben genannten Fall des Wissens, das einer elektronischen Speicherung nur schwer oder gar nicht zugänglich ist, erfolgt der Wissenstransfer direkt durch Kommunikation, ohne Speicherung in elektronischer Form.

Die vorhandenen Kommunikationssysteme bieten sich als Infrastruktur an, um für das Wissensmanagementsystem genutzt zu werden. Denn zum einen wird das Wissen für den operativen Leistungserstellungsprozess benötigt, zum anderen wird hierbei neues Wissen generiert, das unmittelbar dem Knowledge Cycle wieder zugeführt werden kann.

Überhaupt ist ein wesentliches Unterscheidungskriterium zwischen Wissensmanagementsystemen und anderen dispositiven Informationssystemen – z.B. Managementinformationssystemen – der Datenfluss. In Managementinformationssystemen fließen Informationen in der Regel nur in eine Richtung: zum Anwender hin. Auch in den meisten heute im Einsatz befindlichen Data Warehouses ist das der Fall. In Wissensmanagementsystemen dagegen fließen Informationen bidirektional.

**Im Beispiel:** Als wichtiger Bestandteil des Wissensmanagementsystems wird im Bereich Führungsinformationssysteme eine zentrale »Know-how-Datenbank« eingesetzt. Ein Berater hat einen Lösungsansatz für ein Kundenprojekt entwickelt. Den Angebotsfoliensatz stellt er nun in die Know-how-Datenbank ein. Damit die Kollegen die Information bei Bedarf finden, klassifiziert er den Foliensatz gemäß der vorhandenen Kategorien, ergänzt ggf. Stichworte und verfasst eine kurze Zusammenfassung.

Um den Foliensatz einzustellen, verwendet der Mitarbeiter eine Lotus-Applikation. Die Produkte von Lotus sind sowohl als allgemeines Bereichskommunikationssystem im Einsatz (und damit an jedem Arbeitsplatz verfügbar) als auch die Basis für die Know-how-Datenbank.

Der Informationszugriff erfolgt ebenfalls über die vorhandenen Kommunikationssysteme. Entweder werden die Informationen direkt aus der Datenbank recherchiert und abgerufen oder – für weniger gut strukturierte Informationen – über elektronische »Schwarze Bretter« bereitgestellt. Darüber hinaus können Informationen und Dokumente über die klassische E-Mail-Funktion per »Dateianhang« aus einer Wissensdatenbank für den Anwender zugänglich gemacht werden. Sehr schnell kommen dann weitere technische Anforderungen an die Infrastruktur hinzu, sodass im Anforderungskatalog der Wissensmanager letztlich die gesamte Palette der Web-Funktionalität sowie erhebliche Umfänge von Work-Flow-Funktionalität stehen.

Bei debis Systemhaus kommen zwei Technologien zum Einsatz, die sich an die Standards des Daimler-Chrysler-Konzerns anlehnhen: Browser-ori-

tierte Web-Technologien, die vor allem im Front-End-Bereich Verwendung finden, und Lotus-Technologien, die vor allem im Server-Bereich eingesetzt werden. Beide Technologien wachsen im Sinne einer technologischen Konvergenz immer weiter zusammen und sind nicht als »entweder-oder«-Alternativen zu betrachten.

**Im Beispiel:** Der verantwortliche Manager für eine bestimmte Branche möchte im Sinne einer Innovation Teile des bereits vorhandenen Offerings zu einer neuen Branchen-Lösung ausbauen. Er greift auf die Know-how-Datenbank zu und findet mehrere Foliensätze mit Ideen, die ihm weiterhelfen können. Einer davon ist die oben erwähnte Angebotspräsentation, die zufällig genau die ins Auge gefasste Branche addressiert.

Über eine Referenznummer gelangt der Manager in die »Angebots- und Projektdatenbank«, ebenfalls eine Lotus-Applikation. Hier kann er sich darüber informieren, ob aus der Idee ein konkretes Projekt wurde und ob es erfolgreich abgewickelt wurde. In der Datenbank erfährt er, dass tatsächlich bereits ein größeres Projekt durchgeführt wurde. Er findet den Verweis auf die Projektakte (entweder als weiteres elektronisches Dokument in der Datenbank oder als genaue Bezeichnung des physikalischen Standorts). Diese enthält als Standarddokument einen so genannten Projektabschlussbericht, in dem alle wesentlichen Kernpunkte des Projektverlaufs zusammenfassend dokumentiert und bewertet sind. Die Informationen aus dem Projektabschlussbericht lässt der Manager in die Weiterentwicklung seines Offerings einfließen. Damit findet ein direktes Feedback aus dem Markt Eingang in seine Arbeit – der einzige relevante Maßstab, an dem sich das neue Offering später messen lassen muss.

Abschließend möchte der Manager mit dem Projektleiter Kontakt aufnehmen, um ein vertiefendes Gespräch zu führen und vielleicht einen Kundenkontakt herzustellen. Direkt aus der Datenbank heraus verschickt er eine E-Mail. Der Projektleiter arbeitet zwar mit einer Front-End-Applikation, in der als E-Mail-System nicht Lotus, sondern Intranet zum Einsatz kommt, er kann aber trotzdem direkt aus der Lotus-Applikation heraus addressiert werden und erhält seine E-Mail.

Neben der konkreten Arbeitsunterstützung wie im obigen Beispiel ist der generelle »kulturelle Faktor« eines allgemein zugänglichen, intelligenten Unternehmenskommunikationssystems nicht zu unterschätzen. Es handelt sich hierbei um die triviale Erkenntnis, dass ohne das entsprechende kulturelle Umfeld die Ressource Wissen nicht wirklich produktiv genutzt werden kann.

So war auch im debis Systemhaus der erste Schritt zu einem Wissenmanagementsystem ein unternehmensweites Intranet mit E-Mail-Funktionalität. Jeder Mitarbeiter ist von jedem anderen jederzeit erreichbar – Führungskräfte bis hin zum Topmanagement eingeschlossen. Dies ist auf dem Weg

zu einer Kultur des gegenseitigen Austauschens von Wissen ein wichtiger Meilenstein.

Heute sind mehr als 5.800 Nutzer an das debis-Systemhaus-Intranet, das dSHnet, angeschlossen und sie nutzen es nicht nur zur E-Mail-Kommunikation. Übergreifend über alle Bereiche des Systemhauses findet sich hier z.B. die Applikation SON – der Service Offering Navigator. Die gesamte Leistungspalette des Systemhauses ist hier hinterlegt und wird ständig aktualisiert. Die Feuertaufe erhielt die Applikation auf der CeBit '98, im Online-Betrieb auf dem Messestand von debis.

Zwei Vorteile ergaben sich dadurch: Zum einen konnten beträchtliche Synergien genutzt werden, indem ein internes Informationssystem mit leichten Modifizierungen (z.B. bezüglich vertraulicher Informationen) auch in einem externen Umfeld zum Einsatz kommt. Zum anderen erhöht sich die Motivation zur Pflege der Inhalte enorm durch die Tatsache, dass Tausende von Messebesuchern, Kunden und Partnern gleichsam als Qualitätstester fungieren.

### ***Einbeziehung der Kernprozesse als kritischer Erfolgsfaktor***

Das leitet zum zweiten kritischen Erfolgsfaktor für Innovation über: die Integration der Kommunikationssysteme und der Wissensmanagementsysteme in die Kernprozesse des Unternehmens (bzw. des Bereichs).

Was ist damit gemeint? Ein Wissensmanagementsystem, das implementiert wird, um losgelöst von den Kernprozessen nichts weiter zu tun, als Wissen zu managen, ist zum Scheitern verurteilt.

Selbst die im vorhergehenden Abschnitt geschilderte Integration von Wissensmanagementsystem und Kommunikationssystem des Unternehmens reicht nicht aus, um langfristig erfolgreich wissensintensive Prozesse wie z.B. den Innovationsprozess zu unterstützen.

Bei debis Systemhaus Führungsinformationssysteme gibt es sechs Kernprozesse:

- Offering Development Process
- Sales Process
- Staffing Process
- Delivery Process
- Building Competence Process
- Recruitment Process

Der »Wissensmanagement«-Prozess ist trotz seiner Wichtigkeit hier nicht als eigener Kernprozess aufgeführt, da er zwingend integraler Bestandteil

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

der anderen genannten Kernprozesse ist. Schwerpunkte sind hierbei der »Building Competence Process« zum Ausbau des vorhandenen Wissens sowie der »Delivery Process«, bei dem dieses Wissen zur Leistungserbringung eingesetzt und neues Wissen generiert wird. Der »Offering Development Process« beinhaltet wesentliche Bestandteile des Innovationsprozesses.

Der »Staffing«-Prozess soll im Folgenden als Beispiel für die oben angesprochene Integration dienen. Unter »Staffing« ist das Zuordnen von Mitarbeitern zu Projekten zu verstehen. Dieser Prozess ist aus zwei Gründen erfolgskritisch für jedes Unternehmen, das im Beratungs- und Softwareprojektgeschäft tätig ist. Zum einen gilt es, die richtigen Mitarbeiter den richtigen Projekten zuzuordnen. Hier kommt wieder das personengebundene Wissen zum Tragen, aus dem sich sinnvolle und weniger sinnvolle Kombinationen des Mitarbeitereinsatzes in Kundenprojekten ableiten. Zum anderen gilt es Leerzeiten zu minimieren. Nicht immer, wenn ein Projekt endet, kann sofort nahtlos in einem anderen weitergearbeitet werden. Ein gut funktionierender Staffing-Prozess versucht also, die Leerzeiten zu minimieren und dabei gleichzeitig das personengebundene Wissen möglichst optimal einzusetzen.

Bei debis Systemhaus Führungsinformationssysteme wird der Staffing-Prozess mit dem gleichen Werkzeug unterstützt, mit dem auch die »Know-how-Datenbank« und die »Auftrags- und Projektdatenbank« betrieben werden. Die Benutzung beider Werkzeuge geht Hand in Hand.

**Im Beispiel:** Ein Vertriebsmitarbeiter hat die Aufforderung zur Teilnahme an einer Ausschreibung erhalten und muss nun ein kompetentes Angebotsteam zusammenstellen. Er setzt – unterstützt von einer Notes-Applikation – eine Personalanforderung auf. Es stehen verschiedene Competence Center (Mitarbeiterteams mit unterschiedlichen Kompetenzschwerpunkten) zur Auswahl, aus denen er Mitarbeiter für sein Vorhaben rekrutieren könnte. In der Know-how-Datenbank – ebenfalls eine Notes-Applikation – findet er zu jedem Competence Center eine Beschreibung des Kompetenzschwerpunkts. Es kann seine Anfrage aufgrund dieser Informationen gezielt adressieren.

Zusätzlich werden die elementaren Unterlagen für den Sales-Prozess, die so genannten »Sales Kits«, ausschließlich über die Know-how-Datenbank zur Verfügung gestellt. Damit ist automatisch sichergestellt, dass Vertriebsmitarbeiter die Know-how-Datenbank als zentralen Bestandteil des Wissensmanagementsystems als »ihr« System betrachten.

Ähnliche Formen der Integration kann man sich für alle anderen Kernprozesse vorstellen. So lässt sich zum Beispiel im Rahmen der Mitarbeiterförderung und -beurteilung als Kriterium heranziehen, wie aktiv er im Sinne eines Know-how-Austauschs mit den Kollegen eigene Beiträge in die Know-how-Datenbank eingestellt hat.

Die genannten Beispiele sollen illustrieren, wie Bausteine des Wissensmanagementsystems in die Kernprozesse des Unternehmens eingebaut sind und dadurch eine natürliche Umgebung für das Wissensmanagement entsteht. Die Gefahr, dass Wissen nicht geteilt wird, ist gering, da dies gleichbedeutend mit einer Behinderung der Kernprozesse wäre, an denen alle Beteiligten ein vitales Interesse haben. Integration bedeutet jedoch nicht, dass alle Prozesse und alle unterstützenden Werkzeuge vollständig integriert werden müssen, um ein Optimum des Wissensmanagements zu erreichen. Im Gegenteil – es ist für jeden einzelnen Prozess sehr genau zu prüfen, an welchen Stellen eine Integration mit dem Wissensmanagement oder mit anderen Prozessen noch sinnvoll ist und wo nicht.

**Im Beispiel:** Bei debis Systemhaus ist als weiteres Werkzeug ein so genanntes »Skill-Management-System« (SMS) im Einsatz. Dieses System unterstützt vor allem den »Building Competence«-Prozess. Als nächster Schritt wäre vorstellbar, dass die Personalanforderung des Vertriebsmitarbeiters direkt mit SMS gekoppelt wird. Der Vertriebsmitarbeiter könnte also sofort sehen, ob überhaupt Mitarbeiter mit dem benötigten Profil vorhanden sind bzw. welche Alternativen es gäbe. Wenn jetzt noch eine Information über die aktuelle Verfügbarkeit hinterlegt wäre (auch diese Informationen sind elektronisch vorhanden), könnte er sofort sein Wunschteam zusammenstellen und der Staffing-Prozess für sein Vorhaben wäre erledigt.

Man hat sich im Bereich Führungsinformationssysteme aber bewusst dazu entschieden, diesen Integrationsschritt *nicht* zu vollziehen. Es hat sich gezeigt, dass durch die aktive Einbeziehung der jeweiligen Teamleiter in den Staffing-Prozess wesentlich bessere Ergebnisse erzielt werden als bei einer Automatisierung. Es gibt zu viele nicht vorhersehbare und daher nicht im System abbildbare Konstellationen, die nur im Einzelfall in der persönlichen Diskussion mit den Beteiligten zufriedenstellend aufgelöst werden können. Und nicht zuletzt handelt es sich bei dem Geschäft um »people business«, um ein Geschäft, bei dem die Intuition und das Entscheidungsvermögen jedes einzelnen Managers und Mitarbeiters eine entscheidende Rolle spielt.

### **3.3.5 Fokus-Studie MIS: Über die Notwendigkeit der Redaktionellen Komponente (Arcplan)**

Immer mehr Unternehmen richten Informationssysteme ein oder planen dies für die Zukunft. Als notwendige Voraussetzungen für den Erfolg eines solchen Informationssystems werden in diesem Abschnitt einerseits die Existenz bedeutsamer Informationen, deren Verbreitung im Interesse des Unternehmens liegt, und andererseits der Wunsch der Anwender, diese Informationen auch abrufen zu wollen, erkannt. Ein Unternehmen muss demnach Maßnahmen ergreifen, diesen Anwenderwunsch zu erzeu-

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

gen. Entscheidend hierfür ist allein das Informationsangebot, das eine Reihe von Anforderungen sowohl an die äußere Form als auch an den Inhalt erfüllen muss. Es stellt sich heraus, dass ein großer Teil dieser Anforderungen nur durch eine redaktionelle Bearbeitung der Basisinformationen erreicht wird (vgl. hierzu auch das Kapitel »Suchvarianten«). Als Kennzeichen für den Erfolg wird die Anzahl der Anwender betrachtet, die das System nach seiner Einführung regelmäßig und gern benutzen.

Dieser Abschnitt geht der Frage nach, welche Anforderungen das Unternehmensinformationssystem selbst sowie die zu seiner Entwicklung eingesetzten Werkzeuge erfüllen müssen, damit es erfolgreich ist.

Die Kernaussage dieses Beitrags ist folglich die Feststellung, dass ein in obigem Sinne erfolgreiches Unternehmensinformationssystem nur mit einer Redaktionellen Komponente aufgebaut werden kann und dass hierzu geeignete Software erforderlich ist, die den Redakteur bei seiner Arbeit unterstützt und ihm Routinetätigkeiten abnimmt.

Der Hauptgrund für das Scheitern vieler Projekte liegt darin, dass die Bedeutung dieser Redaktionellen Komponente verkannt wurde.

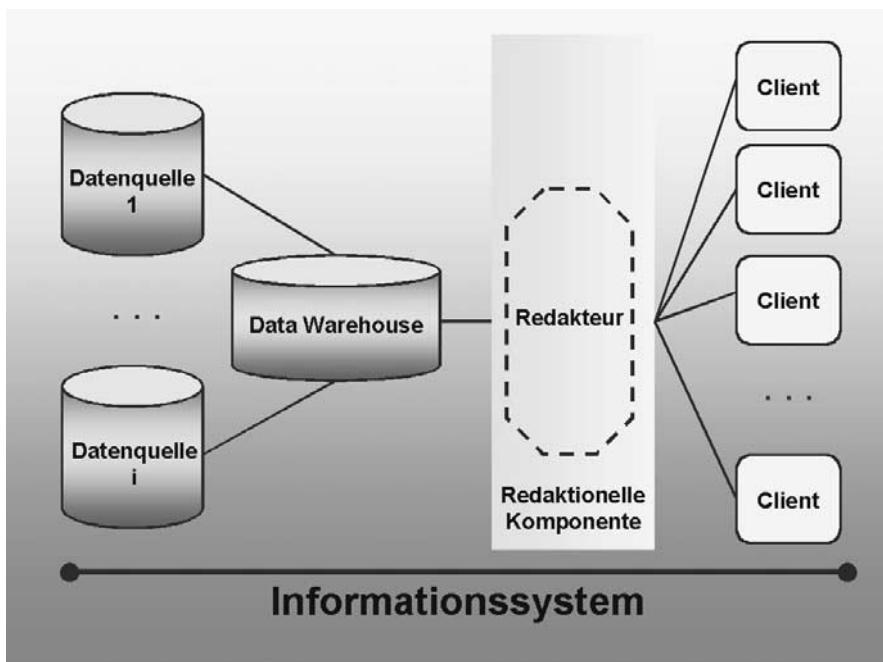


Abbildung 3.33: Informationssystem mit Redaktioneller Komponente

Die Redaktionelle Komponente wird im Folgenden ausführlich beschrieben und an erfolgreichen Beispielen für Informationssysteme wie Tageszeitung und Internet erläutert. Ferner wird untersucht, welche Software-Pakete für den Aufbau von Unternehmensinformationssystemen die Redaktionelle Komponente unterstützen.

### ***Information verändert die Welt***

Zweifellos leben wir in einer Informationsgesellschaft, die sich rasant entwickelt und von dem Treibstoff »Information« angetrieben wird. Aber verändert Information tatsächlich die Welt oder sind es nicht vielmehr diejenigen, die über Information verfügen und ihr Handeln danach ausrichten? Richtig müsste es eher heißen: Wer informiert ist, kann die Welt verändern. In diesem Sinne trennt der Satz im unternehmerischen Umfeld die Spreu vom Weizen. Denn die Verfügbarkeit zeitnaher Informationen und die Fähigkeit, mit ihnen richtig umzugehen, wird im Zeitalter zunehmender Globalisierung, kürzer werdender Produktzyklen, individueller Kundenwünsche und steigendem Kostendruck zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor. Wer Zugang zu Informationen hat und sie zu nutzen weiß, bewegt etwas; der passive Zuschauer wird an den Rand gedrängt und scheidet aus dem Spiel aus.

Wenn Software-Häuser, Berater und Anwender von der Information Supply Chain sprechen, so ist damit genau dieser Zusammenhang gemeint. Die Information Supply Chain greift die Erkenntnis auf, dass man zur optimalen Gestaltung von Geschäftsprozessen und zum Verstehen von Kunden und Märkten aktuelle Informationen braucht. Sie gliedert sich in zwei unterschiedliche Teile.

- Im operativen Teil der Kette werden Strategien vom Management entwickelt, die nach ihrer Umsetzung in Geschäftsprozesse zu Kundenkontakten und Aufträgen führen. Hierbei fallen zahlreiche Daten an.
- Im informativen Teil werden aus diesen Daten Informationen gewonnen, die wiederum zu neuen Aktionen und Strategien führen.

Der Kreis hat sich geschlossen.

Bis vor wenigen Jahren wurde die Information Supply Chain softwareseitig vor allem bei den Geschäftsprozessen und der Sammlung kurzfristiger Kunden- und Auftragsdaten unterstützt. Die Entwicklung und der Boom der Enterprise Resource Planning-Systeme fällt in diese Zeit. Von einer Closed Loop of Information Supply Chain konnte dagegen aus Software-Sicht noch keine Rede sein, denn die Kette wurde in der Regel nach der Sammlung der operativen Daten unterbrochen.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

Mit dem Fortschreiten der Technik wurde es möglich, auch größere Datenbestände über einen längeren Zeitraum in vielen Dimensionen zu speichern und für Auswertungszwecke zur Verfügung zu stellen. Das Data Warehouse war geboren.

Um den Informationskreislauf der Information Supply Chain zu erhalten, muss die Lücke zwischen den gesammelten Informationen einerseits und den Mitarbeitern im Unternehmen andererseits, welche die Informationen benötigen, geschlossen werden. Der Frage, wie ein Unternehmen diese Lücke am besten schließt, geht dieser Abschnitt nach.

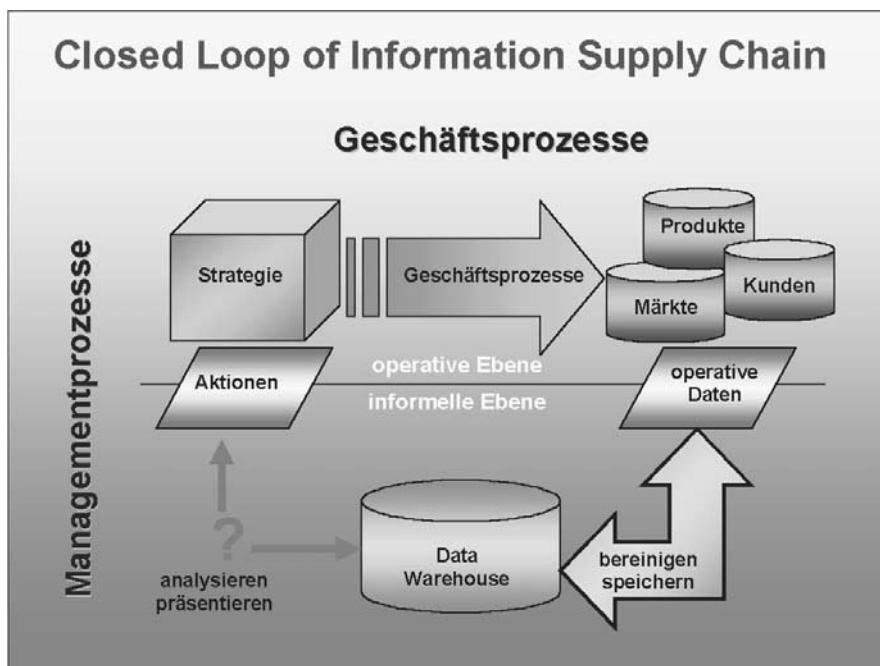


Abbildung 3.34: Die Lücke in der Information Supply Chain

#### **Die Existenz relevanter Informationen**

In jedem Unternehmen existiert unbestreitbar eine Vielzahl wichtiger Informationen aus den verschiedenen Unternehmensbereichen, die für die Steuerung des Unternehmens und für ein dauerhaft erfolgreiches Agieren im Markt lebensnotwendig sind. Hauptlieferanten interner Informationen sind dabei vor allem das Rechnungswesen, der Vertrieb, die Produktion und Dienstleistungsbereiche. Aber auch externe Informationen über Märkte, Wettbewerber, Lieferanten und Technologien gehören hierzu.

Langfristig erfolgreich sind nur diejenigen Unternehmen, denen es gelingt, diese Informationen in eine Wertschöpfung umzusetzen.

Wer erkennt, wo Werte entstehen und wo Werte vernichtet werden, welche Entwicklungen sich abzeichnen und wie man ihnen begegnet, wer frühzeitig Alternativen erarbeitet und fundierte Entscheidungen ohne Verzögerung treffen kann, wer in der Lage ist, passende Strategien zu entwickeln und dann schnell konsequent im Tagesgeschäft umzusetzen, wird im Wettbewerb bestehen. Ein Unternehmen muss demnach Bedingungen schaffen, die es den Entscheidungsträgern auf allen Ebenen ermöglichen, schnell Zusammenhänge zu erkennen und optimale Entscheidungen zu treffen.

Es liegt somit im ureigenen Interesse eines jeden Unternehmens, bedeutsame Informationen denjenigen Mitarbeitern ständig verfügbar zu machen, die diese Informationen zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die folgenden Überlegungen, da Unternehmensinformationssysteme nur dort sinnvoll sind, wo bedeutsame Informationen existieren, deren Verbreitung dem Unternehmen nützt.

### ***Die Notwendigkeit der Anwendermotivation***

Der Aufbau eines Informationssystems liegt im Interesse eines Unternehmens. Dabei darf man sich nicht allein auf den technischen Aspekt beschränken. Unzählige Beispiele aus der betrieblichen Praxis belegen, dass Informationssysteme zwar meist technisch funktionieren, von den Anwendern jedoch nicht angenommen werden und deshalb bereits nach kurzer Zeit scheitern.

Der Erkenntnis, dass erst der Einklang von Können, Wissen und Wollen den Erfolg garantiert, wird in den meisten Projekten zu wenig Beachtung geschenkt. Das Wissen um Existenz und Möglichkeiten eines Informationssystems und die Fähigkeit, es bedienen zu können, führt allein noch nicht zur Akzeptanz. Für eine erfolgreiche Verbreitung ist es unbedingt erforderlich, dass die Anwender das System auch benutzen wollen und nicht nur können.

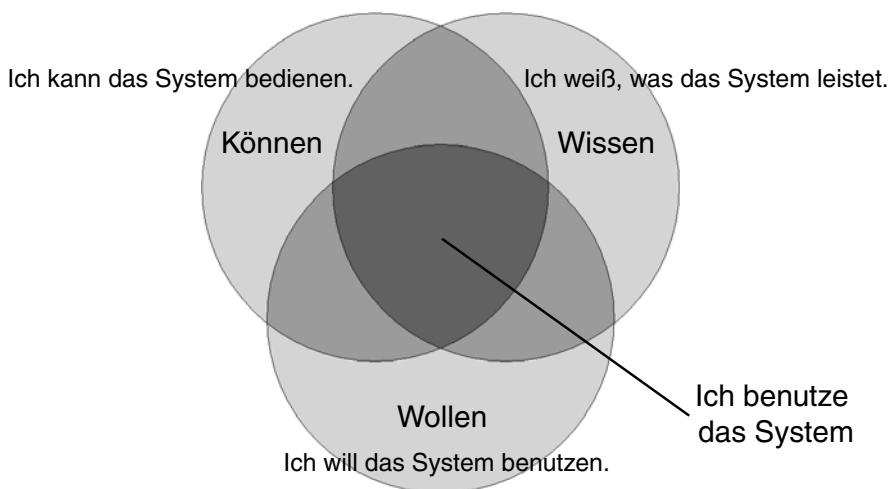


Abbildung 3.35: Können-Wissen-Wollen im Einklang

Ein Unternehmen, das ein Informationssystem einführen will, muss Überlegungen anstellen bezüglich der Motivation der Anwender, Informationen abrufen zu wollen. Die Motivation wird sich weder von allein einstellen noch ist sie durch Anweisungen von oben zu erreichen. Vielmehr müssen im Unternehmen konkrete Maßnahmen ergriffen werden, um sie herzustellen und dauerhaft zu erhalten. Erst dann wird die Lücke in der Information Supply Chain geschlossen und die Informationen gelangen ohne Barrieren zum Anwender.

#### Anforderungen an das Informationsangebot

Wir haben nun zwei wesentliche Voraussetzungen für den Aufbau eines erfolgreichen Informationssystems genannt:

- Im Unternehmen existieren Informationen, deren Verbreitung im Interesse des Unternehmens liegt.
- Die erfolgreiche Verbreitung setzt voraus, dass die Anwender die Informationen nicht nur abrufen können, sondern auch abrufen wollen.

Da sich die zweite Voraussetzung keinesfalls automatisch einstellt, muss ein Unternehmen Maßnahmen ergreifen, um die Anwendermotivation zu erzeugen. Damit stellt sich unmittelbar die zentrale Frage, wie sich das Ziel, ein Informationssystem aufzubauen, das von vielen Anwendern regelmäßig und gern genutzt wird, erreichen lässt.

Diese Frage zeigt die Schwierigkeit, an der bereits viele Informationssysteme gescheitert sind. Denn der Erfolg wird hier nicht an technischen Maßstäben gemessen, die mit hinreichend großem Aufwand leicht zu er-

füllen sind, sondern bei den Anwendern, die es erst zu gewinnen gilt. Und Anwender gewinnt man nicht mit technischen Argumenten, sondern nur über das Informationsangebot, das die tatsächlichen Bedürfnisse der Anwender befriedigt.

Bei der Analyse der Anwenderbedürfnisse stößt man auf eine Reihe von Kriterien, deren Einhaltung den Erfolg des Informationssystems bestimmt. Dabei unterscheidet man zwischen Kriterien für die äußere Form, in der sich das Informationsangebot dem Anwender präsentiert, und Kriterien für den Inhalt des Informationsangebots.

Als Beispiel wird auf die Informationssysteme Tageszeitung und Internet verwiesen, die ohne jeden Zweifel im oben definierten Sinne erfolgreich sind und den Anwenderbedürfnissen entsprechen. Beide Systeme erfüllen nicht alle, aber viele der gestellten Anforderungen.

### Anforderungen an die äußere Form des Informationsangebots

- Das Informationsangebot ist **einfach** zu benutzen: Das System ist selbsterklärend und intuitiv ohne jedes Anwendertraining zu bedienen. Der Anwender findet die gewünschte Information stets mit wenigen Aktionen.
- Das Informationsangebot ist **attraktiv** aufbereitet: Das System verfügt über eine klar verständliche und einheitlich aufgebaute Navigation. Sein Layout ist übersichtlich, abwechslungsreich und in der Lage, verschiedene Darstellungsformen zu mischen.
- Das Informationsangebot ist inhaltlich **strukturiert**: Es gibt Inhaltsverzeichnisse und Übersichten. Fachgebiete und Themen sind leicht erkennbar.
- Das Informationsangebot kann **schnell** an Änderungen in der Unternehmensstruktur angepasst werden: Der Anwender findet stets die aktuelle Unternehmensstruktur im System abgebildet.
- Das Informationsangebot steht den Anwendern **unmittelbar** zur Verfügung: Der Zugriff auf das System kann bei entsprechender Berechtigung zu jeder Zeit und an jedem Ort ohne wesentliche technische Voraussetzungen erfolgen. Das Informationsangebot erscheint regelmäßig und zuverlässig.
- Das System bietet dem Anwender **Reaktionsmöglichkeiten**: Der Anwender kann Fragen an das System formulieren, nachfragen und Sachverhalte kommentieren.

#### Anforderungen an den Inhalt des Informationsangebots

- Die Inhalte des Informationsangebots sind für die Zielgruppe **bedeutend**: Das System geht auf die Themen der Zielgruppe ein und befriedigt die Informationsbedürfnisse der Anwender.
- Das Informationsangebot ist stets **aktuell**: Der Zugriff auf Informationen erfolgt online. Das System informiert den Anwender automatisch über besondere Ereignisse.
- Das Informationsangebot kann aus **unterschiedlichen Datenquellen** stammen: Das Informationssystem hat Zugang zu allen wesentlichen Datenquellen im Unternehmen und bietet eine große Informationsvielfalt.
- Das Informationsangebot ist **vollständig und umfassend**: Das System informiert über alle wesentlichen Unternehmensbereiche und bildet die Strukturen korrekt ab. Die Informationen sind richtig und zuverlässig.
- Das Informationsangebot kann mit Erläuterungen und Kommentaren ergänzt werden: Neben strukturierten Informationen kann das System auch unstrukturierte Informationen abbilden und diese in Beziehung zu anderen Informationen setzen.

Betrachtet man die Kriterien genau und überprüft sie im Hinblick auf ihre Erfüllbarkeit, so fällt auf, dass einige Kriterien automatisierbar sind, während andere eine manuelle Bearbeitung erfordern. Viele Informationssysteme sind daran gescheitert, dass eine manuelle Bearbeitung unterblieb oder nur in unzureichendem Maße vorgenommen wurde. Die so entstandenen Systeme erfüllen viele der Forderungen nicht und finden deshalb keine Akzeptanz bei den Anwendern.

#### Konsequenzen für die Software-Auswahl

Aus diesen Erkenntnissen lassen sich Konsequenzen ableiten für die Auswahl von Software-Paketen, die zum Aufbau von Informationssystemen eingesetzt werden. Zum einen muss eine moderne Software die unmittelbare Verfügbarkeit des Informationsangebots gewährleisten, dem Anwender Reaktionsmöglichkeiten bieten und die Aktualität des Informationsangebots garantieren. Eine zentrale Server-Lösung mit Internet-Clients, die über einen dynamischen Zugriff auf wenigstens eine Datenquelle verfügt, und dem Anwender Drill-Down-Funktionalität, interaktive Freiheitsgrade und einen Schreibzugriff zur Verfügung stellt, erfüllt diese Forderungen. Zum anderen muss eine attraktive Aufbereitung des Informationsangebots bei Benutzung von universellen Standards bis zu einem gewissen Grad automatisch erzielt werden können. Aber schon hier werden die Grenzen der Automation erkennbar, denn eine individuelle Gestaltung und höhere

Ansprüche an das Layout machen auch eine manuelle Bearbeitung notwendig.

Noch eindeutiger wird die Notwendigkeit des manuellen Eingriffs bei der Forderung nach Informationsvielfalt aus unterschiedlichen Datenquellen. Welche Datenquellen geeignet sind, Informationen beizutragen und wie diese Informationen mit den übrigen in einen einheitlichen korrekten und verständlichen Zusammenhang gebracht werden können, muss von einer Instanz entschieden werden, die sowohl die Datenquellen und ihre Inhalte als auch die Bedürfnisse der Anwender kennt.

**Die Redaktionelle Komponente.** Unter der Redaktionellen Komponente wird die Aufgabe verstanden, Informationen aus unterschiedlichen Quellen zu sammeln, sie aufzubereiten und sie in einer verständlichen Form wieder zur Verfügung zu stellen.

Die Notwendigkeit der redaktionellen Bearbeitung stellt sich auch bei der inhaltlichen Strukturierung des Informationssystems, bei der Anpassung an Änderungen im Unternehmensumfeld, bei der Konzeption einer einfachen Benutzerführung, bei der Festlegung der Inhalte des Informationsangebots und bei der Ergänzung durch Erläuterungen und Kommentare.

Die Gestaltung eines Informationssystems, das von vielen Anwendern regelmäßig und gern benutzt wird, bedarf also einer Redaktion und nutzt zusätzlich Automatismen dort, wo es sinnvoll ist.

Bei der Auswahl von Software-Paketen für die Erstellung von Informationssystemen ist demnach darauf zu achten, dass sie sowohl die redaktionelle Bearbeitung als auch die automatische Erstellung unterstützen.

### ***Die Tageszeitung – Beispiel für ein erfolgreiches Informationssystem***

Es gibt eine Reihe erfolgreicher Beispiele für Informationssysteme, welche die genannten Kriterien erfüllen und das Redakteursprinzip veranschaulichen.

An erster Stelle steht hier wie bereits erwähnt die klassische Tageszeitung, die eine große Leserschar über das Unternehmen »Welt« informiert. Ihre Benutzung ist jedermann unmittelbar verständlich. Die klare Strukturierung in Abschnitte wie Wirtschaft, Politik, Lokales und Sport erleichtert das Auffinden von Informationen. Das Layout mit Überschriften, Texten, Bildern und Tabellen ist abwechslungsreich. Es erlaubt einen Überblick in groben Zügen oder gibt bei Bedarf detaillierte Fakten und Hintergrundinformationen. Die Tageszeitung ist stets aktuell und bezieht ihre Informationen aus vielen nationalen und internationalen Quellen. Leserbriefe ermöglichen dem Leser eine eingeschränkte Reaktion. Durch ihr regelmäßiges und zuverlässiges Erscheinen wird sie zum selbstverständlichen täglichen

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

chen Begleiter, dessen Nichtverfügbarkeit Unmut auslöst. Sie weist damit viele Eigenschaften auf, die ein gutes Informationssystem besitzen muss.

Sie kann andererseits nicht alle gestellten Forderungen erfüllen, da das benutzte Medium Papier eine statische Natur besitzt und keine Dynamik zulässt. Interaktivität lässt das Medium in keiner Weise zu, die Navigation erfolgt durch Blättern und sequentielle Suche auf einer Seite, ältere Informationsstände sind nur eingeschränkt verfügbar. Die allgemeine Verfügbarkeit ist nur regional garantiert und verlässt sich auf das fehleranfällige Zustellsystem oder setzt mit dem Gang zum Kiosk Benutzeraktivität voraus.

Insgesamt erfüllt das Informationssystem Tageszeitung jedoch genügend Kriterien, die ihm zu Recht einen großen Erfolg beschieden haben. Dieser Erfolg ist unmittelbar mit dem Einsatz von Redakteuren verbunden, welche die tägliche weltweite Informationsflut aufnehmen, ordnen, verdichten, kommentieren und in einer Mischung von leicht lesbaren Überschriften, ausführlichen Berichten, Kurzinformationen, Bildern und Grafiken für den Anwender/Leser aufbereiten. Bei der technischen Umsetzung und der Verteilung auf einzelne Seiten werden die Redakteure von Software unterstützt, die sie von automatisierbaren Routinetätigkeiten entlasten. Erst die Kombination von Redakteur und Automatismus stellt den Erfolg der Tageszeitung sicher.

#### ***Das Internet – ein weiteres erfolgreiches Beispiel***

Ein anderes Beispiel für ein erfolgreiches Informationssystem, das ohne die Redaktionelle Komponente ebenfalls undenkbar wäre, bildet das Internet mit seinen Millionen Anwendern. Als elektronisches Medium weist es eine im Vergleich zur Tageszeitung weitaus höhere Dynamik auf, steht weltweit jederzeit zur Verfügung und bietet dem Anwender zahlreiche interaktive Reaktionsmöglichkeiten. Diese Interaktivität übt neben der attraktiven Aufbereitung und der riesigen Informationsvielfalt den größten Reiz auf die Anwender aus. Als Folge steigen die Anwenderzahlen kontinuierlich an. Das Anwachsen der Nutzerzahlen erhöht andererseits auch wieder das Interesse auf Seiten der Informationsanbieter, sodass ein sich gegenseitig befruchtender Prozess entstanden ist, der dem Internet weiteren Auftrieb gibt.

Dieser Effekt der stetig steigenden Nachfrage, die ein stetig steigendes Angebot nach sich zieht, das wiederum neue Anwender anlockt, kann auch bei Unternehmensinformationssystemen erzeugt werden. Wenn bereits die Pilotanwender eines Informationssystems begeistert sind und diese Begeisterung im Unternehmen verbreiten, werden auch hier die Anwenderzahlen steigen. Steigende Anwenderzahlen kennzeichnen aber gerade den Erfolg eines Informationssystems.

## ***Die Redaktionelle Komponente im Internet***

Das Internet setzt ebenso wie die Tageszeitung auf die Redaktionelle Komponente als Erfolgskriterium, denn jede Web-Site wird zunächst von einem Redakteur aufbereitet und erst dann ins Netz gestellt. Die Redakteure beziehen die Informationen von dem Unternehmen, für das sie die Web-Site erstellen und das somit als Nachrichtenagentur fungiert. Der Erfolg einer Web-Site hängt davon ab, wie gut sie das Informationsbedürfnis der ange-sprochenen Zielgruppe trifft, wie attraktiv sie aufbereitet ist und wie einfach es ist, sie zu finden. Auf den Redakteur bezogen bedeutet dies, dass er Kreativität bei der Aufbereitung der Basisinformationen besitzen, die Bedürfnisse der Anwender kennen und berücksichtigen muss und dass er die Software-Werkzeuge beherrschen muss, mit denen er seine Ideen in eine Web-Site umsetzt. In vielen Fällen sind die Redakteure Mitarbeiter des Unternehmens, dessen Web-Site sie betreuen. Oft kommen jedoch auch unabhängige Redakteure zum Einsatz, die ihre Dienste den Unternehmen extern anbieten.

Betrachtet man das Internet als Ganzes, so fallen andererseits auch einige Schwächen und Nachteile auf, die es bei einem Unternehmensinformationssystem zu vermeiden gilt. So fehlt die oben geforderte inhaltliche Strukturierung völlig, obwohl sie bei der Größe des Informationsangebots dringend nötig wäre. Zahlreiche Internet-Provider haben zwar versucht, hier Abhilfe zu schaffen, können jedoch immer nur einen kleinen Ausschnitt abdecken. Ein weiterer Nachteil liegt in der Heterogenität des Internets, die zwar Informationsvielfalt garantiert, eine einheitliche Bedienföhrung und Navigation jedoch auf sehr allgemeine Funktionen der Browser reduziert. So sind oft viele Aktionen nötig, um an eine gewünschte Information zu gelangen, Suchhilfen verlangen eine unterschiedliche Handhabung und qualitativ hochwertige Seiten sind gleichrangig mit nachlässig aufgebauten. Auch die Qualität der Informationen hinsichtlich ihrer Bedeutung, ihrer Aktualität und ihrer Vollständigkeit weist wegen des Fehlens einer zentralen verantwortlichen Stelle große Unterschiede auf. Im Internet ist eine solche Instanz auch nicht vorstellbar, bei einem Unternehmensinformationssystem hingegen übernimmt der Redakteur diese Funktion.

## ***Aufbau von Unternehmensinformationssystemen – ein Beispiel***

Beim erfolgreichen Aufbau von Unternehmensinformationssystemen gilt es also, ein System zu schaffen, das möglichst viele der oben formulierten Forderungen erfüllt und wie die Tageszeitung oder das Internet im Stande ist, viele Anwender dauerhaft zu begeistern. Die Schwächen, die beide Systeme aufweisen, sollten dabei vermieden werden.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

Für die technische Umsetzung eines solchen Informationssystems benötigt man eine Software, die den Redakteur bei seiner Arbeit unterstützt. Die Unterstützung besteht sowohl darin, ihm leistungsfähige Hilfsmittel bei der manuellen Bearbeitung der Basisinformationen zur Verfügung zu stellen, als auch in der automatischen Erledigung von standardisierten Aufgaben.

Am Beispiel der New Office AG werden die bisher gemachten Erkenntnisse auf ein Unternehmensinformationssystem übertragen.

Zwei verschiedene Realisierungen eines Informationssystems werden gezeigt. Beide verwenden die gleiche Datenbasis. Ihr Unterschied ist dementsprechend ausschließlich auf die Redaktionelle Komponente zurückzuführen und zeigt damit deren Bedeutung. Bei einer automatischen Generierung des Systems hätte – wenn überhaupt – höchstens eine der beiden Lösungen entstehen können.

Die vorher aufgestellten Forderungen, denen ein Informationssystem genügen muss, wurden in beiden Versionen berücksichtigt. Sie können im Internet online unter <http://www.arcplan.com/whitepaper> überprüft werden.

#### Variante 1: Klassische Form



Abbildung 3.36: Menü und beispielhafte Auswertungen

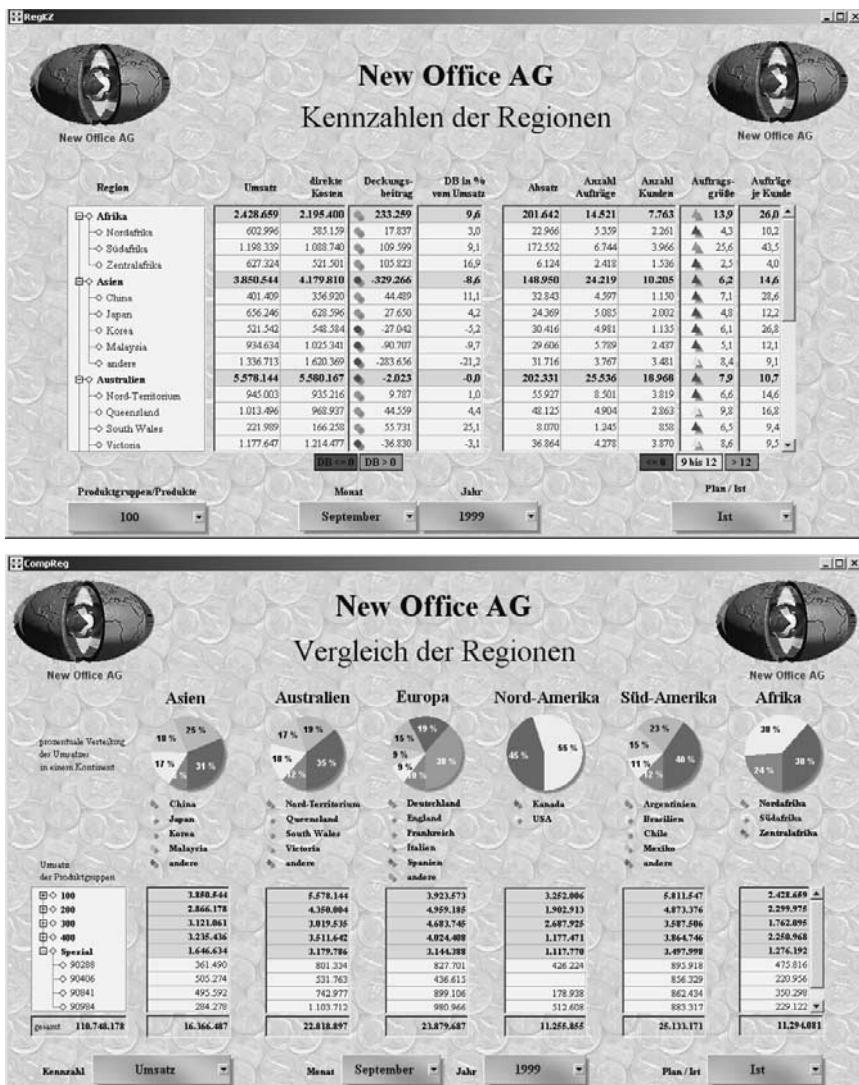


Abbildung 3.37 und 3.38: Menü und beispielhafte Auswertungen

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

#### Variante 2: Info-Cockpit

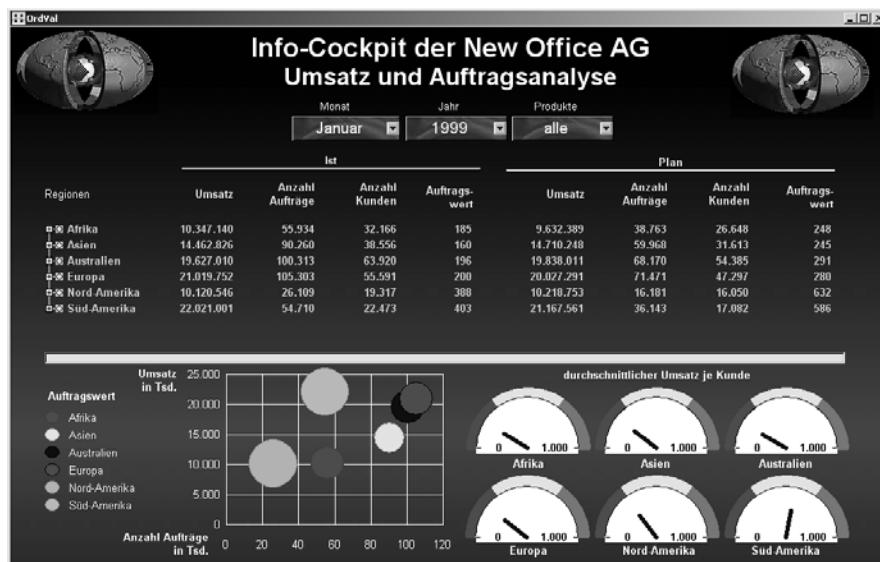
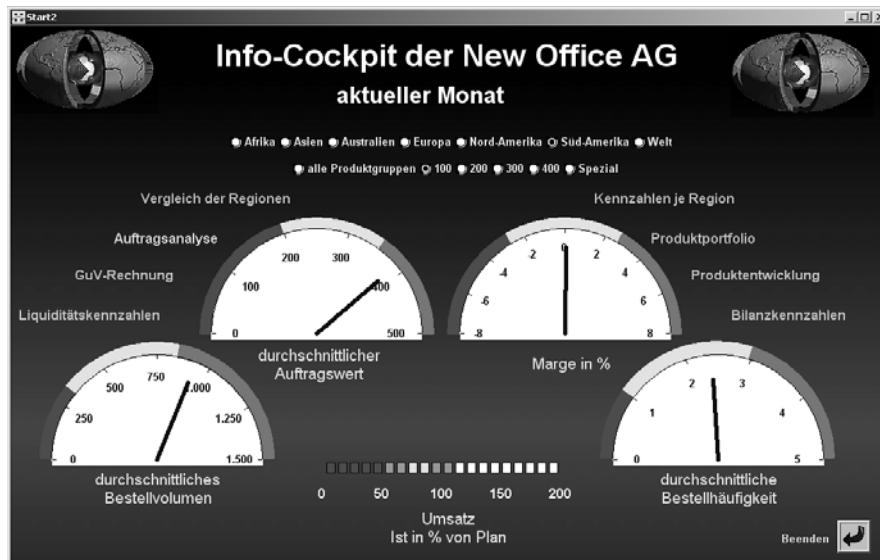


Abbildung 3.39 und 3.40: Cockpit für das Management

## ***Die Redaktionelle Komponente und ihre technische Umsetzung***

Das vorhergehende Beispiel zeigt die Notwendigkeit der Redaktionellen Komponente. Es stellt sich die Frage nach der technischen Umsetzung und damit nach einer geeigneten Software-Lösung. Der Aufwand, den ein Redakteur zu leisten hat, muss dabei möglichst niedrig gehalten werden. Zum einen sind hier wirtschaftliche Gründe zu nennen, zum anderen fördert eine kurze Realisierungszeit wiederum die Akzeptanz des Systems.

Das Beispiel wurden mit dynaSight® von arcplan umgesetzt. Die Realisierung jedes der beiden Modelle beanspruchte weniger als drei Stunden. Mit dynaSight® lassen sich sämtliche Forderungen, die an ein Informationssystem zu stellen sind, erfüllen. Die Kenntnis der Redaktionellen Komponente und ihrer Bedeutung haben die Konzeption und Entwicklung von dynaSight® wesentlich beeinflusst.

Ein Vielfaches dieser Zeit ist erforderlich, um annähernd gleiche Ergebnisse mit einer klassischen Programmierumgebung (z.B. Visual Basic®, Active Server Pages, Delphi®, C++) zu erreichen. In der Kategorie der Endanwenderwerkzeuge dagegen, zu denen Microsoft Excel®, Business Objects® oder Crystal Reports® zählen, sind viele Produkte überhaupt nicht in der Lage, vergleichbare Systeme zu erzeugen, und wenn, dann nur unter Einsatz der genannten Programmierumgebungen.

Software-Pakete, die speziell zur Unterstützung der Redaktionellen Komponente eines Informationssystems entwickelt wurden, sind dabei konventionellen Entwicklungswerkzeugen und so genannten Endanwender-Tools weit überlegen.

Bei der Auswahl einer Software zur Unterstützung der Redaktionellen Komponente können die obigen Realisierungsbeispiele als Prüfstein im Hinblick auf die Umsetzbarkeit und den erforderlichen zeitlichen Aufwand betrachtet werden.

## ***Fazit***

Zum Aufbau eines Informationssystems, das von vielen Anwendern regelmäßig und gern benutzt wird, bedarf es zwingend einer Redaktionellen Komponente und einer dementsprechend konzipierten Software. Umgekehrt gilt, dass Systeme, die unter Verzicht auf die Redaktionelle Komponente entstanden sind, in den meisten Fällen weit hinter dem Möglichen und Notwendigen zurückbleiben.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

Der Redakteur benötigt bei seiner Arbeit eine Software, deren Konzept die Redaktionelle Komponente als zentralen Bestandteil berücksichtigt. Zu ihren Aufgaben gehört es, dem Redakteur Routinearbeiten abzunehmen und einen reichhaltigen Funktionsumfang zur individuellen Gestaltung des Informationssystems zu bieten. Sie muss dem Redakteur ferner eine leichte Verteilung des Informationssystems ermöglichen, einen flexiblen Zugriff auf unterschiedliche Datenquellen gewähren und die kontinuierliche Weiterentwicklung des Systems unterstützen.

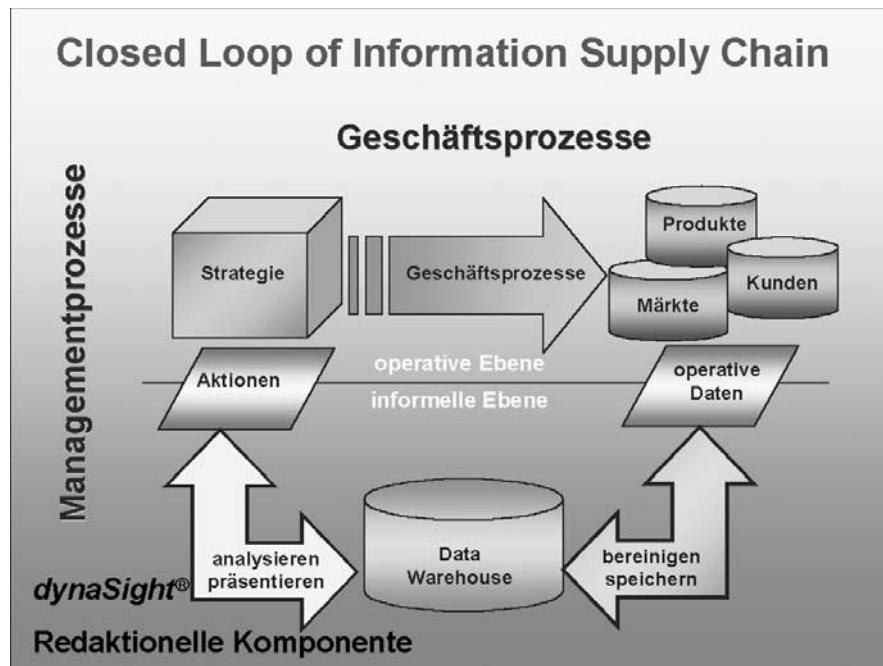


Abbildung 3.41: dynaSight® und die Redaktionelle Komponente schließen die Lücke

#### 3.3.6 *Balanced Scorecard*

Traditionelle Reporting- und Planungsansätze wie auch Performance-Beurteilungen überbewerten typischerweise kurzfristige, finanzorientierte Indikatoren. Im Rahmen von Business-Intelligence-Prozessen ist jedoch eine umfassendere Abbildung der Realitätsbereiche anzustreben.

Um Anhaltspunkte für die Gestaltung einer solchen Analyse- oder Modellstruktur zu generieren, kann eine Balanced Scorecard verwendet werden. Die Balanced Scorecard ist ein Instrument, das schwerpunktmäßig für den

Prozess der Strategiedurchsetzung diskutiert wird (vgl. hierzu ausführlich Kaplan/Norton, 1997 und Weber/Schäffer, 1999). Hier soll jedoch die Gliederung der Betrachtungsfelder als Strukturierungshilfe vorgestellt werden. So präsentiert die Balanced Scorecard eine Gesamtsicht aus **vier Perspektiven**:

1. **Finanzen:** Bewertung der Ergebnisse, die das Unternehmen seinen Shareholdern bietet.
2. **Kunden:** Beachtung von Kundenanforderungen, -nähe und -zufriedenheit.
3. **Prozesse:** Berücksichtigung der Leistung von internen (Kern-)Prozessen.
4. **Lernen:** Lenkung der Aufmerksamkeit auf die Grundlagen künftigen Erfolgs (Wissen, Innovation, Fähigkeitenentwicklung).

Diese Perspektiven bilden einen hinreichenden Rahmen für Entdeckungsprozesse:

1. Ausgehend von finanziellen Ergebnisanforderungen wird präzisiert,
2. mit welchen Kunden-/Produkt-Kombinationen diese erreicht werden sollen. Es gilt, Kundenanforderungen, -nähe und -zufriedenheit zu betrachten.
3. Daraus werden Leistungsanforderungen an interne Prozesse sowie
4. Profile mit notwendigem Wissen und zu entwickelnden Fähigkeiten abgeleitet.

Im Sinne einer Fokussierung der Betrachtungsfelder werden für die einzelnen Perspektiven **Key Ratios** (mit Ursache-Wirkungs-Ketten) und spezifische **Kernanalysen** zusammengestellt:

1. Mit **Key Ratios** wird ein schneller Überblick zu einer Perspektive vermittelt.
2. Eine vertiefende Analyse und Ursachenexploration wird durch die definierten **Kernanalysen** erreicht (vgl. hierzu auch Connelly/McNeill/Mosimann 1996).

Die folgende Abbildung zeigt einen möglichen Überblick:

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

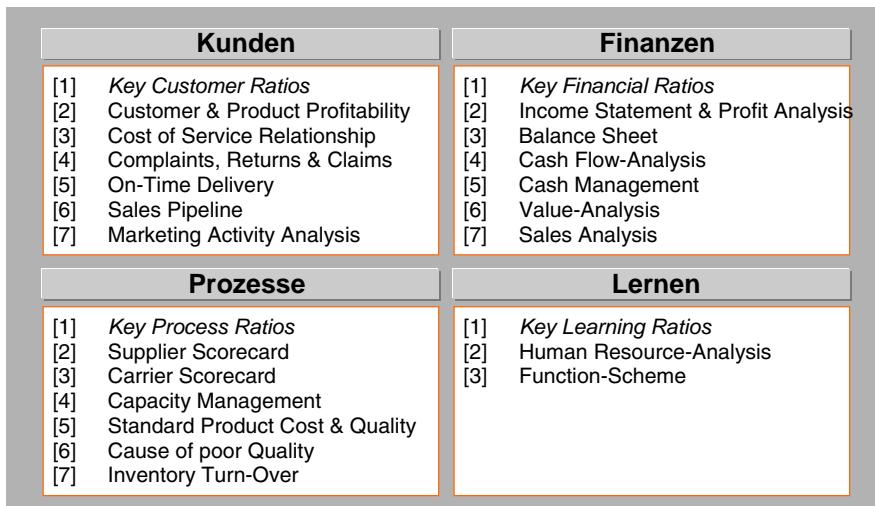


Abbildung 3.42: Balanced Scorecard mit Key Ratios und Kernanalysen

Damit wird die multidimensionale Modellierung als Abbildungsmethode und die Struktur der Balanced Scorecard als Struktierungsschema für Entdeckungsprozesse herangezogen. Hypothesen über relevante Aspekte werden in Kernanalysen gegossen.

Im Folgenden wird ein Schritt aufgezeigt, der die bisher dargestellten Modellierungswerzeuge mit einer Analysestruktur zusammenführt. So wird einerseits ein weiterer Einsatzbereich von OLAP-Modellen beschrieben, andererseits aber auch eine Methode zur technischen Implementierung von Balanced-Scorecard-Ansätzen vermittelt.

Die folgenden Ausführungen stellen jeweils anhand der einzelnen Perspektiven Anwendungspotentiale der Systematik dar.

#### Perspektive Finanzen

Ursprüngliche Überlegungen bezüglich der Praktikabilität haben zu einer Überbewertung von kurzfristigen, finanziell orientierten Indikatoren beigetragen. Gleichzeitig führte dies jedoch auch dazu, dass der Fundus an entsprechenden Kennzahlen und Analysestrukturen durchaus beträchtlich ist.

Das folgende Schema zeigt den Kern eines solchen Planungs- und Reporting-Systems. Der Unterschied besteht darin, dass

1. in der Reporting-Struktur hauptsächlich Ist- und Plan-Daten aus Vorsystemen aufgenommen werden,
2. während das Planungssystem Rechenlogiken aufweist, die etwa die Umsatz-, Gemeinkosten- und Personalaufwandsplanung erleichtern wie auch eine Abschreibungsberechnung leisten.

Diese fünfdimensionale Struktur verbindet die Kostenstellen- und Projekt-sicht zur Profit-Center-Darstellung:

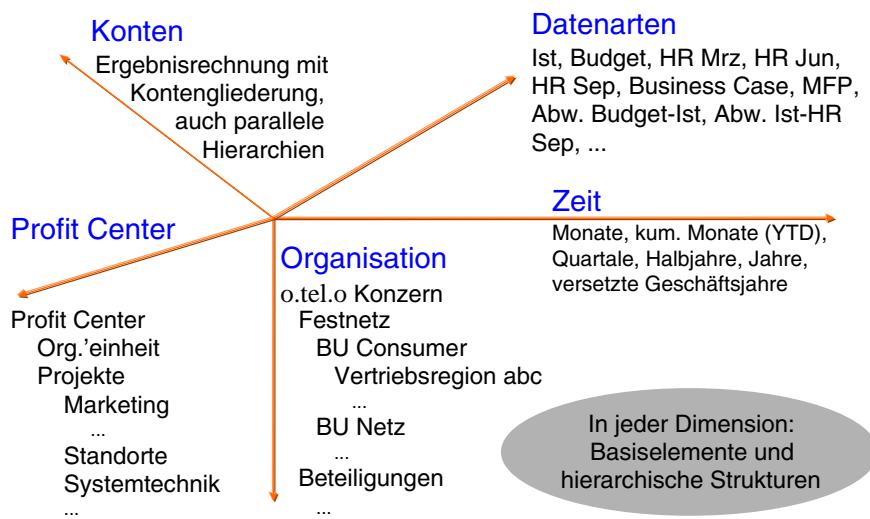


Abbildung 3.43: Profit-Center-Darstellung

Die folgende Abbildung zeigt ausschnittweise eine Sicht auf diesen Datenwürfel im Planungsbereich: Durch einfaches Verschieben werden die erzeugten Datensichten an neue Abfragen angepasst. Durch Doppelklick werden die Bereiche der Dimensionen ausgewählt.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

»Dice«: Einfaches Verschieben der Dimensionen erschließt neue Zusammenhänge.

»Slice«: Übergang zu MS Excel

Abbildung 3.44: Datenwürfel im Planungsbereich

Für Planungsaufgaben werden diese Sichten auf die Datenmodelle als Eingabe-Oberflächen zusammengestellt. Als »public view« ist eine solche Maske für alle Anwender verfügbar.

#### Perspektive Interne Prozesse

Die internen Prozesse verlängern die Kunden-Lieferanten-Beziehung in das Innere des Unternehmens. In diesem kundengerichteten Prozessfluss lässt sich für jeden Teilprozess ein Ausbeutegrad ermitteln. Es ergeben sich Schwachstellen, die sich nach Effizienz und Effektivität aufspalten lassen.

#### Perspektive Kunden

Mit Key Ratios wird ein schneller Überblick zu einer Perspektive vermittelt. Die Kundenperspektive lässt sich durch folgende Kennzahlen gut beschreiben:

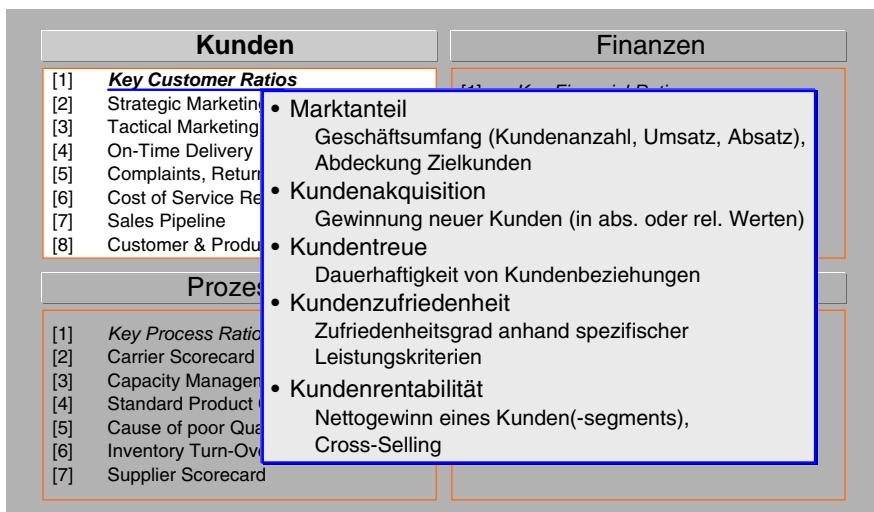


Abbildung 3.45: Kennzahlen zur Kundenperspektive

Eine vertiefende Analyse und Ursachenexploration wird durch die definierten Kernanalysen erreicht. Beispielsweise sei eine Profitabilitätsanalyse zentrales Element der Kundenperspektive: Wie verteilt sich die **Profitabilität** im Produkt- (»Renner und Penner«) und Kunden-Portfolio?

Offensichtlich handelt es sich hier um eine mehrdimensionale Fragestellung, die entsprechende Modellierung erschließt sich relativ einfach. Die Dimensionen sind:

- Produkt(-gruppen)
- Kunden(segmente)
- Profit Center
- Profitabilität und zugrundeliegende Mengen-, Wertgrößen
- Zeit
- Versionen (Plan, Hochrechnung, Ist)

Ein Aufwertung dieses Teilmodells ergibt sich durch eine Aufnahme weiterer Hypothesen. So vernachlässigt eine solche Profitabilitätsanalyse üblicherweise nachgelagerte Kosten der Kundenbeziehung. Es kommt zu Verzerrungen. Eine segmentspezifische Untersuchung auch der verdeckten Kosten der Kundenbeziehungen kann dann helfen, tiefergehende Fragen des Relationship Management zu beantworten:

In dem Beispiel fragt Kernanalyse [3]: Werden sämtliche **Kosten der Kundenbeziehungen** in der Preisbildung berücksichtigt? In der Modellierung ergibt sich eine fünfdimensionale Struktur.

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

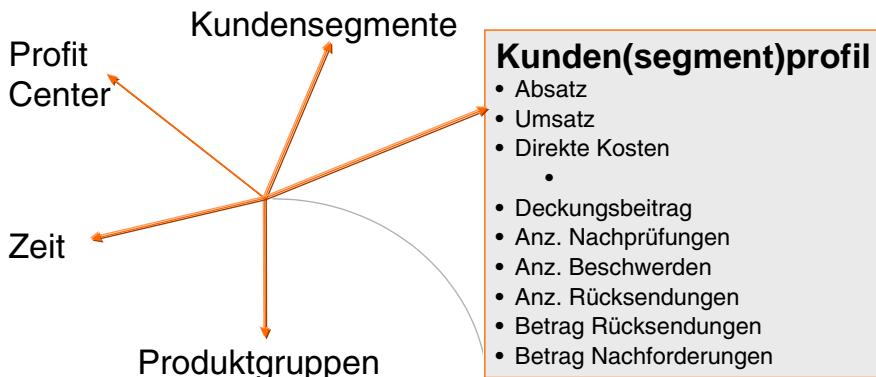


Abbildung 3.46: Analysestruktur zur »Cost of Service Relationship«

Eine Exploration in dieser Struktur führt in der Regel zur Entdeckung von wichtigen Zusammenhängen und erschließt die Formulierung von weitergehenden Fragen. So lässt sich z.B. entdecken, welche Produkte (von welchen Kundengruppen) besonders häufig zurückgesandt werden: Wurde das Produkt schlecht erklärt? Wurden die Kundenbedürfnisse nicht verstanden? Werden die Kunden über einen falschen Kanal angesprochen?

Weiter können auch qualitative Faktoren aufgenommen werden, um so die Ursachenforschung und Maßnahmenableitung weiter zu fundieren und zu beschleunigen: Welche Gründe verursachen die (verborgenen) Kosten der Kundenunzufriedenheit (Beschwerden, Rückgaben, Nachforderungen)?

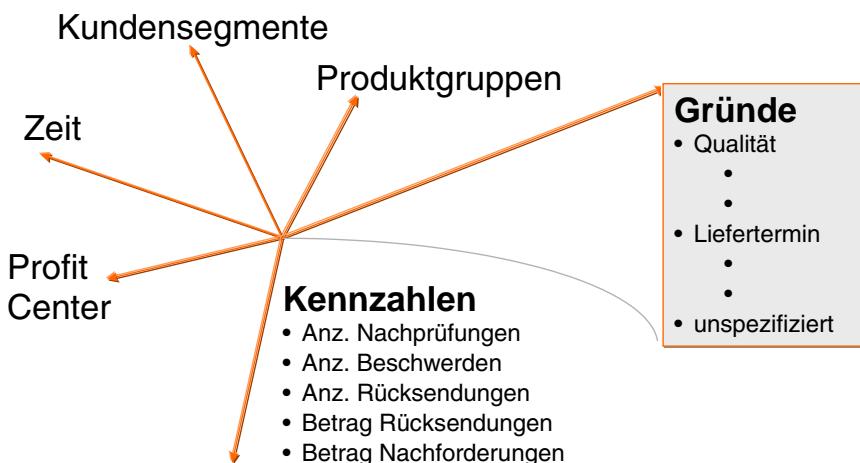


Abbildung 3.47: Analyse der Kundenunzufriedenheit

Die Zufriedenheit der bestehenden Kunden ist ein wertvolles Asset. Ungeplante Kosten der Kundenunzufriedenheit drücken die Profitabilität. Wie ist unsere Lieferpünktlichkeit? Verspätete Auslieferung ist in vielen Industrien der Hauptgrund für Kundenunzufriedenheit.

### ***Perspektive Innovation und Lernen***

Wettbewerbsvorteile zu erreichen, ist nicht mehr ausreichend – es zählt vielmehr die Fähigkeit, einen Vorteil im Zeitverlauf aufrecht erhalten zu können. Nur durch die Fähigkeit, neue Produkte zu generieren, Nutzen für Kunden zu stiften und kontinuierlich die interne Effizienz zu verbessern, lassen sich langfristig Wertbeiträge aufbauen.

Die bisher am stärksten vernachlässigte Perspektive der Balanced Scorecard ist der Bereich Lernen/Wissen/Innovation. Die Betrachtungsfelder der dieser Perspektive haben zum Ziel, Verbesserungspotentiale der finanziellen, kundengerichteten und prozessbezogenen Performance zu identifizieren. Sehr schnell kann hier die Gefahr auftreten, gerade solche Indikatoren auszuwählen, die relativ leicht zu messen, aber nur wenig beurteilungsrelevant sind.

Es ergibt sich, dass diese Perspektive gerade deshalb so schwer zu fassen ist, weil den zugrunde liegenden Prozessen und Potentialen bisher nur eine geringe Aufmerksamkeit zuteil geworden ist. Gleichwohl wird das Potential mittlerweile erkannt: So ist der Ansatz eines pragmatischen **Wissensmanagements** geeignet, diese Schwachpunkte weiter abzubauen.

Um dies zu forcieren, sollte Wissensmanagement nicht etwa auf Datenbanktechnik oder komfortable Zugriffs-Tools bezogen werden, sondern auf die Nutzung des Einsatzfaktors Wissen:

- Wer benötigt die jetzt hier vorhandene Information?
- Wer hat/wo gibt es Information zu dieser Fragestellung?

Dieser Aspekt wird im dritten BI-Teilprozess, Kommunikation (Knowledge Sharing), aufgenommen.

Es sind gerade diese begleitenden Prozesse, die für den Projekterfolg maßgeblich sind. So verlangt insbesondere der adäquate Einsatz einer Balanced Scorecard umfassende Verhaltensänderungen. Vor diesem Hintergrund werden in den zwei folgenden Einschüben die Themen Einführungsworkshop und konkrete Modellierung checklistenartig vertieft.

### ***Workshop-Vorgehen***

Auch praxisorientierte Ausführungen zur Balanced Scorecard stellen in der Regel sehr stark die einprägsame Gruppierung der bekannten vier Perspektiven in den Mittelpunkt. Dies ist natürlich das Leitmotiv entspre-

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

chender Implementierungsprojekte. Für die Hürden und Fallstricke konkreter Projekte gibt diese Darstellung allerdings nur eine sehr begrenzte Hilfestellung.

So ist das Vorhaben der Einführung eines durchgängigen, eventuell gar vergütungsrelevanten Kennzahlensystems ein grundlegendes Unterfangen – glaubhaft kann man dies nur einmal versuchen. Wie für alle Projekte, die dezentral vorhandenes Wissen für die Unternehmensgesamtheit nutzen wollen, ist folglich das Commitment der Unternehmensleitung wie auch die Akzeptanz der Mitarbeiter unabdingbar.

Die folgende Auflistung von Schritten stellt ein solches Vorgehen dar:

1. Das Projektteam erarbeitet eine Aufstellung der einzubehandelnden Unternehmensbereiche. Diese werden durch die Vergabe von verschiedenen Stufen in eine Bearbeitungsreihenfolge gebracht. Der Begriff »Prioritätsreihenfolge« sollte tunlichst vermieden werden: Jeder Bereich ist wichtig.
2. Für jeden Bereich werden durch einen Moderator Workshops vorbereitet. Der Moderator nutzt das Projektteam zu einem ersten Brainstorming, um eine Vorstellung von den strategischen Schwerpunkten, Aufgaben, Kundenbeziehungen, Problemfeldern und eventuell erste Kennzahlenansätze zu generieren. So will gerade eine spontan reaktionsfähige Workshop-Moderation gründlich vorbereitet sein.
3. Nach dieser Vorbereitung nehmen die einzelnen Workshops mit Mitarbeitern der definierten Bereiche ihre Arbeit auf. Nun ist die Definition von strategie- und steuerungsrelevanten Kennzahlen – gerade wenn zudem ein Bezug zu individuellen Vergütungsregelungen angestrebt wird – eine äußerst heikle Angelegenheit, die von einer Vielzahl von »politischen« Kalkülen beeinflusst wird. Um nicht in eine solche Sackgasse zu geraten, ist eine strukturierte Moderation unumgänglich:
  - Der Moderator bereitet eine Sequenz aus Metaplantafeln vor. Im ersten Abschnitt tragen die Teilnehmer die wesentlichen Aufgabenbereiche der Abteilung zusammen. Bei großer Detailtiefe stellt der Moderator eine Gruppierung auf drei bis sieben Aufgabenfelder sicher.
  - Diese Aufgabenfelder werden in den zweiten Abschnitt übernommen; ihnen werden nun durch die Teilnehmer Kennzahlenvorschläge zugeordnet. Nach einer knappen Vorstellungsrunde dieser Indikatoren treffen die Teilnehmer durch Punktevergabe (»runde Klebpunkte auf die Indikatorzettel verteilen«) eine Auswahl. Es sollten nicht mehr als zehn bis zwölf Vorschläge in die nächste Runde kommen.
  - In den ersten beiden Abschnitten muss der Moderator eine oftmals diffundierende Bewertungsdiskussion verhindern: Er verweist hier-

zu auf den dritten Abschnitt und sammelt bis dahin die offenen bzw. strittigen Aussagen. Die Bewertung erfolgt wiederum durch Punktevergabe zu mehreren Einzelaspekten: Zielrelevanz, Beeinflussbarkeit, Abbildungsqualität (Güte, Vollständigkeit), Datenbereitstellungsmöglichkeit. Aus diesem Schritt werden zwei bis fünf Indikatoren gewonnen.

4. Damit wird für die ausgewählten Bereiche eine Auswahl auf überschaubar viele steuerungsrelevante Kennzahlen erreicht, die im operativen Geschäft ermittelbar sind und doch in die richtige Richtung steuern. Weitere sinnvolle Kennzahlen lassen sich für den späteren Einsatz festhalten. Im weiteren Verlauf muss in Review-Gesprächen mit den Leitern der Unternehmensbereiche eine Festlegung der Kennzahlen – gegebenenfalls in mehreren Iterationen – erreicht werden. Hierbei wirkt sich positiv aus, dass die Kennzahlen durch Bereichsmitarbeiter erarbeitet wurden.
5. Begleitend zu diesen Schritten muss eine Abschätzung der Steuerungswirkungen sowie die Formulierung von Kausalketten erfolgen. Gleichfalls darf die Dokumentation der erreichten Ergebnisse nicht vernachlässigt werden. Nur wohldefinierte Kennzahlen können später überhaupt eine Verwendung finden.

Durch diesen Zyklus entsteht ein umfassender Pool aus Kennzahlen und Kausalbeziehungen als Basis eines Balanced-Scorecard-Instrumentariums. Hierbei zeigt sich, dass diese Aufgaben kaum von einem Projektteam alleine geleistet werden können. Gerade bei einer großen Zahl von Unternehmensbereichen könnte man es für anmaßend halten, wollte ein kleines Team die vorhandenen Abhängigkeiten ungestützt formulieren. Insbesondere auch aus Gründen der Erhöhung der Akzeptanz ist dies eine erfolgskritische Phase für den weiteren Projektverlauf.

Es kann hier nur empfohlen werden, für die Aufbereitung der abgestimmten Basis ein Instrument als Plattform zu nutzen, das direkt durch Controlling gestaltet und weiterentwickelt werden kann. Jedes extern vorgefertigte Tool nimmt Controlling wichtige Elemente seiner Gestaltungsaufgabe.

### ***Umsetzung durch multidimensionale Abbildung***

Jedes Implementierungsprojekt zur Balanced Scorecard stößt, wenn es denn nicht vorher durch Vorgehensprobleme bereits scheitert, auf die Frage, wie die identifizierten Kennzahlen abgebildet werden sollen. Spätestens dies ist die Projektphase, in der konzeptionelle Schaubilder nicht mehr ausreichen. Es geht um die Bereitstellung und Gestaltung einer geeigneten instrumentellen Plattform, die die Inhalte und Aussagen einer Balanced Scorecard einem breiten Anwenderkreis zugänglich macht.

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Eine solche Plattform stellt das sichtbare Endprodukt dar: Die Akzeptanz wird wesentlich durch die Qualität der Abbildung bestimmt, sei es bezogen auf die fachlichen Inhalte, sei es der intuitive Verständnisgrad wie auch das allgemeine »Look & Feel«. Mittlerweile stehen softwarebasierte Instrumente zur Verfügung, die eine entsprechende Modellierung und Ausgestaltung ohne überflüssige Schnittstellen erschließen.

Betrachtet man die Grundstruktur einer Balanced Scorecard, dann wird deutlich, dass die Darstellungs- und Analysestruktur multidimensional ist: So definieren sich die Kernkennzahlen durch die Dimensionen

1. Organisationseinheiten oder Prozesse,
2. die eigentliche Kennzahlen- und Rechendimension einschließlich der Unterteilung in die gewählten Perspektiven,
3. Datenart (Vorgabe- oder Planwerte, tatsächliches Ist, Abweichungen, Hochrechnung o.ä.),
4. ein Zeitstrahl mit Monats- oder Wocheneinteilung (evtl. auch Einzel- und kumulierte Monate) und höheren Verdichtungselementen
5. sowie gegebenenfalls eine Unterscheidung nach verschiedenen Maßeinheiten und Währungen (DM, Euro).

Jeder Wert innerhalb einer Balanced Scorecard ist erst durch Angaben zu diesen fünf Dimensionen einzuordnen und verständlich. Folglich kann das entsprechende analytische Modell als fünfdimensionaler Würfel verstanden und abgebildet werden. Erst eine solche multidimensionale Abbildung erschließt variable Auswertungen, sei es z.B. eine Zeitreihen- oder eine Querschnittsuntersuchung.

Mittlerweile sind Instrumente verfügbar, die es auch einem Fachbereich erlauben, solche Abbildungsbereiche in performante Systeme zu transformieren. Ein solches Würfelfmodell kann mit Hilfe von OLAP-Systemen erstellt werden: Es entsteht die Möglichkeit zu interaktiven Analysen auch bei einer großen Anwenderanzahl innerhalb eines gemeinsamen und transparenten Datenbestands.

Genauso wie die Modellierung solcher Dimensionen und Rechenlogiken ist auch die Gestaltung von analyseorientierten Oberflächen mit einem überschaubaren Aufwand zu realisieren. Durch diesen weiteren Schritt wird die Datengrundlage auch für weitere Anwenderkreise einfach und komfortabel zugänglich gemacht. Es besteht weiter die Möglichkeit, verschiedene Datenquellen unter einer Oberfläche zu integrieren. Insbesondere für die Hinzunahme von operativen Systemen oder SAP ist dies sehr hilfreich.

Für ein entsprechendes »BSC-Informationssystem« bestehen charakteristische Merkmale: vorstrukturierte Seiten mit spezifischer Aufbereitung (Ta-

belle, Grafik, Ampel, Portfolio etc.) und logischen Verweisstrukturen, die eine intuitive Anwenderführung (Menüs, Buttons etc.) erlauben. Spezifikationsmöglichkeiten (Auswahllisten, Drill-down etc.) erschließen eine Anpassung der individuellen Fragestellungen.

Das Vorgehen in dieser Projektphase konzentriert sich auf die Gestaltung einer Analyseoberfläche für die aufgebauten multidimensionalen Modelle. Eine weitgehende Eigenerstellung erlaubt eine enge Abstimmung mit den jeweiligen Anforderungen und Gewohnheiten. Wichtig ist die frühzeitige Festlegung einer Rahmenstruktur des Gesamtsystems.

Im Mittelpunkt steht die funktionale Gestaltungsaufgabe (insbesondere des Controlling) und nicht die Software, denn durch die Gestaltung und Kopplung der hier beschriebenen Stufen – multidimensionale Modelle, OLAP-Systeme, Balanced-Scorecard-Struktur, Info-System – kann Controlling einen umfassenden Business-Intelligence-Prozess realisieren.

### ***3.3.7 Fokus-Studie: Balanced Scorecard erfolgreich einführen (Weber, J./Schäffer, U., WHU)***

#### ***Motivation***

Die Balanced Scorecard macht seit geraumer Zeit Furore und wird aktuell in vielen Unternehmen eingeführt (vgl. Kaplan/Norton 1997, Horváth/Kaufmann 1998, Weber/Schäffer 1998). Unseres Erachtens ist das Instrument ein gelungener Versuch, eine Vielzahl von Erkenntnissen zur Steuerung mit Kennzahlen sowie zur Kopplung von Strategie und operativer Umsetzung zu einem schlüssigen Gesamtkonzept zu verbinden.

Das Konzept besteht aus zwei Komponenten (vgl. Kaplan/Norton 1997, S.7ff.):

1. Das Kennzahlensystem: »Traditionelle« finanzielle Kennzahlen werden durch eine Kunden-, eine interne Prozess- sowie eine Lern- und Entwicklungsperspektive ergänzt. Alle Kennzahlen werden über Ursache-Wirkungs-Beziehungen mit den finanziellen Zielen des Unternehmens verknüpft. Einseitig auf Vergangenheits- und auf finanzielle Größen ausgerichtete Kennzahlensysteme und unfokussierte »Zahlenfriedhöfe« können so attackiert werden!
2. Das Managementsystem: Das Kennzahlensystem wird durch die Verbindung mit den finanziellen Zielen des Unternehmens zum Bindeglied zwischen der Entwicklung einer Strategie und ihrer Umsetzung. Der strategische Führungsprozess wird durch strategiebezogene Kennzahlen und eine ganze Reihe weiterer Maßnahmen unterstützt. So kann die weit verbreitete Schwachstelle einer mangelnden Verknüpfung von Strategie und operativer Planung beseitigt werden!

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

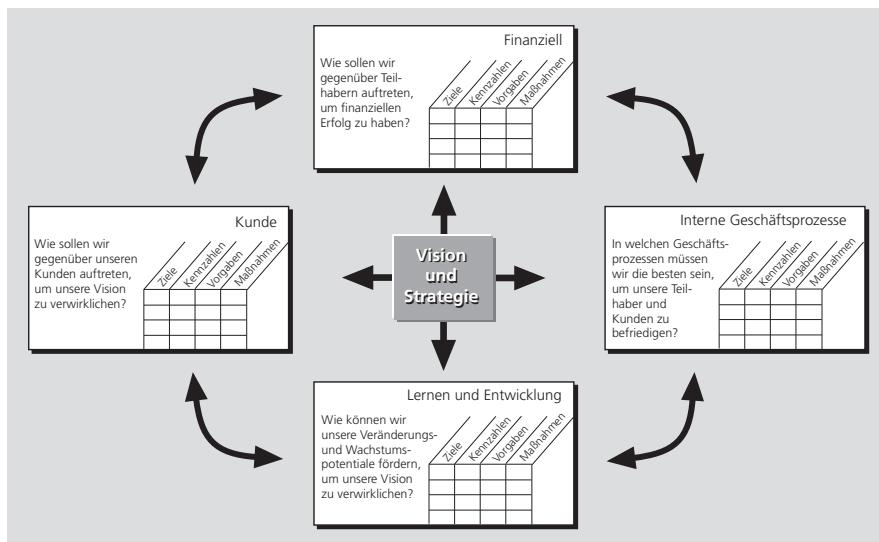


Abbildung 3.48: Die Balanced Scorecard nach Kaplan/Norton 1997

Das schönste Instrument taugt aber nichts, wenn es sich nicht im Unternehmen verankern lässt. Der Erfolg hängt – da sagen wir Ihnen sicher nichts Neues – zumeist primär von der Umsetzungsfähigkeit, nicht von der intellektuellen Brillanz und theoretischen »Richtigkeit« ab. Im Rahmen unserer Beratungsprojekte, Workshops und Interviews wurden eine Vielzahl von Faktoren für den Erfolg oder Misserfolg einer Balanced-Scorecard-Implementierung deutlich, die sich zu insgesamt acht wesentlichen Erfolgsfaktoren zusammenfassen lassen. Abbildung 3.49 listet diese auf. Die zentrale Erkenntnis lautet: Der Erfolg eines Implementierungsprojekts Balanced Scorecard entscheidet sich oft bereits in der Vorbereitungsphase!

- Planung der Balanced Scorecard-Einführung: Umfang und Ziele
- Hierarchieübergreifende Projektunterstützung: Top Management und Process Owner
- Auswahl des Piloten und schneller erster Erfolg
- Unternehmenskultur und Veränderungsbereitschaft
- Besetzung des Balanced Scorecard-Teams: Perspektivenvielfalt, Teamgröße und Konstanz
- Projektmanagement: Straffe Planung und starker Projektleiter
- Kommunikation: Kontinuität und Offenheit
- Externe Unterstützung: Objektivität und Wissenstransfer

Abbildung 3.49: Acht Erfolgsfaktoren zur Einführung der Balanced Scorecard

## ***Planung von Projektzielen und -umfang***

Wichtigster Erfolgsfaktor für ein Balanced-Scorecard-Projekt ist nach unseren Erfahrungen der Einstieg in dieses Vorhaben – die Planung des Einführungsprozesses. In unseren Interviews wurde uns immer wieder von Projekten berichtet, die in uferlose Aktivitäten ausgeartet sind. Aus Unsicherheit darüber, welche konkreten Ziele im Fokus des Balanced-Scorecard-Projekts stehen, versucht man sich am großen Wurf, der alle Probleme der Unternehmung auf einmal löst. Solche Projekte enden dann meistens – wenn sie nicht ganz abgebrochen werden – in dicken Berichten, die in der Schublade verschwinden, weil die Energie aller am Projekt Beteiligten wirkungslos verpufft. Also: Think simple! Vermeiden Sie unnötige Komplexität! Definieren Sie Umfang und Ziele des Projekts genau und halten Sie die Ergebnisse fest. Stellen Sie sicher, dass Sie alle Beteiligten in einem Boot haben!

Die zentrale Frage an dieser Stelle lautet: Brauchen Sie die Balanced Scorecard wirklich und wenn ja wozu? Die möglichen Funktionen des Einsatzes einer Balanced Scorecard sind vielfältig:

1. Wollen Sie in erster Linie Ihren »Kennzahlenfriedhof« durchforsten und gegebenenfalls um nicht monetäre Kennzahlen ergänzen?
2. Wollen Sie eine integrative Klammer um die Vielzahl der »strategischen« Aktivitäten bilden und diese (endlich!) einer harten Kosten-/Nutzen-Analyse unterziehen?
3. Soll die Scorecard die Kommunikation und Durchsetzung bereits vorliegender Strategien unterstützen? Wenn ja, liegt der Fokus auf der internen oder externen Kommunikation?
4. Soll die Scorecard eine unterstützende Rolle im Prozess der Strategieentwicklung spielen? Wollen Sie die Balanced Scorecard zum Anlass nehmen, die Defizite Ihres Unternehmens in Strategie und strategischer Planung zu attackieren? Wenn ja, wer ist daran beteiligt?
5. Wie ausgeprägt ist die wirklich notwendige Tiefe der Organisationsdurchdringung?

Seien Sie ehrgeizig, aber realistisch. Wie wir bereits angedeutet haben, bindet der Prozess der Entwicklung und Einführung einer Balanced Scorecard erfahrungsgemäß mehr Management- (und gegebenenfalls Berater-)Kapazität als zunächst erwartet. Ist der strategische Diskurs im Unternehmen ernst gemeint, wird die Balanced Scorecard fast zwangsläufig intensive inhaltliche Diskussionen provozieren. Fehlende Daten führen unserer Erfahrung nach zu nicht zu unterschätzendem Aufwand auf der System- und DV-Seite. Schließlich stellt die Balanced Scorecard idealtypisch die Gestaltung von Strategieentwicklung, -durchsetzung und -kontrolle generell zur Disposition. Die häufigsten Fehler bei Balanced-Scorecard-Projekten sind

unserer Erfahrung nach denn auch ein zu knappes Zeit- und Kostenbudget sowie unterschätzte Probleme der Datengewinnung und der EDV-seitigen Realisierung.

#### ***Hierarchieübergreifende Projektunterstützung: Top Management und Process Owner***

Insgesamt an zweiter Stelle der Rangliste der wichtigsten Erfolgsfaktoren steht unserer Einschätzung nach der Aspekt einer hierarchieübergreifenden Projektunterstützung. Eine solche Unterstützung ist deshalb von so entscheidender Bedeutung, weil die Balanced Scorecard letztlich auf die Steuerung des Unternehmens und die Veränderung bestehender Strukturen zielt und somit Widerstände gegen ein solches Projekt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind (vgl. auch den noch folgenden Erfolgsfaktor Unternehmenskultur und Veränderungsbereitschaft). Ein auf sich allein gestelltes Balanced-Scorecard-Team wird damit sehr schnell an seine Grenzen stoßen. Zwei Faktoren gilt es also unbedingt bei der Durchführung eines Balanced-Scorecard-Projekts zu beachten:

- Zum einen muss in jeder Phase die Unterstützung des Top Managements bei der Durchführung des Projektes gegeben sein.
- Gleich wichtig ist jedoch auch eine kontinuierliche Einbindung der Process Owner, die von der Steuerung mit einer Balanced Scorecard betroffen sind. Ohne ihre Unterstützung wird das Projekt schnell scheitern – spätestens nach der Implementierung!

Die Frage nach der idealen Einbindung dieser beiden Gruppen lässt sich nicht allgemeingültig beantworten. So kann die Einbindung des Top Managements in unterschiedlicher Form erfolgen. Zum einen sollte der Auftrag für die Durchführung des Balanced-Scorecard-Projekts unbedingt vom Top Management (Vorstand, Geschäftsführung, Unternehmensbereichsleitung etc.) kommen. Neben dem formellen Auftrag sollte das Top Management aber auch in einer darüber hinausgehenden Form an dem Projekt beteiligt sein. Dies kann zum einen in Form eines Sponsorships für das Projekt erfolgen (Machtmotor), zum anderen in Form einer direkten Beteiligung eines Vertreters des Top Managements im Projektteam. Welches Vorgehen vorteilhafter ist, muss auf Grundlage der speziellen Gegebenheiten entschieden werden.

Stellen Sie aber in jedem Fall sicher, dass Sie das Buy-in des gesamten Top Managements haben und dass alle Führungskräfte ausreichend über das Konzept informiert sind!

Was die Einbindung der Process Owner angeht, ergibt sich eine ähnliche Konstellation. Auch hier ist entweder die direkte Einbindung in Workshops oder Projektteam bzw. eine enge Verbindung zum Projektteam

denkbar, beispielsweise durch regelmäßige Projektpräsentationen und eine kontinuierliche Kommunikation.

### ***Auswahl des Piloten und schneller erster Erfolg***

Vergessen Sie bei der Planung auch nicht die Motivation und die notwendige Begeisterung aller Beteiligten. Suchen Sie einen geeigneten Piloten aus, der dem Konzept positiv gegenübersteht und im Unternehmen ausreichend sichtbar ist. Ein schnellerer erster Erfolg ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung für Ihr Balanced-Scorecard-Projekt! Seien Sie daher am Anfang pragmatisch, entwickeln Sie erste Lösungen mit Papier und gängiger PC-Software. Das geht schneller und reduziert die Hemmschwelle für laufende Veränderungen und Anpassungen der Scorecard in der ersten Lernphase. DV-gestützte 100%-Lösungen und die Einbindung in die existierende DV-Landschaft sind sinnvoll, haben aber Zeit.

Wichtig ist schließlich die Vergleichbarkeit und damit das Akzeptanz- und Lernpotential Ihres Piloten für andere Bereiche. Wie »typisch« ist Ihr Pilot?

### ***Unternehmungskultur und Veränderungsbereitschaft***

Während der Implementierung kann das Balanced-Scorecard-Projekt auf ernsthafte Widerstände stoßen: Wird nach den neuen Kennzahlen gesteuert, werden unter Umständen in hohem Maße Verbesserungspotentiale aufgedeckt, was die Notwendigkeit drastischer Veränderungen und die Aufgabe von liebgewordenen Pfründen bedeuten kann. Dabei müssen Sie die Kultur und die Veränderungsbereitschaft der betroffenen Bereiche berücksichtigen.

Die Frage der Veränderungsbereitschaft lässt sich mit Begriffen wie Offenheit für neue Ideen, Flexibilität oder Bereitschaft zur Innovation umschreiben – Schlagworte, die uns in unseren Interviews in diesem Zusammenhang immer wieder genannt wurden. Letztendlich sind sie eine Frage der Unternehmenskultur. Nun kann man zwar eine Kultur nicht kurzfristig ändern, unverrückbar ist sie aber auch nicht – und sie verändert sich nicht abstrakt, sondern nur mit konkreten Maßnahmen und Aktionen!

So vermag die Balanced-Scorecard-Idee selbst ein probates Mittel sein, um die Veränderung der Unternehmenskultur anzustoßen. Sie signalisiert durch das Aufbrechen verkrusteter strategischer Denkmuster und die Konkretisierung »strategischer Wolken« die Bereitschaft zu lernen und diese ist die Voraussetzung und der Anlass für Veränderungen!

Wie können Sie nun strategische Denkmuster Ihres Unternehmens und Ihrer Mitarbeiter mit Hilfe der Balanced Scorecard aufbrechen? Zur Beantwortung dieser Frage wollen wir zunächst auf das bekannte Prozessmodell des Wandels von Kurt Lewin zu sprechen kommen. Seine Arbeiten zur

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Gruppendynamik zeigen, dass Veränderungen in einer Gruppe dann besser, reibungsloser und effektiver zu erzielen sind, wenn die Betroffenen zu Beteiligten werden. Ein entscheidender Eingriff in Gewohntes, wie es die Implementierung der Balanced Scorecard darstellt, hat als Führungsproblem zwei Interventionsbereiche: die Person(en) und die Struktur. Greift man auf Lewins Feldtheorie zurück, wonach das Verhalten einer Person in Abhängigkeit von Persönlichkeits- und Umweltmerkmalen zu sehen ist, dann ergibt sich ein Grundmodell personenbezogener Interventionstechniken – das Drei-Phasen-Schema: Eine »erfolgreiche Veränderung umfasst ... drei Aspekte: das Auflockern des jetzigen Niveaus N1 ..., das Hinübergleiten auf N2 und das Verfestigen des Gruppenlebens auf dem neuen Niveau« (Lewin 1963, S. 263).

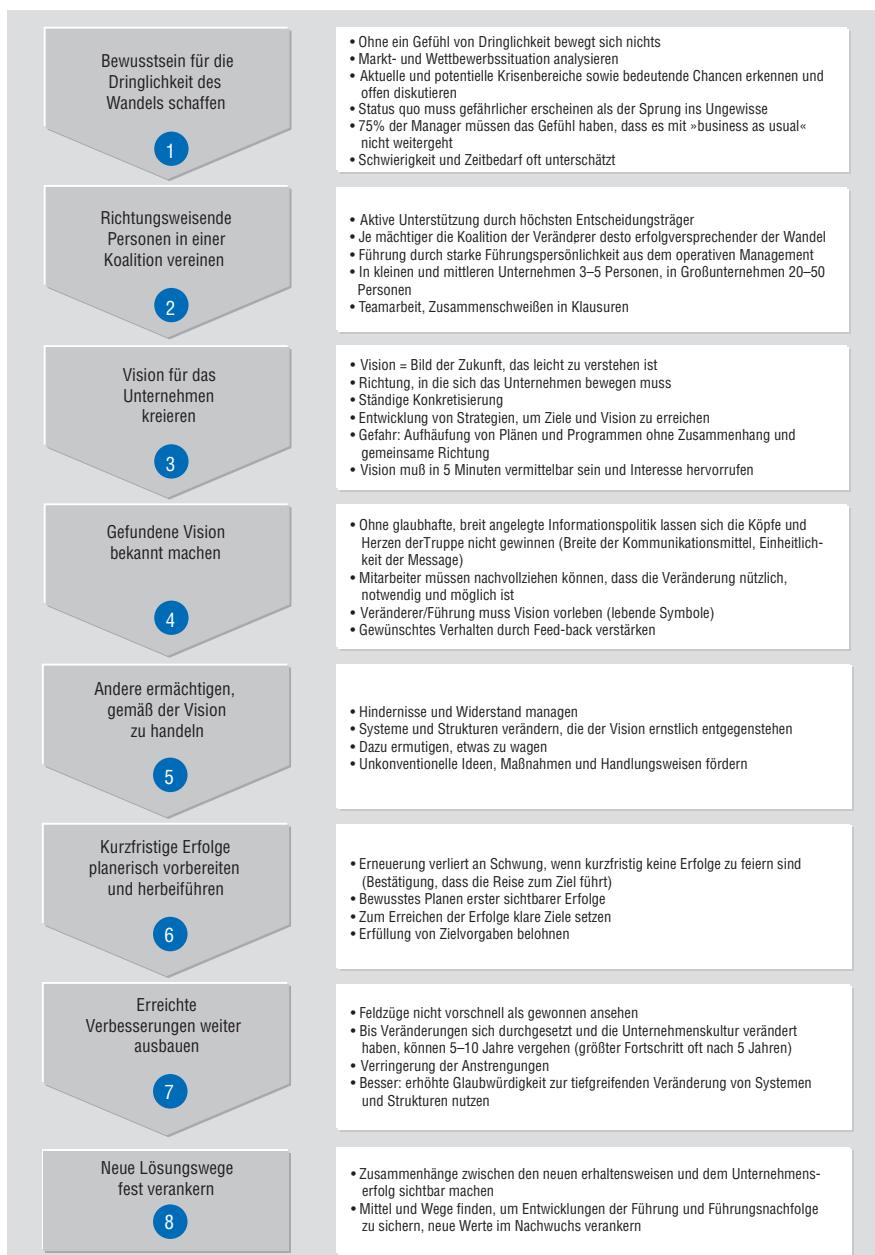
Die erste Phase ist also die des Auftauens (»Unfreezing«) verfestigter Strukturen, die aus einem quasi-stationären Gleichgewicht gebracht werden. Ist die Situation N1 aus dem Gleichgewicht geraten, dann wird sehr schnell ein neuer Gleichgewichtszustand angestrebt. In dieser Phase des Veränderns (»Moving«) ist es sehr wichtig, dass die fördernde Wirkung genutzt wird, die von den Erwartungen der Betroffenen an den Veränderungsprozess mit der Balanced Scorecard ausgeht. Die dritte Phase des Stabilisierens (»Refreezing«) des neuen Gleichgewichtszustands muss unterstützt werden, indem die »öffentliche« Bewertung dieser neuen Situation positiv gehalten und routinemäßig eingehalten wird.

Das soeben skizzierte Grundmodell der Organisationsentwicklung ist in der einschlägigen Forschung vielfältig weiterentwickelt worden. Die drei Phasen wurden differenzierter und prägnanter, umsetzungsnäher benannt. Abbildung 3.50 zeigt ein aktuelles, auf Veränderungsprozesse allgemein bezogenes Beispiel einer derartigen Fortentwicklung. Es ist in seiner anschaulichkeit fast als Checkliste verwendbar. Im Sinne von Managementkonsequenzen lassen sich an das Bild zwei Aussagen knüpfen:

- Notwendige individuelle und organisationale Lernprozesse zur Durchsetzung des Balanced-Scorecard-Gedankens lassen sich zumeist planmäßig gestalten.
- Der Verzicht auf ein solches planmäßiges Vorgehen gefährdet den Erfolg der Lernanstrengung. Muddling through ist hier der falsche, ja gefährliche Weg.

#### ***Besetzung des Balanced-Scorecard-Teams: Perspektivenvielfalt, Teamgröße und Konstanz***

Die Besetzung des Balanced-Scorecard-Teams ist ein weiterer Erfolgsfaktor bei der Einführung der Balanced Scorecard. Dabei sind insbesondere drei Punkte zu beachten: verschiedene Perspektiven, Teamgröße und Konstanz des Kernteams.



**Abbildung 3.50: Prozessschema für Veränderungen nach Kotter 1995**

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Ein immer wieder im Zusammenhang mit der Besetzung des Balanced-Scorecard-Teams genannter Punkt ist die Heterogenität der eingebrachten Perspektiven. Die von uns befragten Unternehmen haben sehr gute Erfahrungen mit Balanced-Scorecard-Teams gemacht, in denen je nach strategischer Ausrichtung unterschiedlichste Funktionen vertreten waren. Geht man vom Standardbeispiel einer Balanced Scorecard bei Kaplan/Norton aus, sollten neben Linienmanagern auch Marketing/Vertrieb, die Produktion, F&E und Personal und Finanzen/Controlling vertreten sein – gleichzeitig sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die Anzahl der in das Projekt involvierten Mitarbeiter nicht zu groß wird. Ein zu großes Team führt in der Regel zu einem exponentiell ansteigenden Koordinationsbedarf, der das Voranschreiten im Projekt wesentlich hemmen kann! Statt Teamarbeit stehen dann nachhaltiges Vertreten der Bereichsinteressen und endlose Abstimmungsrunden auf dem Programm.

Die Lösung kann darin liegen, ein kleines Kernteam mit Teams bzw. speziell zusammengesetzten Workshops für die einzelnen Perspektiven zu koppeln. Die einzelnen Aspekte können dann parallel (schnell mit gebündelten Ressourcen) oder sequentiell gestaffelt (kontinuierlich bei beschränkten Ressourcen) bearbeitet werden. Dabei muss jedoch sichergestellt sein, dass der Integration der Workshop-Ergebnisse und der Verknüpfung der einzelnen Perspektiven ausreichende Aufmerksamkeit zukommt. Zu groß ist die Gefahr, dass ein Marketing-dominiertes Team »seine« Kundenperspektive, ein Produktions-dominiertes Team »seine« Prozessperspektive, ein von Finanzern und Controllern geprägtes Arbeitsteam »seine« Finanzperspektive und die Personalentwicklung schließlich »ihre« Lern- und Entwicklungsperspektive zimmert und diese (mehr oder weniger) ausschließlich für Präsentationszwecke zusammenhängend dargestellt werden. Ein solcher Weg ist in vielen Fällen einfacher – allein: Der Grundgedanke der Balanced Scorecard wird damit ad absurdum geführt!

Achten Sie weiter darauf, dass Ihr Kernteam hierarchisch nicht zu niedrig angesiedelt ist. Neben der richtigen Zusammensetzung haben wir immer wieder auch die Konstanz des Kernteams als wesentlichen Erfolgsfaktor vorgefunden. Ein Wechsel der Verantwortlichkeiten im Kernteam kann an dieser Stelle insofern sinnvoll sein, als dass in späteren Projektphasen andere Fähigkeiten und Kompetenzen gefordert werden als in den vorhergehenden Phasen. Um auch in diesem Fall Konstanz sicherzustellen, sollte zumindest der Projektleiter bzw. der Sponsor des Projekts weiter verfügbar – und mitverantwortlich! – sein.

#### ***Projektmanagement: straffe Planung und starker Projektleiter***

Ein straffes Projektmanagement mit einer detaillierten Planung sowie einem starken Projektleiter ist sicherlich ein Erfolgsfaktor eines jeden Projekts – doch besonders auch für Balanced-Scorecard-Projekte relevant.

Hierfür sind mehrere Gründe maßgeblich. Zum einen erstreckt sich ein erstmaliger Implementierungsprozess einer Balanced Scorecard – wie bereits kurz erwähnt – in der Regel über eine relativ lange Zeitspanne von bis zu einem Jahr. Gleichzeitig müssen oft Teammitglieder aus verschiedenen Funktionen zusammengeführt werden. Beide Punkte verlangen nach einer detaillierten Planung mit klaren Meilensteinen und abgegrenzten Aufgabenpaketen. Viele Unternehmen konnten in dieser Hinsicht eher von negativen Erfahrungen berichten: Balanced-Scorecard-Projekte, die nicht mehr richtig kontrollierbar waren und in eine uferlose Flut von Scorecards und Kennzahlen in allen Bereichen des Unternehmens ausarten. Neben einer straffen Projektplanung wurde immer wieder die Stellung des Projektleiters als entscheidender Erfolgsfaktor erwähnt. Nur ein starker und »sichtbarer« Projektleiter kann ein komplexes Balanced-Scorecard-Projekt durchführen – und den bereits mehrfach erwähnten zu erwartenden Widerständen gegen den Einsatz der Balanced Scorecard in Steuerung und Kontrolle trotzen. In vielen Gesprächen fragten wir nach der Bedeutung des Projektmanagements für den Erfolg eines Balanced-Scorecard-Projekts – die Antworten rücken das Projektmanagement unter die wichtigsten Erfolgsfaktoren!

### ***Kommunikation: Kontinuität und Offenheit***

Der Erfolgsfaktor einer kontinuierlichen und offenen Kommunikation ist im engen Zusammenhang mit dem Aspekt einer hierarchieübergreifenden Projektunterstützung zu sehen. Das Balanced-Scorecard-Vorhaben sollte nicht – wie die Strategiefindung häufig in der Vergangenheit – zu einem »Geheimprojekt« des Vorstands ausarten, sondern vielmehr in der Organisation leben. Nur durch eine ständige Kommunikation der Balanced-Scorecard-Idee und -Einsichten kann Veränderungsbereitschaft geschaffen und den Betroffenen deutlich gemacht werden, dass operative Steuerung an die Strategie gekoppelt sein sollte. Denken Sie dabei auch daran, Personal und Betriebsrat frühzeitig einzubinden! Und: Was ist eigentlich Ihre »Sales Story« für die Betroffenen?

### ***Externe Unterstützung: Objektivität und Wissenstransfer***

Mit externer Unterstützung konnten wir schließlich noch einen weiteren Erfolgsfaktor identifizieren. Die Unterstützung erscheint vor allem in zweierlei Hinsicht erfolgversprechend: im Gewährleisten einer neutralen Sichtweise sowie im Einbringen von methodenbezogenem Fachwissen in den Prozess der Erstellung einer Balanced Scorecard. Beide Punkte müssen nicht in jedem Fall relevant sein – dies ist abhängig von den jeweiligen Strukturen der betroffenen Bereiche. Das Einbringen einer neutralen Sichtweise erweist sich häufig als wesentliche Unterstützung für die Durchführung eines Balanced-Scorecard-Vorhabens. Als Moderator der Balanced-

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Scorecard-Aktivitäten lässt sich dabei ein externer oder interner Berater bzw. der Controller hinzuziehen. So kann garantiert werden, dass die Moderation des Projekts frei von persönlichen Interessen am Ergebnis der Balanced Scorecard ist – Interessen, die bei einzelnen Mitgliedern des Projektteams durchaus gegeben sein könnten.

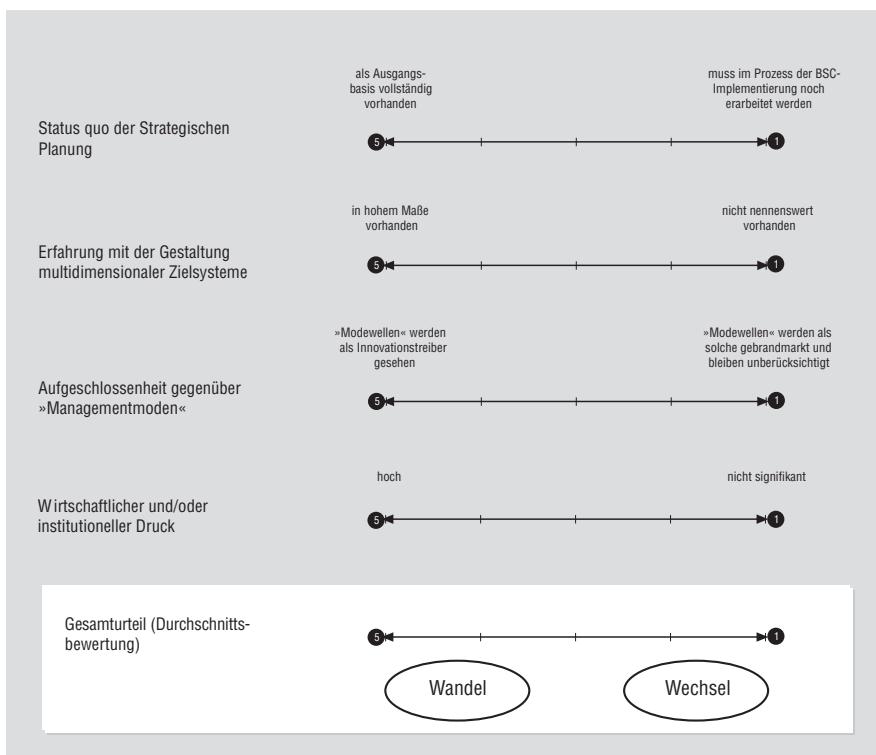
Das Einbringen von methodenbezogenem Fachwissen durch externe Unterstützung stellt das zweite Nutzenfeld einer externen Projektbegleitung dar. Gerade bei Balanced-Scorecard-Vorhaben ist oft ein erhebliches Know-how gefragt, wie beispielsweise bei der Generierung von Leistungstreiber-Kennzahlen oder Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Wer diese externe Unterstützung leisten soll, muss wiederum von Fall zu Fall entschieden werden. Stets ist jedoch darauf zu achten, dass das Engagement der Bereichsexternen begrenzt bleibt. Die hauptsächliche Arbeit muss noch immer von denjenigen gemacht werden, die danach für die Ergebnisse verantwortlich sind – das »Outsourcen« von Balanced-Scorecard-Projekten an Berater oder zentrale Stäbe ist die beste Garantie dafür, dass diese wirkungslos verpuffen!

### **Fazit**

Wenn Sie die vorangegangenen Ausführungen Revue passieren lassen, kristallisiert sich eine eindeutige, klare Botschaft heraus: Sie können die Erfolgswahrscheinlichkeit »Ihrer« Balanced-Scorecard-Einführung nachhaltig beeinflussen. Die soeben getroffene Aussage setzt allerdings voraus, dass in Ihrem Unternehmen einige grundsätzliche Voraussetzungen für die Einführung der BSC erfüllt sind. Wie bereits mehrfach angesprochen, hat sich die Balanced Scorecard nicht im luftleeren Raum entwickelt, sondern setzt auf diversen (insbesondere strategischen) Vorarbeiten auf. Wir haben einige von diesen in einer Art Checkliste in nachstehender Abbildung zusammengefasst. Sie können für Ihr Unternehmen eine Selbsteinschätzung vornehmen. Für das Gesamurteil stehen sich zwei Einschätzungen gegenüber: Lagen Ihre Antworten jeweils im linken Bereich der Skalen, so stellt für Sie die Einführung einer Balanced Scorecard einen organisatorischen Wandel als organische Fortentwicklung bestehender Strukturen dar. Der Prozess ermöglicht ein schrittweises Lernen, eine Entwicklung in mehreren Stufen und ist weitgehend steuerbar.

Antworten im rechten Bereich der Skalen weisen dagegen auf einen Bruch bestehender Strukturen hin, der mit einer deutlichen Veränderung der Einstellungen der Mitarbeiter verbunden ist bzw. sein muss. Ein solcher Wechsel ermöglicht zwar einen »Aufbruch zu neuen Ufern«, ist aber nur in Grenzen vom Management steuerbar. Damit unterliegt die Einführung einem erheblichen Risiko fehlzuschlagen bzw. zu scheitern. Besser erscheint es uns in einem solchen Fall, erst einige Voraussetzungen zu schaffen, um in den Bereich eines geordneten Wandels zu kommen. Wer zu früh mit der

Balanced Scorecard beginnt, provoziert ein Scheitern – und wer scheitert, kann das Instrument und die dahinterstehenden neuen und fruchtbaren Ideen in den nächsten Jahren nicht noch einmal auf die Agenda des Managements bringen!



**Abbildung 3.51:** Heuristik zur Klassifizierung der Ausgangslage für die Einführung einer Balanced Scorecard

### 3.3.8 Business-Simulatoren

Business-Simulatoren erschließen die Möglichkeit des dynamischen Labor-experiments. Sehr spezifische Interaktionsnetze lassen sich abbilden und in ihrem Zeitverhalten untersuchen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn präventive Strategien formuliert werden sollen. Die Bereitstellung fußt in diesem Fall nicht auf der Ableitung aus konkreten Beobachtungen, sondern auf der modellbezogenen Abbildung von Realitätsbereichen. Durch eine Simulation lassen sich zum einen komplexe Systeme besser verstehen, zum anderen stellen sie auch eine Kommunikationsbasis und Lernplattform bereit.

### 3.3.9 Fallstudie: Dynamische Szenarien – Schlüssel für erfolgreiche Unternehmensstrategien (Die Denkfabrik, Rainer Michaeli)

#### Die Zukunft vorausdenken

Kaum jemand wird bestreiten, dass eine realistische und detaillierte Beurteilung zukünftiger Ereignisse die erfolgreiche Planung und Einführung von Innovationen unterstützt. Die »Reise mit einer Zeitmaschine« und die damit verbundene Möglichkeit, quasi als unbeteiligter Beobachter die Zukunft zu erleben, wäre sicherlich der ultimative Wettbewerbsvorteil für jeden Anbieter. Leider bleibt diese Möglichkeit als Planungstool außen vor – stattdessen muss der Unternehmensplaner auf andere Planungstechniken zurückgreifen.

Der folgende Beitrag beschreibt das Konzept der »Dynamischen Szenarienplanung«. Dynamische Szenarien werden hierbei unter Verwendung eines systemdynamischen Ansatzes entwickelt. Dieses Konzept ermöglicht es, in einer systematischen, strukturierten Vorgehensweise wesentliche Entscheidungsgrundlagen für eine Unternehmensplanung zu erarbeiten.

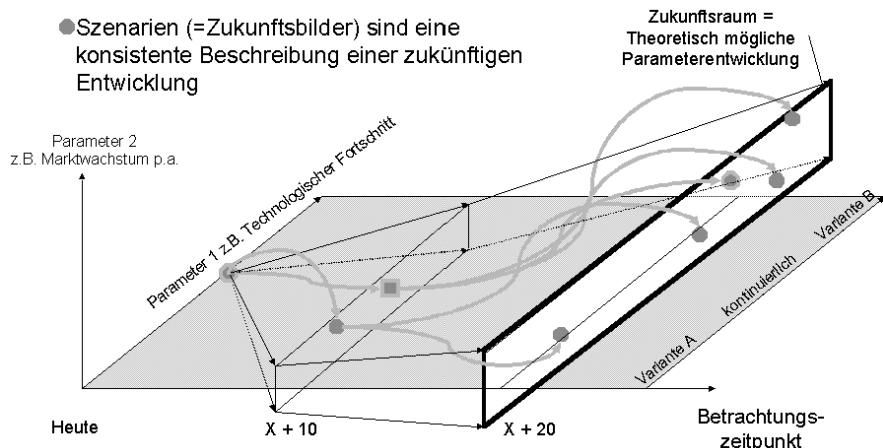


Abbildung 3.52: Szenarienkonzept

Zur Veranschaulichung des Szenariumgedankens sei als generisches Beispiel die Abschätzung der Marktattraktivität in Abbildung 3.52 aufgezeigt. Die Zukunft dieses Marktes sei vereinfachend nur durch zwei Parameter beschrieben: das jährliche Marktwachstum und der sich letztlich durchsetzende technologische Standard (hier als Variante A oder B angegeben). Während sich das Marktwachstum kontinuierlich entwickeln könnte, ergibt sich für die technologische Entwicklung ein diskontinuierlicher Ver-

lauf. Entweder wird sich Technologievariante A oder Technologievariante B durchsetzen.

Gerade bei Unternehmensszenarien sind häufiger anfänglich konkurrierende Technologien gegeben, von denen sich jedoch eine dominierende Technologie heraukristallisiert. Ein Beispiel für diese Eigenart von Technologiemärkten war die Entscheidung zwischen VHS bzw. Betamax als Standard-Videokassettenformat.

Neben dem »Endzustand« des Szenariums am Zielhorizont ist natürlich auch die zeitliche Entwicklung der Szenariumparameter zu betrachten. So hat sicherlich der frühe Zeitpunkt der Entscheidung für das überlebende Videokassettenformat VHS die Verbreitung der Videorecorder beeinflusst. Preiswerte Videorecorder konnten in hohen Stückzahlen zur schnellen Investitionsamortisierung produziert werden.

Aufgabe der dynamischen Szenarienplanung ist es, ein komplexes, hochgradig nicht lineares, nicht stationäres Planungsumfeld (mit u.U. mehreren hundert Parametern) handhabbar und transparent zu gestalten. Dies ist eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Unternehmensplanung.

### **Traditionelle Verfahren zur Zukunftsbeschreibung**

Zur besseren Einordnung der dynamischen Szenariumstechnik sind in diesem Abschnitt traditionelle Ansätze zur Zukunftsbeschreibung angeführt.

In Tabelle 3.2 sind weit verbreitete quantitative Trendanalysetechniken aufgelistet, Tabelle 3.3 enthält qualitative Verfahren. Alle diese Techniken basieren auf zwei Annahmen:

1. Es gibt nur eine Zukunft und diese lässt sich mehr oder minder genau beschreiben
2. Das eigene Handeln wird die Zukunft nicht beeinflussen, es wird daher nicht berücksichtigt

Trendextrapolation
Zeitreihenanalyse
Regressionsanalysen
S-Kurven-Analysen
Historische Analogien
Patent Trend-Analysen
Data Mining
LiteratURAUSWERTUNG (Text Mining)

**Tabelle 3.2: Verfahren für die Zukunftsprognose durch Trendanalysen (Auswahl)**

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Diese Verfahren sind ausführlich in der einschlägigen Literatur beschrieben und sollen daher hier nicht näher erläutert werden. Die meisten dieser Verfahren sind durch z.B. statistische Software effizient einsetzbar.

Alternativ zu den quantitativen Verfahren kann eine Zukunftsbeschreibung auch durch eine Beurteilung von Expertenschätzungen erfolgen (vgl. Tabelle 3.3). Natürlich sind die hieraus ermittelbaren Abschätzungen sehr subjektiv und vom jeweiligen Informationsstand des befragten Experten abhängig.

Empirische Studien über die Qualität von Expertenurteilen lassen diese Methoden als alleinige Grundlage für die Generierung von Szenarien als wenig geeignet erscheinen. Zudem ist natürlich das Auffinden und professionelle Befragen hochkarätiger Experten ein zeit- und kostenintensives Unterfangen.

Einzelinterviews

Fragebogen

Gruppendynamische Methoden

(Delphi-Befragungen; Brainstorming/Ideengenerierung)

**Tabelle 3.3: Zukunftsprognose durch Expertenbeurteilungen (Auswahl)**

Aussagekräftiger sind die so genannten »Multioptionalen Verfahren« (vgl. Tabelle 3.4).

Diese Verfahren basieren auf folgenden Annahmen:

1. Die Zukunft lässt sich nicht nur durch ein einziges Zukunftsbild beschreiben, sondern durch mehrere, miteinander konkurrierende Zukunftsbilder.
2. Das eigene Handeln beeinflusst zudem die Zukunft.

Szenarientechnik

Dynamische Simulation (Explorative Simulation)

Entscheidungsanalysen

Portfolio-Analysen

**Tabelle 3.4: Verfahren für Multioptionsanalysen (Auswahl)**

Insbesondere die Kombination der Szenarientechnik und der dynamischen Simulation erlaubt eine aussagekräftige Darstellung alternativer Zukunftsbilder. Dieser Ansatz soll daher in den folgenden Abschnitten näher betrachtet werden.

## Szenarientechnik

Szenarien sind in sich konsistente Beschreibungen alternativer Zukunftsbilder. Jedes Szenario beschreibt, ausgehend von der Gegenwart, eine mögliche Entwicklung in der Zukunft und anschließend die Auswirkungen, die diese Zukunft auf die eigene Entscheidungssituation hat. Diese Vorgehensweise ist universell einsetzbar. Einige der betriebswirtschaftlichen Hauptanwendungsgebiete der Szenarientechnik sind in Tabelle 3.5 aufgelistet.

Strategieplanung
Risikomanagement
Zukunftsprojektion
Strategische Früherkennung, Bedrohungs-/Chancenanalyse
Technikfolgeabschätzung
Managementtraining

Tabelle 3.5: Hauptanwendungsgebiete der Szenariumstechnik (Auswahl)

## Der Prozess der Szenarienentwicklung

Szenarien sollten durch interdisziplinäre Planungsteams in moderierten Kreativitätsworkshops erarbeitet werden, um sicherzustellen, dass die kritische Mischung aus Fachkompetenz und Kreativität zur Verfügung steht. Der Prozess der Szenarienentwicklung erfolgt iterativ. Die einzelnen Prozessschritte werden im Folgenden erläutert (vgl. Abbildung 3.53).

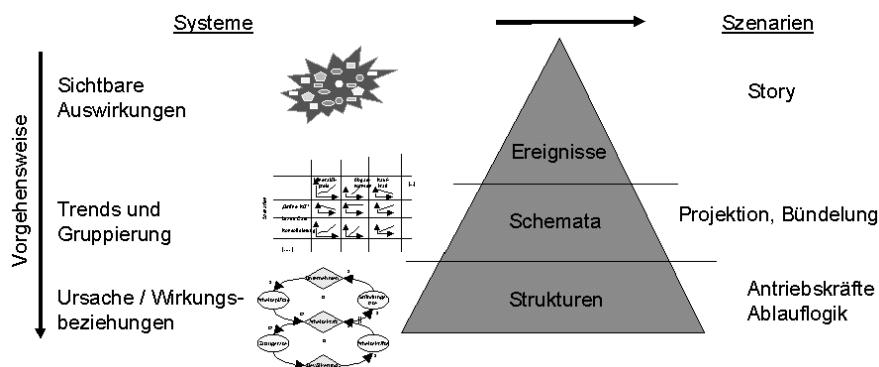


Abbildung 3.53: Prozess der Szenarienerstellung

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

#### *Identifikation der Entscheidungsparameter*

Da Szenarien immer individuell auf eine spezifische Entscheidungssituation ausgerichtet sind, erfolgt zuerst eine genaue Definition der anstehenden Entscheidungen. Typischerweise werden hierbei sowohl der Entscheidungsgegenstand (z.B. Entscheidung über ein F&E-Produktentwicklungsbudget) als auch die Szenarienhorizonte (d.h. die Zeitpunkte, die als relevant erachtet werden) definiert.

**Beispiel:** Soll das F&E-Budget für die Entwicklung von Produkt A oder für Produkt B verwendet werden? Als Zielparameter sei vereinfachend der erwartete diskontierte Cash Flow der ersten zehn Jahre nach Produkteinführung gewählt. Dieses Ziel gilt es mittels einer geeigneten Strategie zu optimieren.

#### *Identifikation der Business-Treiber*

Im nächsten Schritt erfolgt die Identifikation und Entwicklung der so genannten Business-Treiber (unternehmensexterne Kräfte und Einflussfaktoren). Diese Business-Treiber beschreiben die wesentlichen, einen Markt oder eine Technologie beeinflussenden Kräfte.

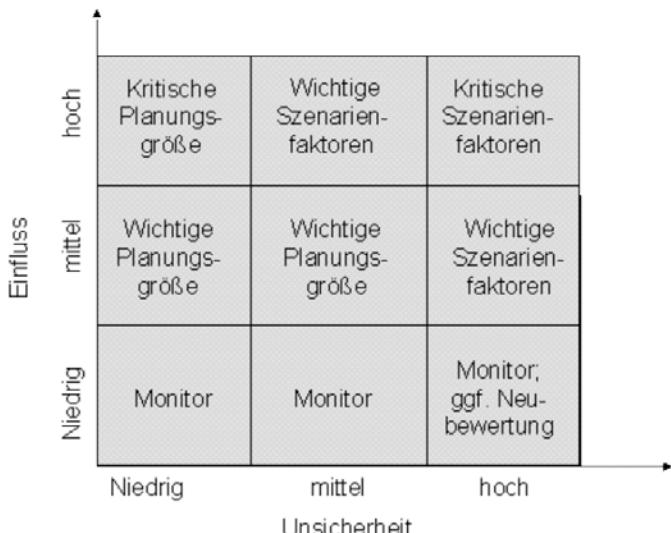
Ein möglicher, strukturierter Ansatz für die Identifikation von Business-Treibern ist das S-E-P-T-Verfahren (vgl. Tabelle 3.6):

Social	Beispiele: Bildungsniveau, Lifestyle-Trends, Kaufverhalten, Freizeitverhalten
Economic	Beispiele: Änderungen der Wettbewerbsstruktur durch M&A, Tarifstrukturen, Wochenarbeitszeit, Großhandelsmargen, Produktionsdauer
Political	Beispiele: Geopolitische Trends und Blockbildung, Haushaltsdefizite, Lohnsteuersätze, Energiepreise, Einkommenssteuersätze
Technological	Beispiele: Neue Technologien, F&E-Trends, Förderungsmaßnahmen, Technische Wirkungsgrade, Produktlebenszyklen

**Tabelle 3.6: Checkliste S-E-P-T-Verfahren**

Die SEPT-Checkliste wird jeweils aus Makro- und Mikroperspektive nach potentiellen Business-Treibern durchgearbeitet. Weitere Vorgehensweisen und Checklisten zu Industrie- und Wettbewerbsstrukturanalysen sind z.B. in Porter beschrieben.

Es hat sich als hilfreich herausgestellt, Business-Treiber nach ihrem Einfluss auf die zugrunde liegende Entscheidungssituation sowie ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit (Abbildung 3.54) zu selektieren und zu bewerten.



**Abbildung 3.54: Beispiel für eine Kategorisierung von Business-Treibern**

Typische Business-Treiber für die Entwicklung von Unternehmensszenarien könnten sein:

- Anzahl der Familien mit mehr als DM 4000 verfügbarem monatlichen Einkommen (potentielle Käufer)
- Vertriebseffizienz eines Vertriebsbeauftragten bei Einsatz eines CAS (Computer Aided Selling)-Systems.
- Prozentualer Anteil von analogen Telefonanschlüssen einer Zielgruppe
- Prozentualer Marktanteil eines Wettbewerbers in einem bestimmten Produktsegment
- Neigung eines Wettbewerbers, bei einem wahrgenommenen Verlust von 3% Marktanteil einen Preiskampf zu beginnen

Wie diese Beispiele zeigen, können Business-Treiber direkten betriebswirtschaftlichen Kennzahlen entsprechen (z.B. Marktanteil) oder auch komplexe, »soft« Einschätzungen (z.B. »Neigung eines Anbieters zum Preiskampf bei Marktanteilsverlust«) darstellen.

Je nach Komplexität der Planungsaufgabe und des Planungsumfelds können mehrere Dutzend Business-Treiber identifiziert werden.

#### *Projektion, Bündelung und Szenarienlogik*

Als Erstes werden die Zukunftsverläufe der Business-Treiber ermittelt, d.h., es wird eine Prognose des erwarteten Verlaufs jedes einzelnen Parameters erstellt. Methodisch könnte dies durch die in Tabelle 3.2 und Tabelle 3.3 aufgelisteten Verfahren geschehen. Für die meisten Verfahren gelten die bereits erwähnten Schwächen, insbesondere die fehlende Berücksichtigung einer Korrelation einzelner Business-Treiber untereinander.

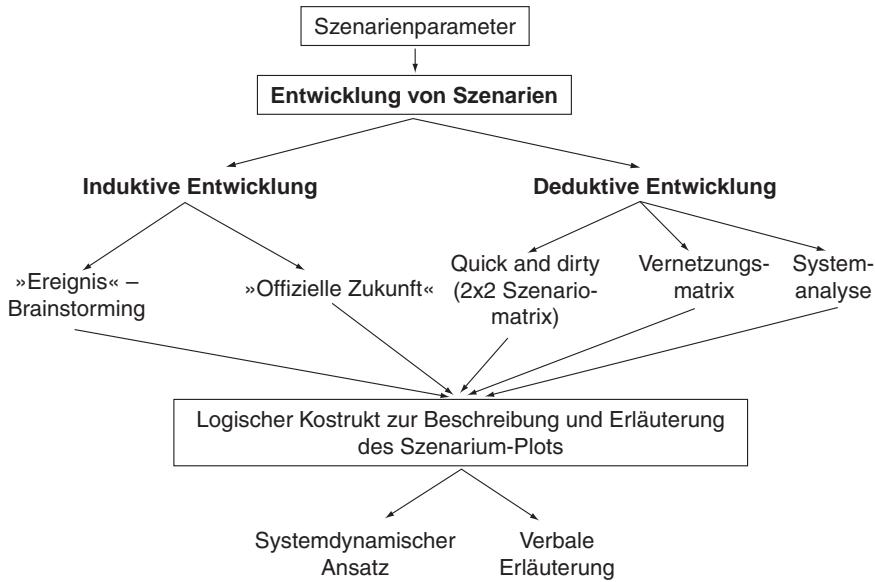
Um potentielle Randwerte der Business-Treiber zu bestimmen, können Plausibilitätsbetrachtungen oder – bei Verwendung von Zeitreihenanalyseverfahren (z.B. mittels eines Box-Jenkins-Verfahrens) – Abschätzungen basierend auf den Konfidenzintervallen durchgeführt werden. Durch Eingrenzung der potentiell auftretenden Parameterwerte entsteht ein Szenarienraum, der die möglichen Parameterbandbreiten zu einem definierten Zeitpunkt darstellt. Diese Eingrenzungen sind in Abbildung 3.52 zur Veranschaulichung linear abgebildet. Ebenso gut könnten diese auch hyperbolisch verlaufen oder abschnittsweise definiert werden.

Da nicht alle theoretisch möglichen Kombinationen der Business-Treiber untersucht werden können (geschweige denn sinnvolle, in sich konsistente Szenarien ergeben würden), erfolgt eine Gruppierung von Treiberkombinationen unter Überbegriffen. So könnten z.B. alle Business-Treiber, die Wettbewerbsaktivitäten beschreiben, unter dem Überbegriff »Wettbewerb« zusammengefasst werden. Parameterkombinationen, die einen feindseligen oder einen konstruktiven Wettbewerb ausmachen, können daraufhin unmittelbar zusammenhängend betrachtet werden.

Weitere Oberbegriffe könnten »Kundenkaufverhalten«, »Staatliche Eingriffe« oder »Potentielle Produktsubstitutionen« sein.

Durch Einführung von »Spielregeln« ergeben sich Szenarienablauflogiken, welche die Bandbreite der Szenariumsentwicklungen erheblich einschränken. Typische Spielregeln lassen sich beispielsweise aus Managementkonzepten generieren. Beispielsweise kann das Konzept einer »Markteintrittsbarriere« aus dem Vorhandensein verschiedener Marktfaktoren gefolgert werden. Die Auswirkung dieser Barriere z.B. auf den Marktzugang neuer Anbieter kann dann durch Betrachtung der Ausprägung dieser Barriere nach empirischen Schätzformeln erfolgen.

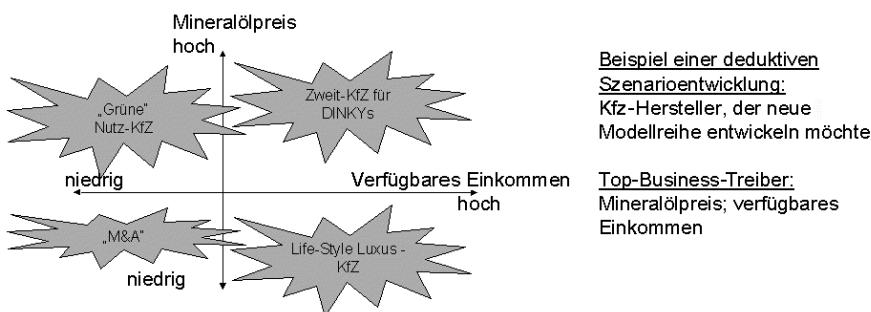
Um eine Übersimplifizierung durch Ablauflogik zu verhindern, sind diese Spielregeln sorgfältig zu wählen und auf Plausibilität hin zu prüfen.



**Abbildung 3.55:** Varianten der Szenarienermittlung

### Szenarienermittlung

Der nächste Schritt beinhaltet die eigentliche Ermittlung (d.h. ausarbeitende Beschreibung) einzelner Szenarien. Für jedes Szenarium erfolgt nun eine Ausarbeitung der Business-Treiber (d.h. zeitlicher Verlauf und Wechselwirkung untereinander). Für diese Ausarbeitung können induktive bzw. deduktive Vorgehensweisen herangezogen werden (Abbildung 3.55). Bei den deduktiven Verfahren werden (meist in Brainstorming-Sitzungen) Szenarien definiert und anschließend die für das jeweilige Szenarium ausschlaggebenden Business-Treiber-Entwicklungen betrachtet. Bei den induktiven Ansätzen hingegen untersucht man zuerst die Business-Treiber-Entwicklungen, um schließlich aus deren möglichen Verhalten Szenarien zu identifizieren.



**Abbildung 3.56:** Beispiel für eine deduktive Szenarienableitung

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Insbesondere das deduktive »quick and dirty«-Verfahren hat sich für erste grobe Planungen oder bei Zeitnot bewährt. Hierbei werden aus den im vorherigen Arbeitsschritt identifizierten Business-Treibern die beiden wichtigsten (z.B. größte Auswirkung und größte Eintrittswahrscheinlichkeit) herausgenommen und auf eine 2x2-Matrix mit ihren möglichen Ausprägungen aufgetragen. Für jeden Quadranten lässt sich nun ableiten, welches Zukunftsbild mit dieser Parameterkombination verbunden ist und welche Auswirkungen für die eigene Planung entstehen würden (vgl. Abbildung 3.56 als Beispiel für eine deduktive Szenarienableitung). Der Nachteil des »Quick und dirty«-Ansatzes ergibt sich aus der subjektiven Selektion der Business-Treiber und der damit verbundenen Gefahr des Aufbaus von »Wahrnehmungsscheuklappen«.

Ebenso wird eine Ablauflogik für die Sequenz von Szenariumereignissen und deren Auswirkungen festgelegt. Im Englischen wird diese Fleißarbeit gerne mit dem aus der Theaterwelt entlehnten Begriff »plot« umschrieben, eben dem Drehbuch, das die Handlung und die Einsatzstichworte für die Schauspieler vorgibt. Diese Ausarbeitung kann traditionell als Text z.B. in Form eines Business Case erfolgen.

Wesentlich ist, dass jedes Szenarium einen einprägsamen Namen erhält. Hierdurch wird die Kommunikation über die Szenariumrandbedingungen und die Auswirkungen des Szenariums auf die eigene Planung stark vereinfacht (bzw. überhaupt erst ermöglicht). Mögliche Szenariumnamen könnten z.B. sein »Groß-und-famos«, »Monopoly«, »Einstein's Revival«.

Trotz der großen Versuchung, viele Szenarien zu generieren, hat sich die Wahl und Ausarbeitung weniger, signifikant unterschiedlicher Szenarien bewährt (etwa vier bis Szenarien pro Entscheidungssituation). Jedes Szenarium sollte auf gänzlich unterschiedlichen »Plots« beruhen und nicht nur durch Parametervariation eines anderen Szenariums abgeleitet sein.

#### *Definition der Auswirkungen auf die Entscheidungssituation*

Basierend auf den ausgearbeiteten Szenarien, kann nun der Planer seine eigene Entscheidungssituation unter verschiedenen Zukunftsvarianten betrachten. Da durch die Szenarien häufig sonst nicht berücksichtigte Ereignisse und Wirkbeziehungen explizit betrachtet werden, lassen sich meist auch kreativere Lösungsansätze als mit traditionellen Planungsmethodiken generieren.

Typischerweise testet der Planer seine Strategien (Handlungsalternativen) gegen die Szenarien (vgl. Abbildung 3.57). Dabei kann er nun wiederum verschiedene Zielkriterien definieren, nach denen er seine optimale Strategie auswählt (vgl. Abschnitt 3.6). Zudem ist nun auch die Definition kritischer Parameter möglich, die eines besonderen Augenmerks bedürfen: Ändert sich der zeitliche Verlauf dieser Parameter über einen vorab definierten Wertebereich hinaus, so ist unter Umständen eine einmal gewählte

Strategie nicht mehr optimal und es muss gegebenenfalls eine Überarbeitung der Szenarien und der eigenen Handlungsalternativen erfolgen.

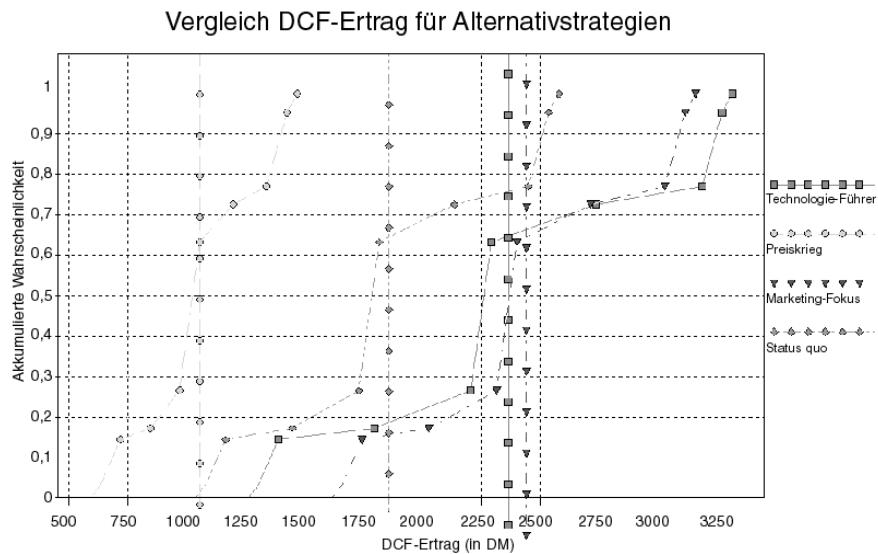


Abbildung 3.57: Strategien für Szenarien bewerten

### Bewertung der Szenariumtechnik

Der große Vorteil der Szenariumtechnik für die Unternehmensführung ergibt sich aus der Möglichkeit, strukturiert unterschiedlichste Zukunftsbilder zu entwickeln und anschließend die eigene Vorgehensweise bewusst auf diese Szenarien auszurichten.

Damit sollen »Planungsscheuklappen« abgelegt und z.B. verhindert werden, dass nur in einem Unternehmensumfeld geplant wird, das als wahrscheinlich eingeschätzt wird.

Somit kann die Szenariumtechnik eine einzigartige Bandbreite kreativer Perspektiven generieren. Eine strukturierte Vorgehensweise zwingt den Planer, diszipliniert auch neue Varianten zu durchdenken.

Der Nachteil dieses Ansatzes liegt in dem teils recht hohen Aufwand für die Entwicklung und Pflege komplexer Szenarien, insbesondere wenn keine umfassende PC-technische Unterstützung der einzelnen Arbeitsschritte gegeben ist. Besonders die Identifikation aussagekräftiger Business-Treiber erfordert umfangreiche Branchen- und Planungserfahrung.

Die Ergebnisse einer Szenariumplanung sind zum Teil für nicht an der Planung Beteiligte schwierig nachzuvollziehen, da eben der Bezug zu den individuellen Szenariumannahmen und Planungsgrundlagen fehlt. Verbale

### **3.3 Hypothesengestützte Entdeckung**

Szenarien neigen zudem dazu, eher vage und konzeptuell (d.h. nicht aufgabenspezifisch) zu sein. Die teils nur qualitativen Aussagen können nicht unmittelbar in quantitative Planungen integriert werden, wodurch die Einsatzmöglichkeiten der traditionellen Szenariumstechnik stark eingeschränkt sind.

#### **Dynamische Simulation von Szenarien**

Um die Vorteile des Szenarienansatzes zu verstärken und gleichzeitig seine Schwächen zu kompensieren, können Szenarien mittels des Verfahrens der dynamischen Simulation entwickelt werden.

Die Besonderheit dieses Ansatzes liegt in der Kombination des kreativen, eher qualitativen Denkansatzes der Szenarientechnik mit dem quantitativen, strukturierten Ansatz der Systemanalyse zu einer universellen Problemlösungsstrategie.

Zunächst sollen die Grundlagen der dynamischen Simulation dargestellt werden, bevor anschließend die Kombination dieser Methodik mit der Szenarientechnik erfolgt.

#### **Grundlagen »Dynamische Simulation« (Systemanalyse)**

Wesentliches Element der dynamischen Simulation ist die Betrachtung des Unternehmens und seines Umfeldes als System. Ein System wird beschrieben durch das Zusammenspiel einzelner Objekte, die miteinander in Wechselwirkung stehen und Teil des Ganzen sind (»Vernetztes Denken«). Objekte können hierbei z.B. »Unternehmen«, »Personen«, »Produkte« oder »Ereignisse« sein.

Alle das System beschreibende Parameter (u.a. die Entscheidungsfaktoren und Business-Treiber) werden als Systemparameter bezeichnet.

Jede Aktion eines Objekts (ein Unternehmen entwickelt z.B. ein neues Produkt) führt zu einer Beeinflussung weiterer Systemobjekte (z.B. neue Kunden werden gewonnen, ein Wettbewerber senkt für sein Produkt die Preise etc.).

Je nach Systemdetaillierungsgrad können so vollständige Wertschöpfungsketten eines Unternehmens oder komplexe Wettbewerbssituationen modelliert und analysiert werden.

Ein wesentlicher Vorteil dieses Ansatzes liegt in der Möglichkeit, komplexe, sich evolutionär entwickelnde Systeme handhaben und analysieren zu können. Die Markteinführung eines innovativen Produkts, das die Spielregeln einer Branche ändert wird, gehört aufgrund des diskontinuierlichen Charakters zu dieser Spezies von Systemen.

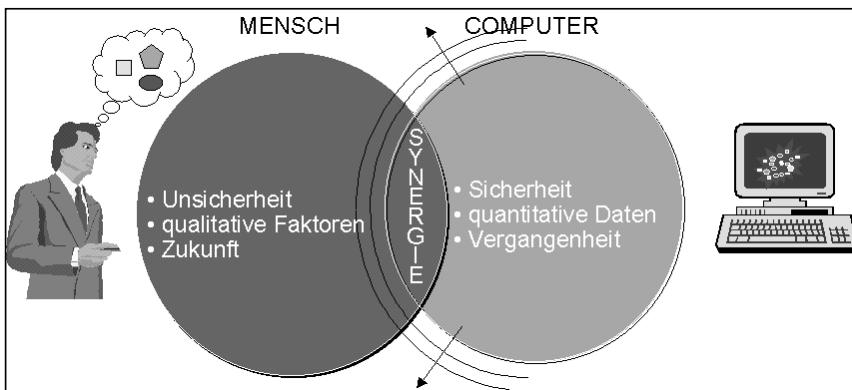


Abbildung 3.58: Synergien Planer – PC

Durch die Möglichkeit der Erstellung PC-gestützter Simulationen ergeben sich insbesondere Synergien bei der Unterstützung von Planern (vgl. Abbildung 3.58). Der Simulationsansatz erlaubt den Aufbau risikofreier »Laborrandbedingungen« für eigene Planungen (Strategien, Produktmanagemententscheidungen, Technologieeinschätzungen). Insbesondere können auch extreme Situationen erprobt werden, die in der Realität kaum auftreten, aber z.B. große Auswirkungen auf den Fortbestand des Unternehmens haben (Risikomanagement).

## Prozess der systemdynamischen Modellierung

### Modellierungsansatz

Systeme, insbesondere Business-Systeme, kann man sich als auf drei Ebenen simultan ablaufende Welten vorstellen: »Ereignisse«, »Schemata« und »Strukturen« (vgl. Abbildung 3.59).

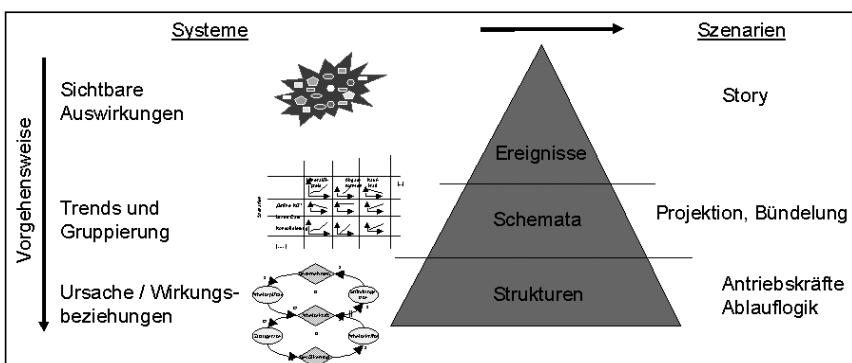


Abbildung 3.59: Entwicklung von Systemen und Szenarien

- Ereignisse konstituieren die für uns beobachtbare Welt der Aktivitäten (z.B. die Markteinführung eines neuen Produkts).
- Schemata sind die den Ereignissen zugrunde liegenden zeitlichen Abläufe (z.B. die Häufigkeit und die Sequenz der Produkteinführungen eines Unternehmens).
- Strukturen sind die den Schemata zugrunde liegenden Antriebskräfte, die quasi die Auslöser für die Ereignisse darstellen. Diese Kräfte legen die Ursache-Wirkungs-Beziehungen für das betrachtete System fest (z.B. die Strategie, durch permanente Produktinnovationen Wettbewerbsvorteile aufzubauen und das Image eines Technologievorreiter zu pflegen). Diese Antriebskräfte entsprechen den weiter oben betrachteten Business-Treibern.

#### Modellentwicklung

Die Modellentwicklung kann ausgehend von den Ereignissen über die Schemata zu den Ursache-Wirkungs-Beziehungen erfolgen. Hierbei kann die S-E-P-T-Checkliste (vgl. Tabelle 3.6) ebenso für Identifikation und Entwicklung des Modells verwendet werden.

Als grafische Notation für Ursache-Wirkungs-Beziehungen der Systemparameter haben sich kausale Schleifen bewährt. Dieser Ansatz ist übersichtlich und weitestgehend selbst erklärend, sodass auch größere Systeme transparent dargestellt werden können. Zudem lässt sich diese Notation direkt in Simulationssoftware abbilden.

Es werden zwei Typen von kausalen Schleifen unterschieden: ausgleichende Schleifen und sich verstärkende Schleifen (vgl. Abbildung 3.60). Bei sich verstärkenden Schleifen führt das Anwachsen eines Schleifenparameters in der Summe zu einem weiteren Anwachsen des Parameters (es sind mehr verstärkende als dämpfende Wechselwirkungen in dieser Schleife). Bei ausgleichenden Schleifen hingegen das Anwachsen eines Parameters durch die Wechselwirkung mit den weiteren Schleifenparametern letztlich zu einer Abschwächung des Parameters.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die einem observierten Ereignis zugrunde liegenden Strukturen keineswegs unmittelbar ablesbar sind, sondern das Ergebnis einer subjektiven Analyse darstellen. Letztendlich erstellt der Planer sein eigenes Weltbild vom Unternehmen und von dessen Einbindung in das Wettbewerbsumfeld. Hierin wird das gebündelte Know-how interdisziplinärer Planungsteams über Wirkzusammenhänge und Markterfahrungen zusammengetragen und dokumentiert.

Die eigentliche Verknüpfung zweier Systemparameter erfolgt über explizit anzugebende mathematische Beziehungen. Diese Zusammenhänge können teils auf Annahmen, teils auf statistischen Analysen historischer Daten (z.B. Data Mining) oder Beobachtungen (Messungen) basieren.

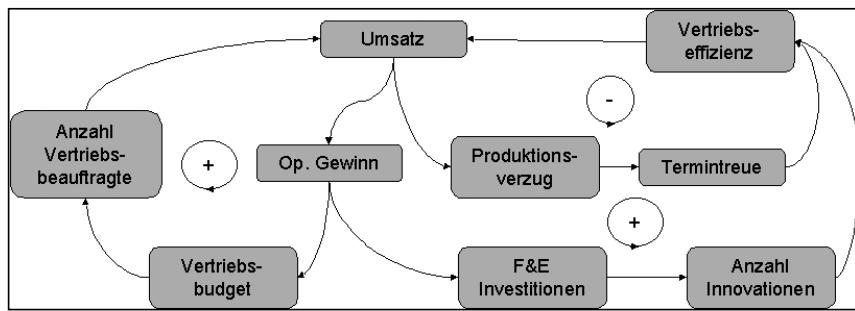


Abbildung 3.60: Beispiel für kausale Schleifen

Bevor ein Simulationsmodell zur Entwicklung von Szenarien verwendet wird, erfolgt eine Validierung und Verifikation (eine Überprüfung, ob die modellierte Welt mit tatsächlich beobachteten Daten in Einklang steht bzw. ob beobachtete Effekte auch tatsächlich durch die Modellstrukturen erfasst werden).

Nach erfolgter PC-gestützter Modellbildung kann das Systemverhalten, insbesondere auch dessen zeitlicher Verlauf, getestet und analysiert werden. Durch das Einbringen von Steuerparametern (z.B. Entscheidungen eines Unternehmens) kann schließlich z.B. die eigene Strategie erarbeitet und optimiert werden. Durch Integration weiterer Software (z.B. statistische Analysesoftware, Datenbanken, Reporting Tools) wird das Einsatzspektrum und die Flexibilität eines Simulators (vgl. Abbildung 3.61) erheblich erweitert.

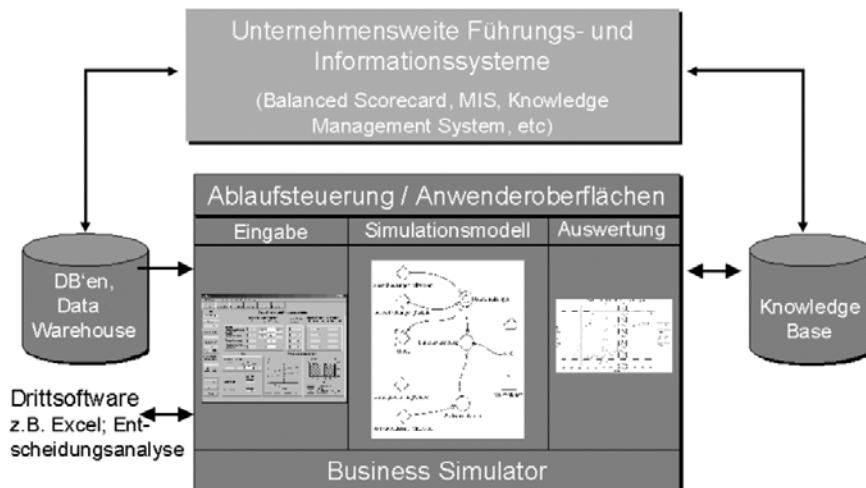


Abbildung 3.61: EDV-Integration von Business-Simulatoren

#### Bewertung der dynamischen Simulation

Der Reiz und zugleich die Herausforderung des systemdynamischen Ansatzes liegt in der expliziten Modellierung der Systemparameter und deren Wechselwirkung untereinander und mit dem Unternehmensumfeld: Durch ein umfassendes Verständnis von Ereignissen, Schemata und zugrunde liegenden Strukturen seines Markts sollte ein Planer umsichtigere und letztlich bessere Entscheidungen treffen können.

Dynamische Simulationen sind zudem ein extrem motivierendes, intellektuell herausforderndes Medium, das ein risikofreies Ausprobieren auch unbekannter Situationen erlaubt.

Die Nachteile dieses Ansatzes ergeben sich aus der Notwendigkeit, den optimalen Detaillierungsgrad zu finden. Ist ein Modell zu detailliert, steigt der Entwicklungsaufwand sehr schnell an, während die Aussagekraft kaum noch zunimmt bzw. bedingt durch die Überfrachtung wieder abnimmt. Wählt man hingegen ein zu grobes Modell, können kaum brauchbare Aussagen getroffen werden bzw. das Modell verleitet dazu, die Realität zu verharmlosen und unter Umständen die falschen Entscheidungen zu treffen.

Eine fundierte Systemanalyse (d.h. die Untersuchung des Systemverhaltens und das Ableiten von Handlungsalternativen zur Erreichung angestrebter Ziele) ist keineswegs trivial und benötigt viel Zeit und Analyseerfahrung.

#### Arbeiten mit dynamischen Szenarien

Die Vorgehensweise bei der Entwicklung dynamischer Szenarien entspricht den weiter oben beschriebenen Schritten einer Szenariumsentwicklung, nur dass nun die eigentliche Modellierung auf einem systemdynamischen Ansatz basiert.

Wie in Abbildung 3.59 zu sehen, kann die Vorgehensweise der eigentlichen Szenariumerstellung (Schritte 2 bis 5 in Abbildung 3.53) auf die in der Szenariumtechnik bereits eingeführten Begrifflichkeiten übertragen werden.

In der Praxis hat sich eine Modellierung von groben zu fein detaillierten Modellen bewährt. Der in Abbildung 3.53 beschriebene Zyklus wird daher iterativ durchlaufen, wobei jeweils der Modelldetaillierungsgrad erhöht wird, bis die gewünschte Aussagekraft erreicht ist oder für eine weitere Detaillierung keine Daten mehr vorliegen.

Eine solche Simulation würde quasi einem der multiplen Zukunftswege entsprechen, wobei das Systemverhalten über die Zeit hinweg betrachtet wird (vgl. Abbildung 3.52).

Durch Bündelung und Variation der Business-Treiber sowie der Ablauflogik entstehen schließlich weitere Zukunftsvisionen. Da die Szenarien rechnergestützt vorliegen, kann ein Planer induktiv Szenarien entwickeln und verschiedenste Zukunftsvarianten durch Ausprobieren austesten.

Je nach Risikopräferenz kann ein Planer z.B. unterschiedliche Unternehmensstrategien aus dynamischen Szenarien ableiten:

- Ein konservativer Planer könnte Strategien entwickeln, die selbst bei Eintreffen des für ihn ungünstigsten Szenariums noch eine Zielerreichung ermöglichen. Ein risikofreudiger Planer würde hingegen Strategien entwickeln, die das Erreichen seiner Ziele bei Eintreffen des für sein Unternehmen günstigen Szenariums ermöglichen. Trotzdem könnte er nun explizit das Risiko identifizieren, das er eingeht, falls sich ein ungünstigeres Szenarium einstellen sollte.
- Eine weitere Möglichkeit wäre die Entwicklung von Handlungsalternativen, die eine maximale Flexibilität des Unternehmens ermöglichen. So ließen sich z.B. Unternehmensstrategien entwickeln, die möglichst lange verschiedene Handlungsoptionen offenhalten, um zu einem späteren Zeitpunkt (wenn sich z.B. das tatsächliche Eintreten eines bestimmten Szenariums klar abzeichnet) immer noch einen Wechsel auf die dann optimale Strategie vornehmen zu können. Dieser Ansatz, der einer Entwicklung von dynamischen Strategien entspricht, hat sich als äußerst erfolgreich in dynamischen Märkten (große Datenunsicherheit und evolutionäre Trends) erwiesen.

Die Anwendungsfälle der dynamischen Szenarientechnik entsprechen denen in der Tabelle 3.5 aufgelisteten Applikationen.

### Vorteile dynamischer Szenarien

Da dynamische Szenarien als ablauffähige Software-Modelle (auch als Simulatoren bezeichnet) vorliegen, können die Vorteile einer PC-gestützten Modellierung zur Geltung kommen.

Insbesondere die Möglichkeit einer grafischen Modellentwicklung (wichtig für Parameterbündelung und für das Erstellen der Wirkungsbeziehungen) erlaubt eine effiziente, transparente Behandlung komplexer Entscheidungssituationen.

So können komplexe, ereignis- oder schwelwertgesteuerte Vorgaben in einer Szenarienablauflogik etabliert werden, was die Steuerungsmöglichkeiten, Auswertbarkeit und Kontrolle der Szenarieninhalte wesentlich erhöht.

Durch Integration in eine z.B. unter Visual Basic erstellte Anwenderoberfläche kann ein »Management Cockpit« für den Planer erstellt werden, das

### 3.3 Hypothesengestützte Entdeckung

seine Entscheidungsoptionen, externe Randbedingungen und z.B. Zielgrößen beinhaltet (s. Abbildung 3.62). Dank der offenen Schnittstellen können auch einfach Excel-Arbeitsblätter mit dem Simulator dynamisch gekoppelt werden (DDE-Links), um Datenaustausch und Auswertung in vertrauter Umgebung zu ermöglichen.

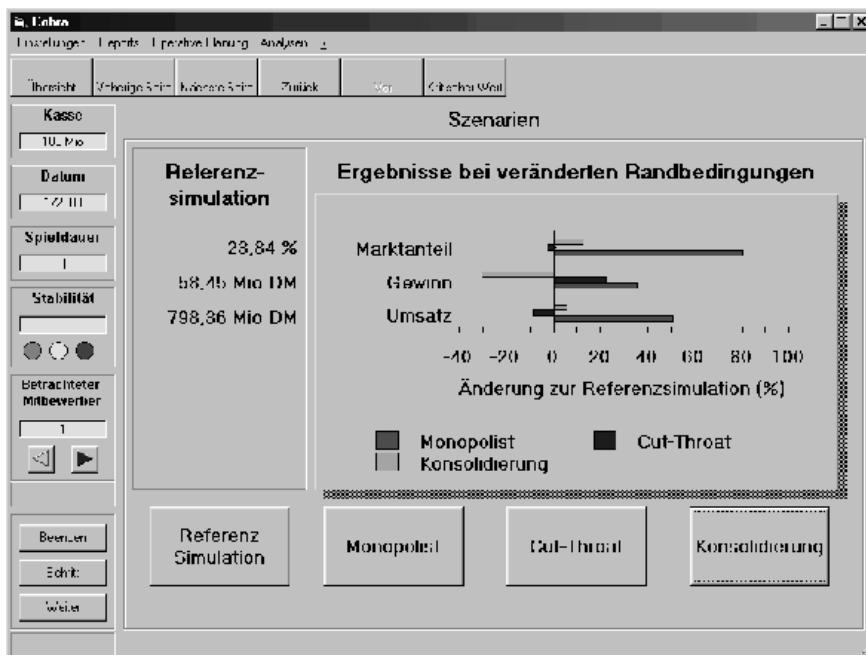


Abbildung 3.62: Beispiel für eine Visual-Basic-Simulator-Maske

### Software für dynamische Szenarien

Für die Entwicklung dynamischer Szenarien lässt sich generell jede allgemein anwendbare, grafisch orientierte, kontinuierliche Simulationssoftware einsetzen. Diese Software-Programme unterstützen eine grafische Modellentwicklung gemäß des systemdynamischen Ansatzes (Modellierung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen).

Je nach Entwicklungsstand verfügen diese Programme über fortschrittliche Software-Eigenschaften, welche die Anbindung an Drittsoftware erleichtern (offene Schnittstellen). Etliche Programme haben zudem Funktionen, welche die Entwicklung großer Modelle erleichtern. Hierzu gehören grafische Zoomfunktionen, Erstellung von Submodellen, Vektor- und Matrizenoperationen, hierarchische Modellebenen (wachsender Detaillierungssgrad auf unteren Ebenen) und automatische Einheitenkontrolle.

Weitere sinnvolle Software-Merkmale sind die Entwicklung mehrspielerfähiger Simulationen (LAN oder webbasiert). Mittels mehrspielerfähigen Simulatoren können Anwender direkt gegeneinander antreten. In Rollenspielen (z.B. Mitbewerber, Kunden) lassen sich so operative Aufgabenstellungen bearbeiten (z.B. Ressourcenallokationen, Optimierungen, Durchführbarkeitsstudien).

Mögliche EDV-Anbindungen eines Simulators:

- Datenbanken (z.B. Einlesen von Zeitreihen für Prognosen und Modellverifikation)
- Analyse-Software (z.B. für Sensitivitätsanalysen, Entscheidungsanalyse, Risikoanalysen, Optimierungen)
- Reporting-Tools (z.B. für statistische Auswertung)
- Unternehmensführungs- und Controlling-Tools (Management-Informationssysteme, Balanced-Scorecard-Systeme, Performance Measurement)

Weiter unten sind einige Simulationssoftware-Hersteller aufgelistet, die meist kostenlose Demoversionen ihrer Produkte anbieten.

### Tipps für die Entwicklung dynamischer Szenarien

Szenarienentwicklung ist mehr Kunst als Wissenschaft, d.h., es gibt keine richtigen oder falschen Modelle, sondern lediglich brauchbare oder weniger brauchbare Modelle.

Häufig wird zu viel Zeit und Aufwand in die Erstellung der Szenarienmodelle gesteckt. Ebenso aufwendig wie die Erstellung ist jedoch die anschließende Arbeit mit dem Simulator.

Arbeit mit dynamischen Szenarien soll Spaß machen. Sie bieten eine ideale Plattform für die Integration fachlicher Kompetenz und kritischer Kreativität. Richtig moderiert können Planungssitzungen zu äußerst effizienten, motivierenden Foren werden.

Dynamische Szenarien »leben«, d.h. sie müssen kontinuierlich genutzt und an eine sich ändernde Welt angepasst werden.

Nicht numerische Präzision, sondern aussagekräftige Zusammenhänge in einem komplexen Umfeld soll die dynamische Szenarienplanung generieren. Hierin liegt der eigentliche Vorteil dieses Verfahrens.

### **Simulationsssoftware**

Folgende Tabelle listet einige Hersteller kontinuierlicher Simulationsssoftware auf, die für die Erstellung von dynamischen Szenarien verwendet werden kann.

<b>Hersteller</b>	<b>Produkt</b>
Powersim Inc, Norwegen <a href="http://www.powersim.no">www.powersim.no</a>	Powersim Constructor
Ventana Systems Inc. <a href="http://www.vensim.com">www.vensim.com</a>	Vensim
High Performance Systems Inc <a href="http://www.hps-inc.com">www.hps-inc.com</a>	Stella, ITHINK

Tabelle 3.7: Hersteller kontinuierlicher Simulationsssoftware

### **3.3.10 Klassische Analysemethoden**

Ebenso wie der BSC-Ansatz können auch bestehende Analyseschemata Hilfestellungen bei der Entwicklung von Modellstrukturen geben. Der Datenbestand eines OLAP-Systems oder Data Warehouse kann durch eine Vielzahl von Methoden nach auffälligen und/oder entscheidungsrelevanten Aspekten untersucht werden; seien es einfache Abweichungsanalysen oder umfangreichere betriebswirtschaftliche Kalkulationen (z.B. Deckungsbeitragsschemata).

Sofern sich solche Verfahren direkt aus den Elementen der abgebildeten Modelle aufbauen lassen, erscheint es sinnvoll, die Verfahren direkt in die Modellierung zu integrieren. Ebenso lassen sich auf dem Datenmaterial auch ABC-Analysen, Kennzahlensystematiken, Scoring-Ansätze, Korrelationsanalysen etc. umsetzen.

Die konkrete Ausführung kann innerhalb des Modells, in einem dynamisch verbundenen Tabellenkalkulationsblatt, einem prozeduralen Element oder einer Analyseoberfläche erfolgen.

### ***3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining: Data, Text, Web Mining***

Das Schlagwort Data Mining ist seit geraumer Zeit Gegenstand zahlreicher Diskussionen in Theorie und Praxis. Prognosen namhafter Institutionen unterstreichen die zunehmende Bedeutung dieser Technologie. Die Gartner Group kommt in ihren Untersuchungen zu der Einschätzung, dass bis zum Jahr 2000 mindestens 50% aller Fortune 1000 Companies Data-Mining-Technologien nutzen. Für den Data-Mining-Markt prognostiziert die Meta Group für das Jahr 2000 einen Umsatz in Höhe von 8,4 Millionen US \$. In die Diskussion über das Thema Data Mining treten zunehmend auch so genannte Text-Mining-Technologien. Während Data Mining Muster und Strukturen in strukturierten Datenbeständen sucht, versucht Text Mining Muster und Strukturen in unstrukturierten Datenbeständen zu entdecken. Als neuestes Mitglied der Mining-Familie ist das Web Mining zu nennen. Unter Web Mining versteht man die Anwendung von Data Mining und Text Mining im Internet oder Intranet.

Motiv und Zielsetzung sind beim Data, Text und Web Mining identisch. In Datenbeständen wird automatisiert nach versteckten, interessanten Strukturen und Mustern gesucht. Der wesentliche Unterschied zwischen den Technologien besteht in der zugrunde liegenden Mining-Base sowie in dem Strukturierungsgrad der darin enthaltenen Informationstypen.

Im Gegensatz zur traditionellen, durch den Benutzer gesteuerten Daten- und Dokumentenanalyse, wird beim Knowlege Mining daten- bzw. dokumentengetrieben nach interessanten Mustern und Strukturen gesucht. Im Sinne eines aktiven Analyseparadigmas erfolgt dies weitgehend autonom durch den Rechner. Der Vorteil dieser automatisierten, ungerichteten Analyse besteht darin, dass der Rechner schnell große Mengen von Daten und Dokumenten unvoreingenommen verarbeiten kann. Vor dem Hintergrund der ständig steigenden Dokumentenflut stellt insbesondere das Text Mining zunehmend ein wichtiges Instrument zur Reduzierung der Komplexität dar. Dies wird durch Abbildung 3.63 illustriert.

Während auf der einen Seite Unternehmen mit zunehmender elektronischer Verfügbarkeit von Daten und Informationen konfrontiert werden, nimmt auf der anderen Seite der Nutzen, der daraus gezogen werden kann, mit zunehmender Verfügbarkeit überproportional ab. In Abbildung 3.63 ist der Informationsnutzen als Indifferenzkurve dargestellt, er kennzeichnet damit ein bestimmtes Nutzenniveau. Den Schnittpunkt aus Quantität und Qualität kann man als das Ausgangsniveau an Wissen (W1) bezeichnen. Das Ziel von Unternehmen in Bezug auf eine effizientere und effektivere Informationsnutzung ist das Erreichen eines höheren Wissenniveaus (W2), was in Abbildung 3.63 eine Parallelverschiebung der Indifferenzkurve bedeutet, und damit eine bessere Verarbeitung von mehr Infor-

mationen. Kurz gefasst, sollen Unternehmen sowohl einen positiven Qualitäts- als auch Quantitätseffekt erzielen. Diese beiden kombinierten Effekte lassen sich mit Knowledge Mining erreichen. Damit wird eine effizientere und effektivere Nutzung von Informationen sichergestellt.

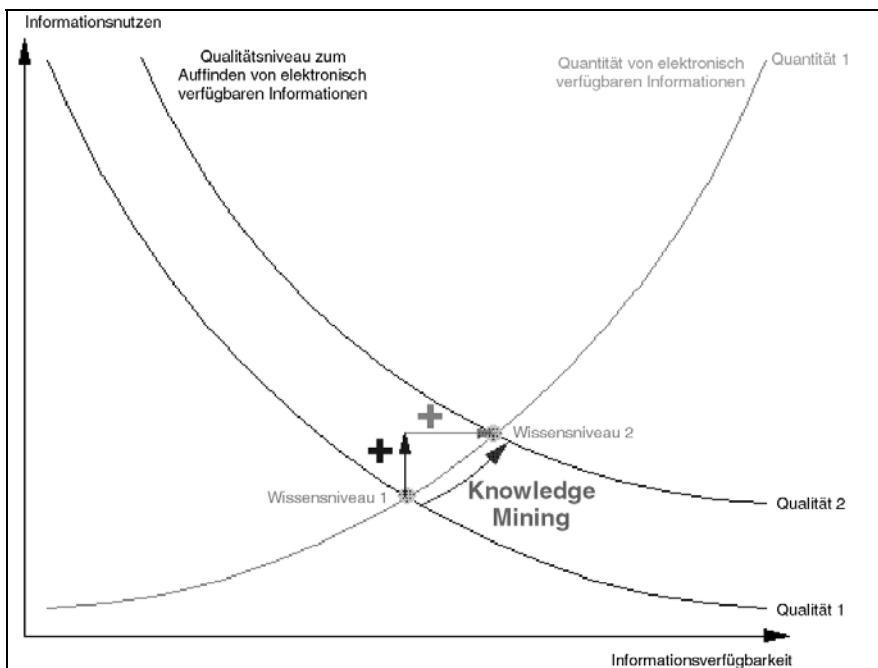


Abbildung 3.63: Hebelwirkung des Knowledge Mining

#### 3.4.1 Data Mining

Der Begriff Data Mining existierte bereits in den 60-er Jahren und die Methoden, die in den entsprechenden Software-Tools implementiert sind, gehören schon seit geraumer Zeit der klassischen Statistik oder der Datenanalyse an. Damit drängt sich die Frage auf, worin eigentlich der Unterschied zwischen Data Mining und den bereits seit Jahren etablierten Methoden zur Datenanalyse besteht. Zur Beantwortung dieser Frage kann der englische Begriff »Mining« bildhaft beitragen: Wie im modernen Bergbau wird mit technischen Neuerungen und verbesserten Methoden verborgenes Wissen aus dem »Datenbergwerk« ans Tageslicht befördert. In der traditionellen Statistik wird eine durch den Anwender formulierte Hypothese geprüft, bildlich gesprochen: Die vom Bergmann aufgestellte Hypothese »Es befindet sich Gold in der Mine an der Bohrstelle« wird auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Dagegen durchsucht der Data-Mining-Algorithmus computergestützt »intelligent« das gesamte »Datenbergwerk« nach Gold.

Die maschinell verarbeiteten statistischen Maße ermöglichen es, selbst große »Datenbergwerke« in moderater Zeit vollständig nach interessanten Mustern zu durchsuchen. Daher spricht man beim Data Mining auch vom »Entdeckungsmodell« oder statistisch gesprochen von der explorativen Datenanalyse und bei der traditionellen Statistik vom »Verifikationsmodell« bzw. von der konfirmatorischen Datenanalyse. Es handelt sich um ein aktives Analyseparadigma, das die Daten für den Menschen voranalysiert und nur noch die relevanten Ergebnisse präsentiert. Vor diesem Hintergrund lässt sich die grundsätzliche Idee des Data Mining durch folgendes Zitat illustrieren:

*»Our goal is to challenge the data to ask questions (im Sinne von datengetrieben), rather than asking questions to the data (im Sinne von benutzergetrieben).«*

### Aufgaben und Methoden

Data Mining lässt sich zur Bearbeitung von Fragestellungen in die Bereiche »Prognose«, »Segmentierung«, »Klassifikation« und »Assoziationsanalyse« einteilen (Abbildung 3.64).

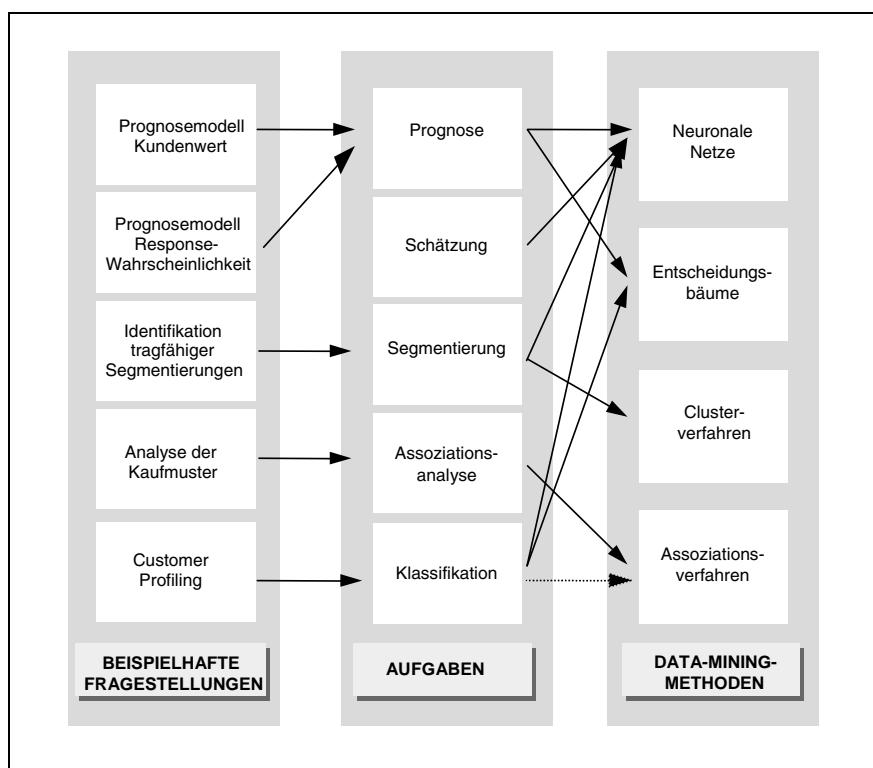


Abbildung 3.64: Fragestellungen, Aufgaben und Methoden des Data Mining

#### **● Assoziationsanalyse**

Assoziationsanalysen verfolgen im Rahmen des Data Mining die Zielsetzung, eigenständig Assoziationsregeln zu formulieren, die häufig auftretende – in den Datenbeständen versteckte – Regeln oder Muster beschreiben. Eine typische Anwendung der Assoziationsanalyse ist die Warenkorbanalyse. So lassen sich beispielsweise auf Basis von Kassentransaktionsdaten komplementäre Beziehungen zwischen einzelnen Artikeln identifizieren. Diese komplementären Artikelbeziehungen charakterisieren das Einkaufsverhalten der Konsumenten. Daraus können dann Maßnahmen zur Erhöhung der Kundenbindung eingeleitet werden – beispielsweise eine gezielte räumliche Platzierung von identifizierten Nachfrageketten sowie die geeignete Auswahl von Angebotsartikeln.

#### **● Klassifikation**

Eine typische Fragestellung der Klassifikation beschäftigt sich damit, wie sich bestimmte Kunden charakteristisch beschreiben lassen, d.h., wie entsprechende Kundenprofile erstellt werden können. Auf den Bankensektor bezogen, kann exemplarisch die Beurteilung des Kreditrisikos neuer Bankkunden anhand ihres Profils genannt werden.

#### **● Prognose**

Die Data-Mining-Aufgabe »Prognose« ist sehr ähnlich zur Klassifikation. Die Prognose erweitert die Klassifikation um eine zeitliche Komponente. Während es bei der Klassifikation nur darum geht, die heutige Klassenzugehörigkeit oder die heutige Ausprägung einer im Zeitablauf veränderlichen Zielgröße zu bestimmen, so geht es bei der Prognose darum, deren zukünftige Klassenzugehörigkeit oder zukünftige Ausprägung zu ermitteln. Typische Prognoseaufgaben sind die Vorhersage des Umsatzes des folgenden Monats sowie die Vorhersage des Wertpapier- oder Devisenkurses.

#### **● Segmentierung**

Die Segmentierung als Aufgabe des Data Mining kann den Anwender dergestalt unterstützen, dass sie »datengetrieben« große Datenbestände in kleinere, homogene und betriebswirtschaftlich zweckmäßige Teilmengen unterteilt. Die in den Clustern (Teilmengen) zusammengefassten Datensätze teilen eine bestimmte Anzahl interessierender Eigenschaften. Die Segmentierung kann für verschiedene betriebswirtschaftliche Anwendungsfelder genutzt werden. Beispielsweise können in einem Datenbestand eines Versandhandels Kunden mit ähnlichem Einkaufsverhalten zu Clustern zusammengefasst werden. Im Rahmen des Zielkundenmanagements können so bestimmte Kunden besser durch zielgruppenspezifische Konfiguration adressiert werden.

Je nach Fragestellung kommen damit unterschiedliche Methoden des Data Mining in Betracht. Die Auswahl der für die jeweilige Fragestellung geeigneten Methode ist einer der zentralen Erfolgsfaktoren bei der Durchführung eines Data-Mining-Projekts. In Abbildung 3.65 werden die vier wichtigsten Data-Mining-Methoden kurz skizziert:

### Data-Mining-Methoden im Überblick

**Neuronale Netze** sind informationsverarbeitende Systeme, die aus einer großen Anzahl einfacher Einheiten (Neuronen) bestehen, die sich Informationen in Form der Aktivierung der Neuronen über gerichtete Verbindungen zusenden (Zell 1994, S. 23). Die Forschung im Bereich der Neuronalen Netze ist zum einen motiviert durch die teilweise Ähnlichkeit dieser zu den Gehirnen von Säugetieren, meist stehen jedoch andere Gesichtspunkte im Vordergrund: die Eigenschaften Neuronaler Netze als massiv parallele Algorithmen, ihre Selbstdorganisation und Lernfähigkeit anhand von Beispielen und die erheblichen Freiheitsgrade der sehr allgemeinen mathematischen Darstellung. Wesentliche Problemfelder in der Anwendung Neuronaler Netze liegen in ihrer begrenzten Erklärungskomponente, sowie dem heuristischen Vorgehen zur Wahl der Netztypologie und der damit verbundenen Gefahr einer suboptimalen Modellspezifikation.

**Entscheidungsbäume** sind Verfahren des induktiven maschinellen Lernens, die aus gegebenen Datensätzen, bei denen die Klassen der Elemente vorgegeben sind, Regeln ableiten, um unbekannte Objekte zu klassifizieren (vgl. Jafar Shaghaghi 1996, S. 95). Die weite Verbreitung von Entscheidungsbäumen in der Praxis liegt vor allem in der intuitiv verständlichen Darstellung komplexer Regelwerke begründet. Des Weiteren kann die Generierung eines Entscheidungsbäumes vergleichsweise schnell durchgeführt werden. Allerdings reagiert die Methode sensibel auf Missing Values und Inkonsistenzen in den Daten und stellt vergleichsweise höhere qualitative Anforderungen an diese. Des Weiteren ist es nicht möglich von Attributauswahlmaß und Pruningverfahren unabhängig, einen eindeutigen Entscheidungsbäum zu generieren.

**Assoziationsverfahren** sind Mittel, um häufig gemeinsam auftretende Objektpaare (Assoziationen) aus dem Datenbestand zu extrahieren. Die Suche nach solchen Assoziationen basiert mathematisch auf der Häufigkeitsbetrachtung von Attributkombinationen, wobei die algorithmische Umsetzung mit dem Träger einer Attributmenge  $[P(A \cap B)]$  und der Konfidenz einer Assoziation  $[P_A(A \cap B)]$  zwei verschiedene Maße verwendet. Mit diesen Maßen kann durch die Vergabe von Minimalwerten gesteuert werden, ab wann eine Assoziation als interessant angesehen wird. Wesentlicher Vorteil bei der Verwendung von Assoziationsverfahren ist die leichte Bedienbarkeit und Anschaulichkeit der Verfahren. Des Weiteren ist der Aufwand der Modellbildung als gering einzustufen. Nachteilig ist die Notwendigkeit einer besonderen Codierung. Dieses bedingt ein umfangreiches Preprocessing.

**Clusterverfahren** sind Verfahren zur Gruppenbildung, die unter Einbeziehung aller vorliegenden Eigenschaften homogene Teilmengen (Gruppen) in einer insgesamt heterogenen Gesamtheit erkennen. Unter den Clusterverfahren haben die partionierenden und die hierarchischen Verfahren besondere Bedeutung erlangt. Wesentlicher Vorteil der Clusterverfahren ist ihre weite Verbreitung: Clusterverfahren gehören zu den am längsten eingesetzten Verfahren der Segmentierung. Des Weiteren ist der Einsatz von Clusterverfahren im Vergleich zu den für Segmentierungsfragestellungen grundsätzlich einsetzbaren Neuronalen Netzen wenig komplex. Wesentlicher Nachteil ist, daß bei Clusterverfahren eine komplexe Variablenstruktur nur unzureichend approximiert wird.

Abbildung 3.65: Methoden des Data Mining (vgl. Rapp, R.; Guth, S.)

### Data-Mining-Software

Entscheidend bei der Software-Unterstützung ist, dass diese Tools eine intuitive, anwenderfreundliche Nutzung erlauben. Die Tools sollen den Umgang mit der Komplexität der Realität vereinfachen. Wären die Instrumente erkläruungsintensiv und nur von Experten anwendbar, würde sich lediglich die Komplexität verlagern. Der rationalitätssichernde und komplexitätsreduzierende Effekt der Instrumente darf nicht zu Lasten einer

neuen Komplexität gehen. Aufgrund der Entwicklungen der letzten Jahre werden die Data- und Text-Mining-Tools dieser Forderung zunehmend gerecht. Die steigende Bedeutung des Themas Data Mining für die unternehmerische Praxis ist ganz entscheidend auf die zunehmende Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Bedienerfreundlichkeit entsprechender Data-Mining-Tools zurückzuführen. Die rasante technologische Entwicklung der Datenbank- und Rechnersysteme hat den Data-Mining-Tools in Bezug auf die wirtschaftliche Anwendbarkeit in der unternehmerischen Praxis eine neue Qualität verliehen.

Die verschiedenen Methoden lassen sich durch die Data-Mining-Softwaredools leistungsstark und weitgehend automatisiert unterstützen. Der Mythos des Data Mining als reine »Plug and Play«-Lösung, die vollständig autonom verstecktes Wissen in Form von interessanten Mustern in Datenbanken findet, muss jedoch entgegen mancher Behauptungen von Tool-Herstellern entkräftet werden. Dass es diese »Knopfdruck-Lösungen« nicht geben kann, ist aufgabeninhärent. Data Mining ist zu komplex, als dass es sich auf diese Weise vollständig durch ein Tool durchführen ließe. Dennoch zeigen die Praxisbeispiele, dass Data Mining bei entsprechender Planung und sachgerechter Umsetzung ein immenses Unterstützungspotential für die Entwicklung neuen Wissens bietet.

#### ***Ergebnisse einer Studie***

Da der attraktive und zukunftsträchtige Data-Mining-Markt von vielen Herstellern der Computerbranche adressiert wird, existiert eine kaum noch überschaubare Anzahl von Software-Werkzeugen für Data Mining: ca. 100 verschiedene Anbieter tummeln sich mit ihren Data-Mining-Produkten auf dem Markt. Im Folgenden werden die Ergebnisse einer Studie zusammengefasst, die das Ziel verfolgt, Licht in das Dickicht der Data-Mining-Tools zu bringen. In der Studie wurden verschiedene am Markt angebotene Data-Mining-Tools in einer Preisklasse von DM 1.200 bis DM 350.000 vergleichend untersucht.

Die verschiedenen marktgängigen Data-Mining-Tools wurden in Bezug auf Bedienerfreundlichkeit, Funktionalität, Hardware-Anforderungen und Performance untersucht. Zudem wurde der häufig nicht thematisierte Zusammenhang von betriebswirtschaftlicher Problemstellung und entsprechender Tool- bzw. Methodenwahl aufgezeigt. Um dem Anwender bei der Auswahl eines geeigneten Data-Mining-Tools einen möglichst großen Lösungsraum zu präsentieren, wurden bewusst Micro-Mining- und Macro-Mining-Tools bzw. Low-Budget- und High-End-Tools gemeinsam betrachtet.

Als ein Ergebnis der Studie kann festgehalten werden, dass der Anwender abhängig von Hintergrund und Zielsetzung, Dauer und Intensität des

Data-Mining-Einsatzes sowie Verfügbarkeit humaner, finanzieller und datenbezogener Ressourcen »sein« Tool auswählen sollte. Dabei sollte er nach folgendem Bewertungsschema vorgehen:

- Im Bereich **Datenmanagement** müssen Art und Anzahl der Datenformate betrachtet werden, die beim Import der Daten direkt unterstützt werden sollen. Des Weiteren muss überprüft werden, inwieweit eine Integration des Data-Mining-Tools oder ergänzender Instrumente mit dem zugrunde liegenden Datenbanksystem möglich ist. Besonders wichtig für ein erfolgreiches Data Mining ist in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, Daten problemspezifisch aufzubereiten.
- Zum Punkt **Mining-Funktionalität** zählen Art und Umfang der implementierten Verfahren, die Möglichkeiten, die Mining-Phase durch individuelle Parametrisierungen im Vorfeld zu steuern, sowie die möglichen Interaktionen durch den Anwender während der Mining-Phase.
- Der Bereich **Output Features** befasst sich mit den Möglichkeiten, die in der Mining-Phase generierten Ergebnisse durch entsprechende statistische Prüfverfahren validieren zu können. Dabei sollte insbesondere der Frage nachgegangen werden, wie autonom diese Prüfverfahren sind, d.h., wie stark der Anwender bei der Ergebnisvalidierung unterstützt wird. Des Weiteren sollte in diesem Zusammenhang getestet werden, wie die generierten Ergebnisse repräsentiert bzw. visualisiert werden können. Als letzter Punkt dieses Bereichs können die Exportmöglichkeiten der generierten Ergebnisse untersucht werden. Hierzu zählen die unterstützten Exportformate sowie die API-Schnittstellen, die das Weiterverarbeiten der Ergebnisse in anderen Applikationen ermöglichen.
- In der Kategorie **Handling** sollten die Tools anhand der Kriterien »Einarbeitungsaufwand«, »Bedienerfreundlichkeit« sowie »Hilfefunktionalität« untersucht werden.

In der praktischen Anwendung der Tools für verschiedene Fragestellungen zeigt sich, dass Data Mining eine Kombination aus Verifikationsmodell und Entdeckungsmodell ist. Ist der Lösungsraum zu einem bestimmten Grad händisch aufbereitet worden, kann das Tool mit einem hohen Autonomiegrad diesen Lösungsraum nach interessanten Auffälligkeiten untersuchen. Da immer wieder Phasen der Aufbereitung und des eigentlichen Minings iterativ – durch manuelle Modifikationen und Vorgaben gesteuert – vorgenommen werden müssen, muss die 100%-Automatisierung eine Utopie bleiben. Wie die Ergebnisse dieser Studie jedoch zeigen, hat sich im Vergleich zu den ersten Tool-Generationen der Autonomiegrad, mit dem die Tools in der Mining-Phase die Datensätze nach interessanten Mustern durchsuchen, deutlich erhöht.

Neben zahlreichen interessanten Ergebnissen wurden jedoch auch verschiedene triviale oder redundante Regeln als »ungewollte Nebenprodukte« generiert. Sind beispielsweise die Erlöse und variablen Kosten eines Produkts bekannt, ist der Deckungsbeitrag des Produkts eine redundante Größe. Wenn nun eine Regel zwischen einem dieser redundanten Attribute und der Zielgröße entdeckt wird, generieren die Data-Mining-Tools in der Regel gleichzeitig eine weitere Regel, die sich auf die Beziehung der Zielgröße mit dem anderen redundanten Attribut bezieht. Diese weitere Regel bringt jedoch aufgrund ihrer Redundanz keinen zusätzlichen Informationsgewinn und erschwert es, in der Vielzahl generierter Regeln die wirklich neuen zu entdecken. Bezieht sich beispielsweise eine Regel auf sämtliche Artikel einer Artikelgruppe, so reicht es vom Informationswert her aus, wenn die Regel für die Artikelgruppe formuliert ist und nicht zusätzlich redundant auf die einzelnen Artikel bezogen wird.

Neben den redundanten Regeln war ein Großteil der Regeln – wenn auch mit einer hohen Klassifikationsgüte »zertifiziert« – trivial und somit nicht verwertbar. So besagte eine gefundene Regel, dass eine bestimmte Buchungsklasse auffällig häufig eine bestimmte Reservierungsform in Anspruch nimmt. Dies war jedoch insofern trivial, als dass diese Reservierungsart nur für diese Buchungsklasse möglich ist. Ebenso trivial war die »Entdeckung«, dass bei der Attributsausprägung »Konto geschlossen« das Attribut »Umsatz« zu einem auffällig hohen Prozentsatz die Ausprägung »sehr gering (bzw. 0)« aufwies. Um diese Trivialitäten möglichst früh herauszufiltern, besteht die Möglichkeit, sich nur auf Veränderungen in Datenstrukturen zu konzentrieren. Da die trivialen Regeln im Allgemeinen zeitlich stabil sind, können sie auf diese Weise unterdrückt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Data Mining auf einen »Normaldatensatz« aufzusetzen, der keine wirklich interessanten Regeln enthält. Die in diesem Datensatz entdeckten Muster bilden die »Normalität« ab und können daher bei zukünftigen Data-Mining-Einsätzen schon im Ansatz unterdrückt werden.

Für ein Data-Mining-Tool kann es demnach keine inhaltlich signifikanten, sondern grundsätzlich nur statistisch signifikante Muster geben. Auch wenn die redundanten und trivialen Regeln das Ergebnis anscheinend unnötig aufblähen, zeigen diese doch mit ihrer statistischen Signifikanz, dass die Tools automatisiert statistisch »richtig« arbeiten können. Sie tragen damit insgesamt zur Ergebnisvalidierung bei. Zudem ist für einen Außenstehenden dieses Regelwissen meistens nicht trivial. Er kann sich durch die Regeln – ohne unternehmens- und branchenspezifisches Wissen zu besitzen – schnell ein Bild von den Zusammenhängen der in den Datenbeständen abgebildeten Geschäftsobjekte machen und damit das Unternehmen ein Stück weit »data driven« kennen lernen.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Trennung in Micro- und Macro-Mining-Tools heute nicht mehr so trennscharf wie vor einigen Jahren ist. Auf der einen Seite gibt es zunehmend Anbieter, die kostengünstige Tools anbieten, die einen sehr leistungsstarken Tool-Kasten beinhalten und auch in größeren Client-Server- und Data-Warehouse-Umgebungen eingesetzt werden können. Zudem werden auch kleinere Plattformen immer leistungsfähiger und damit für den performanten Data-Mining-Einsatz zunehmend geeigneter. Auf der anderen Seite adressieren die High-End-Tools mit steigender Tendenz den Business-Anwender und bieten ihre Tools auch für Windows-basierte Plattformen an. Damit wird die von Ovum 1997 vorgenommene Tool-Klassifizierung in Desktop-Tools (Windows-basiert, keine Beratung erforderlich, DM 2.000 bis DM 20.000), Tool-boxes (Client-Server, verschiedene Methoden, DM 20.000 bis DM 200.000) sowie in unternehmensweites Data Mining (Client-Server, Multiprozessor-Umgebung, ab DM 200.000) zunehmend unscharf. Heute existieren durchaus zahlreiche Windows-basierte Toolbox-Systeme genauso wie Desktop-Tools, die dem Anwender verschiedene Methoden zur Verfügung stellen. Ebenso ist der Ausweitungsgrad des Data-Mining-Einsatzes im Unternehmen und in Netzwerkumgebungen derzeit kein trennscharfes Kriterium für die Kategorisierung von Data-Mining-Tools. Die Grenzen sind bereits heute überlappend und werden zunehmend verschwimmen.

Ein weiterer Trend kann durch die fachliche Herkunft der Hersteller erklärt werden. Anbieter, die aus dem Bereich der MIS- und OLAP-Tools kommen, werden ihre Produkte zunehmend um Statistik- und Data-Mining-Features ergänzen. Hersteller, die ihre Wurzeln in den statistischen Applikationen haben, werden sich stärker in Richtung Anwenderfreundlichkeit und Integrationsmöglichkeiten mit OLAP-/Data-Warehouse-Konzepten entwickeln. Neben der direkten Integration von Data-Mining-Funktionalität in OLAP-Produkte werden am Markt verstärkt auch Partnerschaften zwischen Data-Mining- und Datenbanksystem-Anbietern zu beobachten sein. Diese verschwimmenden Grenzen führen zu einer größeren Offenheit und verbesserten Abstimmung beider Technologien. Beispiele hierfür sind bereits heute die Kooperationen zwischen der Firma MIS mit der OLAP-Datenbank *Delta Alea* und dem Data-Mining-Tool *DeltaMiner* der Firma Bissantz & Company sowie zwischen der Firma Arbor mit *Essbase* und dem *DataCruncher* von Data Mind.

Als wesentliche Entwicklung der Data-Mining-Software kann die Integration von immer mehr Methoden, insbesondere auch grafische Methoden, sowie die Einführung fensterbasierter Oberflächen auch bei den früher »kryptischen« High-End-Tools gesehen werden. Hierbei muss kritisch angemerkt werden, dass die fensterbasierte Oberflächentechnik die Anwendung der Data-Mining-Systeme zwar bequemer gestaltet, sie jedoch nicht in methodischer Hinsicht erleichtert. Fehlt beim Anwender das erforder-

liche methodische Wissen, birgt dies die Gefahr in sich, dass Methoden falsch auf korrekte Daten angewendet werden, mit der Konsequenz, dass man bestenfalls Antworten auf nicht gestellte Fragen erhält.

Das Ziel des tool-gestützten Data-Mining-Einsatzes muss daher sein, den Anwender beim gesamten Prozess von der Selektion, Reinigung, Linking und Transformation der Daten über das eigentliche Mining bis hin zur Ergebnisauswertung und -repräsentation substantiell zu unterstützen. Dies bedeutet, dass sowohl der Import/Export der Daten zwischen den Data-Mining-Phasen als auch die erforderlichen Iterationen der Phasen durch das Tool zu unterstützen sind. Darüber hinaus sollte eine methodische Unterstützung zu folgenden Fragen erfolgen: Welche Datenskalierungen müssen mit welcher Methode wie aufbereitet werden? Mit welcher Methode sollten für einen bestimmten Data-Mining-Algorithmus die Missing Values eliminiert werden? Für welchen Aufgabentypus ist welche Methode des Data Mining sinnvoll? Bei welchen Data-Mining-Aufgabenstellungen bietet sich z.B. der komplementäre Methodeneinsatz von Entscheidungs-bäumen und Neuronalen Netzen an? Welche Auswahlmaße sind für eine gegebene Datenstruktur zu empfehlen? Der gesamte Data-Mining-Prozess sollte in diesem Verständnis modellierbar und auf dem Rechner ausführbar sein. Insbesondere für die Phase des Preprocessing besteht jedoch im Gegensatz zum Methodenreichtum der Mining-Phase noch ein generelles Methodendefizit aufgrund der nicht ausreichenden Funktionalität in den Data-Mining-Tools oder durch das Fehlen eigenständiger Tools, die das Preprocessing ergänzend zu den Data-Mining-Tools unterstützen. Hier sollte die Entwicklung zukünftiger Data-Mining-Generationen ansetzen, um so den Aufwand des Preprocessing von 80% des Gesamtaufwands beim Data Mining zu reduzieren. So könnte beispielsweise durch einen intelligenten Benutzer-Dialog beim Datenimport und einem frühzeitigen, automatisierten Integritäts-Check der zu analysierenden Daten die zeitraubende Phase der Datenaufbereitung verkürzt werden. Neben der formalen anwendungsunabhängigen Aufbereitung der Daten sollten die Tools zunehmend auch eine aufgabenorientierte Datenaufbereitung ermöglichen.

Damit Data-Mining-Tools Wissen generieren können, müssen sie vorher dem Anwender das notwendige Methodenwissen vermitteln. Sollen Data-Mining-Tools vermehrt in den Fachabteilungen Verwendung finden, müssen sie sich in dem beschriebenen Sinne stärker vom reinen Tool-Kasten hin zum wissensbasierten System entwickeln. Es gilt zu hoffen, dass die ersten Bemühungen einiger Hersteller, die Entwicklung in diese Richtung zu lenken, zukünftig stärker ausgebaut werden.

## Vorgehensweise

Die Extraktion des verborgenen Wissens durch Data Mining ist nicht Ergebnis eines einzelnen Schritts, sondern eines Prozesses, der von der Selektion und Aufbereitung von Daten über das Generieren interessanter Datenmuster (eigentliches Mining) bis hin zur Ergebnisrepräsentation und -interpretation reicht. Der gesamte Prozess des Data Mining wird in Abbildung 3.66 beschrieben.

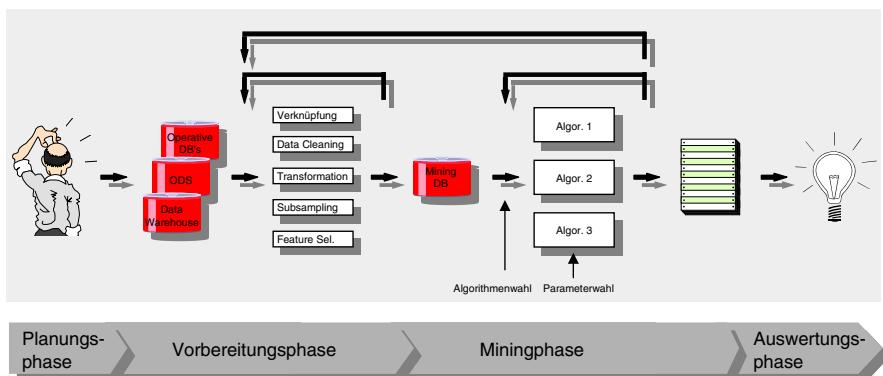


Abbildung 3.66: Der Prozess der Wissensentdeckung beim Data Mining

Die einzelnen Phasen können wie folgt skizziert werden:

**Planungsphase** – In dieser Phase werden die konkrete Zielsetzung, die zu erwartenden Ergebnisse sowie die grobe Vorgehensweise des Data Mining festgelegt. Data Mining darf kein Selbstzweck sein, sondern muss problemorientiert auf die Bedürfnisse der Fachabteilung ausgerichtet sein.

**Vorbereitungsphase** – In der Vorbereitungsphase werden die zu untersuchenden Datenbestände (bei sehr großen Datenmengen repräsentative Stichproben) selektiert, anschließend aus den verschiedenen Quellsystemen zusammengeführt und um referentielle und semantische Fehler bereinigt. Ebenso erfolgen hier je nach Erfordernissen der angewandten Data-Mining-Methoden Reskalierungen und Datentransformationen. Ergebnis ist eine Mining Base, die als aufgabenbezogen aufbereitete und konsolidierte Datenbasis den Ausgangspunkt für die weiteren Analyse schritte darstellt.

**Miningphase** – In dieser Phase erfolgt die Anwendung des jeweiligen Data-Mining-Algorithmus auf den vorbereiteten Datenbestand und damit die eigentliche Suche nach interessanten Mustern. Dieser Schritt ist Kern des Prozesses und wird als Data Mining im engeren Sinne bezeichnet. Innerhalb der Mining-Phase erfolgt die Spezifikation des Algorithmus, dessen

Parametrisierung sowie abschließend die eigentliche Anwendung des parametrisierten Algorithmus auf die vorbereiteten Daten.

**Auswertungsphase** – Gegenstand dieser Phase sind die inhaltliche Interpretation sowie die Aufbereitung der Ergebnisse. Die durch die Mining-Phase generierten Ergebnisse werden auf statistische und sachlogische Validität und Adäquanz geprüft. Gegebenenfalls müssen aufgrund der Resultate Modifikationen der Modellparameter und ein erneuter Durchlauf des gesamten Prozesses durchgeführt werden.

Damit ist der Prozess der Wissensgenerierung beim Data Mining durch das Zusammenspiel von Mensch und Maschine gekennzeichnet: Während nur der Mensch die sachgerechte und aufgabenfokussierte Datenaufbereitung sowie die Interpretation der Ergebnisse vornehmen kann, kann der Rechner mit Hilfe intelligenter Algorithmen schnell große Datenbestände auf Auffälligkeiten hin untersuchen. Damit wird deutlich, dass Planung und Ausführung des gesamten Prozesses nur in bestimmten Grenzen automatisierbar sind.

Der gesamte Prozess des Data Mining soll an folgenden zwei Praxisbeispielen illustriert werden. Zunächst zeigt das Beispiel von Bissantz & Company an einem konkreten Datensatz die erfolgskritische Phase des Preprocessing. Dazu gehört neben der Datenkonsolidierung insbesondere auch die intelligente Strukturierung der Daten. Darüber hinaus werden an Hand eines konkreten Tools die Potentiale kommerzieller Data-Mining-Software für verschiedene Anwendungsfelder aufgezeigt. Das zweite Beispiel von Franke, Gentsch und Guth zeigt den Data-Mining-Prozess im Customer Relationship Management des Unternehmens Deutsche Lufthansa. Das Praxisbeispiel zeigt den Veredelungsprozess, der Kundendaten in Wissen über Kunden wandelt.

#### **3.4.2 Praxiserfahrungen mit Data-Mining-Projekten (Bissantz, N., Bissantz & Company)**

Die Firma Bissantz & Company hatte in den letzten Jahren die Möglichkeit, eine Reihe von Unternehmen bei dem Versuch zu beobachten, ihre Daten neu zu strukturieren und analytische Applikationen aufzubauen. Einige davon wurden von Bissantz & Company aktiv begleitet. Aus diesen Beobachtungen und Erfahrungen ließen sich einige Erkenntnisse gewinnen, die allgemeinerer Natur zu sein scheinen und die daher in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben werden sollen.

## **Schlüsselfaktor Strukturen: Strukturarmut ärger als Datenflut**

### **Das Ostereier-Paradoxon**

Nicht wenige Beiträge zum Thema Data Warehousing beschwören die Vorstellung von gewaltigen Datenfluten herauf, die über den Anwender hereinbrechen und die es ihm unmöglich machen, das Unternehmensschiff in gewünschter Weise zu navigieren. In diesen Datenfluten werden wiederum Goldschätze vermutet, die man mit Hilfe von Data-Mining-Verfahren zu heben hofft. Mit dem Begriff Data Mining verbunden ist die Vorstellung, dass die entsprechenden Verfahren die Daten – wie sie nun einmal vorliegen – analysieren und Interessantes hervorbringen. Dieses Ansinnen scheitert in aller Regel. Das folgende Beispiel soll zeigen, warum man – etwas übertrieben formuliert – nur die Schätze finden wird, die man auch selbst vergraben hat.

Wir abstrahieren zunächst von den üblichen Problemen mit der Datenqualität und unterstellen, dass die Daten aus Tabelle 3.8 die zu analysierende Rohdatenmenge darstellen.

Von großem Interesse für den Anwender soll u.a. die Frage sein, ob zwischen Kunden und Produkten Affinitäten bestehen. Sind derlei Zusammenhänge gegeben, so würde man sie im Sinne eines individualisierten Marketings dazu verwenden, abgrenzbaren Kundengruppen von Anfang an vor allem diejenigen Produkte zu offerieren, für die sie eine größere Vorliebe haben.

	<b>P2</b>	<b>P5</b>	<b>P1</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P7</b>	<b>P6</b>
<b>Kallmann</b>	1,0	2,0	1,0	0,8	0,5	8,0	3,0
<b>Liesen</b>	2,0	4,0	2,0	1,6	7,0	7,0	4,0
<b>Meier</b>	9,0	1,0	10,0	4,0	1,3	1,0	2,0
<b>Müller</b>	2,0	0,8	7,0	7,0	1,0	1,0	1,0
<b>Neumann</b>	3,0	6,0	1,4	1,9	5,0	5,0	7,0
<b>Schubert</b>	8,0	1,5	6,0	10,0	1,3	2,0	2,0
<b>Schulz</b>	3,0	0,7	5,0	9,0	0,9	1,0	1,5
<b>Vogel</b>	1,3	4,0	2,0	2,0	6,0	4,0	7,5

**Tabelle 3.8: Rohdaten – Produktumsätze mit Kunden**

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

Mit Hilfe des Analyseystems PowerClient (Bissantz & Company, Nürnberg), in das ein Analyseassistent mit einer Reihe von Data-Mining-Methoden integriert ist, werfen wir einen Blick auf diese Daten. Der automatische Analyseassistent erkennt selbstständig verschiedene Auffälligkeiten. Abbildung 3.67 zeigt die Datentabelle und das Ergebnis. Der zweite Tipp des Assistenten ist gerade aktiv. Es wird auf ein Cluster zweier Kunden hingewiesen, deren Umsätze sich in ähnlicher Weise auf die einzelnen Produkte verteilen.

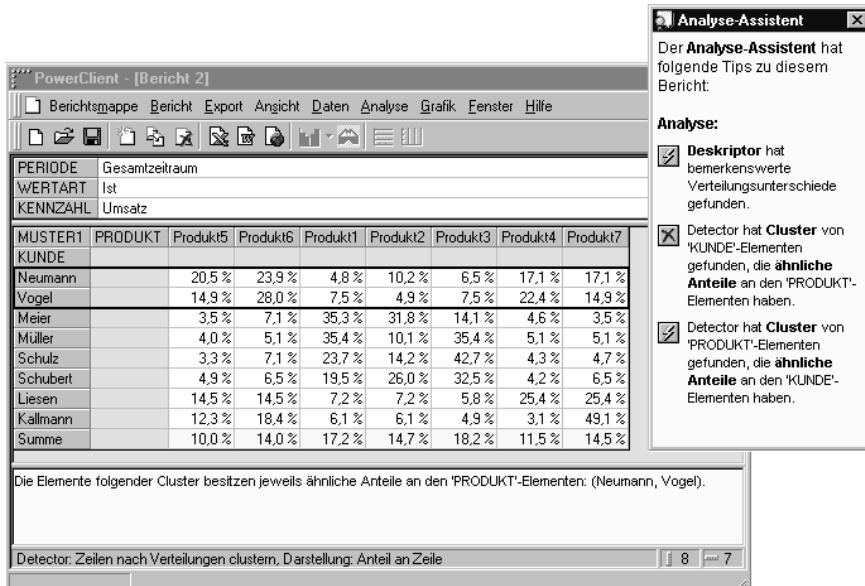
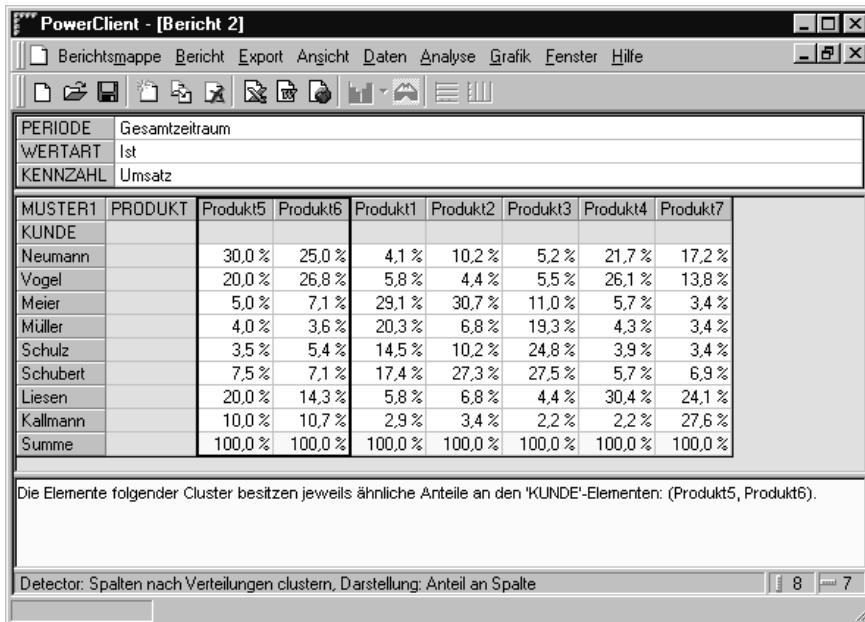


Abbildung 3.67: Untersuchung der Rohdaten mit Data-Mining-Verfahren (Kundencluster)

Auch der dritte automatisch generierte Hinweis zeigt wiederum eine interessante Clustering auf. Wie Abbildung 3.68 verdeutlicht, werden die Produkte 5 und 6 in etwa derselben Verteilung von allen Kunden nachgefragt.



**Abbildung 3.68: Untersuchung der Rohdaten mit Data-Mining-Verfahren (Produktcluster)**

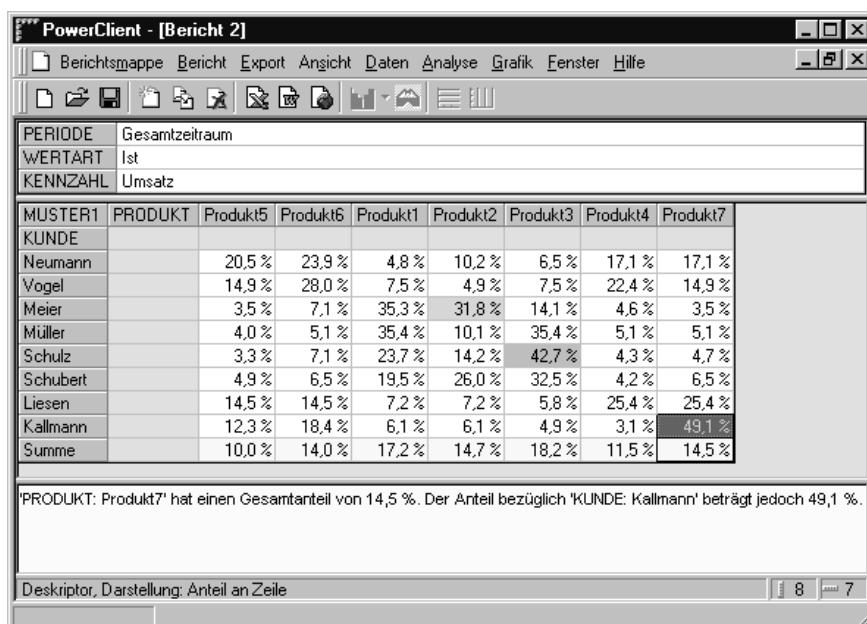
Der erste Tipp des Assistenten (vgl. Abbildung 3.69) zeigt weitere Besonderheiten. So wird z.B. das Produkt 7 vor allem vom Kunden Kallmann nachgefragt, dessen Umsatzanteil an diesem Produkt mit 49,1% von dem statistisch zu erwartenden Anteil von 14,5% deutlich abweicht.

Alle diese Erkenntnisse zeigen in der Tat gewisse Affinitäten zwischen Kunden und Produkten und belegen, dass man mit Data-Mining-Verfahren vollautomatisch neue Erkenntnisse aus Daten extrahieren kann.

Nach einigem Nachdenken wird man jedoch schnell zu der Erkenntnis gelangen, dass die gefundenen Auffälligkeiten im Wesentlichen Zusammenhänge zwischen einzelnen Produkten, zwischen einzelnen Kunden und zwischen einzelnen Kunden und einzelnen Produkten aufzeigen. Daraus nun allgemeine Aussagen abzuleiten, die sich auf andere, z.B. neue oder potentielle Kunden übertragen lassen, ist kaum möglich.

Gruppiert man jedoch die Kunden nach Branchenzugehörigkeit zu Kundengruppen und die Produkte nach Verwendungszweck zu Produktgruppen, so entsteht das in Tabelle 3.9 dargestellte Zahlenbild, das bereits mit bloßem Auge eine Affinität offenbart.

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining



**Abbildung 3.69: Untersuchung der Rohdaten mit Data-Mining-Verfahren (Verteilungsunterschiede)**

	PG1 (P1, 2, 3)	PG2 (P4, 5, 6, 7)
<b>Kundengruppe1 (Meier, Müller, Schulz, Schubert)</b>	80	20
<b>Kundengruppe2 (Neumann, Vogel, Liesen, Kallmann)</b>	20	80

**Tabelle 3.9: Affinitäten zwischen Kunden- und Produktgruppen**

Dieser Zusammenhang wird dann auch erwartungsgemäß vom Analyseassistenten des PowerClient erkannt. Das Ergebnis ist in Abbildung 3.70 dargestellt.

Bei einem zukünftigen Kunden würden wir folglich mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von 80% voraussagen können, dass er Produktgruppe 1 bevorzugt, wenn er der Kundengruppe 1 angehört.

Das »Ostereier-Paradoxon« besagt also, dass die gewünschte Erkenntnis zumindest **strukturell** in den Daten vorhanden sein muss. Liegen die Rohdaten in Form der Tabelle 3.10 vor, so ist diese Anforderung erfüllt.

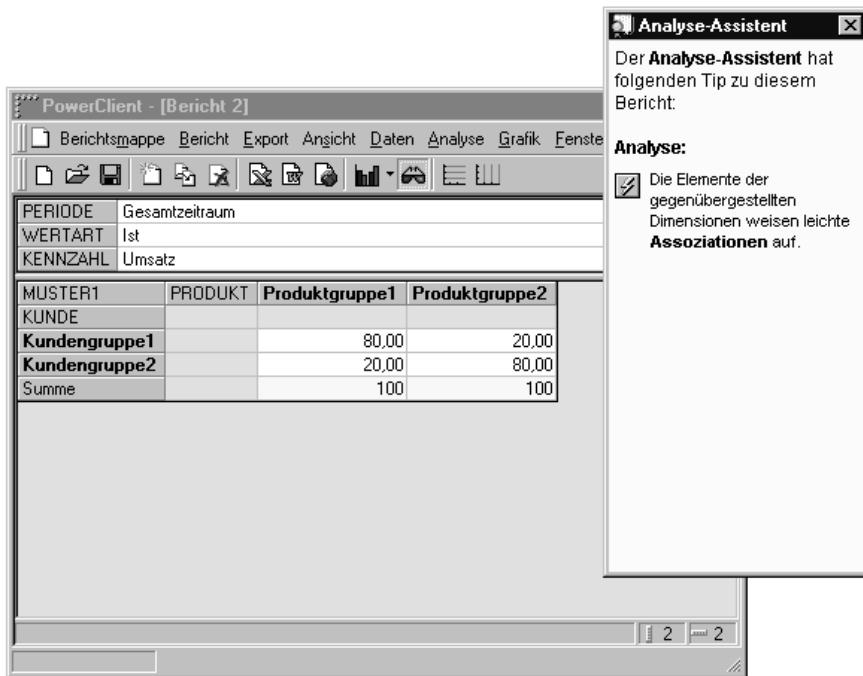


Abbildung 3.70: Untersuchung der gruppierten Daten mit Data-Mining-Verfahren (Assoziation)

		PG1			PG2			
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Kundengruppe1	Müller	7	2	7	1	0,8	1	1
	Meier	10	9	4	1,3	1	2	1
	Schulz	5	3	9	0,9	0,7	1,5	1
	Schubert	6	8	10	1,3	1,5	2	2
Kundengruppe2	Neumann	1,4	3	1,9	5	6	7	5
	Vogel	2	1,3	2	6	4	7,5	4
	Liesen	2	2	1,6	7	4	4	7
	Kallmann	1	1	0,8	0,5	2	3	8

Tabelle 3.10: Rohdaten in erweiterter Form

Weiterhin wurde deutlich, dass die Muster, nach denen gesucht wird, häufig groberer Natur sein müssen, da sie sonst nicht zu verallgemeinern und auf neue Situationen übertragbar sind.

Im Beispiel fand die notwendige Vergrößerung dadurch statt, dass die Gemeinsamkeiten »Verwendungszweck« und »Branchenzugehörigkeit« in die Daten zusätzlich aufgenommen wurden.

### Datenschmutz spielt (k)eine Rolle

Alle Datenbestände, die wir bisher gesehen haben, waren mehr oder weniger »verschmutzt«: Einträge waren falsch oder fehlten, Strukturen waren inkonsistent, Felder schlecht gepflegt usw. Systematisiert man diese Probleme, so ist eine Einteilung nach Tabelle 3.11 hilfreich. Unserer Erfahrung nach unterscheiden sich die einzelnen Kategorien in ihrer Wirkung erheblich. Während es Strukturmängel schlichtweg verhindern, bestimmte Muster aufzudecken, sind die übrigen drei in Tabelle 3.11 systematisierten Datenschmutzkategorien weit weniger kritisch, als man annehmen möchte.

	Daten	Struktur
Fehler	falsches Vorzeichen, Wert falsch etc.	gleiche Elemente mehrfach zugeordnet
Mangel	Eigenschaften eines Elements unbekannt, z.B. Branche eines Kunden	Elemente nicht hierarchisiert, z.B. Kunden nicht zu Gruppen zusammengefasst

**Tabelle 3.11: Systematisierung »Datenschmutz«**

Dazu ein Beispiel: Setzt man in den Daten der Tabelle 3.10 willkürlich alle Werte für Produkt 5 und den Kunden Neumann auf 0, um damit krasse Datenfehler für 25% der vorhandenen Werte zu simulieren, so ergibt sich das in Tabelle 3.12 gezeigte Zahlenbild für die Verdichtung Kundengruppen/Produktgruppen, das nach wie vor die vorhandene Assoziation deutlich widerspiegelt.

Anteil am Umsatz spaltenweise	Produktgruppe1	Produktgruppe2
Kundengruppe1	0,85	0,25
Kundengruppe2	0,15	0,75
Summe	1,0	1,0

**Tabelle 3.12: Simulation von Datenschmutz**

Diesem simulierten Fall entsprechend konnten wir in den Daten unserer Klienten beobachten, dass sich deutliche Auffälligkeiten auch in weniger gut vorbereiteten Datenbeständen »durchsetzen«.

In der Praxis wird oft deutlich mehr Zeit dafür investiert, den »Graubereich« der Datenschutzkategorien in Tabelle 3.11 zu behandeln, als die Daten um »strukturelle Intelligenz« anzureichern. Wir empfehlen in diesem Zusammenhang eine umgekehrte Gewichtung des Zeitaufwands.

### ***Schlüsselfaktor Organisation: Think small, start small: Data Marts statt Data Warehouses***

#### **Rapid-Prototyping-Modellierung mit Stichproben**

Als ein weiterer wichtiger (daten-)organisatorischer Erfolgsfaktor erwies sich die konsequente Verfolgung eines Rapid Prototyping in der Modellierungsphase des Data Marts.

Dazu ein Beispiel: In einem Projekt zur Verbrechensbekämpfung galt es das Problem zu lösen, wie die Fälle von Mehrfachtätern und Gruppentätern modelliert werden sollten. Es sollten möglichst viele Informationen sowohl über Täter als auch Fälle für automatische Datenanalysen im Sinne des Data Mining miteinander vergleichbar sein.

Modelltechnische Restriktionen der heute für Business Intelligence verwendeten OLAP-Datenbanken führten dazu, dass nicht gleichzeitig alle verfügbaren Fall- und Personenmerkmale sowohl für Einzel- und Gruppentäter als auch für Einzel- und Mehrfachtäter gespeichert werden können, ohne dass inkonsistente Aussagen entstehen. Tabelle 3.13 gibt hierfür ein Beispiel: Person D und Person B sind Mehrfachtäter (in den Fällen 4 und 5 bzw. 1 und 2), gleichzeitig ist Person B auch Gruppentäter gemeinsam mit Person A in Fall 1.

	Person				
Fall	A	B	C	D	$\Sigma$
1	1	1			2
2		1			1
3			1		1
4				1	1
5				1	1
$\Sigma$	1	2	1	2	6

**Tabelle 3.13: Konsolidierungslogik bei multidimensionaler Speicherung**

Durch die Konsolidierungslogik einer OLAP-Datenbank, in der über alle Einträge der multidimensionalen Datenmatrizen verdichtet wird, erhielte man auf die Frage nach der Anzahl der gespeicherten Fälle und der Anzahl der Täter jeweils als Antwort die Zahl sechs. Als Einträge in der Datentabelle wurden nämlich nicht Fälle oder Täter gespeichert, sondern Täter-Fall-Beziehungen.

Will man also die Anzahl der Fälle richtig erhalten, so müsste man bei Mehrfachtätern auf die Verknüpfung mit Fallmerkmalen (Ort, Zeitpunkt etc.) und bei Gruppenfällen auf die Verknüpfung mit Personenmerkmalen (Alter, Geschlecht etc.) verzichten. Will man die Anzahl der Personen richtig ausweisen, verhält es sich genau umgekehrt.

Aus dieser Problematik ergeben sich sehr verschiedene Lösungsstrategien, deren Erkenntniswert nur praktisch zu ermitteln ist. Bestehen zum Beispiel empirisch keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Personenmerkmalen und der Tatsache, dass ein Fall »in der Gruppe« verübt wurde, dann würde es sich erübrigen, durch verschiedene Kunstgriffe diese Verknüpfungen zu modellieren.

Eine elegante Möglichkeit, mit den genannten Problemen umzugehen, ist, von der polizeistatistischen Anzahl von Fällen zu abstrahieren und stattdessen als Betrachtungsgröße tatsächlich die Anzahl von Täter-Fall-Beziehungen zu wählen. Die Fallmerkmale von Gruppenfällen und die Personenmerkmale von Mehrfachtätern würden dadurch naturgemäß gegenüber der herkömmlichen Betrachtung stärker gewichtet werden.

Entscheidend ist, dass die Wahl der geeigneten Modellierung eines Wechselspiels zwischen Modellierung und Analyse bedarf. Im beschriebenen Fall war es daher notwendig, in Zusammenarbeit mit Spezialisten aus dem Bereich der Verbrechensbekämpfung verschiedene Varianten durchzuspielen. Der Zeitdruck, unter dem eine solche Kommunikation stattfinden kann, ist enorm. Daher ist es notwendig, innerhalb kürzester Zeit Modellierungsalternativen aufzubauen. Dabei machten wir die Beobachtung, dass bei konsequenter Nutzung von Stichproben des Gesamtdatenbestands neue Modelle innerhalb von zwei bis drei Stunden aufgebaut werden konnten, ohne dass darunter die Auswertungsqualität zu leiden hatte (verwendet wurden dabei die OLAP-Datenbanken MIS Alea und Microsoft OLAP Services).

Dieses Vorgehen möchten wir daher generell im Rahmen von Data-Mart- und Data-Warehouse-Projekten empfehlen. Unser Eindruck ist, dass man sich in Projekten zu früh der Bewältigung des (massenhaften) Gesamtdatenbestands widmet und die damit einhergehenden Probleme der Datenaufbereitung und -qualitätssicherung zuviel Aufmerksamkeit von der »Modellintelligenz« abziehen. Etwas plakativ formuliert: Wenn es einem

nach mühsamer Arbeit endlich gelungen ist, 100 Millionen Datensätze in ein lauffähiges Modell zu verwandeln, steht einem nicht mehr der Sinn danach, eine weitere Alternative zu prüfen.

Dabei darf nicht vergessen werden, dass es keine »auswertungsneutralen« Datenbestände gibt, wie einen manche Darstellung von Data-Warehouse-Software glauben lassen könnte. Die Modellierung von Daten zieht immer auch den Ausschluss bestimmter Auswertungsmöglichkeiten nach sich (die Art der Speicherung – relational, MOLAP, HOLAP etc. – spielt dabei keine Rolle).

### ***Briefing Books sind kein Business Intelligence: das Trampelpfad-Paradigma***

Das Ergebnis vieler Business-Intelligence-Projekte ist die Ablösung eines papierbasierten Berichtswesens durch ein elektronisches Briefing Book. Die Verknüpfung von Informationen vereinfacht sich dadurch in der Regel und der Zugriff wird flexibler.

Der eigentliche Mangel des vormals papierbasierten Standardberichtswesens bleibt jedoch auch in der elektronischen Variante erhalten: Die in den Berichten abgebildeten Fragestellungen bleiben Monat für Monat gleich, lediglich die Datenwerte werden aktualisiert.

Diese Starrheit führt zu befriedigenden Informationen, solange die dargestellten Zahlen der Erwartung entsprechen. Treten Abweichungen auf, so vertraut man in der Regel darauf, dass so genannte Ad-hoc-Berichte den zusätzlichen, fallweise auftretenden Informationsbedarf decken.

Darin ist ein Verständnis von Datenanalyse zu erkennen, das wir als »Trampelpfad-Paradigma« bezeichnen wollen: Man durchquert den Datendschungel Monat für Monat auf demselben Weg, fallweise dringt man mit der Machete seitwärts etwas tiefer ins Dickicht ein, um bald darauf erschöpft von den Anstrengungen wieder auf den ausgetrampelten Pfad zurückzukehren.

Im Beispiel der folgenden Abbildung 3.70 zeigte das Briefing Book eines Herstellers von Bürodrehstühlen, dass sich die Deckungsbeitragsabweichung im November deutlich auf die Vertretergruppe »Hol, Bau« konzentrierte.

Mit dieser Aussage konfrontiert, schlugen die beiden Vertreter vor, einen Ad-hoc-Bericht auszuführen, der die Abweichung nach Ausstattungsvarianten zerlegt. Abbildung 3.71 zeigt das Ergebnis.

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

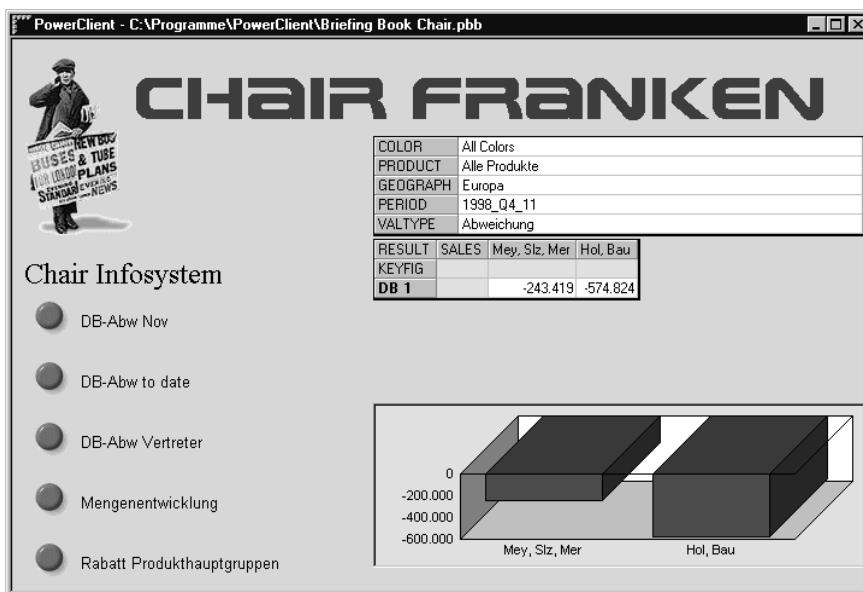


Abbildung 3.71: Briefing-Book-Beispiel mit Standardberichten

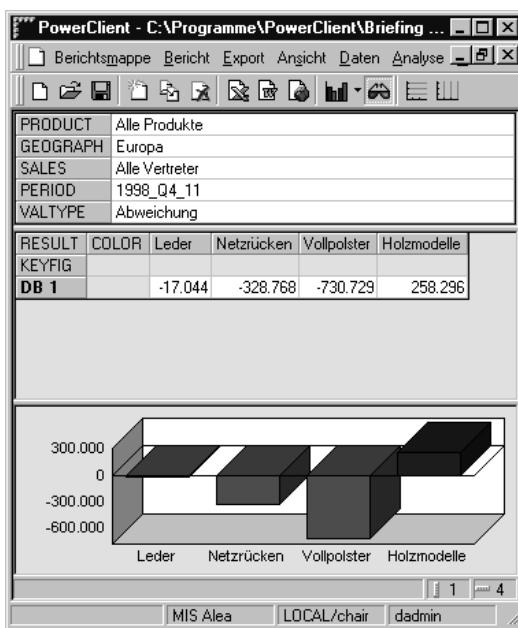


Abbildung 3.72: Ad-hoc-Bericht 1 – Abweichung nach Ausstattungsvarianten

Das Marketing – zuständig für die Ausstattungsvarianten – argumentierte, in der Produktion würde man ohne entsprechende Vorkalkulation zu viele Sonderwünsche erfüllen, weshalb es nicht verwundere, dass eine Abweichungsanalyse nach Produkthauptgruppen zeige, dass die Sondermodelle die Abweichung erklären (vgl. Abbildung 3.73).

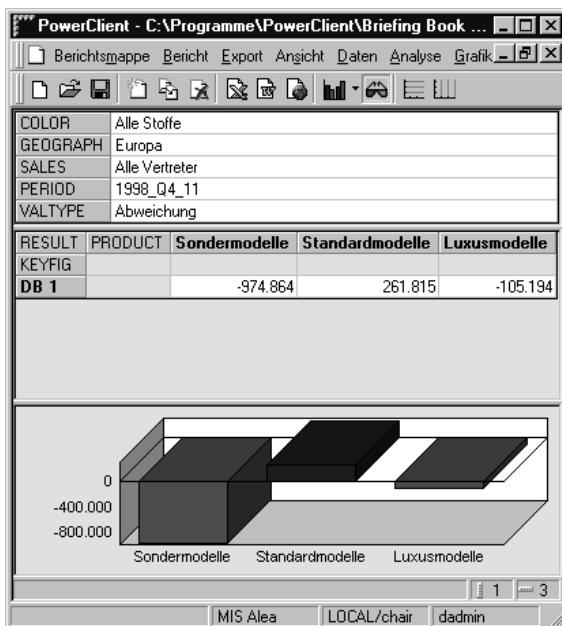


Abbildung 3.73: Ad-hoc-Bericht 2 – Abweichung nach Produkthauptgruppen

Auch in der Produktion war man um einen alternativen Analysevorschlag nicht verlegen und zeigte, dass sich die Abweichung deutlich auf die Vertriebsregion Nord konzentriert.

Am Ende lagen so viele Ursachenvermutungen vor, wie es Ad-hoc-Berichte gab. Dieses Beispiel ist aus unserer Sicht symptomatisch für die Begrenztheit eines Analyseparadigmas, das sich angesichts einer fast unbegrenzten Anzahl von Auswertungsalternativen auf starre Standardberichte als Einstieg und flexible Reports als Detailinstrument verlässt.

#### »Klassisches« Exception Reporting: »Man sieht den Wald vor lauter ...«

Da also die Beschreibung ausgetrampelter Pfade und die Ad-hoc-Benutzung der Machete wenig Erkenntnis versprechen, wird seit geraumer Zeit versucht, das Standardberichtswesen um ein Exception Reporting zumindest zu ergänzen. Die *benutzergetriebene* Datenanalyse, in der allein der Anwender für die Wegfindung verantwortlich ist, soll durch *datengetriebene*

Mechanismen unterstützt werden. Die aktuelle Datenlage soll definieren, welche Berichte abzurufen sind.

Besonders verbreitet ist dafür die so genannte »Ampelfunktion«. Man definiert Abweichungsschwellen, deren Überschreitung Warnsignale auslöst. Dieser Mechanismus ist sowohl praktisch als auch theoretisch ungeeignet. Praktisch deswegen, weil der Arbeitsaufwand, für jedes Objekt eine Abweichungsschwelle differenziert zu definieren, nicht zu erbringen ist. Dass dies aber notwendig wäre, zeigen die folgenden Überlegungen:

- Da sich Abweichungen auf höheren Ebenen tendenziell ausgleichen, wären dort feinere Schwellen vorzusehen als auf tieferen Ebenen.
- Die Schwellen wären sowohl absolut als auch relativ *und* individuell zu definieren. Eine Abweichung von DM 10.000 auf Basis von DM 1 Mio. (1%) ist unerheblich. Eine Abweichung von 10% (DM 100.000) hingegen ist bedeutsam. Eine Abweichung von DM 10.000 auf Basis von DM 20.000 (50%) ist erheblich. Eine Abweichung von 10% (DM 2.000) ist wiederum weniger bedeutsam.

Bereits theoretisch weisen Ampelmechanismen noch gravierendere Mängel auf. Aus den Abweichungsdatensätzen in Tabelle 3.14 wäre herauszufiltrern, dass die Gesamtabweichung auf einen dramatischen Ergebnisrückgang beim Absatz des Produkts P2 an den Kunden K2 zurückzuführen ist.

Kundengruppe	Kunde	Region	Produktgruppe	Produkt	Abweichung
KG1	K1	Ra	PG1	P1	0
KG1	K2	Ra	PG1	P2	0
KG1	K3	Rb	PG2	P3	5
KG2	K4	Rb	PG2	P4	0
KG2	K5	Rb	PG2	P5	0
KG1	K1	Ra	PG1	P1	0
<b>KG1</b>	<b>K2</b>	<b>Ra</b>	<b>PG1</b>	<b>P2</b>	<b>-50</b>
KG2	K4	Rb	PG2	P3	5
KG2	K5	Rb	PG2	P4	0
KG1	K1	Ra	PG2	P4	-5
KG1	K2	Ra	PG2	P5	5
KG2	K4	Rb	PG1	P1	0
KG2	K5	Rb	PG1	P2	0

Tabelle 3.14: Beispieldatensätze Ergebnisabweichung

Die Logik der Ampelfunktion sorgt jedoch dafür, dass aus diesem klaren Einzeleffekt ein bunt blinkendes Lichtermeer wird, weil sich die Abweichung über alle Verdichtungsstufen ungefiltert fortpflanzt. Wie in Abbildung 3.74 schematisch gezeigt, würde dementsprechend die Ampelfunktion aus einem Einzelproblem drei scheinbar übergeordnete Probleme machen: Es werden Schwellwertüberschreitungen bei der Kundengruppe 1 und der Produktgruppe 1 sowie in Region 1 angezeigt. Die eigentliche Ursache bleibt nicht nur verborgen, sie wird geradezu verschleiert.

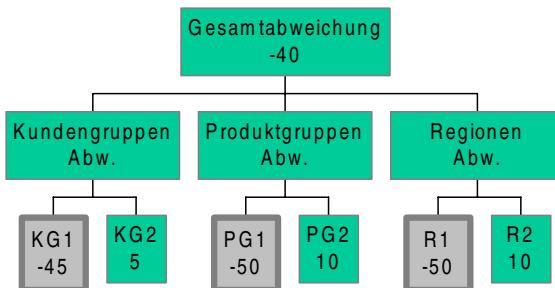


Abbildung 3.74: Ampelfunktion

### ***Elektronische Pfadfinder***

Eine Alternative zu Schwellwertlogiken ist die von uns schon mehrfach an anderer Stelle (siehe die angegebene Literatur) beschriebene automatische Top-down-Navigation, die in das Analysesystem DeltaMiner integriert ist. Sie bedient sich einer Heuristik, die sich am Vorgehen eines versierten Anwenders orientiert. Ohne Vorgabe von Parametern oder Schwellwerten wird automatisch nach mehrdimensionalen Verursachern beliebiger Kennzahlphänomene gesucht. Im Fall des obigen Beispiels würde der in Abbildung 3.75 dargestellte Pfad vom System automatisch vorgeschlagen, um die oben angesprochene Deckungsbeitragsabweichung zu erklären.

Offensichtlich handelte es sich auch hier um einen Einzeleffekt, der durch die verschiedenen Ad-hoc-Berichte (siehe weiter oben) nur verschleiert dargestellt wurde.

Die Vorgehensweise bei der automatischen Top-down-Navigation ist durchweg datengetrieben. Welcher Navigationspfad beschritten und welche Berichte entlang des Untersuchungswegs abgerufen werden, hängt allein von der Ursache des analysierten Kennzahlphänomens ab.

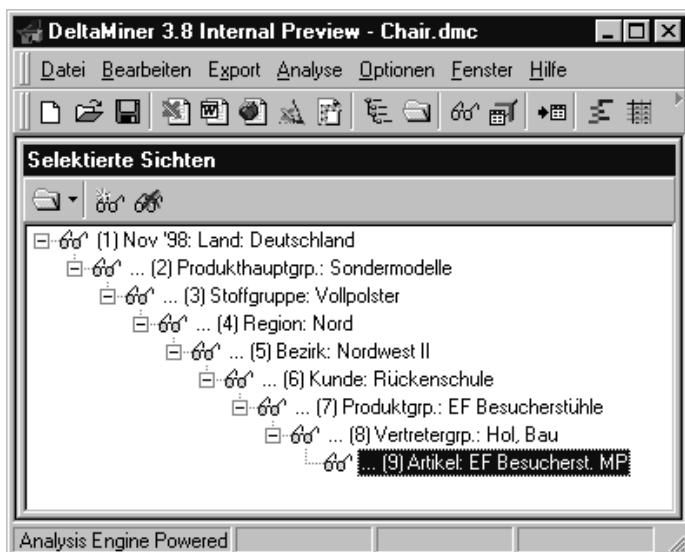


Abbildung 3.75: Automatisch vorgeschlagener Analysepfad zur Aufdeckung einer Deckungsbeitragsabweichung

#### *Überblick mit Analysecockpits*

In der Regel gelingt es, für bereichsbezogene Business-Intelligence-Anwendungen eine überschaubare Reihe von Führungsgrößen zu definieren, deren Überwachung ein realitätsnahe Abbild davon gibt, ob der beabsichtigte Kurs eingehalten wird.

Im Controlling beschränkt man sich üblicherweise auf eine Bruttogewinnrechnung mit Hilfe eines Deckungsbeitragsschemas. Liegen zudem Planwerte vor, so kann sich ein effizientes Controlling zunächst darauf konzentrieren, die Einhaltung der Planwerte zu kontrollieren. Abbildung 3.76 gibt ein Beispiel für ein derart gestaltetes Analysecockpit.

In anderen Bereichen finden sich Entsprechungen:

- Bei der Überwachung von **Direktmarketingmaßnahmen** etwa wird man typischerweise Kennzahlen wie Mailout und Response sowie die Kontaktkosten aufnehmen.
- In einer vergleichenden **Diabetesstudie**, zu der eine Reihe von Ärzten Benchmarking-Werte lieferte, wurden Kenngrößen dargestellt (z.B. Blutdruck), die den Gesundheitszustand der Patienten charakterisieren, und andere medizinische Werte.
- In Anwendungen zur Analyse des **Deliktaufkommens** in der Bundesrepublik findet man Kennzahlen wie Anzahl der Fälle, der Opfer und der Täter.

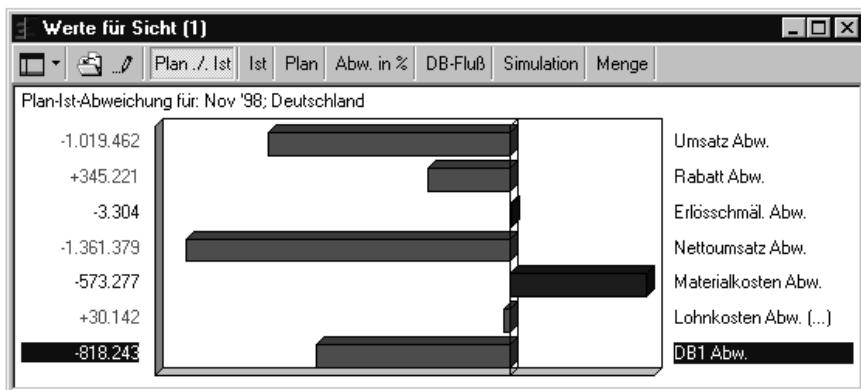


Abbildung 3.76: Typisches Analysecockpit im Controlling

Im System DeltaMiner werden die im Analysecockpit angezeigten Zahlenwerte entsprechend der gerade aktuellen Analysesicht (z.B. Gesamtunternehmen, einzelner Vertriebsbereich, Kombination aus Produkt und Kunde etc.) automatisch einem Update unterzogen. Die Analysesicht wiederum wählt der Benutzer aus oder sie ergibt sich aus vom System generierten Analysevorschlägen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Art und Weise, **woran** die Performance des Unternehmens gemessen wird (z.B. anhand von Plan-Ist-Abweichungen) über die Zeit konsistent bleibt. Welche Ausschnitte des Unternehmensgeschehens einer näheren Betrachtung unterworfen werden, ergibt sich jedoch erst aus der aktuellen Datenlage. Damit bleibt die Betrachtungsweise dort konstant, wo dies im Sinne konsistenter Performance-Messung notwendig ist, und sie ist so flexibel, wie es die aktuelle Lage erfordert.

Weitere kleine Hilfen, die auf Basis modernerer Benutzeroberflächen realisierbar sind, fördern die schnellere Informationsaufnahme. Will man etwa Rabattabweichungen vom Plan so sortieren, dass diejenigen Objekte zuoberst stehen, die mehr Rabatt als beabsichtigt in Anspruch genommen haben, so müsste man mit positivem Vorzeichen verbuchte Rabatte absteigend sortieren. Ist sich der Anwender nicht sicher, welches Vorzeichen in der Datenbank »normal« ist, gerät die Parametrierung etwas schwierig. Somit kann eine Funktion helfen, mit der spezifisch für jede Kennzahl festgelegt wird, ob sie in der zugrunde liegenden Datenbank betriebswirtschaftlich »richtig« verbucht ist. Positiv wirkende Kennzahlen oder Veränderungen lassen sich dann unabhängig vom Vorzeichen z.B. immer blau darstellen, für die Parametrierung von z.B. Rankings wiederum genügt die Angabe »Gewinner« bzw. »Verlierer«.

#### Drill & Split

Sobald Abweichungen auftreten, kann eine Kombination der schon skizzierten automatischen Top-down-Navigation mit Hilfe der von Link entwickelten Deckungsbeitragsflussrechnung die Ursachen der Abweichung treffend identifizieren und im Detail zerlegen.

Die Top-down-Navigation deckt den oder die Hauptverursacher auf. Die Deckungsbeitragsflussrechnung zeigt anschließend für die »Übeltäter«, welche Stellgrößen innerhalb der Deckungsbeitragsmechanik vom Soll abgewichen sind.

In Form einer Ceteris-paribus-Rechnung wird überprüft, welche Deckungsbeitragsabweichung sich ergeben hätte, wenn sich alle Deckungsbeitragsbestandteile außer dem gerade betrachteten wie geplant verhalten hätten.

Abbildung 3.77 zeigt die Werte für die in Abbildung 3.75 als Verursacher identifizierte »Sicht 9«. Die Deckungsbeitragsabweichung des Hauptverursachers von gut 400.000 DM setzt sich zu etwa gleichen Teilen aus einer Mengenabweichung und einer Rabattabweichung zusammen. Fatalerweise hatte man bei geringeren Mengen auch noch höhere Rabatte als geplant gewährt.

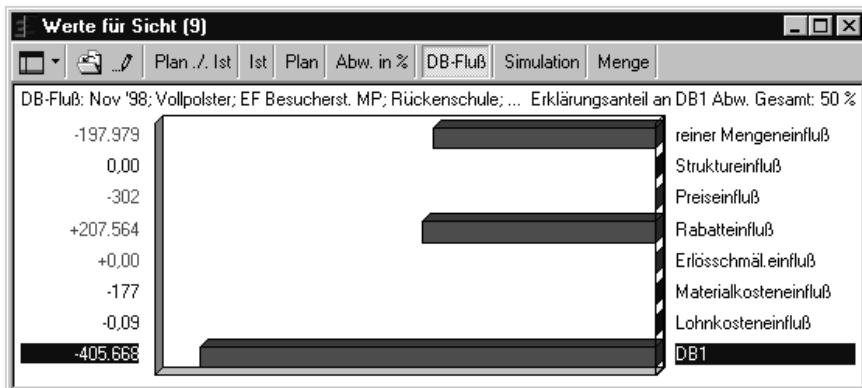


Abbildung 3.77: Werte der Deckungsbeitragsflussrechnung für den Hauptverursacher (»Sicht 9«)

#### Einsatz von Data Mining

Oben bereits angesprochen wurde das Data Mining, das aus unserer Sicht ein sehr wesentliches Element des Business Intelligence ist. Allerdings sollten die verwendeten Werkzeuge keine Stand-alone-Tools sein, wie sie derzeit häufig angeboten werden, sondern die Data-Mining-Verfahren sollten unserer Auffassung nach nahtlos in Analyse-Front-ends eingebun-

den sein, die auch die traditionellen Aufgabenstellungen des Anwendungsbereichs lösen.

Der Grund für diese Ansicht ergibt sich aus organisatorischen Gegebenheiten. Diejenigen Personen, die bisher mit Hilfe klassischerer Verfahren der Datenanalyse (Zeitreihen-, Portfolio-, Kreuztabellenanalysen etc.) den Unternehmensdaten zu Leibe rückten, um Erkenntnisse zur Steuerung des Unternehmens zu gewinnen, verfügen in der Regel über einen starken betriebswirtschaftlichen, aber wenig statistischen und IT-technischen Erfahrungs- und Wissenshintergrund. Die Nutzung »reiner« Data-Mining-Werkzeuge, die zumeist noch eher den Statistiker adressieren als den Fachanwender aus z.B. Controlling oder Marketing trennt die Anwendung von Data-Mining-Verfahren von der Interpretation der Ergebnisse: Im Grenzfall produziert der technisch versierte Statistiker Ergebnisse, deren Zustandekommen und Bedeutung der Fachanwender kaum nachvollziehen und damit umsetzen kann.

Wir plädieren daher für ein Data Mining, das konsequent den Fachanwender adressiert und von ihm ohne Statistikvorbildung verstanden und interpretiert werden kann.

Ein Beispiel gibt Abbildung 3.78: In einer Benchmarking-Studie erklärten sich Ärzte eines Kassenbezirks bereit, Daten zur Behandlung von Diabetes-Patienten bereitzustellen, um ihre Behandlungsstrategien und -ergebnisse miteinander vergleichen und voneinander lernen zu können.

Ein Großteil der damit verbundenen analytischen Aufgaben ist mit traditionellen Zeitreihen- und Kreuztabellenuntersuchungen zu lösen. Die Kernaufgabe des Benchmarkings jedoch wird mit ebenfalls im System (DeltaMiner) integrierten Data-Mining-Verfahren gelöst.

Abbildung 3.78 zeigt eine der automatisch von der Methode Profiler gefundenen Auffälligkeiten. Der Arzt 788788 behandelt 7,4% der in der Studie einbezogenen Patienten. Wie das Profil zeigt, ergeben sich aus diesem Durchschnittswert einige deutliche Differenzen. Zum Beispiel ist der Anteil seiner Patienten an der Kasse »ABC« mit 54,5% deutlich höher, als man bei Unabhängigkeit der Merkmale voneinander statistisch erwarten könnte. Die übrigen Auffälligkeiten geben den beteiligten Fachanwendern dann weitere aufschlussreiche Hinweise darauf, worin sich der betroffene Arzt in Behandlungsmethodik und -erfolg unterscheidet.

Die Integration klassischer betriebswirtschaftlicher Methoden mit universell verwendbaren Data-Mining-Verfahren sorgt für eine überraschende Anwendungsbreite des hier vorgeschlagenen Business-Intelligence-Ansatzes. Im nachfolgenden Beispiel der Abbildung 3.79 ist ein Ergebnis aus einer Anwendung zur Analyse von Telefonkosten wiedergegeben. Auch hier wurden klassische Verfahren benutzt, um beispielsweise die Entwicklung

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

der Telefonkosten im Zeitablauf zu beobachten oder mittels ABC-Analysen die Hauptgruppe der Kostenverursacher (Nebenstellen) zu ermitteln.

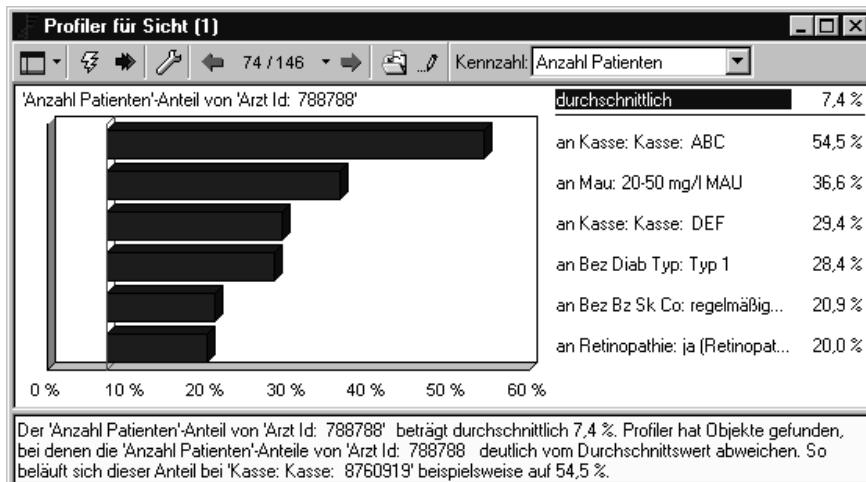


Abbildung 3.78: Beispiel Data-Mining-Einsatz im Rahmen einer Benchmarkstudie (Diabetes-Patienten)

Wiederum mit Hilfe des Profilers wurden dann Anomalien entdeckt, die zur Optimierung der Anbieterauswahl und auch zur Aufdeckung von Missbrauch führten.

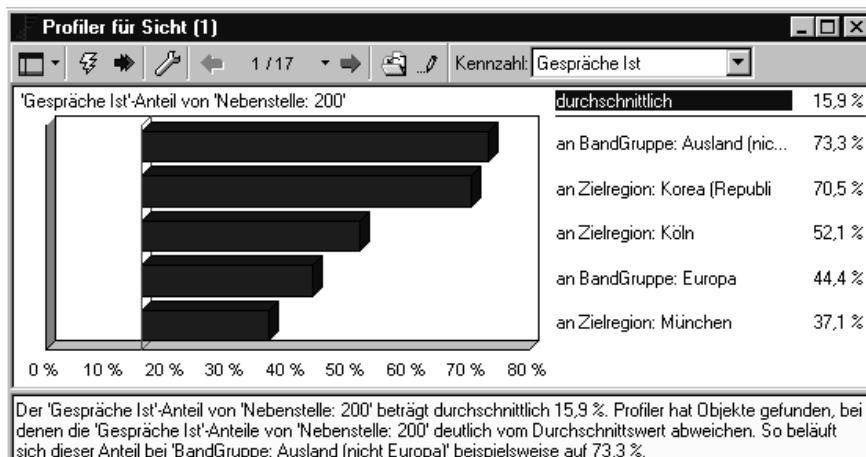


Abbildung 3.79: Beispiel Data-Mining-Einsatz im Rahmen einer Telefonkostenanalyse

### **3.4.3 Praxisbeispiel Deutsche Lufthansa: Business Intelligence mit Data Mining (Guth, S., Gentsch, P., Franke, A.)**

#### **Hintergrund und Zielsetzung**

Der Wandel von einem transaktionsorientierten Marketing hin zum Beziehungsmanagement hat im Rahmen des 1998 ins Leben gerufenen Projekts »Zielkundenmanagement« Einzug in den betrieblichen Alltag der Deutsche Lufthansa AG gefunden: Während noch vor wenigen Jahren das Produkt den Fokus der Strategiefindung dargestellt hat und die Massenkommunikation der wesentliche Pfeiler der Marktbearbeitung war, sind heute kundenindividuelle Ansprache und Problemlösungen sowie spezifisch zugeschnittene Serviceleistungen die Maxime zur Schaffung langfristiger Wettbewerbsvorteile.

Der Kern des Projekts liegt in der Ausrichtung aller Aktivitäten entlang der Wertschöpfungskette an dem individuellen Profil und den individuellen Bedürfnissen des Kunden, aber auch dem Umsatz- und Ertragspotential für die Deutsche Lufthansa AG. Ziel ist es, den einzelnen Kunden aus der Anonymität herauszulösen, systematisch attraktive Kunden zu identifizieren und zu gewinnen, durch den Aufbau eines an den individuellen Bedürfnissen ausgerichteten Angebots die Potentialausschöpfung nachhaltig zu erhöhen und aktiv eine langfristige Kundenbeziehung aufzubauen und zu pflegen.

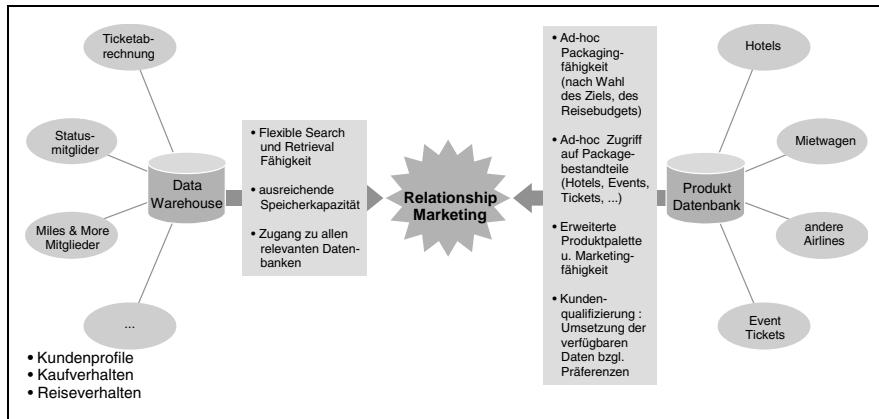
Dass der Business-Intelligence-Prozess in diesem Zusammenhang einen hohen Stellenwert einnimmt, ist nicht überraschend: Erst die Transformation von fragmentierten Daten über einzelne Kunden in Wissen über ihr Profil und ihre Bedürfnisse macht es möglich, der schier unübersehbaren Vielzahl und Vielfalt an Kunden Herr zu werden und den Paradigmenwechsel zu initiieren.

Den Einsatz von Data Mining in diesem Prozess an einem Beispiel zu dokumentieren, ist Gegenstand des vorliegenden Fallbeispiels. Es wird gezeigt, wie es mit Hilfe von Data Mining gelingt, ein aussagekräftiges Profil der Kunden zu erstellen, die den Internetdienst der Deutsche Lufthansa AG ([www.infoflyway.de](http://www.infoflyway.de)) nutzen, um darauf aufbauend die dem Profil entsprechenden Kunden aus dem Gesamtdatenbestand zu extrahieren und zum Gegenstand verstärkter Marketinganstrengungen zu machen. Der Einsatz von Data Mining zur systematischen Generierung und Nutzung von Wissen über Kunden mit dem Ziel einer substantiellen Verbesserung der Ausschöpfung des Online-Potentials im existierenden Kundenstamm bildet den Schwerpunkt dieses Fallbeispiels.

### Vorgehensweise

#### Aufbau der Mining-Base

Voraussetzung für die Umsetzung des Relationship Marketing unterstützt durch Data Mining waren auch für die Deutsche Lufthansa AG ausreichend detaillierte qualitative und quantitative Informationen über den Kundenbestand und potentielle Neukunden. Im Zuge des Projekts Zielkundenmanagement ist daher mit dem Target Customer Management Data Warehouse (TCMDW) systematisch ein analytisches Informationssystem aufgebaut worden, welches es erlaubt, individuelles und beziehungsorientiertes Marketing im Unternehmen Deutsche Lufthansa AG umzusetzen. Wesentliche Datenquellen des TCMDW sind die der Ticketabrechnung und dem Customer Loyalty Program der Deutsche Lufthansa AG, Miles & More, zugrunde liegenden operativen Systeme (Abbildung 3.80).



**Abbildung 3.80: Das TCMDW und seine Quellsysteme**

Dabei ist das TCMDW nicht als Konkurrenz, sondern als notwendige Ergänzung zu den operativen Systemen zu betrachten. Eine heterogene Systemlandschaft, sich widersprechende Datenmodelle, eine unterschiedliche Nomenklatur in den einzelnen Systemen sowie die Komplexität der Abläufe machen eine direkte Analyse in den Quellsystemen schwierig und eine Analyse im Verbund der einzelnen Datenquellen unmöglich.

Zur Durchführung des hier betrachteten Data-Mining-Projekts wurden in dieser Gesamtheit alle Kunden identifiziert, die 1998 mindestens einmalig eine Online-Flugbuchung vorgenommen haben. Dabei ließen sich insgesamt 3.000 verwendbare Fälle identifizieren. Unter Beachtung des reinen

Zufallsprinzips wurden in einem zweiten Schritt aus den verbleibenden Nicht-InfoFlyway-Buchern 3.000 weitere Kunden ausgewählt. Eine anschließende Aufbereitung der Daten erwies sich als weitgehend überflüssig, da beim Ladeprozess des TCMDW bereits Data-Cleansing-Verfahren, Plausibilitätsprüfungen, Aggregationen und für die Analyse relevante Algorithmen bzw. Kennzahlen zum Einsatz kommen.

### Aufgabenspezifikation und Methodenauswahl

Nach dem Aufbau der Mining-Base erfolgte für die vorliegende Fragestellung die Spezifikation der Data-Mining-Aufgabe sowie der dazugehörigen Methode. Formal handelt es sich bei der zugrunde liegenden Fragestellung um ein Klassifikationsproblem: Anhand der demographischen, psychographischen sowie verhaltensbezogenen Merkmale der Kunden (Input-Variablen) soll auf eine unbekannte Größe, nämlich die Zugehörigkeit zur Klasse der InfoFlyway-Bucher beziehungsweise Nicht-InfoFlyway-Bucher (Output-Variable), geschlossen werden. Dazu wird ausgehend von dem Wissen über diejenigen Kunden aus der Vergangenheit, von denen nicht nur die Input-Größen, sondern auch die Klassenzugehörigkeit bekannt sind, ein Modell aufgebaut, welches die Objekte anhand ihrer Merkmale einer der beiden Klassen zuordnet.

Methodisch kann eine solche Fragestellung sowohl mit Hilfe von konventionellen Verfahren der multivariaten Analyse als auch mit Hilfe von Entscheidungsbäumen und Neuronalen Netzen des überwachten Lernens bearbeitet werden. Dabei weist die Anwendung von Entscheidungsbauverfahren für die betriebliche Praxis die im Folgenden umrissenen Vorteile auf, sodass diese auch in dem Projekt der Deutsche Lufthansa AG zum Einsatz gekommen sind (siehe Abbildung 3.81: A ⇒ »stark«, B ⇒ »durchschnittlich«, C ⇒ »schwach«): Zum einen sind die generierten Ergebnisse intuitiv verständlich und reproduzierbar, sodass sie auch für den Anwender in der Praxis ein interessantes Instrument darstellen. Die verständliche Darstellung der Ergebnisse ist zudem kommunikationsfördernd und erhöht die Akzeptanz für den Einsatz von Verfahren des Data Mining. Zum anderen können Entscheidungsbäume für ein breites Spektrum an Fragestellungen angewendet werden, wobei sie im Vergleich zu anderen Verfahren eine relativ geringe Rechenzeit aufweisen. Auch stellt das Entscheidungsbauverfahren nur geringe formale Anforderungen an die zugrunde liegenden Daten. So können die Daten sowohl metrisch als auch nicht-metrisch skaliert sein.

	Ease of Understanding Model	Ease of Training Model	Ease of Applying Model	Generality	Utility	Availability
Standard Statistics	B	B	B	B	B	A+
Decision Trees	A+	B+	A+	A	A	B+
Neuronal Networks	C-	B-	A-	A	A	A

**Abbildung 3.81:** Die Methode der Entscheidungsbäume im Vergleich

### **Auswahl der Data-Mining-Software**

Um die Methode der Entscheidungsbäume durch geeignete Software-Tools unterstützen zu können, wurden in einer Evaluierungsphase die Data-Mining-Tools verschiedener Hersteller auf Basis eines differenzierten Untersuchungs- und Bewertungsdesigns analysiert. So wurden die Data-Mining-Tools auf Basis verschiedener Testdatensätze in Anlehnung an die chronologische Abfolge des Data-Mining-Prozesses in Bezug auf das Datenmanagement, die Mining-Funktionalität, die Output Features und das Handling untersucht. Die für eine Tool-Untersuchung wichtigen herstellerspezifischen Aspekte wie Marktdurchdringung, Stabilität und Entwicklungspotential dienten in der Vorselektion als Auswahlkriterium.

Nach gründlichem Abwegen der Vor- und Nachteile der verschiedenen marktgängigen Data-Mining-Tools wurde der *Enterprise Miner* der Firma SAS Institute Inc. als geeignetes Tool ausgewählt. Der *Enterprise Miner* entsprach am besten den definierten Anforderungen, wobei sich das Tool insbesondere durch die Bewältigung auch großer Datenmengen in der vorliegenden verteilten Client-Server-Umgebung von anderen Produkten unterscheidet. Des Weiteren unterstützt das Tool durch das SAS-eigene Vorgehensmodell SEMMA (Sampling, Explore, Modify, Modeling und Assess) den Anwender bei der Durchführung des gesamten Data-Mining-Prozesses.

## Durchführung und deren Ergebnisse

Zum Aufbau und Überprüfen des Entscheidungsbaums wurden sowohl die InfoFlyway-Bucher als auch die Nicht-Bucher im Verhältnis 75 zu 25 Prozent in zwei Teilmengen aufgeteilt. Auf Basis der größeren Menge, im Folgenden als Trainingsmenge bezeichnet (4.500 Kunden), wurde dabei der jeweilige Klassifikator gelernt. Die kleinere Menge (1.500 Kunden), im Folgenden als Validierungsmenge bezeichnet, wurden zur Ermittlung der Klassifikationsgüte in Form einer Trefferquote verwendet.

Durch die Klassifikation mit Hilfe des generierten Entscheidungsbaums konnte ein überzeugendes und auch plausibles Profil internetaffiner Kunden ermittelt werden. Danach ist ein Kunde dann ein potentieller InfoFlyway-Kunde, wenn er männlich und zwischen 30 und 39 Jahre alt ist, etwa 80 Prozent seiner Flüge auf innerdeutschen Strecken und den verbleibenden Rest auf europäischen Strecken fliegt, nur selten interkontinentale Destinationen anfliegt und ein regelmäßiger Flieger ist, d.h. in mindestens drei von vier Quartalen aktiv ist. Dabei ist die in dem Pilotprojekt erzielte Trefferquote von etwas über 70 Prozent sicherlich noch deutlich verbesserrungsfähig, sie kann im Rahmen des erstmaligen Einsatzes der Methode aber als zufriedenstellend erachtet werden.

Die Anwendung des Klassifikators auf das TCMDW hat weit über 25.000 Kunden in das Blickfeld der Marketingaktivitäten gerückt, die in das generierte Regelwerk passen und von denen zu vermuten ist, dass sie als InfoFlyway-Kunden akquiriert werden können. Dabei liegt das Ertragspotential für die Deutsche Lufthansa AG, gelänge es beispielsweise, langfristig bei diesen Kunden einen »Share of Online« von 25 Prozent zu erreichen, bei ungefähr DM 80 Mio.

## Schlussfolgerungen

Das Projekt hat deutlich gemacht, dass sich im Zielkundenmanagement der Deutsche Lufthansa AG mit Hilfe von Data-Mining-Technologien eine Verbesserung der zielkundenspezifischen Direktmarketingaktivitäten realisieren lässt. Im Rahmen des Projekts konnten in dem Datenbestand potentielle Neukunden für den Internet-Dienst der Deutsche Lufthansa AG identifiziert werden, die es nun durch verstärkte Marketingaktivitäten tatsächlich als InfoFlyway-Bucher zu gewinnen gilt.

Allerdings hat sich auch gezeigt, dass die zu überwindenden Hindernisse vielfältig sind. Es ist nicht damit getan, Zeit und finanzielle Ressourcen in die Entwicklung eines Target Customer Data Warehouse und die Auswahl der richtigen Data-Mining-Methoden und -Tools zu investieren. Stattdessen entscheiden nach den Erfahrungen der Deutsche Lufthansa AG vor-

rangig die klare Zieldefinition, das Commitment des Managements, der Umfang der zur Verfügung stehenden Datenbasis, die Datenqualität sowie das Data-Mining-Know-how im Projektteam über Erfolg oder Misserfolg.

#### **3.4.4 Text Mining**

Text Mining kann analog zum Data Mining als Oberbegriff definiert werden, der sämtliche Methoden subsumiert, mit denen unbekanntes, aber potentiell nützliches Wissen, das implizit in großen Textsammlungen enthalten ist, entdeckt werden kann.

##### **Aufgaben und Methoden**

Im Folgenden werden die wesentlichen Aufgaben des Text Mining beschrieben:

- Entdecken von interessanten Beziehungen zwischen Dokumenten

Text Mining erkennt interessante Beziehungen zwischen Dokumenten. So kann beispielsweise Text Mining in der Kundenkorrespondenz eines Unternehmens entdecken, dass Kunden der Produktdision A ähnliche Charakteristika wie Kunden der Produktdision B aufweisen. Damit können interessante Cross-Selling-Potentiale aufgedeckt werden.

- Klassifikation von Dokumenten

Text Mining kann Dokumente nach bestimmten Themen kategorisieren. So können z.B. alle Dokumente von Kunden, die sich beschwert und ihre Police gekündigt haben, zu einem Cluster gruppiert werden. Des Weiteren können neu eingehende Dokumente automatisch bestehenden Kategorien zugeordnet und durch entsprechende Meta-Informationen kommentiert werden. Meta-Informationen sind z.B. der Autor, der Erstellungszeitpunkt, die Länge oder die Sprache eines Dokuments. Die Meta-Informationen repräsentieren damit nicht den Inhalt eines Dokuments selbst, sondern sie beschreiben das Dokument (Informationen über Informationen).

- Segmentierung von Dokumenten

Während bei der Klassifikation Dokumente bereits definierten Kategorien zugeordnet werden, erzeugt die Segmentierung genau wie beim Data Mining eigenständig eigene Cluster, denen dann die Dokumente automatisch zugewiesen werden. So können beispielsweise aus einer Datenbank mit wissenschaftlichen Reports über Gentherapien »document-driven« inhaltlich sinnvolle Cluster erzeugt werden. Damit erhält der Anwender, ohne einen der vielen Reports gelesen zu haben, begriffliches Strukturwissen, das für den medizinischen Fachmann inhaltliche Rückschlüsse zulässt.

- Erstellen von Abstracts

Im Rahmen von Inhaltsanalysen können Abstracts datengetrieben bzw. »text-getrieben« erzeugt werden. Durch so genanntes »Stop Word Filtering« werden Wörter wie z.B. Präpositionen als inhaltlich nicht aussagekräftig aus der Textanalyse ausgeschlossen. Die in den Text-Mining-Tools implementierten Regeln fassen anhand von Schlagworten den wesentlichen Inhalt von Texten in Form eines Abstracts zusammen. So kann sich der Anwender einen schnellen – wenn auch nicht einen vollständigen und vom Menschen »zertifizierten« – Überblick selbst über große Mengen von Textdokumenten verschaffen.

- Aufbau von begrifflichen Netzen

Mit Hilfe von Text Mining können begriffliche Baumstrukturen aufgebaut werden, die für einen Ausdruck (textuellen Erklärungsgegenstand) die Beziehung zu anderen Begriffen aufzeigen. Diese Begriffsnetze zeigen dem Anwender für einen näher zu erklärenden Ausdruck den begrifflichen und inhaltlichen Kontext auf. So zeigt das Beispiel in Abbildung 3.82 für den Ausdruck »Knowledge Discovery« die Begriffe, zu denen der Begriff »Knowledge Discovery« Beziehungen aufweist. Die Zahlenwerte zeigen die Stärke der Relationen auf einer Skala von 0 bis 100 an. Diese basiert auf der Häufigkeit, mit der die jeweiligen Begriffspaare in Dokumenten gemeinsam auftauchen bzw. wie häufig sie auf den jeweiligen Begriff in anderen Dokumenten referenziert werden. Die Mining-Basis kann eine Sammlung von Beratungsberichten und -präsentationen oder eine Berichtssammlung verschiedener Artikel aus Fachzeitschriften sein. So erfährt der Anwender, dass die Firma Bissantz & Company Data Mining durch entsprechende Softwaretools unterstützt oder dass Data und Text Mining zum Knowledge Discovery gehören, ohne die Dokumente gelesen zu haben, welche die signifikanten Relationen herstellen.

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

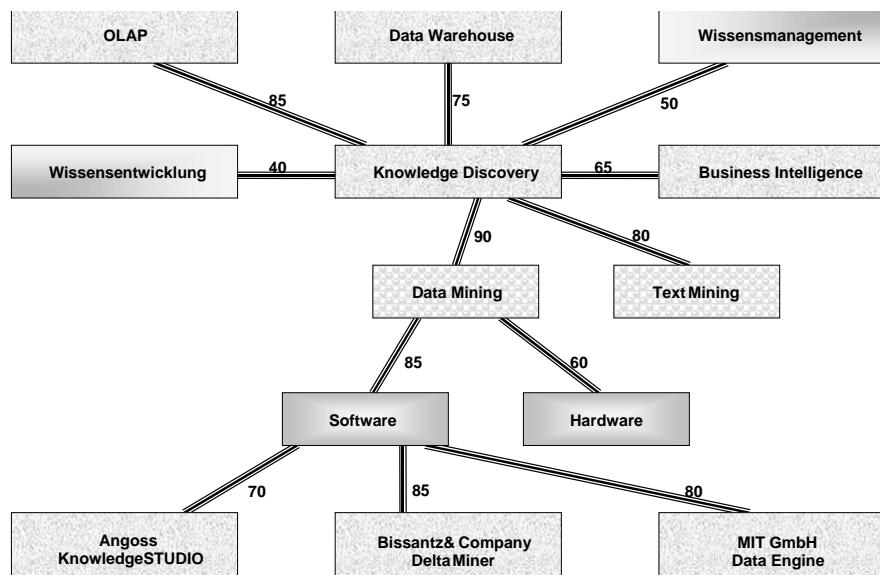


Abbildung 3.82: Begriffliches Netz am Beispiel des Begriffs »Knowledge Discovery«

#### Vorgehensweise

Genau wie beim Data Mining muss auch beim Text Mining zunächst die notwendige Datenbasis, die so genannte Mining Base, geschaffen werden. Während Data Mining in der Regel auf interne Datenbestände ausgerichtet ist, sind beim Text Mining auch insbesondere externe Informationsquellen von Interesse. Die zunehmende Verfügbarkeit von Wirtschaftsinformationen im Internet macht dieses Medium als externe Mining Base für das Text Mining zunehmend interessanter. Insbesondere das World Wide Web (WWW) bietet durch seine Hypermediastruktur anwenderfreundliche und umfangreiche Möglichkeiten der Informationsbeschaffung. Die im WWW verfügbaren Seiten können in die drei Kategorien vermittelnde, kommerzielle und freie Seiten klassifiziert werden. Zu den vermittelnden Seiten gehören Suchmaschinen (auch Meta-Suchmaschinen) und Kataloge, die dem Anwender dabei helfen, potentiell relevante Dokumente im Internet zu finden. Die vermittelnden Seiten verweisen damit auf die freien und kommerziellen Seiten, welche die vollständigen Dokumente beinhalten. Abbildung 3.83 zeigt die jeweiligen Vor- und Nachteile der freien und kommerziellen Seiten auf.

	Vorteile	Nachteile
Freie Seiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen sind nicht kostenpflichtig</li> <li>• Informationen sind individueller</li> <li>• Informationen besitzen eine gewisse Exklusivität</li> <li>• Abfragen erlauben keine Rückschlüsse auf die eigene Strategie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen sind weniger stark aufbereitet und verdichtet</li> <li>• Aufgrund der geringeren Aufbereitung i.d.R. geringere Qualität und schwieriger zu finden</li> <li>• Einschränkung auf einzelne Beobachtungsfelder</li> <li>• Informationen sind mit größerer Unsicherheit behaftet</li> </ul>

	Vorteile	Nachteile
Kommerzielle Seiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decken mehrere Beobachtungsfelder gleichzeitig ab</li> <li>• Informationen sind bereits aufbereitet und verdichtet</li> <li>• Informationen basieren weitestgehend auf zuverlässigen Quellen</li> <li>• Aufgrund der Aufbereitung i.d.R. qualitativ hochwertiger und leichter zu finden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen sind kostenpflichtig</li> <li>• Inhalte sind vor dem Kauf i.d.R. nicht transparent, sodass erst nach dem Kauf der Wert bekannt ist (Informationsparadoxon)</li> <li>• Abfragen erlauben Rückschlüsse auf die eigenen strategischen Interessen</li> </ul>

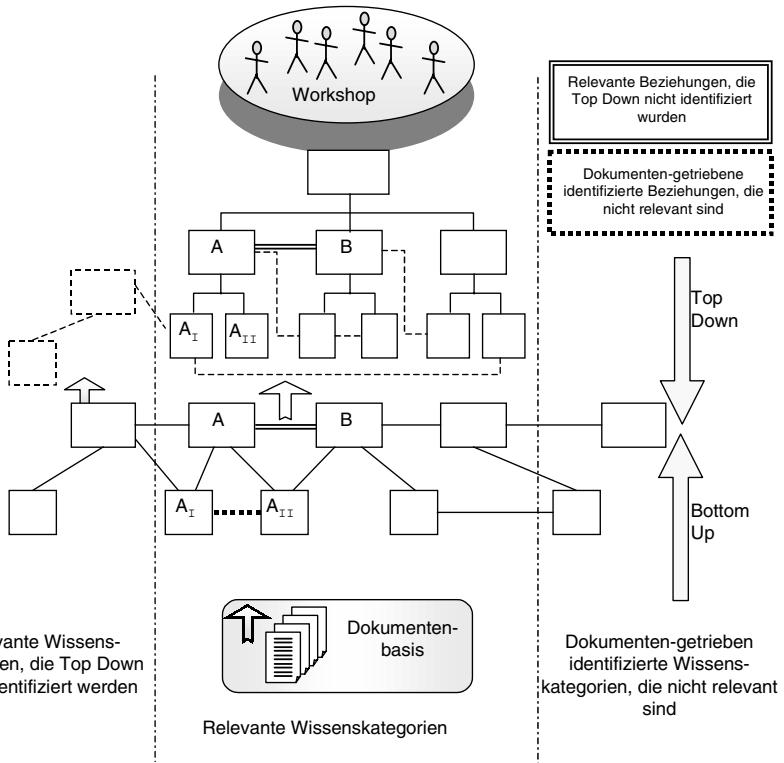
**Abbildung 3.83: Freie und kommerzielle Internet-Seiten im Vergleich**

Zu den kommerziellen Seiten gehören die Online-Patentdatenbanken der nationalen und internationalen Patentgesellschaften wie z.B. <http://www.deutsches-patentamt.de> oder <http://www.uspto.gov/web>. Patentinformationen werden jedoch zunehmend kostenlos angeboten. So erhält man unter <http://www.uspto.gov/patft/index.html> alle US-Patente ab 1971. Andere kommerzielle Seiten für wettbewerbsrelevante Informationen sind <http://reuters.com>, <http://hoppenstedt> oder auch <http://www.genios.com>. Im Gegensatz zu den kommerziellen Seiten besitzen freie Seiten in der Regel keine thematisch zusammengefassten Informationen zur Technologie- und Wettbewerbssituation, sondern meistens Einzelinformationen, die erst noch entsprechend verdichtet werden müssen. Freie Seiten können z.B. Informationen zu Produkten, Dienstleistungen, Vorankündigungen oder Unternehmensverflechtungen beinhalten. Diese Seiten werden z.B. von Unternehmen, Vereinen, öffentlichen Organisationen oder auch Privatleuten zur Verfügung gestellt. Auf den freien Seiten von Forschungseinrichtungen und Lehrstühlen befinden sich häufig interessante Fachpublikationen, Projektbeschreibungen sowie potentielle Kooperationspartner. Dem Nachteil einer im Vergleich zu kommerziellen Seiten geringeren Validierung und Standardisierung steht der Vorteil einer oft höheren Individualität und Exklusivität gegenüber.

Um eine möglichst umfassende Dokumentenbasis zu erhalten, sollten sowohl kommerzielle als auch freie Seiten herangezogen werden. Damit wird sichergestellt, dass sowohl Informationen über die Wettbewerbsstruktur (vorhandene Mitbewerber, Unternehmen mit Komplementär- und Substitutionsprodukten, potentielle neue Mitbewerber) und die Technologien (neue Produktionsverfahren, Substitutionstechnologien) als auch über die allgemeinen rechtlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in die Text-Mining-Analyse mit einfließen. Zusätzlich sollte die Dokumentenbasis um die internen Dokumente, die sich z.B. im Intranet befinden, erweitert werden. Hierzu können interne Forschungsberichte, Projektberichte, sowie Beiträge aus elektronischen Diskussionsforen gehören. Des Weiteren können auch E-Mails z.B. von Mitbewerbern oder Kunden mit einbezogen werden. Insgesamt ist eine Kombination aus internen sowie kommerziellen und freien externen Informationen anzustreben.

#### **3.4.5 Beispiel: Aufbau von Knowledge Maps mit Text Mining**

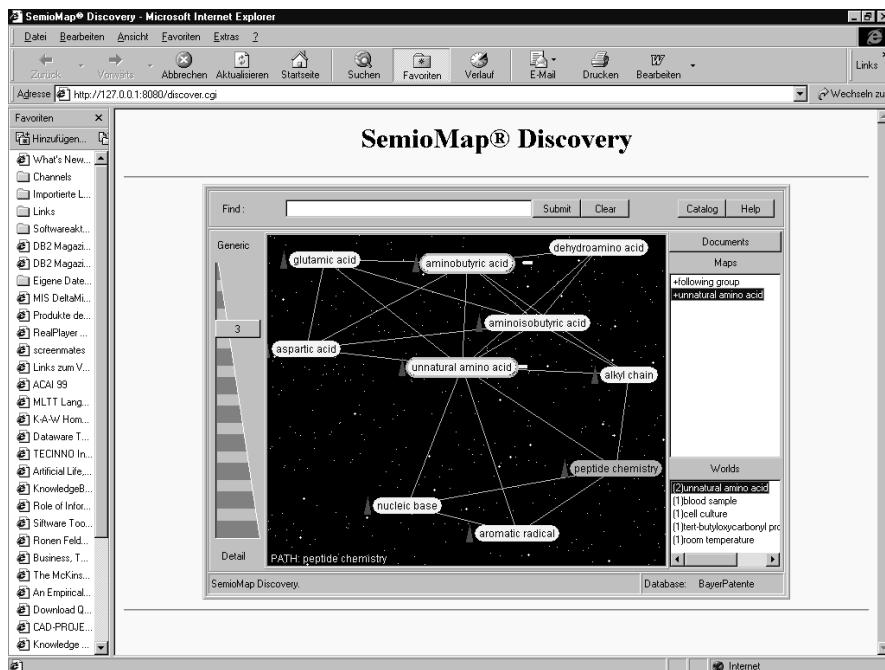
Neben dem Ansatz, Knowledge Maps top-down manuell durch die Anwender zu entwickeln, besteht auch die Möglichkeit, Knowledge Maps »daten- bzw. dokumentengetrieben« bottom-up mit Hilfe von Text Mining aufzubauen. Die betriebliche Praxis zeigt jedoch, dass ein semantisches Netz, das auf Basis einer Dokumentenbasis automatisch ohne weitere Vorgaben erstellt wurde, nicht die tatsächlich relevanten Geschäftsobjekte mit ihren Beziehungen untereinander darstellt. Zudem kann es relevante Geschäftsobjekte geben, die nicht unbedingt in einer digitalen Dokumentenbasis abgelegt sind und folglich nicht identifiziert werden können. Des Weiteren bleiben die Definitionen der Begriffe mit entsprechenden Synonymen Aufgabe der Anwender. Im Sinne einer Gegenstromplanung können Text-Mining-Technologien jedoch unterstützend eingesetzt werden. Abbildung 3.84 zeigt, dass zunächst im Sinne einer Top-down-Planung die relevanten Geschäftsobjekte hierarchisch – ergänzt um die gegenseitigen Abhängigkeiten – durch die in einem Workshop vereinten Mitarbeiter beschrieben werden. In einem Bottom-up-Gegenstrom wird dokumentengetrieben ebenfalls ein semantisches Netz erzeugt. Dieses kann nun zur Validierung und gegebenenfalls zur Ergänzung der benutzergetriebenen Struktur genutzt werden. So ist es durchaus denkbar, dass bestimmte Objekte und Beziehungen in dem Workshop nicht entdeckt wurden. Der automatisierte Gegenstrom kann damit zur Validierung beitragen.



**Abbildung 3.84: Gegenstromplanung bei der Konzeption einer Knowledge Map**

Diese textgetriebene Kategorisierung kann durch die Clustering-Methode des Text Mining realisiert werden (siehe »Aufgaben und Methoden des Text Mining« weiter oben).

Das Software-Tool Semio Map stellt die Ergebnisse des Clustering grafisch in Form so genannter Concept Maps dar. Diese entsprechen den Bubble Maps bzw. den Knowledge Maps. Die Concept Maps werden je nach gewähltem Detaillierungsgrad der Betrachtung mit unterschiedlichem Aggregationsgrad dargestellt (Abbildung 3.85). Die Übersichtlichkeit der einzelnen Concept Maps hängt stark von dem entsprechenden Detaillierungsgrad ab. Semio Map bietet nicht die Möglichkeit, auf die der Concept Map zugrunde liegenden Texte zu verweisen. Die Anwendungen haben gezeigt, dass Semio Map nur für englischsprachige Texte sinnvoll einsetzbar ist. Auch für diese Form des unüberwachten Lernens gilt, dass die Ergebnisse lediglich einen ersten groben Überblick über die inhaltlichen Themenbereiche der Dokumente geben können. Eine zuverlässige und verbindliche Struktur lässt sich jedoch durch das Clustering nicht erzielen.



**Abbildung 3.85:** Concept Map/Knowledge Map von Patentanmeldungen der Bayer AG

Semio Corporation bietet darüber hinaus eine Software an, die dem Anwender durch eine Bibliothek von Taxonomien dabei hilft, domänen-spezifische Strukturen aufzubauen. (Taxonomien ermöglichen durch Segmentierung und Klassifikation sprachlicher Einheiten den Aufbau eines Sprachsystems. Für die Unternehmenspraxis bedeutet dies die Etablierung einer einheitlichen Wissenssprache (controlled vocabulary)). Ähnlich der XML-basierten DTD-Spezifikationen beinhalten diese Bibliotheken Begriffe und Strukturen für unterschiedliche Branchen und Fachdomänen. DTD steht für Dokumententypdefinition. Für verschiedene Branchen und Domänen wurden spezielle XML-Dokumententypen entwickelt. So ist MathML eine DTD zur inhaltlichen Beschreibung von mathematischen Sachverhalten. Durch MathML lassen sich algebraische Ausdrücke im Intranet/ Internet darstellen. Eine weitere XML-basierte Sprache ist Chemical Markup Language (CML), mit welcher der Aufbau von Molekülen beschrieben werden kann.

Abbildung 3.86 zeigt beispielhaft für die Domäne Baseball die erste Ebene einer Taxonomie an. Aus den Taxonomien können die Anwender nun die Top-Level-Kategorien des darzustellenden Wissensbereichs wählen (Ab-

bildung 3.87). Die untergeordneten Taxonomien mit geringer Abstraktion werden nun automatisch auf Basis der unternehmensindividuellen Dokumentenbasis und der im Tool hinterlegten Taxonomien den Top-Level-Kategorien angefügt. Durch die Vorgabe der Baumspitze wird die betrachtete Wissensdomäne auf hohem Abstraktionsgrad, d.h. auf Basis der zentralen Wissenskategorien im Unternehmen beschrieben. Damit wird verhindert, dass ein dokumentengetriebener Bottom-Up-Ansatz an den Unternehmensbedürfnissen vorbei Wissenskategorien erzeugt. Die Vorgabe der übergeordneten Struktur stellt sicher, dass die angefügten Taxonomien zu den relevanten Wissenskategorien kompatibel sind.

The screenshot shows the Semio Taxonomy interface. At the top, there is a logo with the text "Powered By SEMIO". Below it, the title "Semio Taxonomy" is displayed in bold. Underneath the title, the database identifier "Database : /Baseball,v,t" is shown. A search bar with the placeholder "Search the Taxonomy : ..." and a "Search" button are located below the title. The main content area is divided into two columns. The left column contains taxonomies for "Ballparks", "Executives", "Hall of Fame", "Leagues", "Players", and "Statistics". The right column contains taxonomies for "Coaches", "Game Play", "Labor Relations", "Managers", "Softball", and "Umpires". Each taxonomy entry includes a link to its detailed view.

Left Column Taxonomies	Right Column Taxonomies
<a href="#">Ballparks</a> Major League Ballparks, Structures, ...	<a href="#">Coaches</a> 21-year-old coach, base-stealing coach, ...
<a href="#">Executives</a> Commissioners, General Managers, Owners, ...	<a href="#">Game Play</a> Baserunning, Batting, Fielding, Pitching, ...
<a href="#">Hall of Fame</a> Catchers, Center Field, First Base, ...	<a href="#">Labor Relations</a> Arbitration, Free Agency, Salaries, ...
<a href="#">Leagues</a> Major Leagues, Minor Leagues, appy league, ...	<a href="#">Managers</a> advertising manager, al manager, ...
<a href="#">Players</a> Dead Ball Era, Golden Age, Live Ball Era, ...	<a href="#">Softball</a> beer-league softball game, slow pitch, ...
<a href="#">Statistics</a> Baserunning Statistics, Leaders, ...	<a href="#">Umpires</a> Strike Zones, baiting umpire, eric gregg, ...

Abbildung 3.86: Semio-Taxonomie beispielhaft für die Domäne Baseball

Diese Form der Strukturbildung bringt durch den relativ hohen Grad der Automatisierung den Vorteil eines geringeren Aufwands für die Anwender mit sich. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass es sich nur bedingt um unternehmensspezifische Taxonomien, sondern vielmehr im Sinne von Referenzmodellen um branchen- oder domänenspezifische Taxonomien handelt. Hier muss genauso wie bei den Geschäftsprozess-Referenzmodellen die Frage nach der Repräsentativität und Aktualität gestellt werden.

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

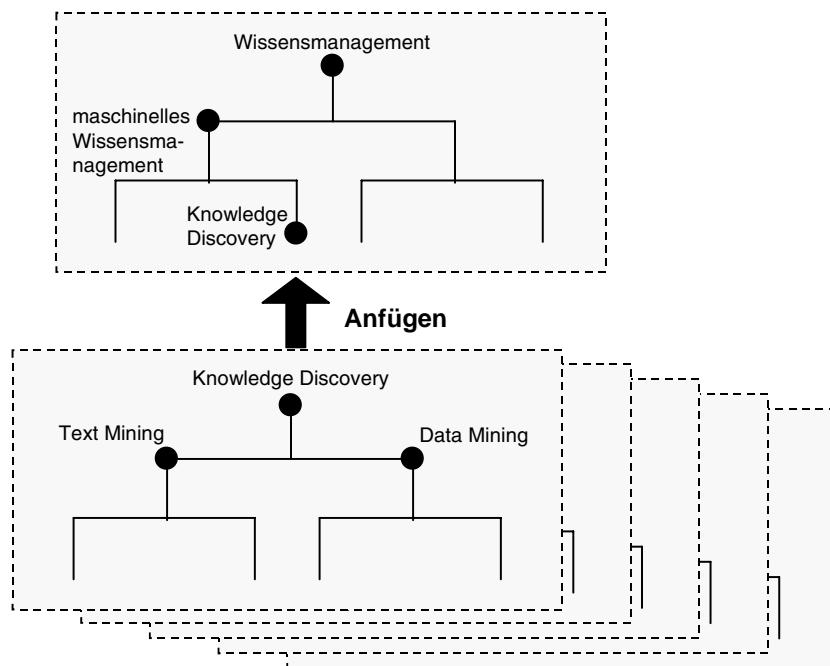


Abbildung 3.87: Top-Level-Taxonomie mit entsprechenden untergeordneten Taxonomien

#### 3.4.6 Beispiel: Text Mining im Innovationsmanagement

Besonders geeignet ist der Einsatz von Text-Mining-Tools im Innovationsmanagement. So lässt sich durch Text Mining schnell ein Überblick über neue oder bereits bestehende Märkte oder Forschungsfelder gewinnen (Suchfeldanalyse). Als Dokumentenbasis bieten sich hier Patentdatenbanken an. Als Beispiel soll eine dokumentengetriebene Analyse koreanischer Patente dienen (die Datenbasis besteht aus 3881 koreanischen Patenten aus dem Jahr 1991). Mit Hilfe von Text-Mining-Tools lassen sich die wesentlichen Inhalte der Patente sowie die Art und Stärke ihrer gegenseitigen Zusammengehörigkeit grafisch veranschaulichen. Abbildung 3.88 zeigt in Form eines semantischen Netzes die Gegenstände und Beziehungen der koreanischen Patente für das betrachtete Jahr.

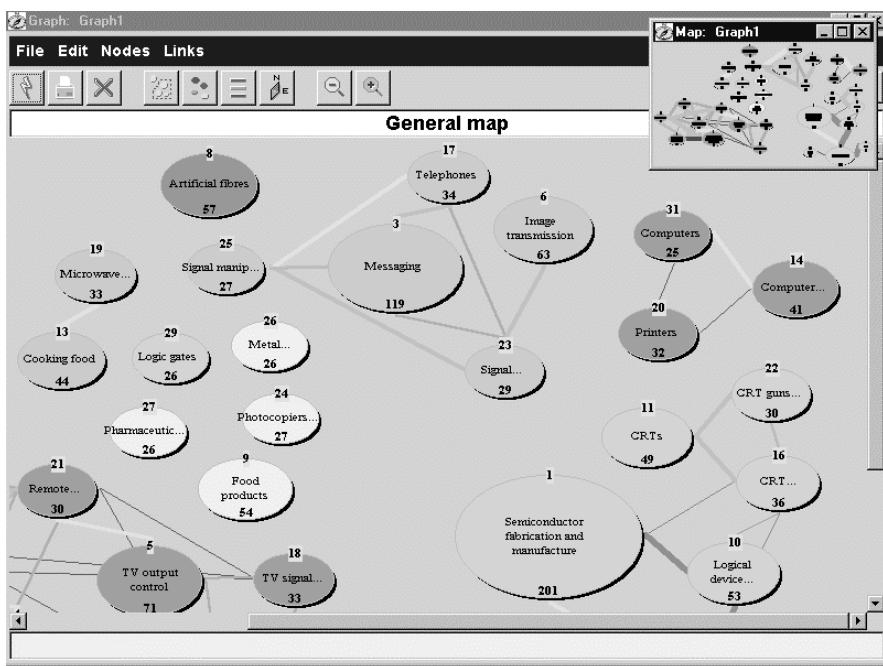


Abbildung 3.88: Semantisches Patentnetz: »textgetriebene« Analyse koreanischer Patente

Es wird schnell ersichtlich, dass die meisten Patente im Bereich der Halbleitertechnologie angemeldet wurden, die in unterschiedlich starken Beziehungen (Stärke der Verbindungslinie) zu anderen Patentfeldern steht. Will man mehr über den dahinter stehenden Markt bzw. über die Unternehmen, welche die Patente angemeldet haben, erfahren, lässt sich durch das Text-Mining-Tool eine entsprechende Grafik erzeugen (Abbildung 3.89).

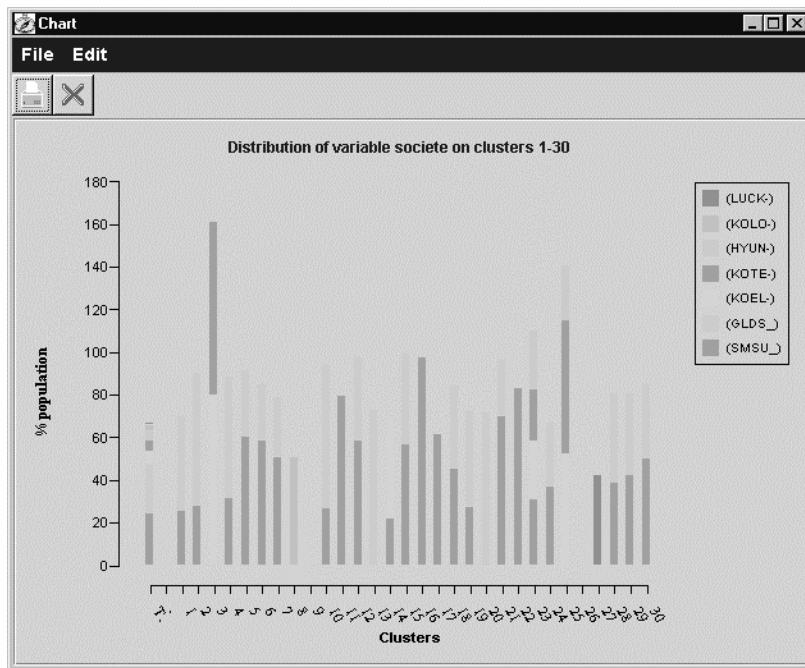


Abbildung 3.89: »Text-getriebene« Systematisierung der Firmen (Patentanmelder)

Weitere für das Innovationsmanagement potentiell wichtige Erkenntnisse, die durch Text Mining gewonnen werden können, lassen sich der folgenden Auflistung entnehmen:

- Für ein vorgegebenes Patent sollen alle bereits existierenden Patente, die zu dem näheren Technologiefeld des betrachteten Patents gehören, herausgesucht werden.
- Durch Text Mining kann die zeitliche Entwicklung von Patentportfolios eines Landes oder Unternehmens transparent gemacht werden. Ebenso lassen sich zeitliche Muster von Patenten sowie Patentbeziehungen zwischen verschiedenen Ländern erkennen.
- Für ein vorgegebenes Patent sollen alle ähnlichen bereits existierenden Patente eines bestimmten Unternehmens oder des gesamten Markts identifiziert werden.
- Der Anwender ist an einer bestimmten Technologie interessiert und hat dazu verschiedenartige Dokumente gesammelt: Produktbeschreibungen, Veröffentlichungen im Internet, technische Papiere usw. Diese ungeordnete Datenbasis kann nun durch Klassifikations- und Kategorisie-

rungsmethoden des Text Mining systematisiert werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, die Aktualisierung der klassifizierten Datenbasis durch Text-Mining-Tools zu automatisieren.

- Das Unternehmen ist an einer Analyse des intellektuellen Kapitals seiner Konkurrenten interessiert. Text Mining kann dem Unternehmen dabei helfen, alle zu dem Marktumfeld gehörenden Konkurrenten zu identifizieren, sodass gewährleistet ist, dass kein ernst zu nehmender Mitbewerber bei der Analyse vergessen wird.

Text Mining stellt damit ein effizientes Instrument für das Innovationsmanagement allgemein und im Besonderen für das Intellectual Property Management dar.

### ***3.4.7 FinanceWise: Text-Mining-Anwendungsbeispiel in der Finanzbranche (Hamp, B./ Hertweck, M., IBM)***

In der Finanzindustrie werden wichtige Anlageentscheidungen auf Basis von, aus Daten gewonnenen, Informationen getroffen. Dies verdeutlicht nochmals die Bedeutsamkeit der richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort. In diesem Zusammenhang setzt FinanceWise, eine spezialisierte Web-Site von Risk Publications aus England, eine Text-Mining-Lösung ein ([www.financewise.com](http://www.financewise.com)). Die Ausgangsproblematik, die technische Realisierung und der Nutzen des Einsatzes werden im Folgenden dargestellt.

#### ***Problemstellung***

Die riesigen Mengen an elektronisch verfügbaren Informationen im Internet machen es nahezu unmöglich, mit gängigen Suchmaschinen relevante Informationen zu extrahieren, die dann von Kunden zur Finanzanlage genutzt werden können. Die klassische Schlüsselwortsuche endet zumeist in langen Suchergebnislisten, die möglicherweise relevante Informationen beinhalten. So erhält man zum Beispiel bei der Suche nach »bonds« mit klassischen Internet-Suchmaschinen eine Vielzahl an Suchergebnissen über James Bond und alle Filme, in denen er spielte, Ortsnamen und unter anderem auch finanzrelevante Informationen. Kunden, die jedoch nur nach Informationen über »financial bonds« suchen, sind selbstverständlich unzufrieden mit diesen Ergebnissen. Nicht nur, dass es sehr aufwendig ist, relevante Informationen zu finden, sondern es steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass wichtige Informationen übersehen werden. Beim Kunden bleibt ein Eindruck der Uninformiertheit zurück.

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

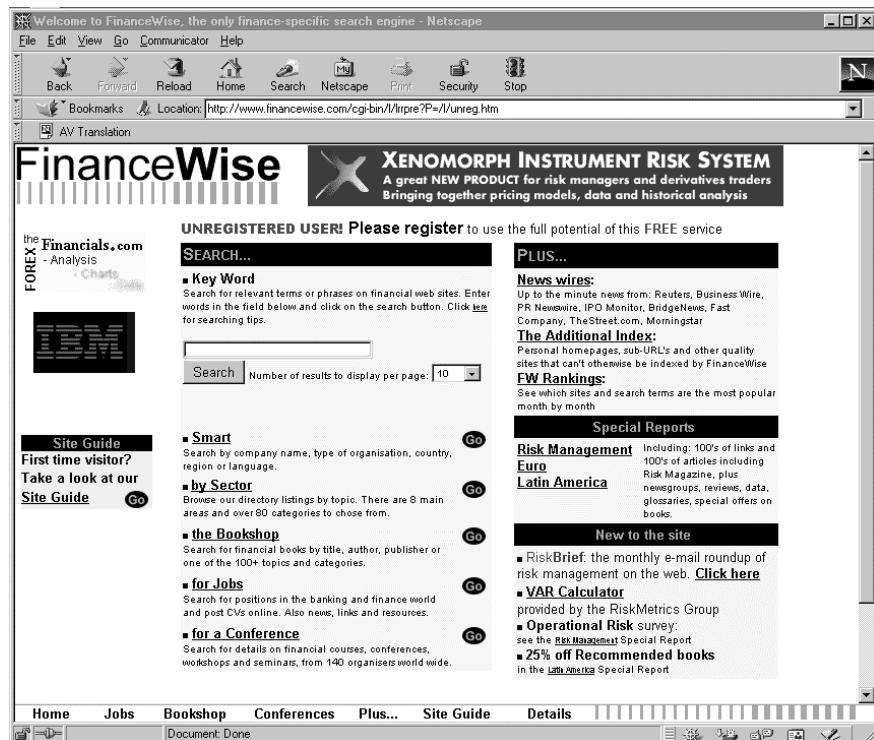


Abbildung 3.90: Suchmaske von FinanceWise

Dies war der Ausgangspunkt für FinanceWise. Das Ziel bestand darin, einen finanzspezifischen Informationsdienst anzubieten, bei dem Anleger finanzrelevante und wichtige Informationen erhalten. FinanceWise hat hierzu einen flexiblen Suchdienst entwickelt, der effizient und effektiv finanz- und bankenrelevante Informationen aus dem Internet und von anderen Nachrichtendiensten zur Verfügung stellt. Diese web-basierte Anwendungslösung basiert auf IBM Intelligent Miner for Text.

Im Gegensatz zu anderen Suchdiensten wird nicht das gesamte Internet durchsucht, sondern es werden lediglich Web-Sites der Finanzwelt indexiert und dem Kunden zur Verfügung gestellt. Jede Thematik von »Risk Management« bis hin zu »Syndicated Finance and Equities« wird nochmals detaillierter eingeordnet und der gesamte Inhalt wird durch ein Redaktionsteam evaluiert, bevor diese Information bzw. eine weitere Web-Site letztlich dem Kunden zur Suche bereitgestellt wird. Alle nicht finanzrelevanten Informationen werden dabei ausgespielt, sodass eine Suche nach »bonds« wirklich ausschließlich kontextbezogene Ergebnisse liefert.

Um das Ziel eines möglichst effizienten Datenzugangs zur Verfügung zu stellen, bietet FinanceWise drei Arten von Suchmöglichkeiten an.



Abbildung 3.91: Themenbezogene Suche bei FinanceWise

### Suchservices von FinanceWise

- **Suche nach Schlüsselworten**

Dieser Teil beinhaltet die klassische Suche nach Schlüsselworten. Über einen Volltextindex wird nach Eingabe eines Schlüsselworts die Informationsbasis durchsucht.

- **Suche nach Themengruppen, basierend auf einer Taxonomie (siehe Abbildung 3.91)**

Hier kann basierend auf einer Taxonomie das Suchgebiet durch die Angabe von Themengruppen eingeschränkt und damit fokussiert werden.

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

- Suche nach Klassen von Produkten, Anbietern, Unternehmen (siehe Abbildung 3.92)

Bei diesem Teil können gewisse Klassen an Informationen angegeben werden. Ein Kunde kann dies beispielsweise nutzen, um Informationen über Optionsscheine einer bestimmten Bank zu erhalten.



Abbildung 3.92: Search by Sector bei FinanceWise

Seit kurzem werden weitere Dienste angeboten, die sich ebenfalls ausschließlich auf Finanzinformationen beziehen (siehe Abbildung 3.90). So kann man themenbezogene Fachliteratur bestellen, Stellenangebote im Finanzsektor durchsuchen oder sich auch über Konferenzen, die im Bereich Finanzen in nächster Zeit stattfinden, informieren. Ergänzungen dieser e-business-Lösung sind in diesem Zusammenhang vorstellbar. FinanceWise hat mit dieser Anwendungslösung durch die effizientere und effektivere Informationsnutzung einen strategischen Wettbewerbsvorteil erlangt.

## ***Technische Realisierung***

Die Anwendungslösung von FinanceWise nutzt die Komponenten IBM Intelligent Miner for Text und IBM DB2 Universal Database. Ferner werden Dienstleistungen von IBM Global Network zum Betreiben dieser Internet-Lösung in Anspruch genommen. Die Gesamtlösung läuft unter dem Betriebssystem IBM AIX auf einer RS/6000 Maschine.

Der Web Crawler von IBM Intelligent Miner for Text wird eingesetzt, um die Web-Sites von Firmen, die sich bei FinanceWise registriert haben, zu crawlen. Das heißt, es wird ein Prozess auf einer oder mehreren Web-Sites gestartet, der selektierten HTML-Links folgt, unabhängig von Sprache und Inhalt, und diese Seiten auf einer lokalen Maschine speichert. Der Web Crawler überprüft in regelmäßigen Abständen, ob sich die Seiten auf den Web-Servern verändert haben und wenn ja, holt er die aktuellen Seiten. Dazu verwendet er Metadaten, die der Web Crawler in der Datenbank DB2 UDB abspeichert, wie z.B. das letzte Crawl-Datum eines Dokuments oder seine URL.

FinanceWise setzt die Datenbank außerdem dazu ein, ein Benutzerprofil zu speichern. Wenn Benutzer sich registrieren lassen, wird eine individuelle Web-Site für diese kreiert. Wann immer Benutzer auf FinanceWise zugreifen, tun sie dies über ihre Web-Site, wodurch FinanceWise sie identifizieren kann, ohne dass man sich jemals ein Passwort oder einen Benutzernamen merken muss.

## ***Realisierung der Suche***

Die mit Hilfe des Web Crawlers in regelmäßigen Abständen auf Aktualität überprüften Dokumente werden im nächsten Schritt mit der IBM-Text-Suchmaschine indiziert. Der dabei erstellte Index ähnelt dem Schlagwortkatalog einer Bücherei: Zur Suchzeit vergleicht das System die Anfrage mit den Dokumentrepräsentationen innerhalb des Index und nicht mit dem Index selbst, genauso wie Bibliothekare Bücher über einen Katolog suchen und nicht die Bücher selbst durchsuchen.

Die Indexierung ist dabei ein zweistufiger Prozess. Im ersten Schritt werden die Dokumente, die indiziert werden sollen, »angemeldet«, d.h., sie werden in eine Art elektronische Warteschlange gestellt. Im zweiten Schritt können dann alle Dokumente, die in der Warteschlange stehen, zu einer Zeit indiziert werden, wo die Rechner nicht so stark belastet sind. Damit den Benutzern ständig aktuelle Dokumente zur Verfügung stehen, wird der Index von FinanceWise in regelmäßigen Abständen mit Hilfe der IBM-Text-Suchmaschine aktualisiert, ohne dass die Suchfunktionalität unterbrochen wird.

Da sich Dokumente im Internet häufig verändern und verschwinden, ist es wichtig, dass ein Index in regelmäßigen Abständen reorganisiert wird. Dabei überprüft die IBM-Text-Suchmaschine, ob es Dokumente im Index gibt, die inzwischen nicht mehr im Internet verfügbar sind, und löscht dann die entsprechenden Einträge im Index.

Bei Einwortanfragen werden genau die Dokumente als Ergebnis zurückgeliefert, die das Anfragewort enthalten. Bei Mehrwortanfragen erfolgt eine Ausgabe aller Dokumente, die die Suchwörter in beliebiger Reihenfolge enthalten. Dabei werden die Resultate nach Relevanz in absteigender Reihenfolge sortiert und das Ergebnis wird grafisch aufbereitet. Die Relevanz eines Dokuments basiert auf der Anzahl der gefundenen Suchbegriffe pro Dokument. Die Relevanz ist relativ, d.h., sie zeigt an, wie relevant ein Dokument im Vergleich zu den anderen gefundenen Dokumenten ist.

Um die Suchgenauigkeit zu erhöhen, können weitere Suchtechniken eingesetzt werden:

- So kann explizit nach Phrasen gesucht werden, wenn diese durch Anführungszeichen markiert werden, z.B.: »World Wide Web«.
- Durch ein Plus-Zeichen am Anfang eines Wortes kann man erzwingen, dass ein Wort in allen Resultatsdokumenten auftauchen muss, z.B. findet *+brokers +gold* alle Dokumente, die sowohl *brokers* als auch *gold* enthalten.
- Ein Minus-Zeichen vor einem Wort sagt aus, dass dieses Wort nicht innerhalb des Dokuments auftreten soll, z.B. *+brokers -gold*. In diesem Beispiel werden alle Dokumente gefunden, die *brokers* enthalten, nicht aber *gold*.
- Wer nicht sicher ist, in welcher Schreibweise ein Wort innerhalb eines Dokuments auftaucht, kann Platzhalter für einen (?) oder mehrere (\*) Buchstaben angeben.

#### **Strategischer Wettbewerbsvorteil**

Eine solche spezialisierte e-business-Lösung bietet Vorteile auf dreierlei Ebenen:

- **Benutzerseite:** Für Benutzer ist der Vorteil am offensichtlichsten. Durch die Einschränkung der Suchdomains kann ein wesentlich höherer Grad an Übereinstimmung zwischen der Anfrageintention und dem Resultat erzielt werden. Außerdem wird die Information wesentlich schneller aktualisiert als in nicht spezialisierten Suchmaschinen, da weniger Information indiziert ist.
- **Registrierte Firmen:** Für registrierte Firmen besteht der Vorteil darin, dass sie ihre Kunden gezielter erreichen können, da sie davon ausgehen

können, dass die Kunden, die ihre Seiten als Ergebnis einer Anfrage zu sehen bekommen, auch wirklich an finanzbezogener Information interessiert sind.

- **FinanceWise:** FinanceWise kann durch den Informationsdienst qualitativ hochwertige Informationen für Finanzkunden bereitstellen. Dies ist ein wettbewerbliches Differenzierungsmerkmal gegenüber klassischen Internet-Suchdiensten. Und letztendlich können durch das zielgruppenorientierte Platzieren von Werbung zusätzliche Werbeeinnahmen erzielt werden.

### **3.4.8 Text Mining bei IBM: MANTIS – eine Suchlösung aus der Praxis**

IBM setzt Text-Mining-Technologie auch selbst ein, um das Intranet und das Internet zu crawlen und suchbar zu machen. Das IBM-Internet (ibm.com) umfasst mehr als 500.000 Dokumente und ist damit eine der größten Domains des World Wide Web. Die Suchlösung MANTIS, die auf Intelligent Miner for Text aufbaut, ermöglicht es 1,4 Millionen Besuchern pro Woche, genau die Information innerhalb von Sekunden zu finden, nach der sie suchen. Darüber hinaus wird MANTIS auch zur Suche innerhalb des IBM-Intranets eingesetzt, das mehr als 4 Millionen Dokumente umfasst und ständig wächst.

MANTIS benutzt primär zwei Komponenten des Intelligent Miner for Text:

- den Web Crawler, um die Dokumente einzusammeln
- die Textsuchmaschine, inklusive der CGI-Skripte für die Web-Kommunikation, um Suche und Indizierung durchführen zu können. Außerdem erfolgt die Kommunikation zwischen dem Web-Browser und MANTIS über eine XML-Schnittstelle. Damit kann die Benutzeroberfläche flexibel und schnell gestaltet bzw. angepasst werden.

Der Web Crawler läuft auf einer IBM-RS/6000-Maschine mit acht Knoten, der im IBM-Labor in Toronto, Kanada, lokalisiert ist und Seiten der IBM-Intranets und -Internets sammelt. Für jede Seite werden mehrere Prozesse gestartet, die Metainformation wie Titel, Abstract und Links extrahieren und in der Datenbank DB2 UDB speichern. Es arbeiten bis zu 35 Web Crawler parallel, um die mehr als 4 Millionen Dokumente zu sammeln und zu speichern.

Es darf erwartet werden, dass in Zukunft weitere Komponenten des IBM Intelligent Miner for Text – z.B. Kategorisierung und Extraktion von Schlüsselbegriffen – in diese Anwendungslösung integriert werden, um noch effizienter und effektiver mit den verfügbaren Informationen umgehen zu können.

### **3.4.9 Web Mining**

Web Mining beinhaltet zum einen die datengetriebene Analyse von content-bezogenen Daten im Intranet oder Internet, wie z.B. die Analyse von Warenkörbe in einem elektronischen Shop. Darüber hinaus generieren Web-Transaktionen quasi als »Abfallprodukt« so genannte Log-Files, die Aufschluss über das Navigationsverhalten wie z.B. das Einkaufsverhalten geben. Während sich das klassische Data Mining z.B. mit der finalen Kauftransaktion an der Scannerkasse für die Analyse begnügen muss, ermöglicht Web Mining eine umfassende Real-Time-Analyse des gesamten virtuellen Shop-Besuchs, vom Eintritt in den Shop, über das Navigieren durch verschiedene Angebotsseiten bis hin zum eigentlichen Kauf. Durch Integration dieser transaktionsorientierten Ergebnisse mit den content-bezogenen Resultaten ergibt sich ein umfassendes Bild der verschiedenen Kunden. Dadurch lassen sich maßgeschneiderte E-Commerce-Lösungen für den Kunden anbieten, die sowohl die Inhalts- als auch die Verhaltensaspekte berücksichtigen.

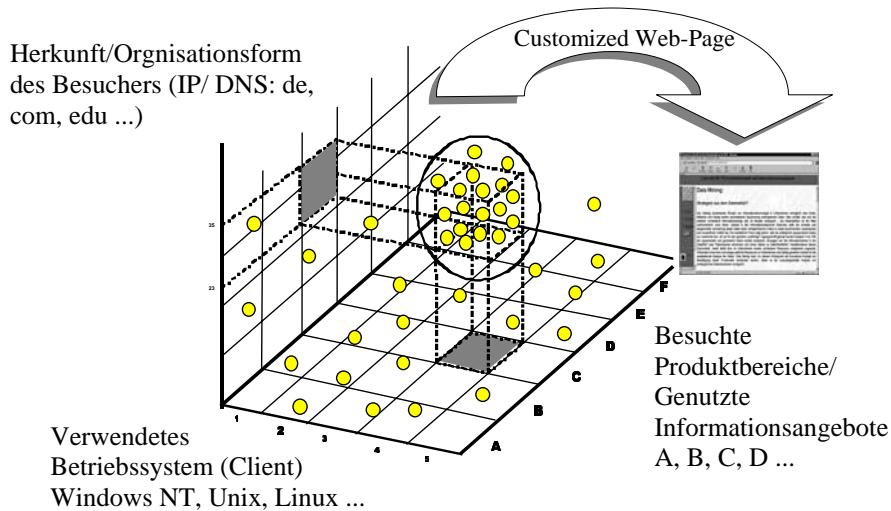


Abbildung 3.93: Beispiel für ein Customizing durch Web Mining

### **3.4.10 Integration von Data Mining, Text Mining und Web Mining (Integriertes Knowledge Mining)**

Das intelligente und effiziente Gestalten und Managen von internet-basierten Kunden- und Geschäftsbeziehungen erfordert zunehmend die systematische Analyse der zugrunde liegenden Daten. Die Integration aller drei Mining-Ansätze ermöglicht es nun, systematisch automatisierte Daten-

und Marktforschungsanalysen im E-Business durchführen zu können. Ziel dieser Analysen ist die individuelle Ansprache des Kunden, die Optimierung des Leistungsangebots sowie die Erhöhung der Kundenzufriedenheit und -bindung. Während noch vor wenigen Jahren die Massenkommunikation der wesentliche Pfeiler der Marktbearbeitung war, sind heute kundenindividuelle Ansprache und Problemlösungen sowie spezifisch zugeschnittene Serviceleistungen die Maxime zur Schaffung langfristiger Wettbewerbsvorteile (Customer Relationship Management). Ziel ist es, den einzelnen Kunden aus der Anonymität herauszulösen, systematisch attraktive Kunden zu identifizieren und zu gewinnen, durch den Aufbau eines an den individuellen Bedürfnissen ausgerichteten Angebots die Potentialausschöpfung nachhaltig zu erhöhen und aktiv eine langfristige Kundenbeziehung aufzubauen und zu pflegen. Der Kern des integrierten Data-Mining-Einsatzes liegt damit in der Ausrichtung aller Aktivitäten entlang der digitalen Wertschöpfungskette an dem individuellen Profil und den individuellen Bedürfnissen des Kunden.

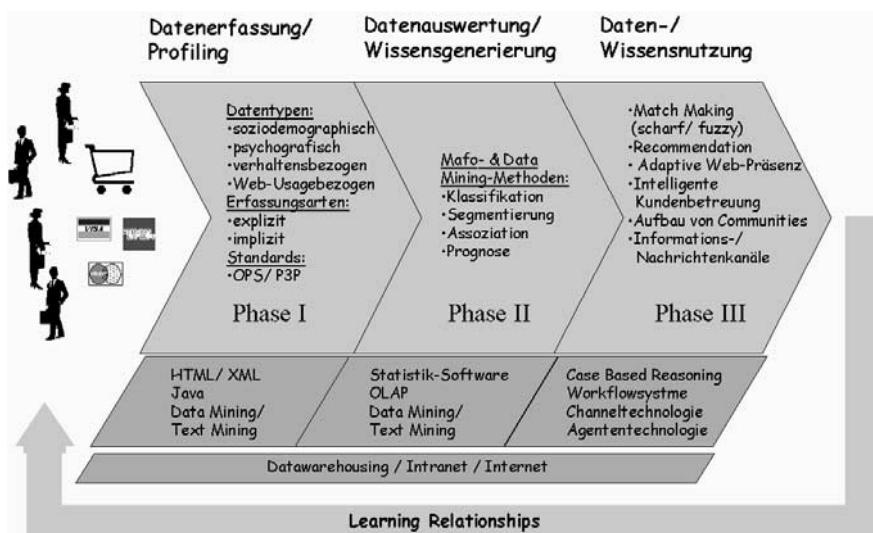


Abbildung 3.94: Data Mining als integraler Bestandteil des E-Business-Prozesses

Abbildung 3.94 zeigt den gesamten Personalisierungsprozess im E-Business. In diesem Prozess fallen i.d.R. eine Vielzahl von sowohl strukturierten als auch von content-bezogenen und transaktions-orientierten Daten an. Aufgrund der immensen Datenfülle kommen konventionelle, »manuelle« Analysen schnell an ihre Grenzen. Genau hier bietet sich der intelligente Einsatz des Computers an: Durch den Einsatz eines integrierten Knowledge-Discovery-Systems (Abbildung 3.95) lassen sich trotz Datenflut Strukturen und Muster finden, die wichtigen Input

### 3.4 Hypothesenfreie Entdeckung/Knowledge Mining

sowohl für die strategische Ausrichtung des E-Business als auch für die konkrete Gestaltung von Web-Seiten liefern können. Der hohe Automatisierungsgrad des Mining ermöglicht zudem die relativ einfache Erfassung von Veränderungen. Die Berücksichtigung der Dynamik in den Kundenbeziehungen ist von großer Bedeutung. So verändern sich z.B. Kundenpräferenzen, das Nachfrageverhalten oder die adressierte Zielgruppe. Ein leistungsfähiges und flexibles Customer Relationship Management muss diese Veränderungen schnell aufnehmen, um dann mit einem angepassten Angebot kundengerecht reagieren zu können. Ein integrierter Data-Mining-Ansatz kann hierbei substantielle Unterstützungsleistung bieten. Erst die Integration aller drei Ansätze schöpft die Möglichkeiten des Knowledge Mining im E-Business voll aus.

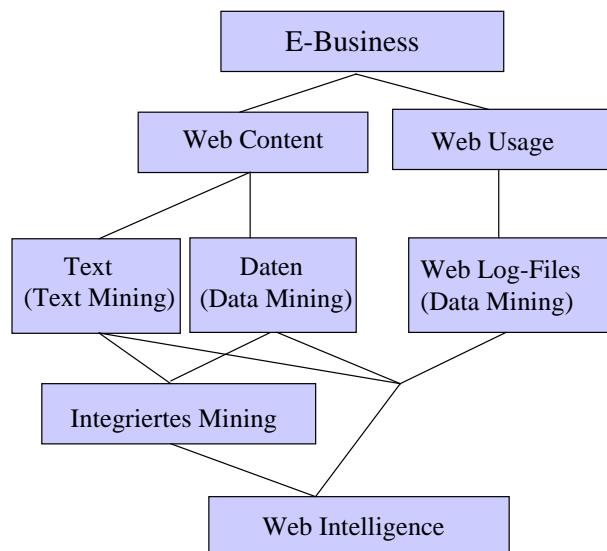


Abbildung 3.95: Integriertes Knowledge Mining im E-Business

Im Folgenden sind exemplarisch Aufgabenstellungen im E-Business genannt, die durch den Einsatz des integrierten Knowledge Mining unterstützt werden können:

- Identifikation und Erklärung von User-/Kundenstrukturen und -muster (Profilierung, Verhaltensmuster, Web-Usage)
- Gestaltung/Unterstützung des operativen und strategischen Customer Relationship Managements (Aufbau, Nutzung und Pflege individualisierter, lernender Kundenbeziehungen; Gestaltung personalisierter, adaptiver Web-Präsenz)
- Data Mining als Basis für Produktgestaltung, aktives Marketing sowie für die Gestaltung/Optimierung von Communities

- Wettbewerbsrelevante und anwenderorientierte Nutzung bestehender Daten (formal/quantitativ) und Dokumente (semiformal, informal/qualitativ)

Insgesamt befindet sich der integrierte Knowledge-Mining-Ansatz noch in den Anfängen seiner Entwicklung. Die I-D MEDIA AG gehört derzeit zu den ersten Unternehmen, die ihren Kunden diesen ganzheitlichen Analyse-Ansatz im E-Business anbietet.

### **3.4.11 Vergleich von Data Mining, Text Mining und Web Mining**

Motiv und Zielsetzung sind beim Data Mining und Text Mining identisch. In Datenbeständen wird automatisiert nach versteckten, interessanten Strukturen und Mustern gesucht. Der wesentliche Unterschied besteht in dem Strukturierungsgrad der in der Mining-Basis enthaltenden Informationstypen.

Die Schwierigkeit des Knowledge Mining in Dokumenten ergibt sich daraus, dass Dokumente nur eine geringe innere Struktur aufweisen. Dieser Datentyp ist nicht konzipiert worden, um von Computern verarbeitet bzw. analysiert zu werden. Dafür besitzen Dokumente mehr Semantik als die strukturierten Daten der klassischen Datenbanksysteme. Filtert man aus einer normalisierten Datenbank einen Datensatz, lässt sich aus dem Datensatz selbst keine Beziehung zwischen den Attributen ableiten. Wenn beispielsweise das Alter einer Person in einem Datensatz nicht korrekt ist, lässt sich dieser Fehler nicht auf Basis der anderen Attribute wie beispielsweise Geschlecht oder Wohnort korrigieren.

Der entscheidende Punkt eines Dokuments ist nicht die Korrektheit einzelner Textelemente, der entscheidende Punkt ist sein Inhalt. Da beim Data Mining die Richtigkeit jedes einzelnen Elements eines Datensatzes entscheidend für die Qualität der generierten Ergebnisse ist, wird der Phase der Datenreinigung beim Data Mining besondere Bedeutung beigemessen. Dies drückt sich gemessen am Gesamtaufwand in einer Größenordnung von 80% für das Preprocessing aus. Diese aufwendige Phase der Datenaufbereitung gibt es beim Text Mining nicht. Damit sind die Voraussetzungen des Text Mining im Vergleich zum Data Mining weniger restriktiv und die Anwendung ist für den Benutzer weniger aufwendig. Auf der anderen Seite sind die Ergebnisse, wie im Folgenden gezeigt wird, beim Text Mining eher qualitativ. Aussagen des Data Mining wie z.B. »wenn das Produkt A gekauft wird, dann wird auch mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% das Produkt B gekauft« sind nicht möglich. Der geringere Strukturierungsgrad der Mining-Basis findet sich in der Ergebnisrepräsentation wieder.

Auch beim Text Mining werden Strukturen benötigt, um interessante Aussagen in und zwischen Dokumenten treffen zu können. Durch Indizierungsalgorithmen gewinnt man aus den unstrukturierten Texten Strukturinformationen wie z.B. Verfasser, Erstellungs- und Nutzungszeitpunkt, Sprache, Anzahl bestimmter Schlagwörter, Häufigkeit, mit der bestimmte Schlagwortkombinationen auftauchen. Diese durch Struktur-/Metainformationen gebildete Mining-Basis kann nun wieder durch die beschriebenen Methoden des Data Mining automatisiert analysiert werden.

Betrachtet man die Methodenseite des Text Mining so fällt auf, dass die Methoden und Algorithmen auch aus den Bereichen der Künstlichen Intelligenz, der Statistik und des Maschinellen Lernens stammen. Bei den Aufgaben sind beim Text Mining wie bereits schon beim Data Mining die Klassifikation und Segmentierung von besonderem Interesse.

#### **3.4.12 Knowledge Discovery: Quo vadis?**

Die Zunahme von strukturierten und unstrukturierten elektronischen Daten und der zunehmende Aufwand, um die richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung zu haben, verdeutlichen die Notwendigkeit für intelligente Mining-Werkzeuge. Die Anwendungslösungen von Knowledge Discovery aus der Praxis zeigen, dass einige Unternehmen diese Technologie bereits sehr erfolgreich einsetzen. Durch die steigende Anzahl von Websites im Intranet, Extranet und Internet werden die Data-Mining- und Text-Mining-Technologien unter dem Begriff des Web Mining immer stärker Einzug in die betriebliche Praxis erhalten.

Insbesondere die bis dato in den Unternehmen weniger häufig eingesetzte Text-Mining-Technologie wird zukünftig zu einem wichtigen Werkzeug im Umgang mit der Dokumentenflut werden. Für die weitere Entwicklung von Anwendungslösungen im Text-Mining-Bereich sind zwei Trends zu erkennen. Der erste Trend bezieht sich auf die Speicherung von unstrukturierten Daten, bei der verstärkt Metainformation mit einbezogen und in den Texten codiert wird. Damit stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung, die für eine gezieltere Suche verwendet werden können. Dieser Trend lässt sich als eine Semistrukturierung bezeichnen. Aufbauend auf diesen Strukturelementen können wiederum weiterführende Text-Mining-Algorithmen angewendet werden.

Der zweite Trend bezieht sich auf die Anwendungslösungen selbst. So werden vermehrt Unternehmen so genannte Enterprise Information Portals einsetzen. Über diese Portale können Anwender transparent in verschiedenen Datenquellen suchen und für die weitere Qualifizierung Text-Mining-Technologie einsetzen. Individuelle Benutzerpräferenzen können dabei ebenfalls berücksichtigt werden. Damit entfällt zum einen das mehrfache Suchen in verschiedenen Datenquellen und zum anderen auch das unspezifische Suchen des einzelnen Benutzers.

Vergleichbar mit Data Mining in der strukturierten Welt der Daten, wird sich damit Text Mining zu einem wesentlichen Bestandteil von Anwendungslösungen innerhalb von Unternehmen entwickeln und dazu beitragen, textuelle Daten noch effizienter und effektiver in nutzbare Informationen umzuwandeln.

Mit zunehmenden internen und externen Daten- und Dokumentenvolumina wird sich das Potential des Knowledge Mining erhöhen. Die zunehmende Verbreitung des XML-Standards wird die Semantik der unstrukturierten Daten erhöhen und damit insbesondere die Anwendungsmöglichkeiten und »Entdeckungspotentiale« der Text-Mining-Tools im Inter- oder Intranet deutlich vergrößern.

### **3.4.13 Issue Management/Früherkennung**

Das rechtzeitige Erkennen von schwachen Signalen ist eine absolut fundamentale Herausforderung für zielgerichtete Geschäftssysteme. Zentraler Bestandteil von Business-Intelligence-Prozessen ist die Ergänzung der nachträglichen Analysen um eine Früherkennungssystematik: Signale müssen aufgenommen, mit dem vorhandenen Wissen der Organisation selektiert und zu zielgerichteten Informationen verstärkt werden.

Die bisher in Theorie und Praxis vorgestellten Frühwarntechniken krankten aber grundsätzlich an dem Problem, dass jede Systematik, die Entwicklungen oder Abweichungen standardisiert registrieren soll, nur auf das a priori bereits Bekannte abstellen kann. Neue Schlüsse oder erst entstehende Betrachtungsbereiche können nicht vorwegnehmend integriert werden (dann wären sie nicht neu). Dadurch entstehen blinde Flecken, die systemimmanent sind und technisch nicht verhindert werden können. Eine Behebung dieses Nachteils wurde dann mit entsprechend dimensionierten Stabsabteilungen versucht, gleichwohl wird damit die Nähe zum Markt und zu den operativen Geschäftsprozessen nicht unbedingt verbessert.

Das im Folgenden skizzierte Konzept vermeidet diese Schwächen:

- Natürlich besteht auch hier der erste Schritt in der Beschreibung der **Beobachtungsbereiche** (»Issues«). Jeder Bereich wird als inhaltlicher Verantwortungsbereich verstanden. So ist auch eine Trennung zwischen Quellen und Sachbereichen nicht unbedingt erforderlich. Weiterhin wird keine Überschneidungsfreiheit angestrebt: Schon die Unterscheidung in Kunden und Lieferanten ist in den hochgradig verwobenen Wettbewerbslandschaften reine Fiktion. Die vorzunehmende Strukturierung, hier geteilt in einen internen und einen externen Part, kann auch als Grobstruktur einer Knowledge Map (Wissenslandkarte) verstanden werden.
- Eine externe Strukturierung orientiert sich an den Feldern der Wettbewerbsanalyse. In übersichtlichen Wettbewerbsarenen wie in der Tele-

kommunikation lassen sich die Anbieter als eine Beobachtungsperspektive einzeln aufführen. Ergänzt werden müssen auf jeden Fall potentielle neue Konkurrenten. Bestehende und künftige Produkte und Lösungen sowie mögliche Substitute (z.B. Internet-Telefonie) und Komplementärprodukte lassen sich ebenfalls separieren. Weitere Sichten definieren sich aus der (produktions-)technischen Basis, technischen und produktbezogenen Innovationen und Trends, dem regulatorischen Rahmen und wichtigen Veranstaltungen wie Messen. Aber auch entsprechende wissenschaftliche Veröffentlichungen können frühe Signale liefern.

- Eine Strukturierung interner Beobachtungsbereiche kann die Gliederung der Balanced Scorecard aufnehmen: Dort werden vier Perspektiven unterschieden: Finanzen, Wachstum/Innovation/Wissen, Interne Prozesse und Kunden. Für jede Perspektive lassen sich Kernkennzahlen und -analysen definieren.
- Die Kombination dieser beiden Strukturierungen liefert ein erweiterungsfähiges Beobachtungsfeld. Für die **Füllung mit Information** stehen ganz verschiedene Medien, Quellen und Wege offen: Pressemitteilungen, Publikationen, persönliche Einträge, das Internet, Schnittstellen zu operativen Systemen etc. Es lassen sich insbesondere Internetbasierte Dienste nutzen, die über teilweise sehr spezifische Themenkanäle (»Channel«) eine laufende Informationsversorgung im Abonnement anbieten. Mit Filtern lassen sich diese Quellen weiter auf die definierten Bereiche eingrenzen.
- Die identifizierten Bereiche werden einzelnen »Issue Managern« zugeordnet. Es entsteht eine überschaubare Zusatzaufgabe, keine weitere Stabsabteilung.
- Der eigentliche Trick besteht darin, die klassische Informationsüberflutung zu vermeiden: So verfügt jeder Issue Manager über drei Hebel, um die empfangene Information durch eine Anreicherung mit dem vorhandenen impliziten und explizitem Wissen deutlich aufzuwerten:
  - Erstens wird jeder Eintrag anhand einer Prioritätsskala (irrelevant, ..., sofortige Aktion erforderlich) eingestuft.
  - Zweitens sollte bei entsprechender Notwendigkeit auch eine Kategorisierung für benachbarte Beobachtungsfelder vorgenommen werden.
  - Drittens wird das individuelle Wissen gefordert, um Ergänzungen und Kommentare anzufügen.
- Die zweidimensionale Gliederung anhand von Beobachtungsfeldern und Prioritätsstufen erlaubt eine sehr spezifische Formulierung von Interessenprofilen. Jeder Nutzer definiert sein **persönliches Interessenprofil**, erhält damit auch nur die entsprechend gefilterte Information

(Push-Service). Felder, die keine Entsprechung in einem solchen Profil finden, bieten Anhalt für aufschlussreiche Nachfragen. Gleichzeitig bildet die Menge aller Interessenprofile die Interessenlandkarte des Unternehmens.

- Idealerweise werden die generierten und gefilterten Signale in den Reporting-Prozess aufgenommen: entweder in den routinemäßigen generellen Strang oder aber in ereignisorientierte Prozesse.

Dieser Ansatz nutzt das vorhandene Wissen, um neue Information zu integrieren und aufzuwerten. Es können themenbezogene Verantwortungsbereiche vergeben werden, die sich auch im Rahmen von Zielvereinbarungsdialogen festhalten lassen.

Streng genommen hat der hier vorgestellte Ansatz einer Früherkennung das Potential, das implizit vorhandene Wissen der Organisation sehr umfassend zu mobilisieren. So werden externe oder interne Anstöße und Fluktuationen genutzt, um eine Bündelung und (Selbst-)Verstärkung des verteilten Wissens zu erreichen und so eine Vitalisierung der Entwicklung zu ermöglichen.

Beispielhaft zeigt die Abbildung 3.96 einer Installation des Produkts »Backweb« eine Reihe von aktuellen Meldungen der »AT&T Press«. Ein entsprechender **Filter** kann den Benutzer per Alert auf die Beiträge zu »Internet Telephony« aufmerksam machen. Im unteren Bereich erkennt man eine Laufleiste mit den Tickermeldungen des Incumbent.

Im Wesentlichen kann ein Früherkennungssystem bereits auf Lotus-Notes-Basis mit dem Instrument einer Push-Funktion effizient gestaltet werden.

Vorrangige Kernaufgabe ist eine Strukturierung der unternehmensspezifischen Beobachtungsbereiche: z.B. Kunden, Lieferanten, Wettbewerber, Produkte als erste Gliederungsebene. Damit entsteht eine spezifische Wissenslandkarte (»Knowledge Map«).

Es wird deutlich, dass eine ganz wesentliche Funktion in diesem Ansatz nicht in der Sammlung und Integration von externer Information besteht, sondern in der zielgerichteten Mobilisierung des internen, implizit vorhandenen Wissens. Der Ansatz nutzt das vorhandene Wissen, um neue Information zu integrieren und aufzuwerten. Die Suche (»Intelligence«) wird auf eine breite individuelle Basis gestellt und in ihren automatisierbaren Aspekten unterstützt.

Neben diesen allgemeinen Ausführungen zum Thema Früherkennungssysteme werden im Folgenden Vorgehensweise, Potentiale und Stolpersteine beim Aufbau von Früherkennungssystemen am Beispiel der Henkel AG aufgezeigt.

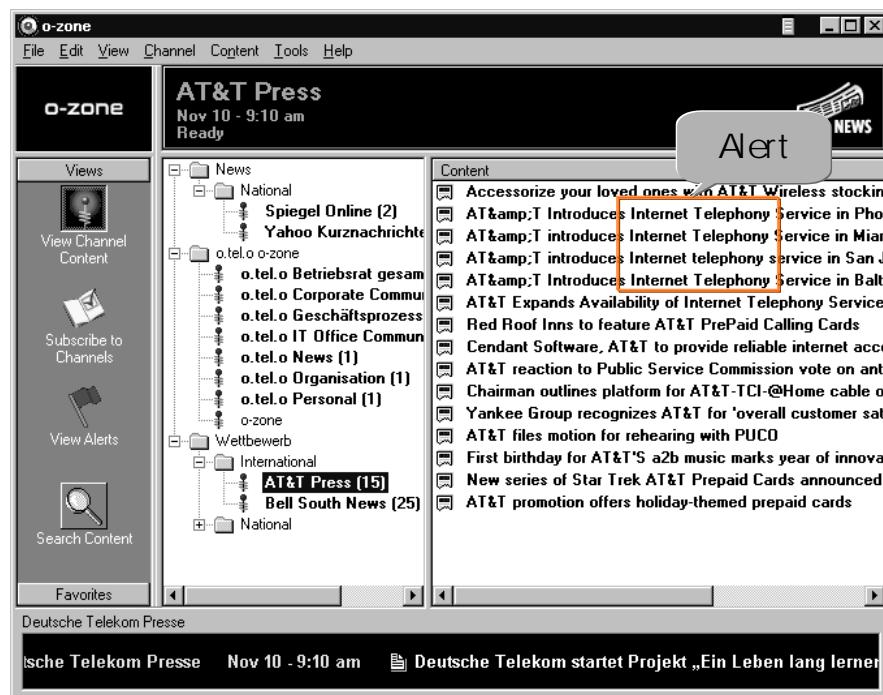


Abbildung 3.96: Nachrichtenkanal als Push-Funktionalität

#### 3.4.14 Fallstudie: »grapeVINE für Lotus Notes/Domino« bei der Henkel KGaA (Genditzki, O., Gratzfeld, R.)

##### Ausgangssituation

Die Henkel-Gruppe ist ein weltweit operierendes Unternehmen mit 56.619 Mitarbeitern (Stand: 31.12.1998), von denen 40.828 im Ausland angesiedelt sind.

Innerhalb der Henkel-Gruppe werden in 340 Firmen, verteilt auf 70 Länder, ca. 10.000 Produkte in sechs Produkt-Unternehmensbereichen hergestellt. Die Konzernzentrale befindet sich in Düsseldorf. Der Umsatz im letzten Geschäftsjahr belief sich auf DM 21.336 Millionen.

Die weltweite, dezentrale Organisation kommuniziert weitgehend mittels E-Mail. Über 20.000 Mitarbeiter der Henkel-Gruppe sind weltweit erreichbar, täglich werden ca. 100.000 Mails verschickt und empfangen. Dabei wird in allen großen und mittleren Unternehmen des Konzerns Lotus Notes eingesetzt.

Innerhalb dieses Szenarios werden von den Benutzern immer wiederkehrend drei Kernfragen bzw. Probleme beschrieben:

1. »Ich werde mit Informationen überschüttet: Zeitschriften, E-Mails, Internet, Notes-Datenbanken usw.«
2. »Einen großen Teil der Informationen, die ich für meine Arbeit benötige, bekomme ich nur zufällig oder überhaupt nicht.«
3. »Wer kann denn was mit den Informationen anfangen, die ich habe?«

Um diese Kernfragen anzugehen, wurde 1997 entschieden, ein content-orientiertes Wissensmanagementsystem auf der Basis von Lotus Notes einzusetzen.

Die Entscheidung fiel dabei auf das Werkzeug »grapeVINE für Lotus Notes/Domino«. Dafür waren die nachstehend aufgeführten Gründe entscheidend:

- »grapeVINE« basiert vollständig auf Lotus Notes.
- »grapeVINE« ist eine am Markt etablierte Lösung (seit 1996 verfügbar).
- »grapeVINE« adressiert die Probleme der Henkel-Mitarbeiter.

Henkel beauftragte daraufhin die inform.AG mit der Beratung bei der Pilotierung und Einführung des Wissensmanagementsystems grapeVINE.

### ***Was ist »grapeVINE für Lotus Notes/Domino«?***

grapeVINE für Notes versetzt Organisationen in die Lage, nachhaltigen Nutzen aus ihrem intellektuellen Kapital, den Talenten und Stärken ihrer Mitglieder, zu ziehen und in Wettbewerbsvorteile umzuwandeln.

grapeVINEs innovativer Ansatz zielt darauf ab, dass es Menschen sind, die über die Relevanz von Informationen für den Betrieb entscheiden. Für Organisationen bedeutsames Wissen entsteht, wenn Menschen ihre Ideen und Meinungen austauschen.

Ohne Hilfsmittel können Menschen die Fülle der verfügbaren Informationen nicht bewältigen. Wenn sie jedoch ihr eigenes fachliches Urteilsvermögen in Kombination mit grapeVINE einsetzen, wandeln sie Information in Wissen um.

»grapeVINE schafft ein Umfeld, in dem Informationsanwender, Informationsbereitsteller und Fachleute ihr Potential umfassend ausschöpfen können« (Patricia Seybold Group).

grapeVINE untersucht Informationen aus verschiedenen Quellen, z.B. aus internen Berichten, Memos, »Bulletin Boards« und Nachrichtendiensten, und klassifiziert diese Informationen nach einem einheitlichen Begriffswork, dem »Knowledge Chart«.

Anwender werden auf jedes Dokument aufmerksam gemacht, das zu ihrem persönlichen Interessenprofil passt, dem »Interest Profile«. Wenn sie auf wichtige Informationen stoßen, ermöglicht grapeVINE es, eine Bewertung vorzunehmen. Anschließend leitet grapeVINE die Informationen automatisch an andere interessierte Benutzer weiter.

grapeVINE ermöglicht die Umwandlung von Informationen in Wissen. In einer grapeVINE-Arbeitsumgebung

- wird nicht Ausschau nach Informationen gehalten, sie erreichen den Interessenten automatisch,
- befassen sich Menschen ausschließlich mit relevanten Informationen,
- nutzen Menschen ihr Expertenwissen, um zu entscheiden, was von Bedeutung ist,
- werden Menschen mit übereinstimmenden Interessengebieten zusammengebracht, ohne sich zu kennen,
- gelangen alle Informationen an die richtigen Personen.

Um diese hohen Ziele zu erreichen, bedient sich grapeVINE eines einfachen Prinzips. In einer »Wissenslandkarte« definiert eine Organisation ihre Interessengebiete (»Knowledge Chart«). Jeder Benutzer von grapeVINE selektiert aus diesem Knowledge Chart die für seine Tätigkeiten relevanten Themen und erzeugt dabei ein persönliches Interessenprofil (»Interest Profile«). Alle mittels grapeVINE beobachteten Quellen (Notes-Datenbanken) werden jetzt periodisch auf neue Informationen überprüft. Jede neue Information wird durch grapeVINE gegen das Knowledge Chart geprüft (entspricht der Inhalt einem Interesse der Organisation?). Ist dies der Fall, wird die Information allen Benutzern zur Verfügung gestellt, die das entsprechende Thema in ihr Interessenprofil gelegt haben.

Neben der Überprüfung festgelegter Informationsquellen ermöglicht es grapeVINE mit dem gleichen Mechanismus auch, »normale« E-Mail (ein Benutzer schreibt eine Mitteilung) interessenabhängig zu verteilen. Damit entfällt weitestgehend die Notwendigkeit, Mail-Verteiler für Massenmails zu benutzen.

So werden alle neuen Informationen interessenabhängig verteilt. Natürlich ist auch eine Suche nach früher zu diesem Thema erfassten Informationen möglich, dazu dient der »Suchauftrag«.

#### **Knowledge Chart**

Im »Knowledge Chart« werden alle für eine Organisation relevanten Themengebiete geordnet und mit den Regeln hinterlegt, wie eine Information als zu genau diesem Thema gehörig erkannt wird.

Jede Organisation (oder Organisationseinheit) hat ihr eigenes Knowledge Chart. Die Schlüsselwörter im Knowledge Chart sind die Begriffe, die Menschen verwenden, um Themen, Konzepte und Fragestellungen zu beschreiben. Das Knowledge Chart reflektiert die Arbeitsweise des Unternehmens und die Interessenfelder seiner Organisationsmitglieder. Es wird modifiziert, sollten sich die Bedürfnisse ändern.

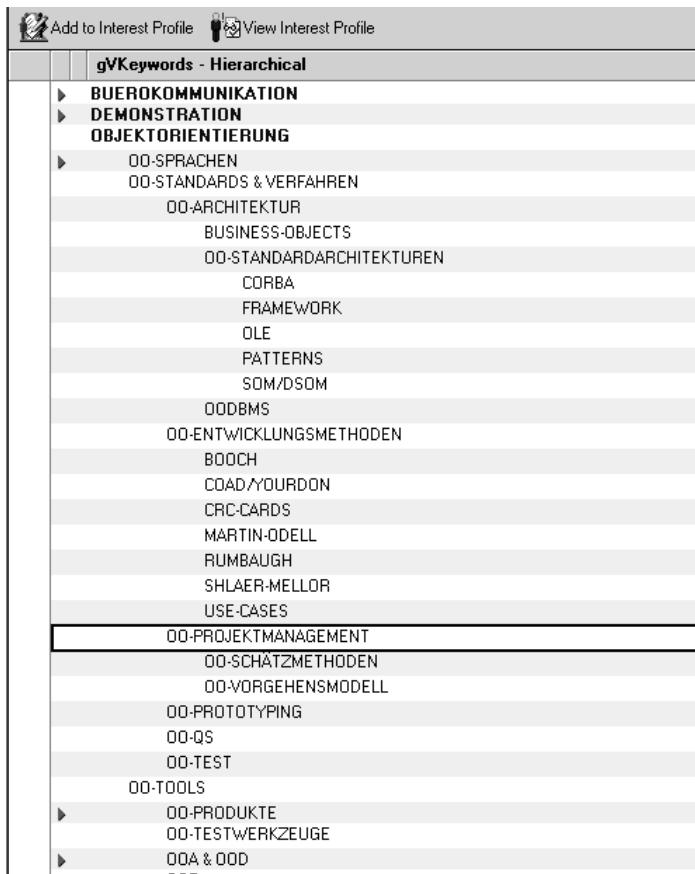


Abbildung 3.97: Auszug aus dem Knowledge Chart der inform.AG

In dem dargestellten Beispiel (Auszug aus dem Knowledge Chart der inform.AG) wird die hierarchische Gliederung der Interessen deutlich. Zusätzlich können Zusammenhänge zwischen Schlüsselwörtern im Sinne eines »semantischen Netzes« hinterlegt werden.

### Signifikanz

Bei grapeVINE wird jeder Information eine »Signifikanz« zugeordnet. Dieses Merkmal besagt, wie »wichtig« die Information ist, auf einer Skala von

vier Stufen (\* = Routine, \*\* = Wichtig, \*\*\* = Aktion, \*\*\*\* = Kritisch). Die Zuordnung der Signifikanz erfolgt entweder durch den Autor der Information (in der Quelle), durch hinterlegte, inhaltsabhängige Regeln oder durch Mitarbeiter, die eine Information kommentiert bewerten.

Bei der Zuordnung eines Schlüsselworts aus dem Knowledge Chart zum eigenen Interessenprofil gibt der Benutzer an, welche Signifikanz eine Information zu genau diesem Schlüsselwort mindestens besitzen muss, damit er darüber informiert wird. Dieses Konzept bewirkt, dass eine allgemein zugängliche Information an umso mehr Benutzer verteilt wird, je wichtiger sie ist.

#### Interest Profile

Alle grapeVINE-Anwender haben ein persönliches »Interest Profile«. Es beschreibt die Informationen, die für sie wichtig sind. Schlüsselwörter werden aus dem Knowledge Chart ausgewählt, um spezifische Interessengebiete zu identifizieren. Bei einigen Themen wird ein Anwender an allen Dokumenten interessiert sein, bei anderen hingegen nur an kritischen oder an solchen, die eine Aktion erfordern.

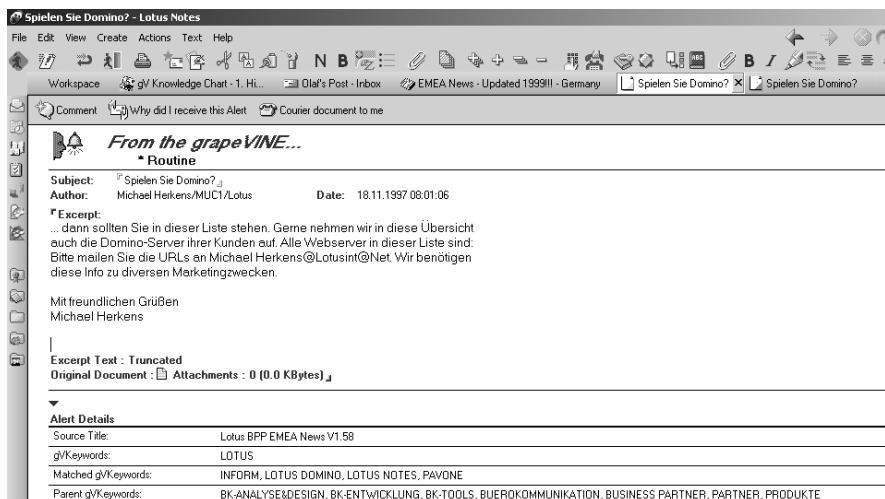
Modify Interest Profile	
Interest Profile Options & gVKeywords	Importance
Olaf Genditzki [Full Alert, Disabled]	
A-KUNDEN	*
GRAPEVINE	*
LOTUS NOTES	*
PARTNER	**
CCK	**
MICROSOFT	**
INFORM	**
MICROSOFT WINDOWS	**
FIREWALL	**
SICHERHEIT IM INTERNET	**
LOTUS DOMINO	**
ALL ITEM IMPORTANCE	***

Abbildung 3.98: Ein typisches Interessenprofil, wie es vergleichbar auch bei Henkel im Einsatz ist. Die Sterne in der Spalte »Importance« legen für jedes Schlüsselwort eine Signifikanz fest.

#### Benutzerschnittstelle: E-Mail

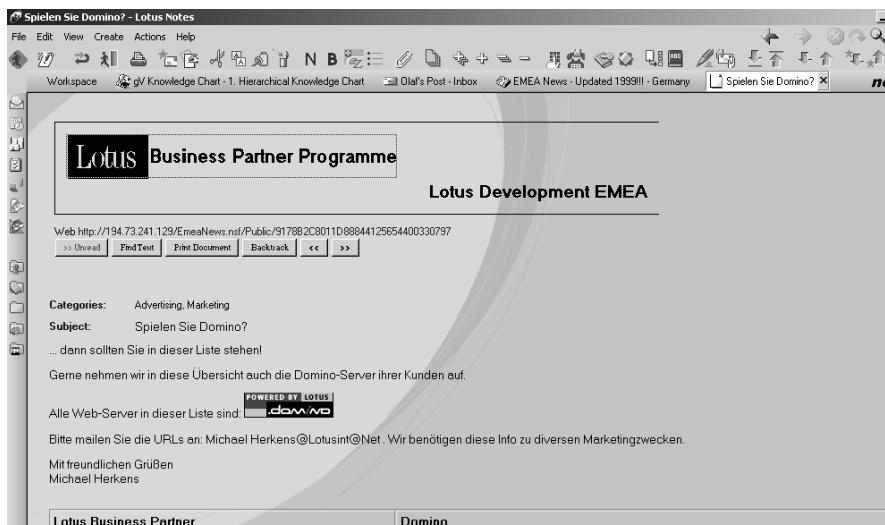
Von der Definition des eigenen Interessenprofils abgesehen, interagiert grapeVINE mit dem Benutzer über dessen E-Mail. Hier landen alle von grapeVINE für diesen Benutzer generierten Dokumente.

Öffnet der Anwender ein solches grapeVINE-Dokument, bietet sich ihm das folgende Bild.



**Abbildung 3.99: Ansicht nach dem Öffnen eines grapeVINE-Dokuments**

In einem so genannten »Alarmsdokument« wird der Benutzer informiert, dass eine neue Information gefunden wurde, die seinem Interessenprofil entspricht. Folgt der Anwender der Verknüpfung auf das »Original Document«, landet er bei der Ursprungsinformation:



**Abbildung 3.100: Ursprungsinformationen**

Die Nutzung dieser Möglichkeiten setzt eine Maildatei voraus, die um die für grapeVINE erforderlichen (und mit grapeVINE mitgelieferten) Elemente erweitert wurde.

## Diskussionen

grapeVINE erzeugt automatisch Interessengruppen, wobei traditionelle Grenzen in Organisationen durchbrochen werden. Ohne voneinander zu wissen, werden Kollegen zusammengebracht, die ein gemeinsames Interessengebiet haben. Gruppen bilden sich dynamisch, sie verändern sich, sobald sich die Diskussion auf andere Themen erstreckt oder an Bedeutung zunimmt.

The screenshot shows the grapeVINE Eureka software interface. On the left is a sidebar with icons for grapeVINE Alerting, Show Eureka By Date, and Discussion view. The main area has a search bar at the top with the query "4. Eureka\1. Importance". Below it is a table with columns Date, Type, Subject, and a small icon. The table lists discussions categorized by subject:

Date	Type	Subject
204		► BUSINESS CONDITIONS
31		► COMPANY WATCH
309		▼ GEOGRAPHIC TERMS
64		▼ AMERICAS MARKETS
6		► LATIN AMERICA
58		► NORTH AMERICA - MARKETS
13		► CANADA
2		► MEXICO
43		▼ USA - MARKETS
17		► EASTERN USA
5		► MIDWEST USA
6		► SOUTH USA
15		▼ WESTERN USA
6		▼ CALIFORNIA
29.10.199	*	Wireless '97, CTIA (Volker Riedel)
29.10.199	*	PCS '96 (Volker Riedel)
08.07.199	*	About replication and workflow applications (Joe Levine)
08.07.199	*	Examples: @ProperCase (Joe Levine)
08.07.199	*	Details: Creating a field to display dates and times (Joe Levine)
08.07.199	*	About formatting date and time columns (Joe Levine)
1		► MONTANA
4		► NEVADA
1		► OREGON
3		► WASHINGTON STATE
27		► ASIAN MARKETS

Abbildung 3.101: Ausschnitt einer Diskussionsdatenbank

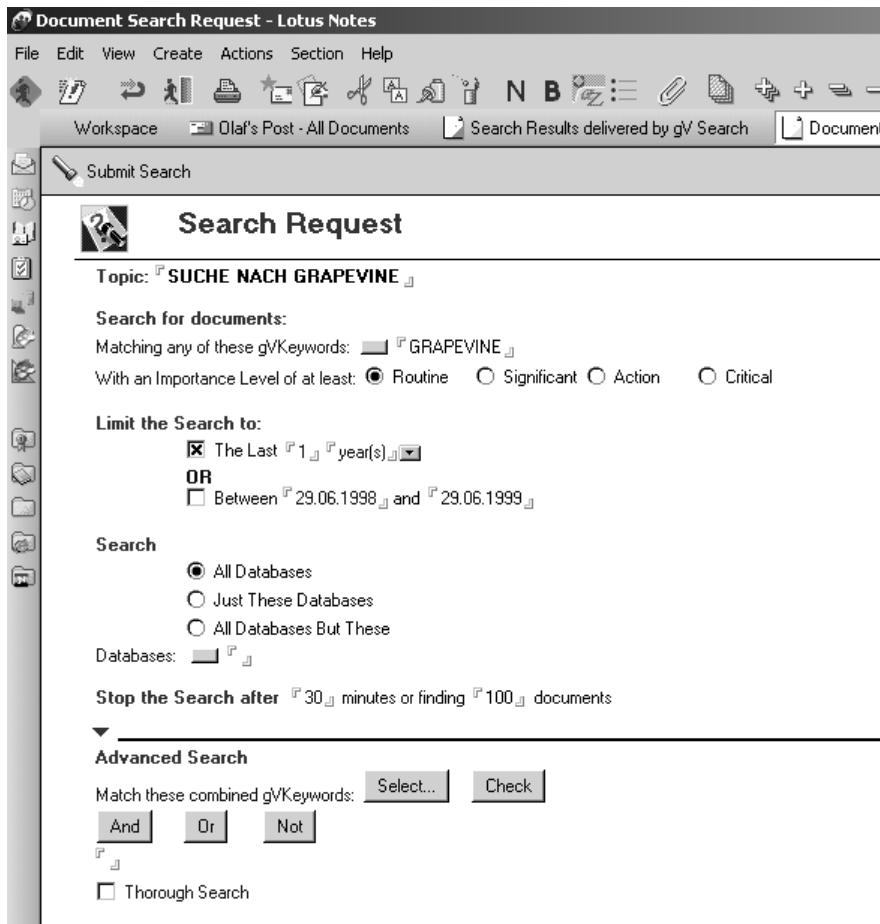
In dem hier abgebildeten Ausschnitt aus einer beispielhaften Diskussionsdatenbank wird deutlich, dass die darin abgelegten Informationen gemäß dem Knowledge Chart geordnet werden. So ist auch über zeitlich verteilte Diskussionen hinweg eine einheitliche Begriffswelt gewährleistet.

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, wie grapeVINE-Diskussionen ablaufen können:

- »offen«, wenn eine Expertenmeinung gefragt ist
- »vertraulich«, falls nur Teammitglieder einbezogen werden sollen
- »streng vertraulich«, falls es sich um sensible Informationen handelt

## Suchanfragen

Aus der Maildatei heraus kann jeder Benutzer einen Suchauftrag (»Search Request«) starten. Im Unterschied zu den Alarmdokumenten, die bisher beschrieben wurden, durchsucht grapeVINE bei einem Suchauftrag die bekannten Quellen nach früher eingestellten Informationen.



**Abbildung 3.102:** Beispiel für einen Suchauftrag

Das gelieferte Ergebnis ist eine Dokumentliste. Diese enthält die Ergebnisse des Suchauftrags in einer Kurzform (Verknüpfung auf die Quellinformation, Datum, Signifikanz, Betreff, Autor).

#### **»Interessenbasiertes« Senden**

Neben der benutzerspezifischen Informationsversorgung stellt grapeVINE (bei entsprechender Nutzung der mitgelieferten Erweiterungen für die Maildatei) die Funktion zur Verfügung, E-Mail »an alle daran Interessierten« zu senden. In der Praxis bewirkt dies, dass die Anzahl der Mails, die jeden Anwender täglich durch die Benutzung von Mail-Verteilerlisten erreichen, drastisch reduziert wird.

»Mit grapeVINE tragen Menschen im Rahmen ihrer täglichen Arbeit ohne Mehrarbeit zum Wissenszuwachs in ihrer Organisation bei.«

#### ***Einführung von grapeVINE bei Henkel***

Um die Eignung von grapeVINE für die bei Henkel zu erfüllenden Anforderungen zu prüfen, wurde zunächst ein Pilottest gestartet. Diesem folgte der Rollout europaweit innerhalb des größten Unternehmensbereichs. Derzeit (Mitte 1999) ist die Integration weiterer Unternehmensbereiche in der Vorbereitung beziehungsweise im Rollout.

#### **Pilottest**

Ab dem März 1998 wurde grapeVINE mit 45 Anwendern des Unternehmensbereichs Waschmittel, vorwiegend aus der Anwendungstechnologie und dem Marketing, einem ausführlichen Praxistest (bis zum August 1998) unterzogen. Dafür beauftragte Henkel die inform.AG als deutschen Partner von grapeVINE Technologies mit der Unterstützung bei der Umsetzung. Die Kerninhalte des Pilottests waren dabei Informationen aus den folgenden Themenbereichen:

- Wettbewerbsüberwachung
- Literatur- und Patentüberwachung
- Ideengenerierung/Erfahrungsaustausch

Zu Beginn des Pilottests wurde mit repräsentativen Anwendern zunächst ein Knowledge Chart entwickelt. Hierzu wurde in moderierten Workshops der Informationsbedarf ermittelt, geordnet und während der gesamten Laufzeit des Piloten permanent verfeinert. Parallel verlief die technische Einführung von grapeVINE.

#### **Produktionsbetrieb**

Nach dem positiven Ausgang des Piloten erfolgte die Übernahme in den Produktionsbetrieb. Dabei wurde das Knowledge Chart aus dem Pilotbetrieb übernommen und sukzessive erweitert. Die bereits vorhandenen Anwender wurden komplett (mit ihren Interessenprofilen) übernommen und konnten nahtlos mit grapeVINE weiterarbeiten.

Technisch wurde ein neuer Server für grapeVINE aufgesetzt, der für Henkels europäische Benutzer als zentrales System fungiert.

### **Europaweiter Rollout**

Seit Ende 1998 rollt Henkel das grapeVINE-System europaweit aus. Dabei traten in den unterschiedlichen Ländern (aufgrund der Vielfalt der verschiedenen Installationen auf den Clients) einige Schwierigkeiten auf. Diese wurden durch eine Anpassung der Installationsverfahren weitgehend gelöst.

### **Erfahrungen der Henkel-Gruppe**

Im Verlauf der letzten 18 Monate hat Henkel sowohl in Bezug auf das Produkt grapeVINE als auch auf die eigene europaweite Lotus-Notes-Infrastruktur umfangreiche Erfahrungen gesammelt.

Als Ergebnisse des Piloten formuliert Henkel folgende Erkenntnisse:

#### **Positiv**

- Stabilität
- Passt in die Henkel-Landschaft (Leveraging der bestehenden Infrastruktur)
- Einfache Bedienung (»Erweiterung« der E-Mail)
- Funktionalität (Kernprobleme werden gelöst)

#### **Negativ**

- Anpassung der Mail-Schablone für volle Funktionalität notwendig
- Installation von Dateien auf dem Client erforderlich
- Kein Anschluss relationaler Datenbanken

Insgesamt beurteilte Henkel den Pilottest als »vielversprechenden Anfang«, an den sich der europaweite Rollout nahtlos anschloss.

### **Fazit**

#### **Erkenntnisse aus der Einführung von grapeVINE**

Als wesentliche Ergebnisse der bisherigen Aktivitäten rund um grapeVINE ergaben sich laut Henkel Folgende:

- Hoher organisatorischer Anfangsaufwand (Entwicklung des Knowledge Chart) erforderlich
- Integration weiterer Quellen notwendig
- Offener Umgang mit Informationen ist noch nicht immer selbstverständlich

- Das Feedback ist überwiegend positiv, insbesondere zu
- Bedienung
- Eskalation (Erhöhung der Signifikanz)

Diese Kernaussagen sind für Unternehmen, die Wissensmanagement einführen, sicher typisch. Sie enthalten funktionale Aspekte, zeigen aber auch die entscheidende Bedeutung der Wissenslandkarte (Knowledge Chart) für den Erfolg des Gesamtsystems auf. Ein fast immer anzutreffendes Thema ist die »Informationskultur« des einführenden Unternehmens. Wenn diese Kultur den offenen Umgang mit Informationen nicht »vorlebt«, ist die Einführung von Wissensmanagement fast zwangsläufig zum Scheitern verurteilt.

#### Kritische Erfolgsfaktoren

Die Erfahrungen aller bisherigen Phasen der Einführung und Nutzung von grapeVINE haben bei den Projektbeteiligten von Henkel zur Formulierung von fünf kritischen Erfolgsfaktoren geführt:

- »Think big, start small«
- »Verwende viel Sorgfalt auf das Erstellen und Pflegen des Knowledge Charts«
- »Involviere die richtigen Leute (Anwender, Gatekeeper!)«
- »Wähle die richtigen (verfügbaren) Quellen aus«
- Beteiligung (zumindest als »Sponsor«) des Top Managements

#### Kosten/Nutzen-Überlegungen

Während die Kostenseite der Einführung von grapeVINE vergleichsweise leicht zu ermitteln ist (Lizenzkosten, externe Beratungskosten, interne Aufwände der beteiligten Mitarbeiter), stellt sich die finanzielle Bewertung des Nutzens eher schwierig dar. Dies liegt wesentlich daran, dass neben klar mess- und bewertbaren Faktoren wie

- Reduzierung von Suchzeiten der Anwender,
- Minimierung der Zeit zur Verteilung einer neuen Information,
- Reduzierung der Administration durch Wegfall der meisten Mail-Verteiler

auch eher »weiche« Faktoren bei einer grapeVINE-Einführung erzielt werden:

- Verbesserung der internen Kommunikation
- Vermeidung von »Informationsmüll«
- Steigerung des »IQ« eines Unternehmens

Um eine objektive, nachvollziehbare Ermittlung beispielsweise des ROI vorzunehmen, ist eine Beschränkung auf die messbaren Faktoren empfehlenswert. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen:

Kosten für eine Pilotierung (3 Monate, 50 Pilotanwender)

- Lizenzkosten (Miete): 8 TDM
- Externe Beratung: 45 TDM
- Interne Aufwände: 42 TDM

Die Summe von 100 TDM verteilt auf 50 Pilotanwender ergibt Kosten pro Anwender von DM 2.000 für 3 Monate.

Nutzen (nur Reduzierung der Suchzeiten)

- Typische Suchzeit pro Woche vor Einführung von grapeVINE (Anwenderbefragung): 2 Stunden
- Suchzeit der Pilotanwender nach der Einführung von grapeVINE (Anwenderbefragung): 1 Stunde
- Einsparung pro Anwender: 1 Stunde
- Bewertung pro Stunde (konservativ): DM 150

Die Kosten von DM 2.000 pro Anwender sind also nach 13,3 Wochen amortisiert.

Die beispielhafte Rechnung ist ein ausgesprochen konservativer Ansatz. Es wurde nur eine Messwert für die Ermittlung des Nutzens verwendet. Sämtliche »weichen« Faktoren wurden aus der Berechnung ausgeklammert. Es wurde nicht berücksichtigt, dass die zu Beginn der Pilotierung für die Erstellung des Knowledge Chart zu erbringenden (internen und externen) Aufwände bei einer Einführung in den Produktionsbetrieb weiter verwendet werden.

All diese Punkte machen deutlich, dass die Beispielrechnung eher einen zu langen Amortisationszeitraum ergibt. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass bei einer bestehenden Infrastruktur (Lotus Notes/Domino) die Einführung des Wissensmanagementsystems grapeVINE für ein Unternehmen die Chance eröffnet, ein enormes Potential zu überschaubaren Kosten nutzbar zu machen.

## 3.5 Kommunikation (Knowledge Sharing)

»Knowledge in Nokia is only power when it is shared« (Mayo, A.)

Die Kommunikation von Wissen und Erfahrung ist die zwingende Voraussetzung, um isoliert vorhandene Erfahrungswerte und Wissensbestände für das ganze Unternehmen nutzbar zu machen. An drei Praxisbeispielen soll die für das Business Intelligence wichtige Kommunikationsfunktion illustriert werden. Für das Verteilen von Wissen kommt der Wissensinfrastruktur eine zentrale Rolle zu. Während traditionelle Verteilungsformen wie Fax oder Hauspost Informationen und Wissen immer nur sequentiell verteilen, d.h. nicht gleichzeitig viele Mitarbeiter adressieren können, ermöglichen die in diesem Abschnitt beschriebenen Technologien ein quasi-simultanes Verteilen von Informations- und Wissenspaketen an beliebig viele Adressaten im Unternehmen. So können via E-Mail multimediale Dokumente ohne Medienbruch rasant schnell im Unternehmen verfügbar gemacht werden. Abbildung 3.103 zeigt, wie Wissen elektronisch erfasst und anschließend im Unternehmen verteilt werden kann.

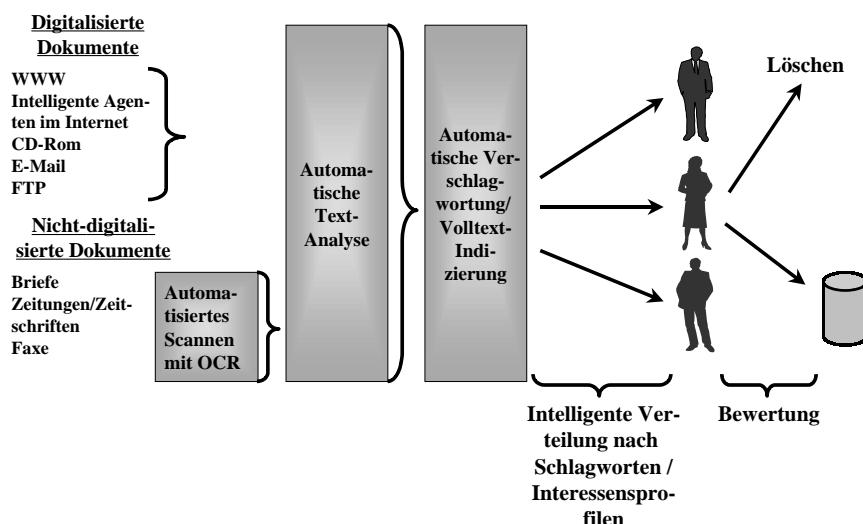


Abbildung 3.103: Der intelligente Dokumenten-Flow

Das Verteilen von Wissen setzt das Erfassen oder Vorhandensein von Wissen voraus. Häufig wird die unternehmerische Wissensbasis manuell gespeist, indem wichtige Dokumente kopiert, in Ordner abgeheftet und dann dem konventionellen Postumlauf weitergegeben werden. Der skizzierte Dokumenten-Flow, der sich durch so genannte Dokumenten-Management-Systeme realisieren lässt, zeigt dagegen, wie Dokumente von vornherein durch entsprechende Informationssysteme digital erfasst und ohne

Medienbruch automatisch der Wissensbasis zugeführt werden können. Dies verhindert einen zusätzlichen Aufwand beim Aufbau bzw. Ausbau der Wissensbasis und erhöht damit die Erfolgswahrscheinlichkeit ihrer Entstehung bzw. ihres Wachstums. Im Zuge der zunehmenden DV-Vernetzung sowie der Unterstützung von Prozessen durch Workflow-Management-Systeme werden immer mehr Informationen erfasst bzw. generiert und können so direkt ohne Medienbruch dem System zugeführt werden.

Das Einspeisen von Web-Dokumenten wie beispielsweise Produkt- und Firmenprofile der Mitbewerber, Börsennotierungen sowie Statistiken und Untersuchungen zum Kunden- und Marktverhalten wird durch die HTML-Erweiterung XML entscheidend vereinfacht. Das automatische Kategorisieren und Einlesen von Web-Dokumenten in Datenbanken ist aufgrund der semantischen Kennung der Textelemente (XML-Tags) in den Web-Dokumenten möglich.

Dokumente in Papierform können über OCR erfasst werden und stehen dann als digitale Dokumente zur Verfügung, die elektronisch verteilt und mit den beschriebenen Retrieval- und Analysesystemen bearbeitet werden können. Die Vorteile dieser Form der Wissenserfassung und -Verteilung liegen in der Schnelligkeit der Wissensübermittlung, dem hohen Verteilungsgrad (quasi-simultanes Verteilen), in Umfang und Aktualität der Wissensbasis sowie der medienbruchfreien Weiterverarbeitung der Wissensbestände durch andere Systeme. Bei fehlender Leistungsfähigkeit von Netzwerken kann – insbesondere bei überbetrieblich weit verteilt arbeitenden Mitarbeitern – im Gegensatz zur Online-Verarbeitung die Offline-Verteilung von Wissen sinnvoll sein. So lässt sich beispielsweise Expertenwissen auf CD-ROM speichern und dann konventionell via Post an die verteilten Unternehmenseinheiten und Mitarbeiter verschicken. Dem Vorteil einer hohen Verfügbarkeit des Wissens »vor Ort« stehen aber die »Offline-Nachteile« der fehlenden Aktualität und der fehlenden Möglichkeit des interaktiven Wissensaustauschs über ein aktives Medium gegenüber. Vor dem Hintergrund steigender Netzwerk-Performance wird diese Form der Wissensverteilung zunehmend ins Hintertreffen geraten.

Ein ungefiltertes, unstrukturiertes Online-Speisen der Wissensbasis macht keinen Sinn. Die in Abschnitt 3.4.4 beschriebenen Text-Mining-Systeme können bei der strukturierten Aufnahme von Wissen helfen. Diese Systeme können Dokumente automatisch klassifizieren und den jeweiligen Wissenskategorien des Unternehmens zuordnen. Das automatisierte Kategorisieren und Kanalisieren von Informationen kann damit entscheidend beim Umgang mit der Informationsflut helfen. Dies lässt sich vor dem Hintergrund einer zunehmend digital erfolgenden Kundenkorrespondenz illustrieren. Eine von einem Kunden über E-Mail erteilte Beschwerde wird zunächst von den intelligent arbeitenden Text-Retrievalsystmen erfasst. Diese können automatisch die korrespondierende Produktklasse erkennen, sodass die korrekt klassifizierte Beschwerde an den entsprechenden Sach-

bearbeiter weitergeleitet werden kann. Zusätzlich können in diesen Workflow auch Regeln eingearbeitet werden. Zum Beispiel lassen sich je nach Geldbetrag, auf den sich die Beschwerde bezieht, unterschiedliche Personen adressieren: Bei Beträgen über DM 10.000 wird die Beschwerde nicht an den Sachbearbeiter, sondern direkt an die Geschäftsführung weitergeleitet. Da die Retrievalsysteme eigenständig den Betrag aus dem Beschwerdedokument herausfiltern können, lässt sich auch dieser erweiterte Dokumenten-Flow automatisieren. Des Weiteren kann das System automatisch dem Mitarbeiter je nach Art und Höhe der Beschwerde ein entsprechendes Antwortschreiben auf dem Bildschirm seines PC vorschlagen, das vor dem elektronischen Versand via E-Mail lediglich vom Mitarbeiter noch freigegeben werden muss.

Um Auffälligkeiten und interessante Muster in den Beschwerden zu entdecken, können die eingegangenen Dokumente automatisch von Text-Mining-Systemen analysiert werden. Diese fördern z.B. eine signifikante Schadenshäufigkeit eines Produkts in Kombination mit einer bestimmten Sonderausstattung oder einen auffälligen Zusammenhang von Beschwerdehäufigkeit und einem bestimmten Sacharbeiter zu Tage. Da diese Analysen automatisiert zyklisch von den Systemen quasi im Hintergrund vorgenommen werden, wird verhindert, dass diese wichtigen Erkenntnisse bewusst oder in der Schnelligkeit und Unübersichtlichkeit des Tagesgeschäfts unbewusst nicht wahrgenommen werden.

#### **3.5.1 Konvergente und divergente Systeme**

Die beschriebenen Wissensinfrastrukturen ermöglichen im Rahmen der Kommunikation über E-Mails, Diskussionsforen und Ideendatenbanken eine offene, unkomplizierte und ungefilterte Entwicklung und Verteilung von Wissen. Diese so genannte divergente Form der Wissensentwicklung und -verteilung zielt auf die kreative Variation der Wissensinhalte und die Erzeugung von Meinungsvielfalt zur Erlangung zahlreicher und vielschichtiger Wissensbestände ab. Dies ist z.B. für die Phase der Ideengenerierung und -findung im Rahmen des Innovationsmanagements wichtig. Ein anderes Anwendungsbeispiel ist der Austausch von Erfahrungen, die bei der Einführung von Lotus Notes in unterschiedlichen Abteilungen des Unternehmens gemacht wurden. Hier ist zunächst die Vielfalt und die Vielschichtigkeit des gesammelten Wissens von Bedeutung. Der Phase der Wissenssammnung muss jedoch eine Phase der Verdichtung und Konsolidierung der gesammelten Wissensbestände folgen. So müssen z.B. im Rahmen des Innovationsmanagements Ideen bewertet und verglichen werden, sodass letztlich eine bestimmte Anzahl Entwicklungswürdiger Ideen aus der Menge potentiell interessanter Ideen selektiert werden kann. In dem anderen Beispiel sollte das Erfahrungswissen im Umgang mit

Lotus Notes aus den vielen Beiträgen zu einem Masterdokument verdichtet werden. Ohne die Verdichtung und Validierung des Wissens ist das System für den Anwender wenig nützlich. Er müsste die zahlreichen Dokumente auf seine Frage hin durchforsten und würde dabei sowohl auf zahlreiche redundante als auch widersprüchliche Informationen stoßen. Die redundanten Informationen bringen keinen zusätzlichen Nutzen, erhöhen aber die Suchzeit, die widersprüchlichen Informationen zwingen den Anwender, zur Klärung des Sachverhalts die Experten zu konsultieren, was ebenfalls einen zusätzlichen Aufwand bedeutet. Bei fehlender Verdichtung der Wissensbeiträge sinkt damit der Nutzen und die Qualität der Wissensbasis. Damit wird die in der folgenden Abbildung skizzierte Todesspirale der Wissensbasis in Gang gesetzt bzw. beschleunigt.

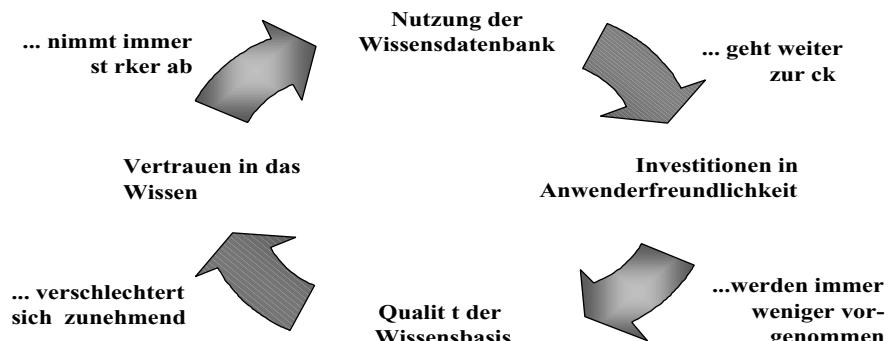


Abbildung 3.104: Die Todesspirale von Wissensdatenbanken

Damit die im divergenten System gesammelten Wissenbeiträge zu einer validen Wissensbasis konvergieren (Konvergentes System), muss die redaktionelle Komponente »Mensch« eingesetzt werden (Abbildung 3.105). Ein Expertenteam bzw. Redaktionsteam muss die verschiedenen Beiträge überprüfen und zu einem konsistenten Wissenbeitrag verdichten. Des Weiteren müssen die Wissenbeiträge in die Wissenskategorien des Unternehmens eingeordnet werden. Dabei gilt es auch Mehrfachzuordnungen zu berücksichtigen. So kann das verdichtete Masterdokument zum Thema Lotus Notes beispielsweise den Kategorien »Software«, »Umgang mit Wissensdatenbanken« oder »Wissensretrieval« zugeordnet werden. Die Ablage nach mehrfachen Kriterien über Hypertextlinks macht aus dem semantischen Baum ein semantisches Netz und ermöglicht damit den schnelleren und komfortableren Zugriff auf die Wissenbeiträge. Im folgenden Abschnitt wird alternativ eine dezentrale, verteilte Form der Verdichtung und Zuordnung von Wissen vorgestellt.

### 3.5 Kommunikation (Knowledge Sharing)

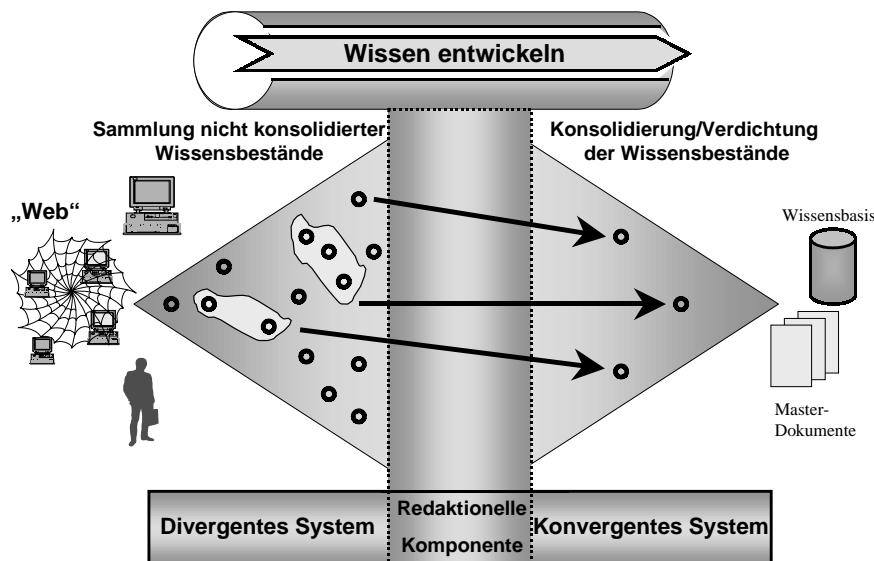


Abbildung 3.105: Von der Wissensverteilung zur Wissensverdichtung

Der wesentliche Beitrag der Informationstechnologie im Bereich der Wissensverteilung ergibt sich aus folgenden Aspekten:

- Durch die Bereitstellung einer entsprechenden Kommunikationsplattform wird die schnelle und ungefilterte Wissensverteilung und -multiplikation von zunächst nicht validierten Beiträgen vereinfacht bzw. erst ermöglicht (Unterstützung des divergenten Systems).
- Zudem unterstützt die Kommunikationsplattform auch den Verdichtungsprozess. Das zur Verdichtung erforderliche räumlich verteilte Expertenwissen kann über eine entsprechende Groupware-Infrastruktur online verfügbar gemacht werden und anschließend in einem virtuellen Expertenteam live verdichtet werden (Unterstützung des konvergenten Systems).
- Der eigentliche Verdichtungsprozess findet ebenso Unterstützung. Die beschriebenen Text-Mining-Systeme (Abschnitt 3.4.4) können in den gesammelten Beiträgen Ähnlichkeiten und Gemeinsamkeiten entdecken. So können z.B. inhaltliche Cluster von Beiträgen zum Thema Lotus Notes gebildet werden: Beiträge, die sich mit dem Replikationsmechanismus beschäftigen, Beiträge, die Empfehlungen bei der Installation unter Windows NT geben, oder Beiträge, welche die Wissensretrieval-Funktionalität thematisieren. Die Überprüfung der kategorisierten Beiträge auf Richtigkeit und Konsistenz mit anderen Beiträgen ist wieder Aufgabe der redaktionellen Komponente durch den Menschen. Das Klassifizieren und Kategorisieren der Dokumente ist jedoch eine wichtige und zeitintensive Aufgabe im Rahmen der Wissensverdichtung.

Die Informationstechnologie kann damit zu einer wichtigen Hilfe im Redaktionsteam werden.

- Abschließend lässt sich das neu entwickelte, konsolidierte Wissen wiederum auf Basis der Kommunikationsplattform verteilen, durch intelligente Informationssysteme automatisch kategorisieren sowie automatisch der Wissensbasis zuführen.

### **3.5.2 Pull-, Push- und kombinierte Systeme**

Das quasi simultane, nahezu kostenlose und bequeme Verschicken von E-Mails unabhängig von Raum und Zeit sowie das zunehmende Online-Einspeisen von Dokumenten führen schnell zu einer Dokumentenflut im Unternehmen, die es erschwert, wichtige von unwichtigen Dokumenten zu unterscheiden. Die Verteilung von Wissen darf nicht nach einem Maximierungsprinzip, sondern muss nach einem ökonomischen Prinzip erfolgen. So ist es nicht sinnvoll, jede Veränderung der organisatorischen Wissensbasis per E-Mail jedem Mitarbeiter zukommen zu lassen. Das Ergebnis dieses radikalen Push-Prinzips wäre der viel zitierte »Information Overload«. Warum sollte der Marketingmitarbeiter über die neueste Entwicklung im Bereich der für das Unternehmen relevanten Grundlagenforschung informiert werden? Und warum sollte umgekehrt der Forscher in der F&E-Abteilung Informationen über die neuesten Marketinginstrumente erhalten? Informiertheit ist wichtig, sie muss jedoch zielorientiert und bedarfsgerecht erfolgen.

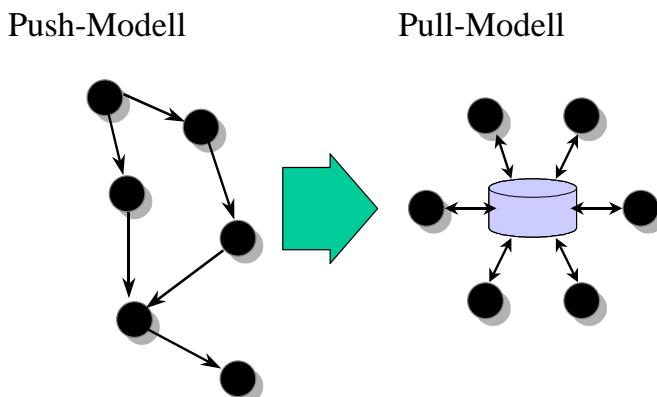


Abbildung 3.106: Push- und Pull-Prinzip bei der Wissensverteilung

Das andere Extrem wäre ein reines Pull-Prinzip, d.h., der Mitarbeiter bekommt die Information nicht im Sinne einer Bringschuld, sondern er muss sie sich im Sinne einer Holschuld selber besorgen. Dies birgt die Gefahr in sich, dass Mitarbeiter wertvolle Informationen nicht erhalten. Ein perma-

### 3.5 Kommunikation (Knowledge Sharing)

nenentes aktives Nachfrageverhalten der Mitarbeiter nach Informationen erscheint vor dem Hintergrund eines dynamischen und umfangreichen Tagesgeschäfts wenig realistisch.

Ein möglicher Ausweg besteht in der Kombination von Pull- und Push-Prinzip. Der Mitarbeiter definiert mit einem Interessenprofil seine Informationspräferenzen. Mit dem Interessenprofil als Holschuld signalisiert der Mitarbeiter seine Bereitschaft zur Informationsnachfrage (Pull-Prinzip). Da er selbst seinen Informationsbedarf und Wissensdurst am besten kennt, sollte er diesen auch selbst durch die Definition des Interessenprofils spezifizieren. Anschließend wird der Mitarbeiter bedarfsgerecht gemäß des spezifizierten Interessenprofils mit Informationen versorgt (Push-Prinzip).

Die Firma grapeVINE Technologies bietet ein auf Lotus Notes aufsetzendes Produkt an, das die beschriebene Kombination von Push- und Pull-Prinzip umsetzt. Die Firma grapeVINE Technologies dient hier der exemplarischen Illustration des kombinierten Pull-/Push-Prinzips. Eine innovative, plattform-unabhängige Alternative bietet die I-D MEDIA AG mit dem Produkt LivingScreen an (<http://www.livingscreen.com>).

Im Folgenden soll das Produkt der Firma grapeVINE an einem realen Anwendungsszenario bei Hewlett Packard illustriert werden (siehe auch Fallstudie der Henkel AG 3.4.14).

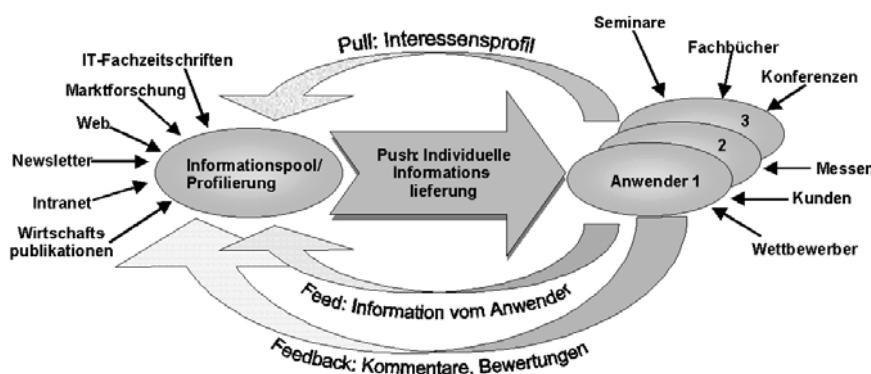


Abbildung 3.107: Online-Wissensmanagementsystem bei Hewlett Packard

Motivation für die Realisierung des Online-Wissensmanagementsystems bei Hewlett Packard war die Zielsetzung, das Unternehmen möglichst umfassend mit Informationen zu versorgen. Im Sinne eines 360°-Radars werden zunächst möglichst viele Informationen des gesamten Unternehmensumfeldes erfasst (Abbildung 3.107). Dies soll gewährleisten, dass auch schwache Signale und Frühwarnindikatoren wahrgenommen werden. Zu den Informationsquellen gehören sowohl externe Quellen, wie beispiels-

weise Online-Fachzeitschriften, als auch interne Quellen, so z.B. in Form der Mitarbeiter, die auf Messen, Konferenzen oder Seminaren Informationen gesammelt haben. Damit entsteht ein Informationspool, der zunächst weitgehend ungefiltert unterschiedlichste Informationen interner und externer Quellen sammelt. Die Pull-Komponente des Systems verlangt nun vom Anwender die Definition seines Interessenprofils. Dazu gehören die inhaltlichen Kategorien (Profilierung), gemäß derer der Anwender informiert werden will, sowie deren Priorisierung (z.B. Wichtigkeitsgrade von null bis fünf oder Abstufungen wie »alle Items«, »signifikante Items« oder »nur kritische Items«). Da das System unternehmensweit eingesetzt werden soll, ist eine gewisse Standardisierung bei der Profilierung notwendig. Dies geschieht, indem der Anwender sein Interessenprofil anhand der Kategorien und Begrifflichkeiten des Knowledge Tree gestaltet. Aus den Kategorien des Knowledge Tree wählt der Anwender die ihn interessierenden Themen heraus, um diese dann mit einer bestimmten Wertigkeit zu gewichten. Abbildung 3.108 zeigt am Beispiel der Software grapeVINE einen solchen Knowledge Tree (in der Software als Knowledge Map bezeichnet). Ähnlich dem bekannten Datei-Manager oder dem Explorer von Microsoft sind die unternehmensrelevanten Items hierarchisch in einer Baumstruktur angeordnet (linker Teil des Bildschirms). Die rechte Bildschirmseite der Abbildung 3.108 illustriert exemplarisch das Interessenprofil für Jo Williams. Die Zahlenwerte in der eckigen Klammer symbolisieren die Bedeutung der jeweiligen Items.

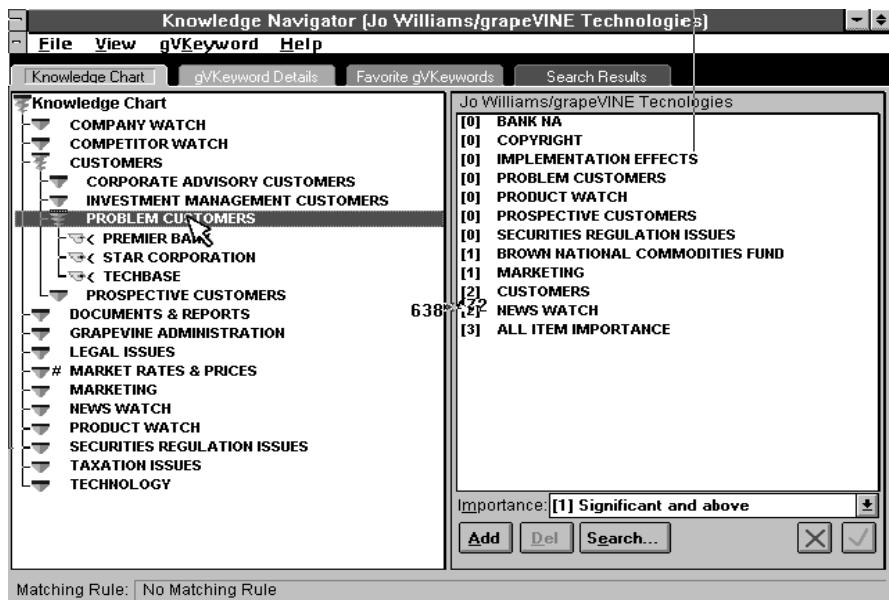


Abbildung 3.108: Knowledge Map und Interessenprofil am Beispiel der Software grapeVINE

Die Push-Komponente des Systems besteht nun darin, dass die Anwender gemäß des von ihnen definierten Interessenprofils bedarfsgerecht mit Informationen versorgt werden. Neu eingespeiste Informationen werden default-mäßig mit dem niedrigsten Wichtigkeitsgrad verteilt. Die jeweils adressierten Anwender bewerten dann die erhaltenen Informationen gemäß den herrschenden Bewertungskonventionen. Zusätzlich können die Informationen kommentiert werden. Die bewerteten und kommentierten Informationen fließen wieder dem Informationspool zu (Feedback-Komponente) und werden anschließend erneut verteilt. Damit die Informationsbasis sich nicht unnötig mit nicht relevanten bzw. nicht aktuellen Informationen aufbläht, können die Anwender entsprechende Informationen auch entfernen. Dieses Entsorgen bzw. auch Entlernen ist von großer Bedeutung, da die Akzeptanz für ein Wissensmanagementsystem entscheidend von der Aktualität und Relevanz der Wissensbasis abhängt.

Insgesamt werden die drei Elemente Pull, Push und Feed des Wissensmanagementsystems elektronisch unterstützt (Abbildung 3.109).

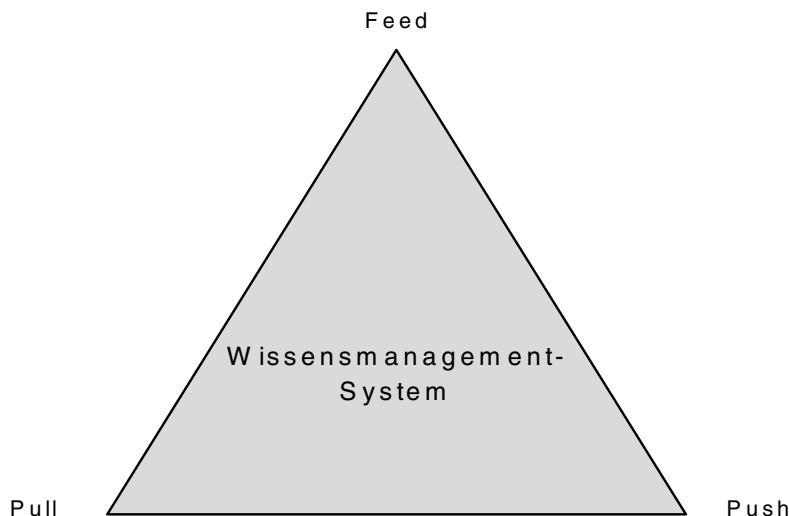


Abbildung 3.109: Das »magische Dreieck« der Wissensmanagementsysteme

Das System stellt damit eine Plattform für die Beschaffung, Bewertung, Weiterleitung und Kommentierung von Informationen dar, welche die Wissensmultiplikation und -kommunikation im Unternehmen in entscheidendem Maße fördern kann. Zunächst werden damit Informationen in Form eines divergenten Systems ungefiltert gesammelt. Dieser Prozess zielt bewusst auf die Informations- und Meinungsvielfalt ab. Anschließend erfolgt in einem Konvergenzprozess die Validierung und Kommentierung der gesammelten Informationen. Hervorzuheben ist, dass der Konver-

genzprozess nicht durch gesonderte zentrale organisatorische Institutionen erfolgt, sondern dezentral durch die Anwender selbst durchgeführt wird. Insbesondere in großen Unternehmensberatungen erfolgt die Durchführung der Konvergenz- bzw. Brokerfunktion zentral durch so genannte Knowledge Worker, Knowlege Stewards oder Information Broker. Die hier vorgestellte dezentrale Bewertung und Pflege von Informationen benötigt zum einen keine zusätzliche Wissensorganisation, zum anderen erhöht sich durch das direkte Involvieren der Anwender in den Bewertungsprozess die Akzeptanz für das Wissensmanagement.

Folgende Nutzenpotentiale des Kommunikationssystems lassen sich herausarbeiten:

- Als besonderen Vorteil betrachtet Hewlett Packard die online-mäßige Bündelung von Informationen aus unterschiedlichsten Quellen kombiniert mit der Anreicherung durch das Wissen der Mitarbeiter. Damit wurde die Entscheidungsfindung in qualitativer und zeitlicher Hinsicht substantiell verbessert. Die Qualität der »schwachen Signale« konnte erheblich gesteigert werden.
- Während viele Systeme – insbesondere Datenbanken – den Mitarbeitern nur harte bzw. strukturierte Informationen zur Verfügung stellen, werden durch das beschriebene Online-System auch qualitative Informationen erfasst und weitergeleitet. In den verschiedenen Informationsquellen, die das System mit zahlreichen qualitativen Informationen füttern, können sich interessante Informationen verstecken, die sonst nicht bzw. nur mit einem hohen manuellen Rechercheaufwand entdeckt werden würden.
- Durch die Kommentierung werden die Informationen im jeweiligen Kontext um das Hintergrund-/Erfahrungswissen der Mitarbeiter und Experten angereichert. Durch diese Formalisierung wird aus dem impliziten Mitarbeiter-/Expertenwissen explizites Wissen. Dadurch, dass dieses explizite Wissen zielgerichtet weitergeleitet wird, bleibt dieses Wissen nicht an eine Person gebunden. Durch den automatisierten Distributionsprozess wird aus dem individuellen Wissen organisatorisches Wissen, das in Form der organisatorischen Wissensbasis dem gesamten Unternehmen zur Verfügung steht.
- Stößt der Anwender auf interessante Informationen, steht er häufig vor der Frage, wen er in Form einer E-Mail informieren sollte. Dieses zielorientierte Informieren wird nun automatisiert und zuverlässig durch das System erledigt.
- Die Interessenprofile sorgen nicht nur für die Versorgung mit relevanten Informationen, sondern stellen selbst interessante Informationen für das Unternehmen dar. So identifizieren die Profile Inhouse-Experten und decken inhaltliche Schwerpunkte und Randgebiete des Unterneh-

mens auf. Die Aggregation sämtlicher Interssenprofile ergibt eine Art Wissenslandkarte des gesamten Unternehmens, die Aufschluss über den Bedarf an Wissen und Information des Unternehmens gibt.

Insgesamt zeigt das beschriebene System, wie durch das Zusammenspiel des redaktionellen Teils – in Form der Bewertung und Kommentierung von Informationen durch den Menschen – mit dem technischen Teil des Systems – in Form des automatisierten und dezidierten Weiterleitens von Informationen – ein effizientes Online-Wissensmanagementsystem entsteht, das wie im Beispiel von Hewlett Packard eine große Resonanz und Akzeptanz im Unternehmen erfährt.

#### **3.5.3 Fokus-Studie: Agent Technology (Vogel, T., digital strategies competence center GmbH)**

##### ***Definition: Agenten und Agenten-basierte Systeme***

###### **what's the buzz?**

Agententechnologie ist durchaus kein neues Paradigma, sondern eine seit Jahren durchaus umfassend erforschte Anwendung. Aufgrund fehlender Standards und Anwendungen, die einen wirklichen Mehrwert bedeuten würden, hielt sich die generelle Akzeptanz der Agententechnologie bislang jedoch sehr in Grenzen. Boten einzelne Agentenprojekte perfekte Lösungen in spezifischen Bereichen, so erzielten sie dennoch keinen größeren Bekanntheitsgrad, da Schnittstellen und Märkte fehlten. Allerdings erleben wir mit zunehmender Komplexität der Systeme, dass ohne erweiterte Technologien ein Beherrschung der Informationsvielfalt nicht mehr möglich ist. In den nächsten Jahren werden Standards wie die verschiedenen Agenteninterface-Sprachen (KQML, KIF usw.) die kritische Masse erreicht haben und völlig neue Möglichkeiten für den Nutzer schaffen. Denn durch die Integration der Agententechnologie bis ins Userinterface ergibt sich eine Art zweite Persönlichkeit, ein Abbild der spezifischen Interessen und Nutzungsgewohnheiten des Anwenders.

Diese Informationen – heutzutage meist in Meta-Formaten gespeichert, die ausschließlich vom jeweiligen Eigner änderbar sind – sollen einen wirklichen Mehrwert für den Nutzer bei seiner täglichen Arbeit schaffen. Hier entsteht ein Wertzyklus zwischen Benutzer und System: Der Mehrwert der Benutzers steigt mit der Masse an Informationen, die er seinem System offeriert. Aufgrund einer gewissen Eigenintelligenz (Rückschlüsse aus dem Verhalten, den Dokumenten, die gelesen oder verfasst werden) hat das System die Möglichkeit, beispielsweise Vorschläge zu weiteren relevanten Dokumenten/Websites etc. zu machen oder vielleicht sogar eigenständig Briefe zu schreiben.

Nicholas Negroponte, Gründer des MIT Media Lab, sagte 1995 zur Gründung der »Things That Think«-Gruppe:

*»...the future of computing will be 100% delegating to, rather than manipulating computers...«*

Eine wirkliche Nutzung von Computern und den damit verbundenen Vorteilen kann nur erfolgen, wenn Computer auch über den Menschen lernen können. Bis vor wenigen Jahren wurde ausschließlich daran gearbeitet, den Computer für den Menschen verständlich zu machen, niemand jedoch kümmerte sich darum, dem Computer den Menschen zu erklären.

Auch heute sind die Mensch-Maschine-Interfaces nicht in der Lage, diese Zusammenhänge abzubilden. Intelligente digitale Agenten sollen hier Abhilfe schaffen und neue Perspektiven für alle Arten von Anwendungen geben. Dabei sind nicht nur Agenten auf dem Desktop des Computerbenutzers gemeint, sondern auch reale Applikationen, wie z.B. das mitdenkende Haus oder intelligente Schuhe, die einem Tanzschritte beibringen können.

Hier stellt sich die Frage: Was sind überhaupt intelligente Agenten?

Das Wort Agententechnologie löste 1994/1995 einen Medienhype aus, der allerdings sehr schnell wieder abflaute. Ein Artikel aus dem Jahr 1995 in der Zeitschrift Byte, der sich mit der aufkommenden Technologie beim Herstellermanagement befasste, persifizierte den Hype:

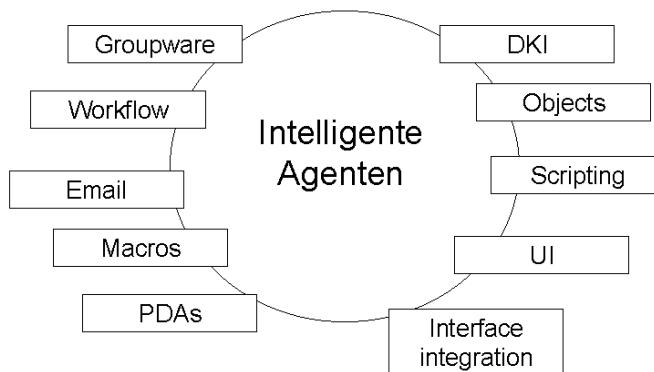
*»the buzzword agent has been used recently to describe everything from a word processor's help system to mobile code that can roam networks to do our bidding. This metaphor has become so pervasive that we're waiting for some enterprising company to advertise its computer power switches as empowerment agents...«*

Wirkliche Applikation entstehen erst heute und erlangen allmählich Marktreife.

### **Agenten sind überall!**

Agenten finden bereits heute vielfach Einsatz in Back-End-Systemen und übernehmen »un-intelligente« Routineaufgaben. Im Bereich Groupware z.B. sorgen Agents für eine User-spezifische Sortierung von eingehender E-Mail oder steuern Workflows. Auch Word-Macros, Scripte kann man als Agenten betrachten, obgleich in diesem Zusammenhang keinerlei Eigenintelligenz existiert, sondern lediglich aufgezeichnete Kommandos reproduziert werden.

Agenten im Bereich der Benutzerinterfaces sind heute bereits in Standardsoftware integriert (z.B. MS-Word).



**Abbildung 3.110: Intelligente Agenten**

### Was ist ein intelligenter Agent?

Ein intelligenter Agent (IA) ist ein Computersystem, welches autonom, also ohne menschlichen Eingriff, selbstständig entscheiden und agieren kann.

Die verschiedenen Arten/Typen dieser speziellen Agentenklasse werden später detailliert beleuchtet. Beim einem Vergleich von intelligenten Agenten mit Objekten aus der OO-Welt lässt sich feststellen, dass Objekte nicht selbst beschreibend sind und keine Kontrolle über die eigenen Funktionen haben. Agenten dagegen haben das »volle Wissen« und die Kontrolle über die eigenen Funktionen. Sie sind somit kommunizierende Wissensartifakte, die sowohl Wissen als auch Funktionalität bereitstellen. Das Wissen bei intelligenten Agenten beschreibt sowohl die Umgebung (Environment) als auch die eigenen Fähigkeiten (siehe »Agent-Design-Model«). Eine Untergliederung der Wissenschicht in Kompetenz-Module ergibt eine hierarchische neuronale Struktur, die unserem Gehirn ähnlich scheint. Ergebnisse aus der KI-Forschung helfen dabei, das Produkt Wissen abbildbar und wiederverwendbar zu machen.

Intelligente Agenten sind Konstrukte, die trotz einer unscharfen Anfrage autonom Entscheidungen treffen können. Darüber hinaus hat ein IA die Möglichkeit, auf externe Signale zu reagieren und sich entsprechend an die veränderte Umgebung anzupassen. Dabei sind IA nicht darauf angewiesen, jegliche Möglichkeit dieser Veränderung vor dem Auftreten zu kennen, sie können vielmehr aufgrund ihrer kommunikativen Eigenschaften durch Anfragen anderer Agenten herausfinden, wie eine Lösung aussehen könnte, und sich für den in dieser Situation besten Weg entscheiden (reakтив, kommunikativ).

Die Parameter für diese ad-hoc-Erweiterungen ergeben sich z.B. aus zeitlichen Vorgaben (ein Ergebnis wird innerhalb einer gewissen Zeit erwartet) oder den verfügbaren Möglichkeiten, andere Wissensquellen abzufragen.

IA übernehmen bei der Kommunikation mit dem Nutzer oder mit anderen Agenten die Initiative, sie sind somit extrem zielorientiert und proaktiv.

Ein IA ist zudem wandlungsfähig, erkennt z.B. Benutzervorgaben und reflektiert diese in seiner Handlung. Instanzen desselben Agenten können demnach verschiedene Benutzer bedienen. Durch entsprechendes a-priori-Wissen können IA Netzwerke nutzen, um mobil nach Informationen zu suchen oder Funktionen auszuführen. Unter Mobilität kann verstanden werden, dass Teile des Agenten-Code bis zur Erreichung des Ziels tatsächlich auf anderen Computern ausgeführt werden. Besteht diese Möglichkeit nicht, können IA einzelne Aufgaben an andere Agenten delegieren. Durch eine Implementierung eines Agentennetzwerks entstehen bei den verschiedensten Aufgaben Zeit- und Kostenvorteile bzw. die vorhandenen Daten werden überhaupt erst manageable.

Betrachtet man diese Eigenschaften vor dem Hintergrund der KI-Forschung, erscheinen viele Anforderungen nicht mehr utopisch.

Einige Bereiche der KI sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden:

- Problemlösungen: Untersuchung großer Problemräume und Problemreduktion (z.B. Schach).
- Automatische Programmierung: Basierend auf einer Beschreibung ihrer Funktion können diese intelligenten Systeme eigenständig Programme schreiben. Dieser Bereich wird in der Zukunft von großer Bedeutung sein.
- Lernen: Genetische Algorithmen und neuronale Netzwerke emulieren ein natürliches Feedback.
- Sprachverarbeitung: In diesem Bereich gibt es bereits heute massentaugliche Produkte, die sowohl Sprachsteuerung als auch automatische Übersetzung zulassen.
- Logische Entscheidungen: Deduktionen, Theoriebestätigungen, Datenbankanalysen.
- Sprachen und Betriebssysteme:
  - KI-Sprachen: LISP, Prolog, Telescript von General Magic
  - KQML – Knowledge Query Interchange Format
  - KIF – Knowledge Interchange Format

### 3.5 Kommunikation (Knowledge Sharing)

- Wissenbasierte Expertensysteme: Expertensysteme, die den Beruf des »Knowledge Engineer« entstehen ließen, konvertieren menschliche Expertise einer spezifischen Domäne in wiederverwendbare Formen.
- Robotics: von Mikrocontrollern zu Roboterstraßen in der Fertigungsindustrie.

Intelligente Agenten beinhalten verschiedene dieser KI-Techniken, um eine Entscheidungsfindung selbst mit unscharfen Faktoren zuzulassen. Um z.B. Mehrdeutigkeiten bei Anfragen in natürlicher Sprache auszuschließen, kommen folgende Methoden zur Anwendung:

- Syntaktische Analyse (Analyse der Struktur und Wortreihenfolge)
- Lexikale Analyse (kontext-sensitive Wortsinnfindung)
- Semantische Analyse (Kontext und »a-priori« Wissen)
- Anwendung von Wissensdatenbanken mit Spezifika der jeweiligen Sprache: (Figuren, Metaphern, Similes, Metonyme, Homonyme, Synonyme etc.)

Doch wie fügen sich die bisher diskutierten Teile zusammen?

#### ***Das Agent Design Model***

Betrachten wir als Nächstes das **Agent Design Model**. Dieses Modell ist das Grundmodell für den Aufbau von Agenten und besteht aus drei Schichten.

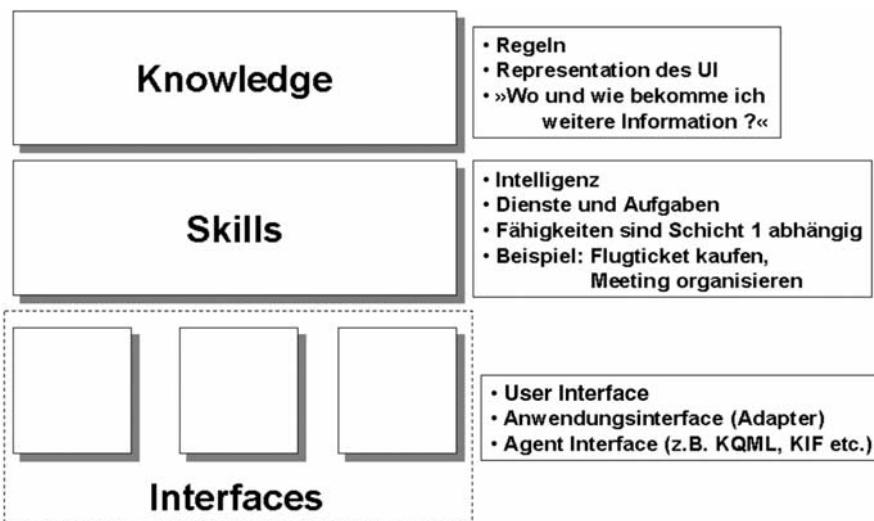


Abbildung 3.111: Das Agent Design Model, bestehend aus drei Schichten

## Schicht 1: Wissen

Ein Agent kann über spezifische Funktionen Regeln abbilden, anhand derer er seine Entscheidungen trifft. Gleichzeitig sind in dieser Schicht z.B. das Wissen über das Benutzerinterface gepeichert oder Informationen, wo weiteres Wissen abgerufen werden kann.

## Schicht 2: Fähigkeiten

Hier sind Informationen über das »Wie«, also die algorithmische Intelligenz, gespeichert. Die Fähigkeiten leiten sich direkt aus Schicht 1 ab, da benötigte Transaktionsinformationen in Schicht 1 gespeichert sind. Fähigkeiten sind z.B. das Ausfüllen eines Formulars oder das An- und Abschalten von Licht.

## Schicht 3: Schnittstellen

Schnittstellen in Agenten sind Protokolle oder Sprachen wie z.B. die Knowledge Query Markup Language oder das Knowledge Interchange Format. Schnittstellen sind »pluggable«, d.h. es existieren dynamisch erweiterbare Anwendungsadaptoren, die eine Vielzahl von Applikationen bedienen können. Eine Schnittstelle ist z.B. das Userinterface oder ein Adapter für MS Excel.

## Agenten-Paradigmen

### Typologie

*Kooperative (kollaborative) Agenten* und lernende *Interface-Agenten* bilden die Klasse der »smarten« Agenten: Sie vereinen die Eigenschaften mehrerer Agententypen. Generell kann man alle aufgeführten Agentenklassen in diese drei Bereiche einordnen und miteinander kombinieren.

*Kollaborative Agenten* weisen eine starke Autonomie in Multi-Agenten-Umgebungen auf und sind in der Lage, mit ihren »Partneragenten« Aufgaben gemeinsam zu lösen. Kollaboration meint aber nicht nur die Zusammenarbeit mit anderen Agenten, sondern auch die Zusammenarbeit mit dem Benutzer. Nach einer Analyse der Hauptaufgabe erfolgt eine Verteilung von Unteraufgaben an andere Agenten oder den Benutzer, wodurch sich eine extreme Leistungssteigerung ergibt. So können kollaborative Agenten weitaus komplexere und umfangreichere Aufgaben lösen als ein einzelner Agent.

*Interface-Agenten* finden sich heute in jeder modernen grafisch orientierten Software. Diese Agenten stellen dem Benutzer einen persönlichen Assistenten zur Seite, der durch Observation und Imitation oder explizite Instruktionen einen pro-aktiven Support für den User implementiert.

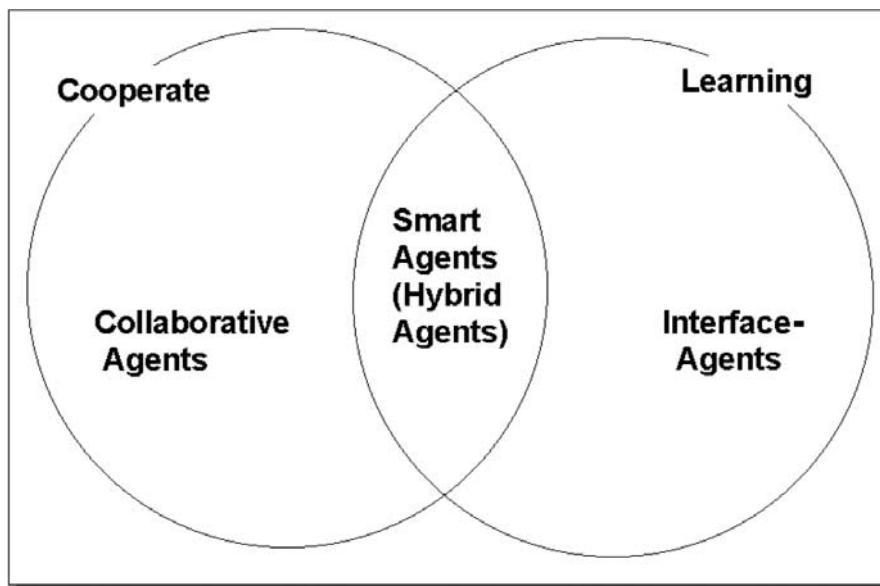


Abbildung 3.112: Agententypologie

*Reaktive Agenten* besitzen kein internes Umgebungsmodell und verhalten sich in einem Stimulation-Reaktion-Paradigma. Es handelt sich hier um die am weitesten verbreitete Klasse von Agenten, welche zumeist mit anderen Klassen kombiniert wird.

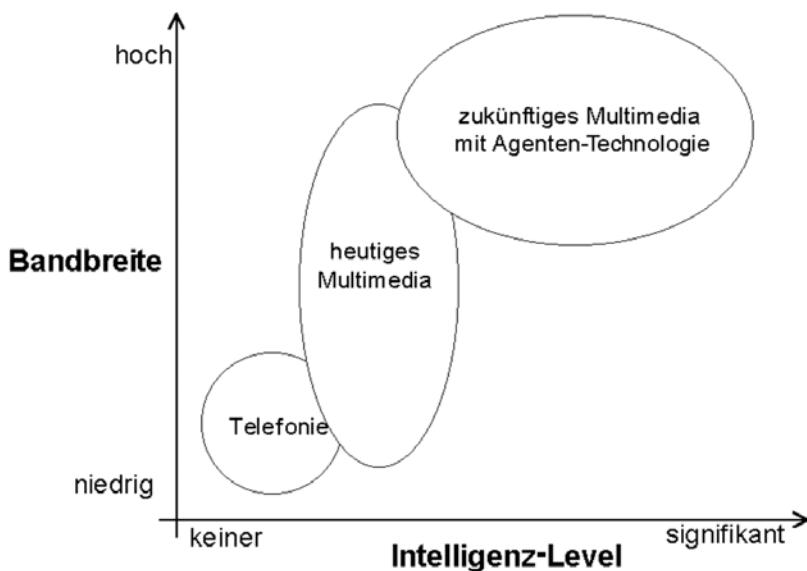
*Mobile Agenten* können WANs (Wide Area Networks, z.B. Internet) nutzen, um Transaktionen mit fremden Servern vorzunehmen. Die Anforderung an die Mobilität wurde durch »Telescript« von General Magic erfüllt. Dies ist eine Agenten-Sprache für netzwerkübergreifende Programmierung von Agentensystemen.

*Informationsagenten* sammeln, manipulieren und verwalten Informationen aus den verschiedensten Quellen. Diese Agenten sind in der Lage, Benutzer proaktiv über Änderungen an Datenbeständen zu informieren (Börsenanwendungen, Management-Informationssysteme, Knowledge Management).

*Hybride Agenten* umfassen sowohl kollaborative als auch reaktive Eigenschaften und sind dadurch versatil einsetzbar.

*Smarte Agenten* beinhalten ein heterogenes, integriertes Set-up von zwei oder mehr Agententypen und stellen die am weitesten verbreitete Klasse von Agenten dar.

## *Applikationen and Märkte*



**Abbildung 3.113: Anwendungsmöglichkeiten von Agenten**

Betrachtet man den Einsatz von intelligenter Technologie im Telekommunikationssektor, stellt man ein rasantes technologie-getriebenes Wachstum fest. Während ein Telefon minimale Intelligenz verkörpert und dadurch eine recht moderate Bandbreite verbraucht, benötigen intelligenteren Netzwerkapplikationen zunehmend mehr Bandbreite. Sie erhöhen dadurch aber auch Komfort und Bedienbarkeit verknüpft mit mehr abrufbaren Diensten und Convenience-Funktionen. Applikationen im Telekommunikationsbereich sind z.B. Intelligente Netzwerke, die ein automatisches Netzmanagement (bei überfüllten Knoten wird automatisch auf den nächsten freien Knoten weitergeleitet), Alarmierung der Netzadministration bei Störungen oder sogar eine automatisierte Reparatur ermöglichen.

Die administrativen Bereiche einer Firma profitieren beim Einsatz von Agententechnologie durch eine verbesserte, reibungsfreie Bürokommunikation. So werden z.B. das Meeting-/Planungsmanagement, die Ressourcenreservierung oder Workflows durch intelligente Agenten übernommen.

Die folgende Abbildung zeigt eine ideale Community-Architektur, die einen nahtlosen Einsatz von Agenten ermöglicht und die gewonnenen Vorteile dieser Technologie vollständig ausnützt. Es entsteht ein digitales Nervensystem im Unternehmen.

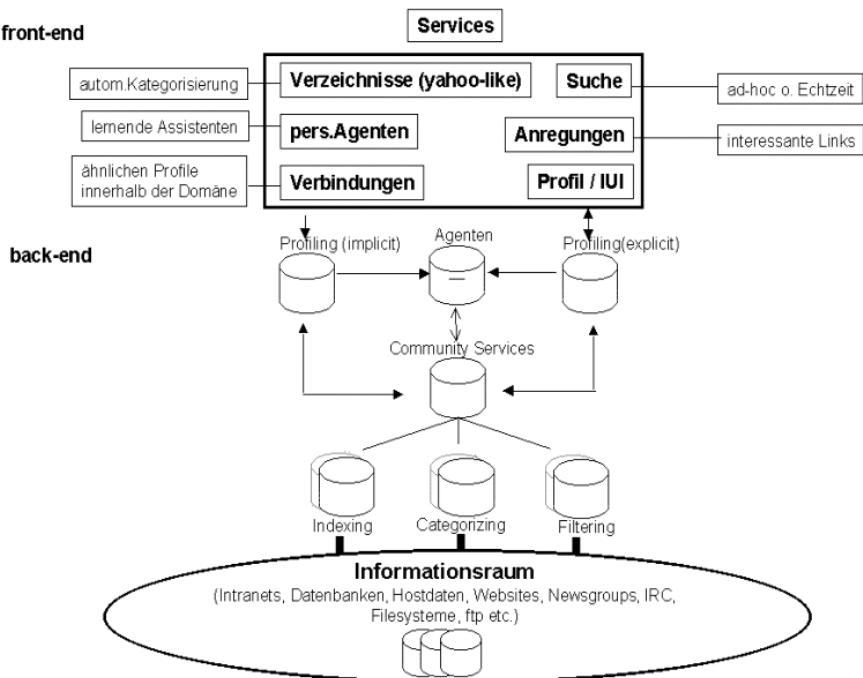


Abbildung 3.114: The Intelligent Community Portal

Als zentrales Repository steht der Informationsraum (*InfoSpace*) zur Verfügung. Darunter versteht man hier sowohl einen Speicher für eigene Dokumente und Informationen als auch Ressourcen z.B. des Internets bzw. seiner »Verwandten« (Usenet, IRC etc.) oder des Großrechners (Mainframe).

Das Front-End umfasst folgende Dienste:

- **Verzeichnisse:** Benutzer können durch den aggregierten Informationspool navigieren und dabei lernen, wie z.B. ein Corporate Network strukturiert ist. Ein Agent kann herausfiltern, welche Kategorien für den Benutzer am interessantesten sind, und diese in sein Profil indizieren.
- **Agenten:** Trainierbare Agenten werden explizit mit Informationen bezüglich des gewünschten Ergebnisses versorgt. Die Resultate des Agenten werden durch den Benutzer nach Relevanz bewertet. Dieses Feedback trainiert den Agenten erneut, wodurch sich der Fokus des Agenten verschärft. Diese Agenten werden zu Spezialisten eines Themenbereichs und die Ergebnisse einer Suchabfrage gestalten sich in diesem Bereich relevanter. Eine Ausweitung der Informationenquellen für diese Agenten führt dann zu einer breit gefächerten Auswahl an relevanten Informationen.

- Anregungen: Die aus dem Benutzerprofil gewonnenen ex- und impliziten Informationen werden genutzt, um aus dem Informationsraum möglichst viel relevante Informationen zu filtern und dem Benutzer zu präsentieren.
- Profil: Der zentrale Punkt in jeder Community sind die Benutzerprofile. Die Anwendung dieser Informationen erzeugt eine Art »virtuellen Benutzer«, der durch seine persönlichen Informationen wie Name, Adresse etc., aber auch durch seine Interessen und Fähigkeiten ausgezeichnet ist.

Agententechnologie ist in der Lage, implizite Informationen über den Benutzer zu sammeln und diese mit seinen expliziten Eigenschaften zu verknüpfen. Unter impliziten Informationen versteht man hier Folgendes: Welche Dokumente werden gelesen? Wie lange? Was wird danach gemacht? Eine E-Mail verfasst oder eine andere Webseite geöffnet? Alle diese Schritte werden von Interface-Agenten überwacht und in das Profil indiziert. Aus einem unscharfen Profil entsteht im Laufe der Zeit ein immer schärferes Profil, welches eine bessere Personalisierung erlaubt. Im Endeffekt führt die optimale Ausnutzung der gewonnenen Daten dazu, dass kein Benutzer dieselbe Webseite sieht, sondern jeweils ein nach seinen Interessen kompiliertes Produkt mit optimalem Informationsgehalt. Dabei behält der Benutzer immer die volle Kontrolle über seine Profilinformationen und greift gegebenenfalls korrigierend ein.

- Verbindungen: Die persönlichen Agenten können untereinander kommunizieren und sich austauschen. Entdecken Agenten Ähnlichkeiten mit anderen Agenten, werden die *Owner* dieser Agenten aufeinander aufmerksam gemacht. Hiermit fügt man ähnliche oder gleiche Interessengebiete innerhalb der Community zusammen und vermeidet Redundanzen bei der Informationsbeschaffung. Eines der größten Probleme innerhalb heutiger Firmen ist die fehlende abteilungsübergreifende Transparenz. Unter Umständen arbeiten verschiedene Mitarbeiter an ähnlichen oder gleichen Themen und erfinden das Rad zum dritten Mal neu, obwohl dieses Wissen bereits in der Firma existiert. Sorgt man für eine Öffnung jeglicher Informationen der Community und der damit verbundenen Agenten, vermeidet man Reibungsverluste und senkt massiv Kosten für »simultaneous double engineering«. (Zitat der Firma ABB: »If ABB knew what ABB knows, we would be unbeatable!«.)

Die nicht verbundene Form einer Gemeinschaft kann als »*reale virtuelle Gemeinschaft*« (*real virtual community*) verstanden werden. Fakt ist, dass weltweit Menschen mit ähnlichen oder gleichen Interessen oder Problemstellungen existieren. Das Problem ist, dass diese Menschen nichts voneinander wissen. Ein Know-how-Transfer findet also nicht oder nur sehr verzögert statt und ist abhängig vom Mitteilungsbedürfnis des anderen. Der

### 3.5 Kommunikation (Knowledge Sharing)

Transfer über klassische Medien wie Fernsehen oder Radio ist eine Möglichkeit, die aber nicht allen zur Verfügung steht und von den Interessenten nur punktuell abgefragt werden kann (synchron). Das einseitig emittierende Medium stellt keine Verbindungen her, sondern lässt den Rezipienten mit seinen Fragen und Kommentaren allein. Ein Informationsfluss über Bücher, Magazine und Presse erfolgt zeitverzögert und gestaltet sich ebenso einseitig, zeigt aber den Bedarf an Informationsaustausch zwischen Gleichgesinnten (Leserbriefe etc.). Nahrung und Treffpunkt für reale virtuelle Gemeinschaften sind Publikationen wie spezialisierte Magazine (Yachting, Jagd, Golf etc.), die Menschen miteinander verbinden, ohne dass die Mitglieder dieser Gemeinschaft voneinander wissen. (Wer kennt die Leser von Wired Magazin?)

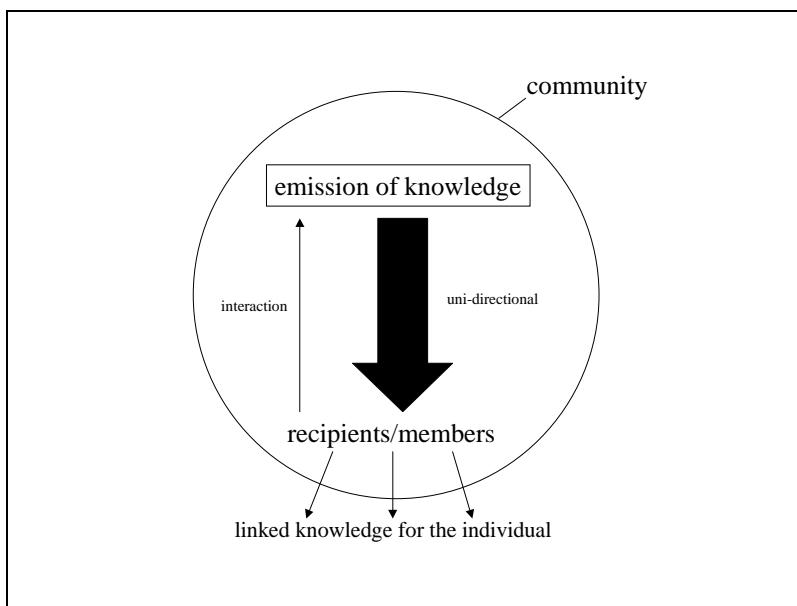
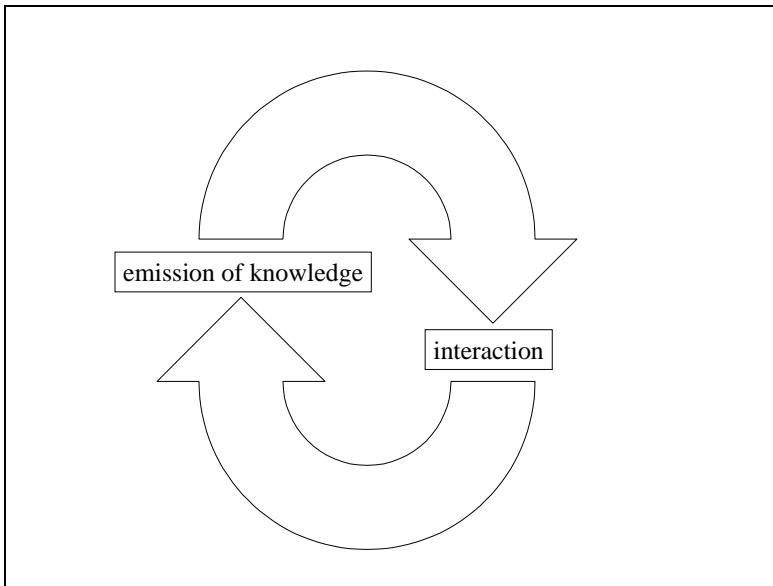


Abbildung 3.115: Die Mitglieder erhalten Informationen aus einer einzigen Quelle. Sie wissen nichts voneinander, eine bidirektionale Analyse bleibt aus. Es bestehen nur eingeschränkte Möglichkeiten, Feedback zu liefern und sich einzubringen.

Reale virtuelle Gemeinschaften sind somit nicht verbunden und haben ganz klare Grenzen: Die Erweiterung des Wissens dieser Gemeinschaften ist abhängig von einem zentralen Moderator und seiner Bereitschaft, Anregungen zu berücksichtigen. Als Gegensatz hierzu stehen »rein virtuelle Gemeinschaften« (*pure virtual communities*), die durch Verbundenheit einen Mehrwert für alle Mitglieder schaffen.



**Abbildung 3.116:** Wenn Mitglieder einer Gemeinschaft die Möglichkeiten haben, sich ebenso wie der Initiator einzubringen, entsteht ein völlig neuer Wertzyklus, der alle an der Wertschöpfung beteiligt.

## Herausforderungen

Die neuen Paradigmen der Agententechnologie bringen natürlich auch neue Herausforderungen mit sich. Für den Anwendungsentwickler verändert sich das bisher gelebte Paradigma der monolithischen Applikationen, die erlernt werden müssen, in eine benutzerorientierte Perspektive: Agententechnologie geht als erstes Softwaremodell von einer Benutzerperspektive aus, was eine 180°-Wende bedeutet: Die Software passt sich dem Benutzer an und nicht der Benutzer der Software. Lange genug wurde versucht, dem Menschen den Computer verständlich zu machen. Intelligente Agententechnologie befasst sich damit, dem Computer den Menschen begreiflich zu machen. Die verschiedenen KI-Techniken werden immer ausgereifter und »pluggable«, allerdings ist die optimale Abbildung eines neuronalen, ja menschen-ähnlichen Netzwerks erst in der Zukunft zu erwarten (Stand 1999). Neueste Entwicklungen aber zeigen, dass sich dies bald ändern wird.

Eine weitere Konsequenz des breiten Einsatzes von Agententechnologie betrifft die Ressourcenfrage bezüglich des »virtuellen Service«. Eine Abfrage eines Reservierungssystems kostet reale Ressourcen – mehr und mehr! Zudem muss ein ständiger Service garantiert werden, und das in einem

Netzwerk, das größtenteils von Diensten verschiedenster Anbieter abhängt (*Complexity Management*).

Die Entwicklung der Agententechnologie ist zwar nicht neu, steht aber noch am Anfang: multiple Agent-fähige Systeme benötigen Standards, um eine einfache und handhabbare Verbindung zuzulassen. Diese Standards wurden noch nicht definiert bzw. fanden noch keine generelle Akzeptanz. Auf dem heutigen Markt findet man kaum Produkte, die sich an schon bestehenden Standards orientieren. Eine große Aufgabe für die nächsten Jahre wird daher sein, dass sich Hersteller hierüber verständigen, um auch heterogene Systeme integrieren zu können.

# *Eine Strategie für das frühe Dritte Jahrtausend*

## 4

Business Intelligence stellt das Gebäude dar, dessen zentralen Bausteine Thema der vorhergehenden Abschnitte waren. Dabei standen die Elemente im Mittelpunkt, die zum einen sicherlich zuerst eingeführt werden sollten (oder müssen), die zum anderen aber auch bisher am weitesten verbreitet sind (sofern zur Zeit überhaupt schon von einer »Verbreitung« gesprochen werden kann).

Die Vielzahl der Ansätze und Tools ist sicherlich geeignet, Verwirrung zu stiften. Deshalb sollte stets die eigentliche Motivation betont werden: Die rechtzeitige Entdeckung und zielgerichtete Nutzung von Zusammenhängen und Diskontinuitäten innerhalb oder außerhalb des Unternehmens ist der Kern der Business-Intelligence-Prozesse.

Die vorhergehenden Darstellungen führten leistungsfähige Tools und erste Anwendungsfälle ein: Insbesondere wurden solche Tools dargestellt, die sehr schnell zum »Handwerkszeug« agiler Unternehmen werden können; so eröffnen sie bereits nach kurzer Einarbeitungszeit mächtige Einsatzfelder. Auch wenn einige Instrumente vielleicht noch nicht sofort Eingang in den Methodenkasten finden werden, so gilt es doch, zumindest eine Beurteilungsfähigkeit aufzubauen, und Einsatzmöglichkeiten abschätzen zu können.

### **4.1    *Implementierung und Vorgehensmodell: Einführungsmatrix***

Die Einführung solcher Instrumente verändert eine Vielzahl von Arbeitsweisen, als Beispiel sei die Push-Funktionalität genannt. Folglich wird hier ein schrittweiser Aufbau empfohlen, der zuerst die bestehenden Lösungen aufnimmt, diese durch Verwendung von neuen Medien in ihrer Effizienz

verbessert, um dann durch einen qualitativen Sprung auch an der Effektivität anzusetzen.

Eine solche Abstufung vermeidet eine Überforderung der Organisation und erlaubt einem Projektteam den Aufbau von Erfahrung. So muss es zentrales Ziel einer solchen Einführung sein, nicht lediglich eine gewisse Anzahl von State-of-the-Art-Werkzeugen an diversen Stellen in die Organisation einzubringen, sondern kohärente und aufgabenbezogene Prozessketten auf hohem Niveau zu gestalten.

Diese Integrationspotentiale lassen sich aus dem BI-Portfolio ableiten. Einige Beispiele seien hier genannt: Multidimensionale Modelle müssen analysegerecht und auch planungsdäquat aufgebaut sein, um dann über ein Reporting-Medium die Informationsbedarfe spezifisch erfüllen zu können. Ebenso müssen Agentensysteme und Issue Management auf mögliche Relevanzbereiche ausgelegt sein. Gleichzeitig sollen qualitative Postulate schnell an quantitativen Modellen gespiegelt werden können.

Aus der Diskussion solcher Verkettungen wird schnell klar: Business-Intelligence-Prozesse sind Neuland. Doch gleichermaßen wird die Existenz einer steilen Lernkurve deutlich, die eben nur unwesentlich durch technische Fallstricke gebremst wird. Damit lässt sich formulieren:

1. Es gibt eine deutliche Lernkurve.
2. Schnelle Einführungserfolge und Verbesserungen sind erreichbar!

Vor diesem Hintergrund lassen sich mehrere »goldene Regeln« aufstellen:

- Die große Vision ist wichtig, ein schrittweises Vorgehen aber »mission-critical«. Definieren Sie eine klare Schrittfolge und erste Prioritäten.
- Ändern Sie nicht alles auf einmal. Vermeiden Sie eine Überforderung der Anwender.
- Aus Fehlern zu lernen, ist relativ sinnvoll. Vermarkten Sie aber auch die Erfolge.
- Hängen Sie nicht an den ersten Versuchen.
- Denken Sie an Dokumentation, Begriffsdefinitionen, Style-Guides, Bibliotheken ...
- In allen Phasen helfen klare Strukturierungen.

Wiederum wird die enge Verzahnung von Wissensmanagement und Business Intelligence deutlich. Abbildung 4.1 stellt eine Strukturierung für ein solches Einführungsvorgehen als Matrix (vgl. Grothe 1999, S. 184) dar:

<b>neue Lösung</b>	<b>Bewährtes neu strukturieren</b>	<b>Qualitativer Sprung</b>
Effektive Entfaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Begrenzung der Standard-Reports</li> <li><input type="checkbox"/> Fokussierung von Abstimmungsprozessen, Umläufen u.ä.</li> <li><input type="checkbox"/> Individuelle Vergabe von Expertise-Bereichen (insbesondere: Integration in Zieldialog)</li> <li><input type="checkbox"/> ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Früherkennungssystematik, Push-Services</li> <li><input type="checkbox"/> Ereignisgesteuertes Reporting</li> <li><input type="checkbox"/> Expertenverzeichnis, vielschichtiger Informationspool in Wissensdatenbank</li> <li><input type="checkbox"/> Data Mining, Text Mining, Business Simulation</li> <li><input type="checkbox"/> ...</li> </ul>
<b>alte Lösung</b>	<b>Bestandsaufnahme, Übersicht</b>	<b>Effizienzsteigerung durch neues Medium</b>
Effiziente Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Telefonliste Papier</li> <li><input type="checkbox"/> Presseumlauf</li> <li><input type="checkbox"/> Monats-Reports aus MS Excel</li> <li><input type="checkbox"/> Analysen aus operativen Systemen</li> <li><input type="checkbox"/> Frequently Asked Questions</li> <li><input type="checkbox"/> Stillschweigendes Wissen</li> <li><input type="checkbox"/> ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Abstimmungs-/Diskussionsprozesse in Wissensdatenbank</li> <li><input type="checkbox"/> Telefonliste in Lotus Notes</li> <li><input type="checkbox"/> Reports/Analysen aus OLAP-System</li> <li><input type="checkbox"/> Internet/Intranet</li> <li><input type="checkbox"/> Vereinheitlichung von Begriffen, Aufbau Data Warehouse</li> <li><input type="checkbox"/> ...</li> </ul>
	<b>altes Medium</b>	<b>neues Medium</b>

**Abbildung 4.1: Einführungsmatrix Wissensmanagement und Business Intelligence (vgl. Grothe 1999, S. 184)**

Das Spektrum dieser Ansätze unterstreicht drei zentrale Aussagen:

1. Der Business-Intelligence-Prozess erschließt durch Beiträge zur Rationalitätssicherung im Unternehmen Ansätze für eine nachhaltige Verbesserung der Wettbewerbsposition.
2. Business Intelligence ist kein IT-Thema, die Einführung ist nicht »IT-driven«. Für die wichtigsten Bausteine liegen schnell einsetzbare Instrumente vor.
3. Der Entwicklungs- und Einführungsprozess der BI-Kompetenz bedarf umfassender Koordination.

Damit bietet es sich fast zwangsläufig an, dass die konsequente Umsetzung von Business Intelligence im Unternehmen stark von Controlling aufgenommen wird. Es sei denn, man kommt zu dem Schluss, dass die Bedeutung der Business-Intelligence-Kompetenz einer eigenen Spezialisierung bedarf und damit auch einen eigenen Funktionsbereich rechtfertigt.

## **4.2 Einführungsfallstudie: Wissensmanagement im Controlling**

### **4.2.1 Zielsetzung und Stufenansatz**

Die folgenden Ausführungen tragen die vorhergehenden Aussagen und Vorgehensweisen in einem prägnanten Business Case zusammen. Aufgabe sei die Unterstützung eines Controlling-Bereichs durch Business-Intelligence-Lösungen.

Dies ist besonders deshalb reizvoll, weil das Controlling aufgrund seiner Aufgabenstellung der Rationalitätssicherung im Unternehmen sicherlich ein geeigneter Träger und Promotor der BI-Kompetenz sein könnte. Ein erster Schritt, um Erfahrungen zu sammeln und diesen Anspruch hinreichend glaubhaft vertreten zu können, liegt dann aber unweigerlich in der Durchdringung des eigenen Bereichs.

Gleichwohl mag auch hier der Controlling-Bezug nur als stellvertretendes Beispiel für andere Unternehmensteile herhalten: Der Case ist folglich übertragbar gehalten.

Jedoch gilt, dass ohne ein ausgeprägtes Knowledge Sharing und weitere Aspekte des **Wissensmanagements** eine Verankerung von Business Intelligence nicht gelingen kann. Der Ansatzpunkt muss damit sein, Wissensdefizite gezielt abzubauen sowie entstehendes Wissen nutzenstiftend aufzunehmen. Damit steht zunächst die Schaffung von Transparenz über primäres und sekundäres Wissen im Vordergrund.

Wenn nun die Aufgabe des Controlling darin gesehen wird, Koordination und Rationalität im Unternehmen sicherzustellen, dann impliziert dies die Notwendigkeit, den Erfahrungs- und Kompetenzaufbau zum Umgang mit dem – bisher vernachlässigten – Faktor Wissen voranzutreiben. Als Nebenprodukt erschließen die aufzuzeigenden Schritte zum Aufbau von Wissensmanagement Anregungen zur Verbesserung wichtiger Controlling-Prozesse. Damit wird auch ein Beitrag für Innovationen im Controlling geleistet.

Vorstehend sind die zwei Kernaufgaben bezeichnet, die durch Wissensmanagement und Business Intelligence problemorientiert einer Lösung nähergebracht werden sollen. Nun mag es Arbeitsfelder geben, in denen die Beteiligten stets vollständig in der Lage sind, entstehende Information den spezifisch besten Empfängern zuzuordnen und bei auftauchenden Entscheidungsproblemen stets über den relevanten Informationspool oder Ansprechpartner zu verfügen.

Es mag also Arbeitsfelder geben, die so »übersichtlich« sind, dass grundsätzlich bestehende individuelle Wissensbegrenzungen sich nicht auswirken. Naturgemäß bergen solche Felder dann jedoch auch kein großes Innovationspotential und weisen – erwartungsgemäß – kein institutionalisiertes Controlling auf. Demnach unterstellen wir im Folgenden einen Arbeitsbereich, in dem nicht jeder alles *a priori* bereits weiß. Dies gilt sowohl für Start-up-Companies, die in neue Märkte aufbrechen, als auch für etablierte Unternehmen, in denen auch so manche Verbesserungsidee ungenutzt bleibt.

Es gibt mehrere Einflüsse, die dem Aufbau eines Wissensbestands im Unternehmen entgegenwirken: eine hohe Veränderungsgeschwindigkeit des Aufgabenumfeldes, ein Mangel an verfügbarem Erfahrungswissen (»*to know how things are done around here*«), eine hohe Mitarbeiter-Fluktuation, wechselnde oder unklare Prioritäten sowie mangelnde Zeit oder Ressourcen, um das aufgebaute Wissen explizit festzuhalten. Natürlich gibt es ebenfalls kulturelle Prägungen, die eine Weitergabe von Wissen als persönliche Schwächung interpretieren.

**Je mehr dieser Einflüsse zusammenwirken, desto dringlicher wird die bewusste Einführung von Business Intelligence.** Gleichwohl sind es gerade die drängenden »operativen Probleme«, die für eine gewisse Skepsis angesichts eines solchen Vorhabens sorgen können. Deshalb empfiehlt sich ein Vorgehen, das sehr schnell umsetzbar ist und direkt Vorteile erschließt. Folglich sollte der Einstieg einer dreistufigen Grobstruktur folgen:

1. Die erste Stufe zielt auf eine schnelle und nutzenstiftende **Erhöhung von Transparenz**.
2. Die zweite Stufe soll auf dieser Basis **einfache Prozesse verbessern**.
3. Basierend auf diesen Vorarbeiten lassen sich dann in der dritten Stufe auch zentrale Prozesse unterstützen und **neuartige Problemlösungen realisieren**.

Die folgende Ausführung dieser Stufen beschreibt dieses Vorgehen. Es sei betont, dass dieser Ansatz nur wenig unternehmensspezifisch ist und damit eine hohe Relevanz für eine Vielzahl von Unternehmen aufweisen sollte. Die Beispieldarstellungen verweisen auf kein explizites »Knowledge-Management-System«, sondern benutzen hauptsächlich die Standardfunktionalität von Lotus Notes als Medium.

### **4.2.2 Erste Stufe: Erhöhung von Transparenz**

Wichtig für den Erfolg eines Wissensmanagement-Vorhabens ist ein schneller erster Erfolg. Um dies zu realisieren, sollte in der ersten Stufe ein Teilaспект herausgegriffen werden, der schnell umsetzbar ist, wenig Vorleistungen der Nutzer erfordert und keine sachlichen Gegenargumente zulässt. Wenn in der ersten Stufe die Transparenz im Mittelpunkt steht,

- dann sollte zuerst das Wissen um Ansprechpartner und Bezüge auf andere Quellen, das **sekundäre Wissen**, betrachtet werden.
- Das **primäre Wissen** umfasst die Inhalte selbst. Relativ einfach lässt sich in der Folge das bereits konvergierte inhaltliche Wissen integrieren: z.B. formale Richtlinien und Handbücher, Prozessbeschreibungen, aber auch aktuelle Protokolle und Beschlussvorlagen.

#### **Sekundäres Wissen**

Ein geeigneter – wenn auch nicht unbedingt euphorisch stimmender – Einstieg bietet sich in vielen Unternehmen durch das häufig nur rudimentär vorhandene **Telefonverzeichnis**. Ohne diesen Grundbaustein verlieren die angestrebten Strukturen zur Unterstützung der beiden aufgeworfenen Kernaufgaben an Reichweite.

Natürlich liegen in vielen Unternehmen solche Listen bereits jederzeit aktuell, vollständig und verfügbar im unternehmensweiten Netz vor. Eine Namensliste kann jedoch nicht in allen Fällen zum gesuchten Ansprechpartner führen: Hierzu ist es notwendig, Funktionen und Aufgabenbereiche zu integrieren. Durch simple Erweiterungen kann ein **Expertenverzeichnis** aufgebaut werden.

Wohlgemerkt sollte aus einem solchen »Expertenverzeichnis« keine Sammlung von Job-Descriptions entstehen. Vielmehr kann hier ein sehr flexibles Medium bereitgestellt werden, um das Auffinden von Ansprechpartnern sowie eine thematische Abbildung entsprechend den aktuellen Aufgabenschwerpunkten zu gewährleisten. Hierbei steht eine umfangreiche Suchfunktion zur Verfügung, die auch Dateianhänge einbezieht.

Abbildung 4.2 zeigt ein Beispiel aus einer entsprechenden Lotus-Notes-Anwendung.

Die Rubrik »Themen« soll all jene Bereiche aufzeigen, in denen der Mitarbeiter als fundierter Ansprechpartner zur Verfügung stehen möchte.

Wir haben darauf verzichtet, vordefinierte Wissens- oder Fähigkeitenkategorien (»Drop-Down-Listen«) anzubieten, um eine Einengung zu vermeiden. So hat sich zum Beispiel als vorher nicht gesehene Funktion die Möglichkeit herausgebildet, unter »Weiteres« auch eine längere Abwesenheit sowie jeweilige Stellvertreter einzutragen.

	<b>Bert Beispiel</b>
Bert Beispiel am 25.07.98 um 17:15	
<b>ProFinder</b>	
<b>Telefon:</b>	0211-5602-823X
<b>Fax:</b>	0211-5602-826X
<b>Mobil:</b>	0177-474-853X
<b>Standort:</b>	Düsseldorf Albertusbogen
<b>Raum:</b>	E 4XX
<b>Themen:</b> <i>(Bitte auch Synonyme angeben!)</i>	Miniruf (Paging/Quiz), Bouygues (Mobilfunk) Beteiligungscontrolling Budgetanalyse, Beurteilung / Analyse von Geschäftsplänen Monatsreporting Sitzungsvorbereitung Wirtschaftlichkeitsrechnung Unternehmensbewertung
<b>Weiteres:</b>	Französisch: sehr gute Kenntnisse

Abbildung 4.2: Eintrag im Expertenverzeichnis ProFinder

Die Anordnung bzw. Sortierung der einzelnen Experteneinträge kann in der Gliederung der Organisationsstruktur, alphabetisch oder aber nach der Eingabereihenfolge, dargestellt werden. Um jeden Overhead zu vermeiden, sollte die **Eingabe und Pflege der Profile dezentralisiert** werden. Notwendig ist somit eine komfortable (im Sinne: von sofort verständliche, sofort sinnvolle, sofort umsetzbare) Anpassungsmöglichkeit und – wichtiger noch – die Vermittlung einer Motivation für die Mitarbeiter, sich an einem solchen Expertenverzeichnis zu beteiligen.

Bei der Gewinnung von Teilnehmern gilt es, eine Anfangshürde zu überwinden: So bietet die anfänglich noch weitgehend spärliche Sammlung den ersten Anwendern nur wenig Information. Entscheidend für den Erfolg einer solchen Struktur ist demnach die schnelle Gewinnung einer hinreichend großen Teilnehmeranzahl. Idealerweise wird die aktive Beteiligung am Expertenverzeichnis in den regelmäßigen Zieldialog aufgenommen.

Mit einem ganz ähnlichen Aufbau lässt sich noch Transparenz in einen anderen Bereich bringen: So lassen sich Seminar- und Schulungsordner, Fachbücher, Fachzeitschriften und ähnliche Unterlagen sehr viel breiter nutzen, wenn diese Bestandsinformation transparent wird. Eine »Virtuelle Bibliothek« kann Abhilfe schaffen und vermeiden, dass »Schrankware« einfach vergessen wird.

Ebenso ist es sinnvoll, die unternehmensweit vorhandenen Datenbanken strukturiert aufzunehmen. Im Vordergrund einer solchen Erhebung sollten inhaltliche Kategorien (Bezug auf Unternehmensprozesse, Produktkategorien, Wettbewerber, ...) stehen, nach denen spätere Suchmöglichkeiten angeboten werden. Im ersten Schritt können die Lotus-Notes-Datenbanken gewählt werden, um dann eine Ausweitung auch auf (andere) operative Datenbanken vorzunehmen. Idealerweise wird das aufgebaute sekundäre Wissen im Intranet aufbereitet, es entsteht eine Annäherung an eine **Knowledge Map**.

### Primäres Wissen

Während sekundäres Wissen die Ansprechpartner und »Fundstellen« zu bestimmten Aufgaben und Fragestellungen bezeichnet, versteht man unter dem Begriff primäres Wissen die Inhalte (bzw. Antworten) selbst. Mit einer weiteren Unterscheidung lässt sich strukturieren:

- **Divergentes Wissen** bezeichnet diejenigen Aspekte, für die noch unterschiedliche, divergierende Einschätzungen vorgetragen werden. So werden z.B. Workshops genutzt, um divergentes Wissen zusammenzuführen.
- **Konvergentes Wissen** dagegen umfasst die »frozen Components«, die von den beteiligten Akteuren einvernehmlich geteilt werden. Ein Beispiel hierfür ist eine verabschiedete Richtlinie. Gleichwohl muss konvergentes Wissen nicht explizit schriftlich fixiert sein.

In den aufgeführten Ansätzen zur Aufnahme von sekundärem Wissen kann gerade bei dezentraler Pflege die individuell unterschiedliche Unterscheidung von divergentem und konvergentem Wissen zu interessanten Erkenntnissen führen (insbesondere in der Frage von organisatorischen Zuständigkeiten). Für den weiteren Aufbau des Wissensmanagements ist gleichwohl anzuraten, schnell Lösungen bereitzustellen, die das (unstrittige) konvergierte primäre Wissen aufnehmen können.

Auch für diese Zwecke ist die Standardfunktionalität von Lotus Notes ausreichend. So lassen sich diese Inhalte übersichtlich in Dokumenten- oder Diskussionsdatenbanken ablegen. Der Begriff Datenbank kann hier jedoch falsche Assoziationen wecken; diese Plattformen lassen sich besser als Wissens- oder Diskussionsforen beschreiben. Konsequenterweise wird in der neueren Software-Variante auch von »Teamrooms« gesprochen.

Jedes Forum lässt sich durch Kategorien strukturieren. Unter jeder Kategorie lassen sich Beiträge ablegen. Diese werden als konkreter Text formuliert und können darüber hinaus mit Dateianhängen (z.B. MS Office-Dokumente) oder auch mit Verweisen auf andere Beiträge oder Datenbanken versehen werden. Die Benutzung dieses Mediums löst klassische Engpässe:

- Ein Manko des traditionellen Umgangs mit Protokollen, Prozessbeschreibungen, Handbüchern etc. lag darin, dass eine **Mehrfachzuordnung zu verschiedenen Themen**, etwa der inhaltlichen Projektstrukturierung und den chronologisch geordneten Sitzungsprotokollen, extrem aufwendig war. In einem Wissensforum lassen sich die Einträge ohne Duplikation auch mehreren Kategorien zuordnen.
- Durch die Vermeidung von Umläufen, Austauschseiten und ähnlichen administrativen Kaskaden lässt sich **Zeit- und Logistikaufwand sparen**. Anzustreben ist auch, externe Schulungs- und Beratungspartner dazu zu verpflichten, Unterlagen als Datei zur Verfügung zu stellen. Zum einen wird auf diese Weise eine größere Verbreitung möglich, zum anderen kann sich jeder Teilnehmer dann die für ihn optimale Form der Aufbereitung zusammenstellen.
- Mit einem solchen Workflow-Medium können die Einträge sowohl direkt als Text, Tabelle oder Grafik eingegeben werden als auch in Form eines Dateianhangs. Die erste Form ist natürlich anwendungsfreundlicher. Gleichwohl berücksichtigt eine **Suchfunktion** beide Varianten.
- Die Funktion, in Beiträgen ganze Abschnitte einer Gliederung wahlweise ein- oder aufzuklappen, ist eine wichtige Hilfe, um in Dokumenten den Spagat zwischen Übersicht und detaillierter Vertiefung zu meistern. Ebenso lassen sich **Verweise auf andere Beiträge oder Datenbanken sowie »Hotspots«** verwenden.
- Der Charakter eines Diskussionsforums wird durch die Möglichkeit unterstrichen, jeden Beitrag mit einer **Antwort**, einem angehängten Kommentar zu versehen. Konsequenterweise können auch solche Antworten wieder kommentiert werden. Mit dieser Möglichkeit wird natürlich der Bereich des konvergenten Wissens verlassen. Es ergibt sich ein Potential, konvergentes und divergentes Wissen ohne Medienbruch zusammenzuführen.

## 4.2 Einführungsfallstudie: Wissensmanagement im Controlling

Die folgende Abbildung zeigt die (ansatzweise) Abbildung von Terminplänen als typisches Beispiel für konvergentes Wissen:

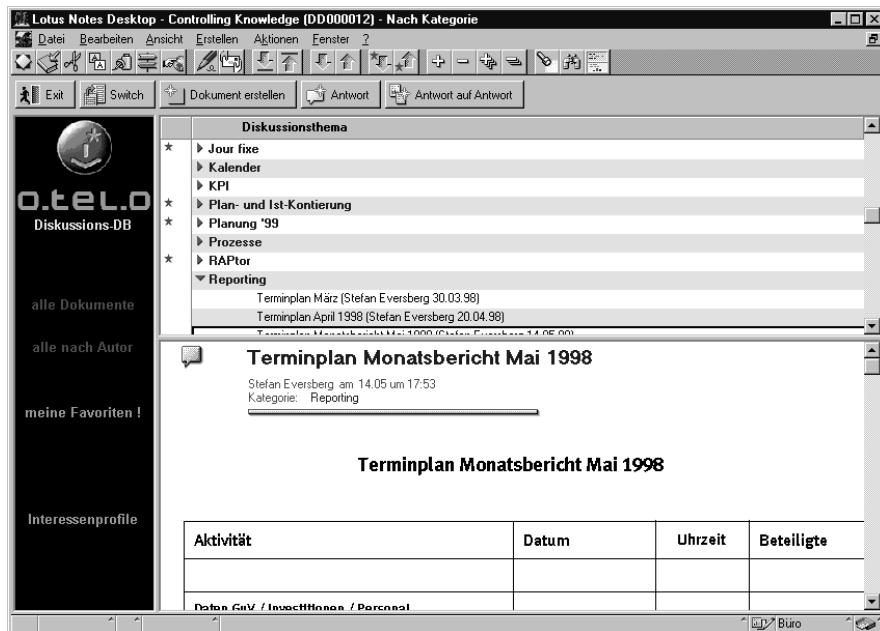


Abbildung 4.3: Abbildung von Terminplänen als konvergentes Wissen

Durch eine Suchfunktionalität wird die Informationsmenge handhabbar. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass hier die Begeisterung schnell nachlassen kann. Es muss demnach ein Weg aufgezeigt werden, um die inzwischen reizwortartige **Informationsüberflutung** zu vermeiden.

Grundsätzlich gilt jedoch: Keine noch so gute Strukturierung, ergänzt um Querbezüge und zahlreiche Kommentare, kann auf die Fragestellungen und Lösungsstrategien jedes einzelnen Anwenders optimal zugeschnitten sein. Eine Lösung dieser Aufgabenstellung wird durch die Unterscheidung von **Pull- und Push-Services** erreicht:

- Für einmalige oder sehr spezielle Fragestellungen zieht (Pull-Service) sich der Anwender eigenhändig die Information aus dem Forum. Eine übersichtliche Kategorienbildung unterstützt ihn hierbei.
- Für solche Aspekte aber, die für den Anwender permanent von Interesse sind, definiert er ein **Interessenprofil**, um dann automatisch per Mail auf die neuen Beiträge und Änderungen hingewiesen (Push-Service) zu werden, die seine Interessen berühren.

Beispiel: Sofortiger Hinweis bei Änderungen am Controlling-Handbuch, neuen Reporting-Terminen, Einträgen von der Arbeitsgruppe Kennzahlen sowie bei Einträgen, die den Begriff »Euro« enthalten.

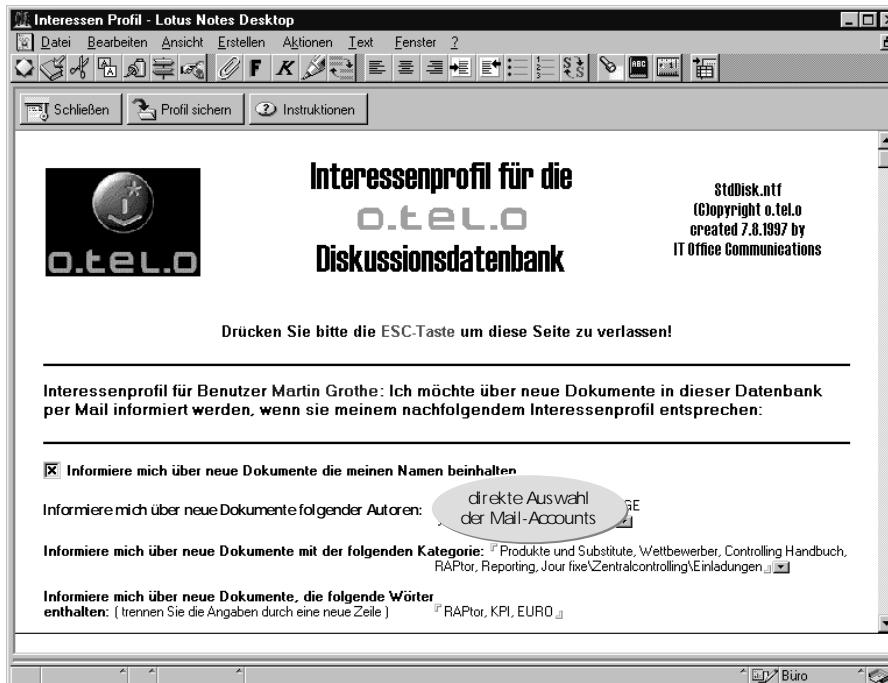


Abbildung 4.4: Interessenprofil Push-Service

Die möglichen Einsatzkonzepte von Push-Services können derzeit noch nicht einmal abgeschätzt werden, zu sehr waren die bisherigen Ansätze auf eigenes Suchen oder gar nur standardisierte Reportverteilung ausgerichtet. Als zentrale Prozesse, die mit entsprechender Push-Konzeption sehr weitgehend in ihrer Leistungsfähigkeit gesteigert werden können, seien an dieser Stelle bereits die Themen **Früherkennungssystem** und **ereignisgesteuertes Reporting** genannt.

Dies gilt insbesondere dann, wenn diese Ansätze nicht nur auf qualitative Informationen bezogen werden, sondern auch quantitative Datenpools integrieren. Die Ablage, Verfügbarkeit, Aktualität, Eindeutigkeit und Transparenz der vorhandenen **quantitativen Daten** wird von der betriebswirtschaftlichen Theorie und Praxis bisher weitaus besser unterstützt als das qualitative Pendant. Gleichwohl fehlt fast generell eine integrative Klammer. (Man denke an das Thema Kennzahlensystem und den üblichen Verweis auf das Du Pont-Schema aus dem Jahre 1919.)

Oftmals wird nicht gesehen, dass der **Pool quantitativer Daten als umfassendes konvergiertes Wissen ein zentrales Objekt des Wissensmanagements** darstellt. Mit einer kombinatorischen Zusammenführung dieser Bestände sowie der empfängergerichteten Verteilung kann das entscheidungsorientierte Wissensmanagement ganz neuartige Beiträge leisten.

Es zeigt sich hierbei, dass die Strukturierung der vorhandenen Daten genau dann den höchsten Wert liefern kann, wenn sie nicht in Listenform, sondern orientiert an den multidimensionalen Fragestellungen erfolgt (»Wie gliedern sich Umsätze und Deckungsbeiträge der Profit Center nach Produkten und Vertriebsregionen?«). Die Ordnung der Datenwelt soll für den Empfänger die reale Welt nachzeichnen, sie sollte sich damit tunlichst an seinen Denk- und Fragestrukturen orientieren.

Somit leistet bereits die Datenstrukturierung einen wichtigen Schritt zur Erzeugung von Wissen sowie zur Aufdeckung von weitergehenden Fragen. Sehr gute Erfahrungen werden in diesem Zusammenhang mit OLAP-Systemen (**Online Analytical Processing**) gemacht. Der höchste Nutzen aus diesen Beständen lässt sich durch den Einsatz von Simulatoren ziehen: Vormals nur intuitive Hypothesen über Zusammenhänge oder Verhaltensweisen lassen sich im Laborversuch erproben. Der Einsatz von Szenarien verringert das anfängliche Nichtwissen.

### 4.2.3 Zweite Stufe: einfache Prozesse verbessern

Die vorangegangenen Darstellungen haben einige erste Schritte aufgezeigt und wichtige Prinzipien eingeführt. Im Mittelpunkt stand das Management von konvergenterem Wissen. Diese Kategorie ist statisch; divergentes Wissen hingegen hat noch nicht den Charakter von allseitiger Akzeptanz: Hier müssen die dynamischen Prozesse unterstützt werden, um auch dieses Wissen zu nutzen. Wie können nun konkret solche Prozesse zweckgerichtet abgebildet und verbessert werden?

Hierzu können wiederum Diskussionsforen/Wissensdatenbanken (vgl. Abbildung 3.16) eingesetzt werden. Einige sinnvolle Anwendungsbereiche beschreibt folgende Aufzählung:

- In einem solchen Medium lassen sich Verbesserungsvorschläge sammeln; die Transparenz vermeidet zugleich Doppelennennungen bzw. ermöglicht direkte Stellungnahmen.
- Zu zahlreichen Aufgaben ist die Einbeziehung mehrerer Stellen notwendig. Durch Interaktivität und Parallelisierung lassen sich Prozessdauer und -übersicht verbessern.
- Unter einer Rubrik lassen sich aktuelle Genehmigungsanträge sammeln, eingestellt von den jeweils betreuenden Controllern. Auf dieser Basis können weitere Anmerkungen eingebracht werden: durch direkte

Kommunikation oder per angehängtem Kommentar. Der Stand jedes Antrags ist für alle transparent.

- Weiter lassen sich die erstellten Management-Reports und fallweise Auswertungen zur Verfügung stellen. Je nach verfolgter Kommunikationspolitik kann der Zugriff auf diese Dokumente individuell eingeschaltet werden.
- Eine Zusammenstellung aktueller Projekt-, Planungs- und Reporting-Kalender ist eine sehr zweckdienliche Information. Implizit wirkt eine solche Transparenz in terminlicher und inhaltlicher Sicht natürlich auch disziplinierend. Dies ist insbesondere dann ein nützlicher Nebeneffekt, wenn das Geschäft stark durch Projekte geprägt wird oder wenn die entsprechenden Prozesse noch nicht eingespielt sind.
- Weiter prägen die bestehenden Strukturdimensionen (z.B. Kostenstellen, Kostenarten, Produkthierarchien, Kundensegmentierungen) als Bezugsraster zahlreiche Controlling-Analysen. Gleichwohl gibt es Stammdaten unterschiedlicher Stabilität. Zum einen können die Rüstzeiten für eine Analyseaufgabe drastisch reduziert werden, wenn sämtliche Strukturdimensionen stets aktuell abrufbar sind. Zum anderen können in einem entsprechenden Forum die notwendigen Änderungsprozesse, die naturgemäß immer mehrere Beteiligte umfassen, effizient abgebildet werden. Die jeweiligen dezentralen Controller, Verantwortliche für SAP CO, Planungs-/Reportingsysteme können diese Prozesse sehr einfach inklusive aller Rückfragen schnell, transparent und papierlos durchführen.
- Völlig papierlos lässt sich auch die Ankündigung und Anmeldung zu internen Schulungen einrichten. Da jederzeit Nachfrage und bereits bestehende Belegung der einzelnen Veranstaltungen erkennbar sind, lässt sich eine optimale Steuerung realisieren.

Mit diesen Beispielen soll primär zum Nachdenken angeregt werden. Es wird deutlich, dass sich insbesondere solche Prozesse abbilden lassen, in denen keine zeitgleiche zweiseitige Kommunikation erforderlich ist: *Wer bearbeitet ...? Wen kann ich fragen für ...? Wie sehen die Monatszahlen für ... aus? Wann ist der Termin ...? Wie sieht die Struktur aus ...? Ist diese Änderung schon berücksichtigt? Wann ist der nächste freie Schulungstermin für ...? Wo ist die Richtlinie ...? Und wer kennt das vorletzte Protokoll ...?*

Alle diese Punkte sind kleine Schritte auf dem Weg, die folgenden Kernfragen produktiver beantworten zu können:

1. Wer hat bzw. wo ist das notwendige Wissen?
2. Wie lässt sich das verfügbare Wissen für das Unternehmen am besten nutzen?

## **4.2 Einführungsfallstudie: Wissensmanagement im Controlling**

Dies ist die – nicht sonderlich spektakuläre, aber wichtige – Basis, um mit dem Hebel des Wissensmanagements nach diesen eher effizienzsteigenden Ansätzen zu höherer Effektivität zu gelangen.

### **4.2.4 Dritte Stufe: zentrale Prozesse unterstützen**

Wir können eine erstaunliche Diskrepanz feststellen: Auf der einen Seite werden Wissensmanagement und darauf aufbauend Business Intelligence als Ansätze propagiert, um im Wettbewerb einen wahren Quantensprung zu erzielen, auf der anderen Seite scheint der Weg dorthin von oftmals nur wenig spektakulären Teilschritten durchsetzt zu sein. Teilweise scheint insbesondere der Begriff Wissensmanagement sogar hinderlich, weil er mit eben diesem hohen, aber irgendwie noch nicht abgesichertem, »nebulösen« Anspruch assoziiert wird.

Wenn wir doch wie selbstverständlich davon ausgehen, dass Controlling durch Analysen, Koordinationsleistungen und Maßnahmenempfehlungen die Unternehmensleitung unterstützen müsse, dann stellen wir bei näherer Betrachtung allerdings fest, dass ein Großteil der verfügbaren Zeit und Ressourcen für das Zusammensuchen, Zusammenstellen und Abstimmen von Information aufgewendet werden muss. Die Effizienzsteigerung dieser Tätigkeiten ist Wissensmanagement im besten Sinne.

Weiter ist es für das Leistungsangebot des Controlling essentiell, neben Aufgaben zukunftsgerichteter Planung auch rechtzeitig Entwicklungen innerhalb und außerhalb des Unternehmens erkennen zu können. Auch dies ist eine zentrale Facette des Business Intelligence. Da gleichwohl entsprechende Frühwarn- bzw. Früherkennungssysteme bisher nicht zu überzeugen vermögen, bestehen hier noch Möglichkeiten zu deutlicher Effektivitätssteigerung.

In einem vorangegangenen Abschnitt (Kapitel 3.4.13 Issue Management/Früherkennung) wurde bereits ein solches Frühwarnsystem skizziert, welches nicht die Technologie in den Mittelpunkt stellt, sondern die Mobilisierung des vorhandenen Wissens und dessen Verknüpfung mit neuen Signalen. Ein weiterer zentraler Controlling-Prozess ist die Planung.

#### ***Unterstützung der Planung***

Planungsprozesse sind die zentralen Mechanismen der Generierung von Wissen über den einzuschlagenden Weg der Unternehmung, d.h. über die Ausrichtung und Gewichtung der einzelnen Handlungen im betrieblichen Leistungsgefüge: Es entsteht eine gemeinsame Zielvorstellung. Idealerweise wird nach einer Klärung der Grundstrategie des Unternehmens das vorhandene, aber verteilte individuelle Wissen aus den verschiedenen Unternehmensbereichen und -funktionen zusammengetragen und konsolidiert. Hierbei kann es zu mehreren Iterationsschritten kommen. Nur sehr

wenige Planungsansätze, die ausschließlich auf eine Top-Down-Ableitung vertrauen, erreichen dagegen eine hohe Innovationsfähigkeit.

In einem Planungsprozess lassen sich Methoden- und Faktenwissen untergliedern. Beide Aspekte sind Gegenstand des Wissensmanagement:

- Transparenz des **Methodenwissens** verlangt Klarheit bezüglich der Termine, der Planungsdimensionen, der Verfahren, Formate und Vorlagen etc. Ein Wissensforum stellt eine Plattform für Transfer und Kommentierung dieses Methodenwissens dar. Es besteht die Möglichkeit, Definitionen, Veränderungen, Verbesserungsvorschläge und offene Punkte zu diskutieren – für die Gesamtheit der Nutzer transparent und nachvollziehbar. Über eine mediengerechte Aufbereitung des Planungshandbuchs kann die Benutzerfreundlichkeit deutlich verbessert werden. So lässt sich der erforderliche Spagat zwischen Übersicht und Detailtiefe durch Mittel wie Abschnittsdefinitionen und Verweise meistern.
- Darüber hinaus ist auch eine Schaffung von Transparenz hinsichtlich der konkreten Inhalte der Planung, das heißt dem **Faktenwissen**, wünschenswert. Wiederum lassen sich hier quantitative Zahlenwerke und qualitative Ausführungen unterscheiden: Erstere werden über OLAP-Systeme abgebildet, bearbeitet und fließen gegebenenfalls in Simulatoren ein; letztere (z.B., Prämissen, Geschäftsfeld-Steckbriefe, Szenarien, Ergebnisse und Erläuterungen) werden durch Wissensforen unterstützt. Da sich der Zugang zu den Daten wie auch auf eingestellte Dokumente mittels einer Funktionalität der Plattform Lotus Notes beschränken lässt, stellt die Vertraulichkeit eines Teils der Informationen hierbei kein Problem dar.

Diese Ansätze können die Planung nur bedingt direkt inhaltlich unterstützen. Gleichwohl wird der kritische Engpass, die Nutzung des vorhandenen Wissen, ein wenig gelockert. Zudem sollte die Wirkung von Transparenz auch nicht zu gering erachtet werden.

### ***Termingetriggertes und ereignisgesteuertes Reporting***

Mit dem Argument immer schnellerer Veränderungsraten wie auch kapitalmarktorientierter Anforderungen wird die Frequenz von Reporting- und Abschlussarbeiten immer weiter gesteigert. Mit den bisher hier vorgestellten Instrumenten wird das gestalt- und handhabbare Maß an Standardreporting und Ad-hoc-Analyse durch Effizienzgewinne deutlich vergrößert.

Ein qualitativer Sprung wird jedoch erst durch die deutliche Integration eines (zusätzlichen) ereignisorientierten Reporting erreicht. Eine solche Komponente erlaubt eine deutliche Reduktion von Umfang, Aufwand und

## 4.2 Einführungsfallstudie: Wissensmanagement im Controlling

Bedeutung des termingetriggerten Reporting. Abbildung 4.5 stellt die unterschiedlichen Schwerpunkte schlagwortartig dar.

Termingetriggertes Reporting	Ereignisgesteuertes Reporting
- Controlling vermittelt einen <u>regelmäßigen Überblick</u>	- Permanente <u>Früherkennung</u> und Nutzung des vorhandenen Wissens.
- Auswahl von einigen <u>wenigen Kennzahlen</u>	- Formulierung breiter Beobachtungsbereiche/ <u>Issues</u> .
- Darstellung von <u>Zeitreihen</u> und Exceptions.	- Aufwertung der Information und Generierung von <u>frühen Signalen</u> .
- Unterstützung durch <u>multidimensionale Business Modelle</u>	- Unterstützung durch <u>Push-Service</u>

Abbildung 4.5: Termingetriggertes und ereignisgesteuertes Reporting

Kritischer Erfolgsfaktor einer solchen Ergänzung ist die gleichzeitige Betrachtung der Sender- und der Empfängerseite: Die Senderseite wird hier mit den auslösenden Ereignissen assoziiert, die Empfängerseite mit den Nachrichtenempfängern. Idealerweise wird die Dezentralisierung der Definition empfängerseitiger Interessenprofile weitgehend unterstützt. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung solcher Vorhaben ist allerdings die mit ihnen einhergehende Auflösung möglicherweise bestehender Informations- und Interpretationsmonopole.

Die folgenden Punkte sollen einige Möglichkeiten (im Sinne von verfügbaren Lösungen) vorstellen. Auslösende Ereignisse können autonom im Beobachtungsfeld auftreten oder auch in einem plötzlichen Analysebedürfnis begründet sein. Als Lösung wird die Zweiteilung zwischen Pull- und Push-Service diskutiert. Beide Varianten stellen sich ergänzende Wege der Bereitstellung von Reporting-Inhalten dar:

1. Für einmalige (oder plötzliche) Fragestellungen sucht oder »zieht« (**Pull-Service**) sich der Anwender eigenhändig die gewünschte Information aus dem bereitgestellten Medium. Genauso lassen sich Standardformate mehr oder weniger automatisiert füllen und durch spezifische Informationen ergänzen. Das Vorgehen ist termin- und angebotsgetrieben.
2. Für permanente Fragestellungen und dauerhaftes Interesse definiert ein Anwender ein spezifisches Interessenprofil. Er wird automatisch, z.B. per Mail, auf neue Beiträge und Änderungen hingewiesen (**Push-Service**). Beispiel: *Sofortiger Hinweis bei Erreichen von Stoppkursen*. Dieses

Vorgehen ist nachfrage- und ereignisgesteuert. Das Reporting wird dadurch dezentraler, sofern sich breite Anwenderkreise mit diesen Potentialen vertraut machen.

Die Definition von **Interessenprofilen** ist aber eine bisher ungewohnte Tätigkeit. Natürlich mag kein Anwender anfangs Gefahr laufen, über wichtige (und weniger wichtige) Ereignisse nicht informiert zu werden. Es kommt nahezu unweigerlich zu einer Überflutung, die erst im Zeitablauf durch Selektion auf ein verarbeitbares Maß begrenzt wird. Solche Profile können auf Data Warehouses, Diskussionsforen oder auch auf Intranet und Internet angewendet werden. So lassen sich Ereignisse mit einem Signal verbinden: das Auftauchen bestimmter Begriffe und Namen, das Auftreten von spezifischen Autoren oder ganz konkrete mathematische Bedingungen.

- Eine wichtige Bezugsbasis solcher Profile sind Internet Channel (vgl. auch Kapitel 3.4.13 Issue Management/Früherkennung), die eine stetig zunehmende Anzahl von Themenbereichen anbieten. Für diese Kanäle lassen sich Bedingungen zur Filterung und Alarmierung definieren. Gleichwohl sind die Inputkanäle nach einer Auswahl festgelegt.
- Diese enge Begrenzung wird durch Agententechnologien umgangen: Sie stellen die Möglichkeit bereit, automatisch nach bestimmten Inhalten im Internet oder Intranet suchen zu lassen. Oft lassen sich Agenten durch regelrecht umgangssprachliche Problem- oder Aufgabenbeschreibungen »füttern«, um damit bestimmte Informationsfelder nach passenden Fundstücken zu durchkämmen. Dies ist die Stufe, die Interessenprofile und Push-Services weiter verbessern wird. Die Software-Technologie ist verfügbar, allerdings ist der Abstand zum gewohnten Arbeitsverhalten noch groß.

Wenn in der zeitlichen Entwicklung OLTP-Systeme den Beginn einer softwareunterstützten Informationsversorgung markieren, dann lässt sich mit den nunmehr verfügbaren Agenten-Technologien ein weiter Bogen spannen: Bei OLTP-Systemen zwingt die Senderseite, d.h. Systemseite, einem Anwender vollständig die eigenen Datenstrukturen auf, der Anwender hat praktisch keine eigenen Freiheitsgrade (aber auch keine Auswahlentscheidungen zu treffen!). Agenten und andere Push-Services dagegen sind vollständig empfängerorientiert; im Zentrum steht die individuelle Problemstrukturierung. Damit wird der erreichte Verständnisgrad in einer positiven Rückkopplung zum Katalysator für weitere Lösungsfortschritte.

Es wird wiederum deutlich, dass ein Einführungsprozess von entsprechenden Business-Intelligence-Lösungen ein vielschichtiges Unterfangen darstellt.

## **4.3 Nutzenkalkül und »Learning by Doing«**

Der Erstellungsprozess solcher BI-Bausteine birgt mehrere positive Nebeneffekte, die eine intensive Mitarbeit der betroffenen Fachabteilungen als dringend geboten erscheinen lassen. Prägnant lässt sich wiederholt formulieren: Konzeption und Aufbau solcher Systeme sind keine Aufgabe für die DV-Abteilung.

### **4.3.1 Plädoyer für eine intensive, interne Auseinandersetzung mit Business Intelligence**

Natürlich ist Outsourcing der bequemere Weg! Jedoch lassen sich als Vorteile einer weitgehenden **Eigenerstellung** gewichtige Punkte nennen, die zum einen den Aufbau eines »internen Modells«, zum anderen Prozessverbesserungen betreffen.

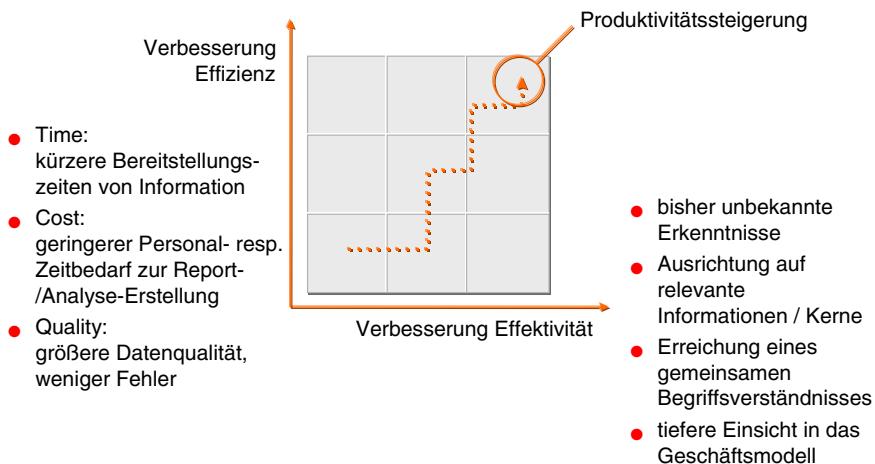
#### **1. Aufbau eines gemeinsamen »internen Modells«**

- Es besteht ein immanenter Zwang zu einer abgestimmten, eindeutigen und einheitlichen Festlegung von Strukturen und Kennzahlen. Unklare Vorstellungen lassen sich schlichtweg nicht modellieren. Es erwächst dadurch ein gemeinsamer Pool von Definitionen.
- Die Diskussion der einzelnen Abbildungsfelder schafft ein hohes Verständnis für die Themen/Issues, Key Ratios und Kernanalysen: Was sind die zentralen Antriebskräfte des Geschäfts und wie lassen sie sich konkret fassen? Wer ist wofür Ansprechpartner?
- Es wird ein Outsourcing von Wissen verhindert bzw. das explizit entstehende Wissen wird direkt für den Fachbereich nutzbar. Die Eigenerstellung lässt ein strukturiertes Geschäftsmodell entstehen.

#### **2. Prozessverbesserungen**

- Die Gestaltungsaufgabe liefert zahlreiche Ansatzpunkte, um die Reporting-, Analyse- und Planungsprozesse hinsichtlich Transparenz und Zeitbedarf zu verbessern.
- Die Eigenerstellung erlaubt eine anwendungsnahe Realisierung, ermöglicht eine kurzfristige Anpassung und fortlaufende Berücksichtigung der sich entwickelnden Anwenderanforderungen.

Als Visualisierung für solche Verbesserungsschritte hinsichtlich Effizienz und Effektivität kann die folgende Abbildung dienen.



**Abbildung 4.6: Direkte Produktivitätsverbesserungen**

### 4.3.2 Die Theorie hinter Business Intelligence

Dieser Band wurde konzipiert, um praxisrelevante und -nahe Entwicklungen aufzuzeigen und möglichst nahe am konkreten Beispiel zu präsentieren. Hierbei haben wir ein relativ abstraktes Ordnungsschema, das Business-Intelligence-Portfolio, vorgestellt, um die Vielzahl der Einzelaspekte in einen sinnvollen Zusammenhang zu stellen, der dann z.B. auch Abdeckungslücken erkennen lässt.

Mit den folgenden Überlegungen wird dieses Gesamtbild in einer weiteren Richtung abgerundet. So könnte die Frage nach dem Bezug von Business Intelligence zu aktuellen Theorieentwicklungen der Unternehmensführung auftauchen. Dies mag insbesondere dann sinnvoll sein, wenn über die organisatorische Einordnung und über die Integration in den Strategieprozess diskutiert wird. Im Folgenden wird also ein Gerüst errichtet, das dem Thema BI einen theoretischen Unterbau gibt.

Als Ausgangspunkt dieses kleinen Theoriegerüsts werden Unternehmen betrachtet. Unternehmen im Wettbewerb seien durch ein Bündel an Fähigkeiten beschrieben (vgl. Weber/Bach/Brettel/Grothe/Schäffer 1998, S. 2ff.):

1. Als Antizipationsfähigkeiten lassen sich Perzeptions-, Prognose- und Bewertungsfähigkeit unterscheiden.
2. Ergänzt und manifestiert werden diese durch die Realisationsfähigkeit des Unternehmens.

Das Zusammenspiel der Akteure innerhalb eines Unternehmens bestimmt die konkrete Ausprägung dieser Fähigkeiten wie auch das gemeinsame

interne Modell. Dieses Modell wiederum beinhaltet gemeinsame Annahmen über künftiges Verhalten und ist damit Grundlage für die Koordination einer komplexen Leistungserstellung.

Dieses Modell wird – genau wie auf der individuellen Ebene – nun durch Ausweitung der Einflussfaktoren und Beschleunigung der Veränderungen herausgefordert. Durch Business Intelligence wird eine Funktion beschrieben, die die Nutzbarmachung relevanter, verfügbar- oder generierbarer Information für zielgerichtete Handlungen forciert. Damit wird die Aufgabe der strategischen Unternehmensführung in zeit- und qualitätsbezogener Hinsicht unterstützt.

Das Attribut »strategisch« sei hier nicht mit »langfristig, wichtig, schwierig und ungewiss« gleichgesetzt, sondern mit solchen Fragestellungen verbunden, die bei der Klärung helfen, welche Handlungen »jetzt« vorgenommen werden müssen, um die langfristigen Ziele zu erreichen bzw. nicht zu gefährden.

Wenn Business Intelligence Beiträge leisten kann, um Muster und Diskontinuitäten frühzeitig und umfassend zu erkennen, dann werden gerade diese Aufgaben der Koordination und Rationalitätssicherung unterstützt.

Hierzu bieten der Aufbau und die flexible Entwicklung von multidimensionalen Systemen eine Basis. Mit den beispielhaft vorgestellten Kernanalysen sowie einem offenen Früherkennungssystem/Issue Management werden weitere Beiträge geleistet, um trotz der Ausweitungs- und Beschleunigungstendenzen Chancen und Risiken rechtzeitig erkennen zu können.

Der Erstellungsprozess solcher BI-Bausteine birgt mehrere positive Nebeneffekte, die eine intensive Mitarbeit der betroffenen Fachabteilung als dringend geboten erscheinen lassen. Der Aufbau solcher Systeme ist eher Aufgabe der Strategie-, denn der DV-Abteilung.

Die Notwendigkeit eigener Strukturierungsleistung setzt einen wesentlichen Zusatznutzen frei: Aus »shared facts« wird durch Anwendung »shared knowledge« und damit eine sprunghaft verbesserte Koordination. Dieses durch Business-Intelligence-Prozesse erschlossene »shared knowledge« entspricht dem Wissen um Relationen, Muster und Prinzipien innerhalb einer Unternehmens- oder Wettbewerbsarena, es bildet einen wichtigen Teil des internen Modells eines Unternehmens. Die erreichte Abbildung kann eine wesentliche Orientierungsfunktion erfüllen.

Damit wird zugleich die Basis gelegt für eine nochmalige Verbesserung der »strategischen Kompetenz«: So entsteht durch die hier aufgezeigten Ansätze ein umfassendes Geschäftsmodell, das unstrukturierte und strukturierte Felder wie auch quantitative und qualitative Aspekte integriert. Mit dem folglich aufgebauten Wissen um die kritischen Zusammenhänge und Muster kann nicht nur das eigene Unternehmen besser geführt, sondern

auch die Dynamik der Wettbewerbsarena besser verstanden und antizipiert werden.

Es gilt demnach, wenn man die weitere Entwicklung dieser Lösungskompetenz vorskizzieren möchte,

- zum einen, entsprechende Modelle über die Fähigkeiten und Intentio-nen auch für aktuelle und potentielle Wettbewerber aufzubauen,
- zum anderen, das eigene Unternehmen und dessen Handeln auch aus der Warte dieser anderen Akteure zu hinterfragen.

In diesen – spieltheoretisch geprägten – Überlegungen und Simulationen kommt dem Aspekt Signalling (»Man kann nicht nicht-kommunizieren!«) eine gehobene Bedeutung zu:

1. Einerseits bieten von Konkurrenten oder Kooperationspartnern emp-fangene Signale Anhaltspunkte, um die abgebildeten Modelle zu prüfen bzw. zu erweitern. Gleichwohl beinhalten solche Modelle auch die Möglichkeit, die Glaubwürdigkeit eines Signals bzw. Commitments kritisch zu untersuchen.
2. Andererseits lässt sich Signalling auch gezielt als Instrument einsetzen, das Handlungen auf der Wettbewerberseite hervorrufen bzw. unterbin-den kann und so mittelbar die eigenen Ziele zu fördern vermag.

Es sind dies jedoch Ansätze, die noch einer weiteren Ausführung bedürfen. Wenn eine adaptive Kultur, einige wenige »frozen Components« und real-time Kommunikation als die zentralen Gestaltungsleitsätze für den Wettbewerbserfolg in dynamischen Branchen angesehen werden, dann können die hier vorgestellten Ansätze als entsprechendes Instrumentarium verstanden werden.

## ***4.4 Ausblick: Emerging Strategies***

Mit diesem Ausblick soll nicht vorhergehend Ausgeführtes nochmals dar-geboten werden. Die Ausführungen sollten mitsamt den Fallstudien für sich sprechen können: Neue Herausforderungen entstehen, aber es gibt mächtige Instrumente, es gibt erste Anwendungsfälle, die Einführungs-prozesse sind beherrschbar.

Wir wollen nun in dieser abschließenden Sequenz noch einmal über den Tellerrand hinaus blicken und ein Szenarium für die mittelfristige Ent-wicklung von Business Intelligence innerhalb einer zunehmend vernetzten Ökonomie skizzieren. Es soll dies eine Prognose sein, die nicht einzelne Software-Trends evaluiert, sondern die großen Muster darstellt und in ihren Auswirkungen abschätzt.

Wir stellen fest, dass sich die kennzeichnenden Triebfedern für weite Bereiche der existierenden und künftigen Geschäftssysteme in drei qualitativ neuartigen Fähigkeiten manifestieren:

1. An erster Stelle finden Medien eine explosionsartige Verbreitung, die es erlauben, mit einzelnen Akteuren (traditionell: Konsumenten etc.) in **individualisierbare Interaktion** zu treten. Das Internet, aber natürlich auch Call-Center, sind hier als Ausprägungen primär zu nennen.
2. Gleichwohl wäre dieser erste Punkt vollständig unerheblich, gelänge es nicht, solche individuellen Informationen und Profile zu transferieren. Es ist von Vorteil, den Kunden spätestens beim zweiten Kontakt schon oder eben immer noch zu kennen. Diese nun verfügbare **Transferfähigkeit** bezieht sich auf die zeitliche, räumliche und funktionale Dimension: Das Memorisieren, Transportieren und Transformieren selbst großer Datenmengen ist kein Engpass mehr.
3. Aber auch die Verfügbarkeit spezifischer Information wäre bestenfalls unnütz, wenn die Prozesse der Leistungserstellung und -bereitstellung diese Verschiedenartigkeit nicht abbilden könnten. Diese **Prozessflexibilität** selbst mit sehr geringen Losgrößen umgehen zu können, scheint jedoch erreichbar zu sein.

So positiv diese Entwicklungen für den Nachfrager (und den agilen neuen Anbieter!) auch sein mögen, im Zusammenspiel mit den bereits diskutierten Ausweitung- und Beschleunigungstendenzen leisten sie einem Wachstum der bestehenden und verfügbaren Datenmengen Vorschub.

Zudem handelt es sich nicht nur um eine rein mengenmäßige Volumensteigerung, sondern durch die zunehmende Individualisierung wächst überdies die immanente Diversifizität. Vereinfacht gesagt wären die Absatzstatistiken schlichtweg deutlich übersichtlicher und einfacher strukturiert, wenn die Hersteller nur schwarze Standardautos verkaufen würden.

Die beschriebenen Trends weisen jedoch eben in genau die andere Richtung. Damit aber entsteht (erst) die Notwendigkeit, Methoden und Instrumente in Business-Intelligence-Prozessen einzusetzen: Erst wenn Daten signifikante Beziehungen, Zusammenhänge und Muster aufweisen, erscheinen solche Prozesse gerechtfertigt.

(Spitzfindig ließe sich einwenden, dass man aus rein logischen Gründen niemals in der Lage sein wird zu zeigen, dass eine Datenmenge überhaupt keine verwertbaren Muster aufweist; womit ein Einsatz von Business Intelligence niemals fundiert abgelehnt werden kann.)

Wir argumentieren folglich, dass mehrere zusammenwirkende Grundtendenzen dazu führen, dass die verfügbaren Daten in zentralen Bereichen zumindest theoretisch differenzierbare Strukturen aufweisen. Die Indivi-

dualisierung schlägt sich in den verwendeten quantitativen und qualitativen Abbildungen nieder.

Damit aber entsteht das Potential, durch die Entdeckung und Nutzung solcher »relations, patterns, and principles« die eigenen Entscheidungen und Prozesse effizienter und effektiver auszurichten.

Vor diesem Hintergrund wird auch der Zeitpunkt des Auftretens von Business-Intelligence-Ansätzen direkt aus dem Komplexitäts- und Dynamikniveau des herrschenden Kontextes ableitbar: Es müssen hinreichend viele unbekannte, aber zumindest latent wichtige Strukturen existieren.

Mit den Instrumenten, wie sie etwa in diesem Band vorgestellt werden, lassen sich genau diese Strukturen (und natürlich auch Strukturbreüche) aufspüren und für die interne Wissens- und Entscheidungsgenerierung nutzen. So hat Abbildung 2.2 gerade diesen Zusammenhang postuliert: Das Erkennen von »relations, patterns, and principles« ist äquivalent zur Hervorbringung von neuer Information und neuem Wissen.

Aber erst mit der Verwendung dieser so gewonnenen Erkenntnisse schließt sich der Kreis: So muss dieses Strukturwissen, um überhaupt zielführend genutzt zu werden, in die gegebenenfalls ebenso individualisierten Lösungsprozesse des Unternehmens einfließen. Diese Verwendungskomponente stellt, wenn man sie konsequent zu Ende denkt, ein fast schon zum Allgemeingut gehörendes Statement in Frage.

So können wir eben gerade nicht feststellen, dass sich erfolgreiche Geschäftslösungen dadurch auszeichnen, dass sie dem Kunden eine ungefilterte und direkte Schnittstelle auf das jeweils vorhandene und vollständige Informationsangebot anbieten, damit dieser sich eigenständig informiere und neues Wissen für sich erschließe.

Jeder erfolgreiche (on- oder offline) Buchhändler, jeder Kaffeeevermarkter, jeder Tankwart geht einen anderen Weg. Sie schaffen Erlebnisräume, die zum Teil schon sehr speziell auf die Kundenprofile zugeschnitten werden. In vielen anderen Bereichen wird genau dieser Ansatz erkennbar: Akteure werden nicht mehr als Verbraucher, Beförderungsvorfälle, Konsumenten oder auch Kunden verstanden, sondern als individuelle Gäste.

Als prägnantes, plakatives Postulat soll hier – in doch einiger Abgrenzung zum Mainstream – formuliert werden:

**Genau die Unternehmen werden in der Netzwerkökonomie Erfolg haben, die am schnellsten erkennen, dass der Begriff »Wissensgesellschaft« eben gerade nicht trägt. Erfolgreich werden Geschäftsmodelle sein, die sich an dem Bild der Erlebnisgesellschaft ausrichten.**

Welche Aspekte trägt das Bild eines Gastes, welche Implikationen entstehen für einen Gastgeber?

1. Ein Gastgeber ist auf seinen Guest vorbereitet, er kennt dessen Eigenarten und Präferenzen. Nach diesem Profil richtet er sich, er ist aber gleichzeitig bemüht, zur quasi gefälligen Unterhaltung profilnahe Neuigkeiten vorzustellen.
2. Ein Guest bringt Vertrauen mit und geht davon aus bekannt zu sein. Ein Guest setzt spezifische Aufmerksamkeit voraus.

Wenn dies aber die erfolgversprechende Metapher für Geschäftsmodelle der anbrechenden Ära sein sollte, wovon wir überzeugt sind, dann hat dies weitreichende Konsequenzen auch und gerade für den Einsatz und das Verständnis von Business-Intelligence-Lösungen.

Wenn sich bei zunehmender Angleichung der Basisprodukte ein Wettbewerbsvorteil daraus ableitet, dem individuellen Kunden maßgeschneiderte Lösungen anbieten zu können und ihnen diese zudem in multimedialen »Erlebnisräumen« zu präsentieren, dann ist das Erkennen und die Nutzung von Wettbewerbs- und Kundenprofilen das zentrale Asset.

Der Aufbau und die Fähigkeit zum kreativen Umgang mit diesen Mustern erwächst dann zu einem Vermögensgegenstand, der sehr weitgehend vor schneller Imitation geschützt ist.

Die einzelnen Lösungen für eine solche strategische Positionierung liegen vor, die wichtigsten werden in diesem Band vorgestellt. Diese Ansatzpunkte eröffnen bisher ungekannte Freiheitsgrade der strategischen Informationsgewinnung und -nutzung im Wettbewerb. Ein Gesamtprozessrahmen wurde ebenfalls aufgespannt und mit zahlreichen realen Fallstudien unterlegt.

Diese Zusammenstellung kann sicherlich Anregungen liefern, die erfolgreichen Geschäftsmodelle unserer Zeit vor diesem Hintergrund der Mustererkennung und abgeleiteten Erlebnisschaffung zu betrachten. Noch viel weiter trägt das Potential, wenn wir darüber nachdenken, wie traditionelle Geschäftsstrukturen durch diese revolutionären Hebel verändert werden können. Diese Umbrüche zeichnen sich bereits ab und nicht in jedem Fall geht der Ansatz von dem bestehenden Leistungsersteller aus ...

»Wir können jemandem Pardon gewähren, der besiegt wurde,  
aber niemanden, der sich hat überraschen lassen.«

Friedrich der Große

# **Anhang A: Übersicht virtueller Kompetenzzentren**

## ***Beispiele virtueller Kompetenzzentren***

In den anschließenden Tabellen werden einige Websites, die als virtuelle Kompetenzzentren bzw. als Entwicklungsansätze zu diesen bezeichnet werden können, strukturiert nach Markt- und Wissenschaftsorientierung, d.h. nach Art bzw. Ausrichtung der Betreiber, aufgelistet. Dabei wurden in der zugrunde liegenden Untersuchung vor allem deutschsprachige Angebote analysiert. Internationale Anbieter bieten teilweise weitergehende Lösungen an (z.B. knowledgespace.org).

Thematischer Fokus	Region?			Inhalte (Orientierung)											
	international	national	regional	Information					Kommunikation			Produkte			
				Allgemeines	Artikel/Beiträge	Aktuelles/News	Anbieter	Linkliste	Glossar/FAQ	Literaturhinweise	Diskussionsforum	Chat	Newsletter	Downloads	Online-Shop
<b>Basis-Technologien, Grundlagen IuK</b>															
Jahr-2000		X		X	X	X	X	X	X	X					
Data Security		X				X							X		
XML (Extensible Markup Language)	X			X						X					
Java	X			X											
Exchange		X				X		X	X			X			
<b>Systeme</b>															
Virtuelle Communities		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Groupware-Systeme	X			X	X	X				X					
SCM-Systeme		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		
PPS-/SCM-Systeme	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
OLAP-, Data-Warehouse-Systeme		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
OLAP-Systeme	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
E-Commerce-Systeme		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
CRM-Systeme (Customer Relationship Management)		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Software allgemein			X							X					
<b>Management</b>															
Vertrieb, ..., Call Center		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Electronic Customer Care		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Marketing	X			X	X		X	X		X					
Controlling		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Logistik		X		X			X			X					
Personalführung		X		X	X	X		X		X					
Controlling und Logistik		X		X	X	X		X	X	X	X				
FuE-Management		X		X											
Innovationen		X		X		X	X	X		X		X			
Telearbeit		X		X		X		X							

Offenheit			Geschäftsmodell			Betreiber				URL		
						Struktur		Art				
Offen	Halboffen	Geschlossen	Mitgliedergebühren	Benutzergebühren	Werbung	Sponsoring	Ein Betreiber	Partnerschaft	Konsortium	Wissenschaft	Verband	Unternehmen
X					X			X		X		<a href="http://www.initiative2000.de/">http://www.initiative2000.de/</a>
X					X		X				X	<a href="http://www.senndata.ch/">http://www.senndata.ch/</a>
X					X	X			X			<a href="http://xml.darmstadt.gmd.de/index.html">http://xml.darmstadt.gmd.de/index.html</a>
X					X	X			X			<a href="http://www4.informatik.tu-muenchen.de/~jcc/">http://www4.informatik.tu-muenchen.de/~jcc/</a>
X					X	X					X	<a href="http://www.exchange-center.de/">http://www.exchange-center.de/</a>
<hr/>												
	X				X		X			X		<a href="http://www.virtual-communities.de/">http://www.virtual-communities.de/</a>
X					X		X			X		<a href="http://fb5www.uni-paderborn.de/">http://fb5www.uni-paderborn.de/</a>
	X				X		X			X		<a href="http://www.lis.iao.fhg.de/scm/">http://www.lis.iao.fhg.de/scm/</a>
	X				X		X			X		<a href="http://www.pps-systeme.de">http://www.pps-systeme.de</a>
	X				X		X			X		<a href="http://www.olap-systeme.de">http://www.olap-systeme.de</a>
X					X		X			X		<a href="http://www.winf.ruhr-uni-bochum.de.olap/">http://www.winf.ruhr-uni-bochum.de.olap/</a>
	X				X		X			X		<a href="http://www.e-commerce-systeme.de">http://www.e-commerce-systeme.de</a>
	X				X		X			X		<a href="http://www.crm-systeme.de">http://www.crm-systeme.de</a>
	X				X		X				X	<a href="http://www.interhost.de/vccsgr.html">http://www.interhost.de/vccsgr.html</a>
<hr/>												
X					X		X				X	<a href="http://www.business-guide.de/">http://www.business-guide.de/</a>
X					X	X		X		X		<a href="http://www.ecc.ch/">http://www.ecc.ch/</a>
X					X		X				X	<a href="http://www.marketing.de/">http://www.marketing.de/</a>
X					X		X				X	<a href="http://www.grotheer.de/">http://www.grotheer.de/</a>
X							X		X		X	<a href="http://www.logistik-online.de">http://www.logistik-online.de</a>
	X				X				X		X	<a href="http://www.personalfuehrung.de/">http://www.personalfuehrung.de/</a>
X					X		X			X		<a href="http://www.online.de/home/controlling/">http://www.online.de/home/controlling/</a>
X					X		X			X		<a href="http://www.rdm.iao.fhg.de/">http://www.rdm.iao.fhg.de/</a>
X					X		X				X	<a href="http://www.innovation-aktuell.de/">http://www.innovation-aktuell.de/</a>
X					X		X				X	<a href="http://www.telework.de/welcome/welcome.htm">http://www.telework.de/welcome/welcome.htm</a>

Thematischer Fokus	Region?			Inhalte (Orientierung)												
				Information						Kommunikation			Produkte			
		international	national	regional	Allgemeines	Artikel/Beiträge	Aktuelles/News	Anbieter	Linkliste	Glossar/FAQ	Literaturhinweise	Diskussionsforum	Chat	Newsletter	Downloads	Online-Shop
Telearbeitsmanagement		X			X	X	X	X	X	X	X	X				X
Facility Management			X													X
Small Business Server		X		X				X		X		X		X		X
MySAP als Business-Center (Ankündigungen!)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wirtschaft, Versicherungen, Gesundheit		X			X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Electronic Commerce			X	X		X		X								
Electronic Commerce		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Electronic Markets	X			X	X	X			X		X	X		X		
<b>Recht</b>																
Recht		X			X	X	X	X	X	X	X	X				
Recht		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Multimedia-Recht	X			X	X	X	X		X	X	X				X	
Scheinselbstständigkeit	X			X					X		X	X				
<b>Ingenieurwissenschaften, Medizin</b>																
Ingenieure		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Global Engineering	X				X	X	X		X							
Maschinenbau	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elektrotechnik		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medizin		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hepatitis-C	X				X	X	X	X	X	X	X				X	
<b>Sonstiges</b>																
Pflanzenwissenschaften	X				X	X	X		X		X					
Umweltschutz		X					X									
Benchmarking		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ernährungsforum	X				X	X	X	X	X							
Architekten		X				X		X	X						X	
<b>Gesamt: 52 Center</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>46</b>	<b>37</b>	<b>43</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	

Offenheit		Geschäftsmodell			Betreiber					URL		
					Struktur		Art					
Offen	Halboffen	Geschlossen	Mitgliedergebühren	Benutzergebühren	Werbung	Sponsoring	Ein Betreiber	Partnerschaft	Konsortium	Wissenschaft	Verband	Unternehmen
X			X		X				X			<a href="http://www.telearbeits-management.de">http://www.telearbeits-management.de</a>
X			X		X						X	<a href="http://www.ccfm.de">http://www.ccfm.de</a>
X			X	X				X			X	<a href="http://www.smallbiz.de">http://www.smallbiz.de</a>
X			X			X					X	<a href="http://www.mysap.com/">http://www.mysap.com/</a>
X			X					X			X	<a href="http://www.infoquelle.de/">http://www.infoquelle.de/</a>
X				X					X		X	<a href="http://www.e-commerce.aachen.de/">http://www.e-commerce.aachen.de/</a>
X			X		X						X	<a href="http://www.webagency.de/">http://www.webagency.de/</a>
	X		X					X	X		X	<a href="http://www.businessmedia.org/businessmedia/nsf/pages/ccem4_main.html">http://www.businessmedia.org/businessmedia/nsf/pages/ccem4_main.html</a>
	X		X		X						X	<a href="http://www.zurecht.de/">http://www.zurecht.de/</a>
X			X				X				X	<a href="http://www.jurathek.de">http://www.jurathek.de</a>
X			X		X						X	<a href="http://www.netlaw.de/">http://www.netlaw.de/</a>
X			X	X							X	<a href="http://www.scheinselbststaendigkeit.de/">http://www.scheinselbststaendigkeit.de/</a>
	X		X	X	X						X	<a href="http://www.ingenieur.de">http://www.ingenieur.de</a>
X			X				X	X			X	<a href="http://www.c-lab.de/gen/">http://www.c-lab.de/gen/</a>
	X		X		X	X					X	<a href="http://www.forum-maschinenbau.de/">http://www.forum-maschinenbau.de/</a>
X			X		X						X	<a href="http://www.e-online.de/">http://www.e-online.de/</a>
X			X		X						X	<a href="http://www.medizin-forum.de/">http://www.medizin-forum.de/</a>
X			X				X			X		<a href="http://www.hepatitis-c.de/">http://www.hepatitis-c.de/</a>
	X		X		X		X		X			<a href="http://www.plantscience.unizh.ch/">http://www.plantscience.unizh.ch/</a>
X			X		X	X				X		<a href="http://www.kiesel.de">http://www.kiesel.de</a>
	X	X	X	X	X	X				X		<a href="http://benchmarkingforum.de">http://benchmarkingforum.de</a>
X			X		X	X				X		<a href="http://www.hagemann.de/def/">http://www.hagemann.de/def/</a>
X			X		X	X				X		<a href="http://www.architekt.de">http://www.architekt.de</a>
<b>40</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>5</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>28</b>



# **Anhang B: Referenzen**

## ***Bücher, Proceedings, Artikel, Reports***

Bach, Sabine/Brettel, Malte/Grothe, Martin/Schäffer, Utz/Weber, Jürgen: Grundmodell einer dynamischen Theorie ökonomischer Akteure, WHU-Forschungspapier Nr. 56, August 1998.

Behme, W./ Multhaupt, M.: Text Mining im strategischen Controlling, HMD 207, 1999, S. 111.

Bissantz, N.: Aktive Managementinformation und Data Mining: Neuere Methoden und Ansätze, in: Chamoni, P. u.a. (Hrsg.), Analytische Informationssysteme – Data Warehouse – OLAP – Data Mining, 2. Auflage, Berlin u.a. 1999, S. 375–392.

Bissantz, N.: Automation in der Datenauswertung, it Fokus o. Jg. (1999) 8, S. 75 – 79.

Bissantz, N.: Fehling, G., Aktive Datenanalyse für das Controlling auf Basis von Datenmustererkennung, Kostenrechnungspraxis, Sonderheft 2/98 »DV-gestütztes Controlling mit Netzwerken«, S. 69 – 75.

Brown, Shona L./Eisenhardt, Kathleen M.: Competing on the Edge, Boston 1998.

Computer Zeitung: Online-Communities sollen anspruchsvolle Surfer zu Low-interest-Produkten locken. Ausgabe 35/1998, S. 6.

Connelly, Richard/McNeill, Robin/Mosimann, Roland: The Multidimensional Manager, Ottawa 1996.

Dhar, Vasant/Stein, Roger: Seven Methods for Transforming Corporate Data into Business Intelligence, Upper Saddle River/NJ 1997.

Eckerson, W.: Business Portals – Drivers, Definitions, and Rules, Patricia Seybold Group, April 1999.

Fahey, L. and Randall, R. Learning from the Future. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.

Frost & Sullivan Report 3568 (4/99).

Gentsch, Peter: Wissen managen mit innovativer Informationstechnologie, Wiesbaden 1999.

Groth, R.: Data Mining, A Hands-on Approach for Business Professionals, Prentice Hall, Inc., 1998 und Martin, W.: Data Mining zwischen Wunsch und Wirklichkeit – eine kritische Betrachtung, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.), 18. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, Heidelberg 1997, S. 221–238.

Grothe, Martin: Aufbau von Business Intelligence – Entwicklung einer softwaregestützten Controlling-Kompetenz bei o.tel.o, Kostenrechnungs-praxis krp, 1999 H. 3 S. 175–184.

Grothe, Martin: Ordnung als betriebswirtschaftliches Phänomen, Wiesbaden 1997.

Grothe, Martin: Realtime-Analytical-Processing, in: Martin, Wolfgang (Hrsg.): Data Warehousing & Enterprise Resource Management, Velbert 1999, S. C845.03–20.

Hamp, B./Hertweck, M., IBM, 1999.

Hagedorn, J., Bissantz, N., Mertens, P.: Data Mining (Datenmustererkennung): Stand der Forschung und Entwicklung, in: Wirtschaftsinformatik 39 (1997) 6, S. 601–612.

Hagel, J./Armstrong, A. G.: Net Gain – Profit im Netz: Märkte erobern mit virtuellen Communities. Gabler Verlag, Wiesbaden 1997.

Henderson, Bruce.: Brinkmanship in Business, in: Stern, Carl W./Stalk, George (Hrsg.): Perspectives on Strategy, New York 1998, S. 263–267.

Horváth, P./Kaufmann, L.: Balanced Scorecard – ein Werkzeug zur Umsetzung von Strategien, in: Harvard Manager 5/1998, S.39–48.

Hünerberg, R./Mann, A.: Einsatzgebiete und -probleme des Internet im Marketing. In: Industrie Management, Ausgabe 1/1999, S. 31–35.

Kalakota, R./Whinston, A. B.: Frontiers of Electronic Commerce. Addison-Wesley, Reading, New York 1996.

Kaplan, R.S./Norton, D.P.: Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen, Stuttgart 1997.

Kaplan, R.S./Norton, D.P.: The Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen, Stuttgart 1997.

Kem, D. A./Kriegel, H.-P./Seidel, T.: Supporting Data Mining of Large Databases by Visual Feedback Queries, in: Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Data Engineering, Washington (1994), S. 302.

Koenig, A.: Die Netzgewinnler: Zwei McKinsey-Berater empfehlen die kommerzielle Nutzung virtueller Gemeinschaften. Die Zeit, Ausgabe 36/1998,

[http://www.Zeit.de/archiv/1998/36/199836.c\\_communities\\_.html](http://www.Zeit.de/archiv/1998/36/199836.c_communities_.html).

Kotter, J.P.: Why Transformation Efforts Fail, in: Harvard Business Review, 73. Jahrgang, 1995, S.59–67.

Krempl, S.: Reality-Check Communities: Viel Lärm um rein virtuelle Gewinne? Telepolis, Heise Online, Juni 1998.

Krempl, S.: Telepolis Interview mit Amitai Etzioni: Webmarketing mit Communities: Irreführende Werbung?, Januar 98, <http://www.ct.heise.de/tp/deutsch/inhalt/te/1477/1.html>

Leonard, Dorothy: Wellsprings of Knowledge, Boston 1998.

Lewin, K.: Feldtheorie in der Sozialwissenschaft, Bern, 1963, S. 263.

Makridakis, S. G.: Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century. New York: The Free Press, 1990.

Mayo, A. (1988): Memory bankers, People Management, 22 January, S. 36.

Ovum (1997): Data Mining Studie, London 1997.

Petrovic: Groupware – Systemkategorien, Anwendungsbeispiele, Problemfelder und Entwicklungsstand, in: Information Management, 1/92, S. 16–22.

Porter, M. E.: Competitive Advantage. New York: The Free Press, 1985.

Porter, M. E.: Competitive Strategy. New York: The Free Press, 1998.

Rapp R./Guth, S.: Data Mining im Relationship Marketing, in: Payne, A./Rapp, R. (Hrsg.), Handbuch Relationship Marketing, München 1999.

Rheingold, H.: Virtuelle Gemeinschaft: Soziale Beziehungen im Zeitalter des Computers. Addison-Wesley, Bonn, Reading, 1994.

Rothe, C.: Benutzerbindung als strategisches Managementziel im E-Commerce. In: Industrie Management, Ausgabe 1/1999, S. 78–80.

Schäffer, Utz/Weber, Jürgen: Controller können von Consultants lernen, in: Harvard Business Manager, 21. Jahrgang, Heft 1/1999, S.21–28.

Schubert, Petra: Virtual Communities and Electronic Commerce. In: Online development of a Ph.D. thesis: documentation, discussion, references. University of St. Gallen 1998.

Schuh, G./Dierkes, M./Friedli, T.: Electronic Business-to-Business Commerce am Beispiel der Virtuellen Fabrik. In: Industrie Management, Ausgabe 1/1999, S. 9–13.

Steinhäuser, S.: Corporate Universities: Kompetenz-Center des Wissensmanagements. In: Das innovative Unternehmen, Online Nachrichten, Februar 1999, <http://www.innovation-aktuell.com/a99-02-25-5.htm>.

Tkasch, Daniel S.: Information Mining, 1998, S. 7.

Timmers, P.: Business Models for Electronic Markets. In: Gadiel, Yves/Schmid, Beat F./Selz, Dorian: EM – Electronic Commerce in Europe. EM – Electronic Markets, Vol. 8, No. 2, 07/98.

Weber, J./Schäffer, U.: Balanced Scorecard – Gedanken zur Einordnung des Konzepts in das bisherige Controlling-Instrumentarium, in: Zeitschrift für Planung, Heft 4/1998, S.341–366.

Weber, Jürgen/Grothe, Martin/Schäffer, Utz: Business Intelligence, Band 13 der Reihe Advanced Controlling, Vallendar 1999.

Weber, Jürgen/Grothe, Martin/Schäffer, Utz: Wissensmanagement für Controller, Band 12 der Reihe Advanced Controlling, Vallendar 1999.

Weber, Jürgen/Schäffer, Utz: Balanced Scorecard & Controlling – Neuausrichtung von Unternehmenssteuerung und Controlling, Wiesbaden: Gabler 1999.

Weber, Jürgen/Schäffer, Utz: Re-Inventing Controlling, Band 9 der Reihe Advanced Controlling, Vallendar 1999.

Weinreich, F.: Establishing a point of view toward virtual communities. CMC Magazine, Februar 1997.

# *Autoreninformationen*

## *arcplan Information Services AG*

Die arcplan Information Services AG ist ein Anbieter von Business-Intelligence-Tools für unternehmensweite Informationssysteme. Die Produkte inSight und dynaSight von arcplan ermöglichen den schnellen und direkten Zugriff auf eine Vielzahl von Datenquellen, die einfache Analyse sowie die professionelle Visualisierung von Daten. Zu den Kunden und Anwendern von arcplans Produkten zählen Firmen wie DaimlerChrysler, AT&T, Nestlé, Minolta und Bayer.

Im Internet finden Sie arcplan unter: <http://www.arcplan.com>

arcplan Information Services AG  
Kaistraße 7 (Medienzentrum)  
40221 Düsseldorf  
Tel. +49-211-30087 80  
Fax +49-211-30087 40

## *Dr. Nicolas Bissantz*

Dr. rer. pol. Nicolas Bissantz, Jahrgang 1965, hat an den Universitäten Trier, München und Erlangen-Nürnberg Betriebswirtschaftslehre studiert. Beim Wirtschaftsinformatiker Peter Mertens promovierte er über das Thema Data Mining im Controlling. Seit April 1996 ist er geschäftsführender Gesellschafter der Bissantz & Company GmbH, die innovative Ansätze zur Datenanalyse in betriebliche Anwendungen umsetzt. Das Unternehmen ist Hersteller des Datenanalysecockpits DeltaMiner, das international als bestes Produkt seiner Kategorie gilt und direkt sowie über Vertriebs- und OEM-Partner weltweit sehr erfolgreich vertrieben wird.

### ***Dr. Winfried Felser: Fraunhofer-Anwendungszentrum Paderborn***

Dr. Winfried Felser ist stellvertretender Leiter des Fraunhofer-Anwendungszentrums für Logistikorientierte Betriebswirtschaft, Paderborn.

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn

Telefon: +49 (0) 5251 60-6461

T-Fax: +49 (0) 5251 60-6482

E-Mail: mailto:felser@alb.fhg.de

URL: <http://www.alb.fhg.de/mitarbeiter/felser.html>

Bisherige Funktionen (u.a.):

Stellvertretender Leiter des Anwendungszentrums (ALB, Paderborn)

Projektleiter (CTcon GmbH, Koblenz)

Unternehmensberater (CTcon GmbH, Koblenz)

Software-Entwickler (IBM Spanien, Madrid)

Software-Entwickler (C-LAB/SNI AG, Paderborn)

Projektschwerpunkte: Fertigungssteuerung, Modellierung, Controllingsysteme, Warenwirtschaftssysteme, Logistiksysteme

Sonstiges: Auszeichnungen (u.a. Kaufhof AG, IHK Köln, Universität-GH Paderborn (Diplom)), Stipendien (Studienstiftung des dt. Volkes, IAESTE, HNI), Chairman bei der ISATA-98

### ***Dirk Findeisen***

Dirk Findeisen ist Alliance Partner Manager bei der MIS Technologies GmbH, dem deutschen Marktführer für multidimensionale Datenbanken und analytische Applikationen. Zuvor arbeitete er zusammen mit Prof. Dr. Hannig am Institut für Managementinformationssysteme in Ludwigshafen und war hier zuständig für Produktevaluationen. Darüber hinaus betreute er einige Data-Mart- und Data-Warehouse-Projekte in Deutschland und den USA. Er ist momentan Lehrbeauftragter für Managementinformationssysteme (MIS) an der Fachhochschule Ludwigshafen.

### ***Andrea Franke***

Andrea Franke sammelte nach ihrem Studium der Markt- und Werbepsychologie an der Universität Mannheim zunächst mehrere Jahre Erfahrungen im Bereich Database Marketing und Customer Relationship Management in einer Unternehmensberatung. Seit 1998 ist sie im Zielkundenmanagement der Deutschen Lufthansa AG, Frankfurt, tätig und begleitet dort neben dem Aufbau des Database Marketing die Entwicklung des Kunden Data Warehouse.

### ***Olaf Genditzki***

Olaf Genditzki ist seit über zehn Jahren als Unternehmensberater tätig. Bei der inform.AG verantwortet er den Bereich »Integrated Collaborative Environment«, der sich mit den Schwerpunktthemen Knowledge Management und Groupware-Anwendungen befasst. Zuvor waren verschiedene Projekte, meist als Projektleiter, in unterschiedlichen Branchen ebenso sein Betätigungsfeld wie das Management von Key Accounts.

### ***Peter Gentsch (Peter.Gentsch@I-Dmedia.com)***

... ist Leiter des Competence Center Data Mining bei der I-D Media AG. Zuvor war er mehrere Jahre für verschiedene namhafte Industrie- und Dienstleistungsunternehmen als freiberuflicher Unternehmensberater tätig. Er hat verschiedene Projekte im Bereich Innovations- und Wissensmanagement geleitet und durchgeführt. Darüber hinaus ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Informationsmanagement an der Wissenschaftlichen Hochschule für Unternehmensführung (WHU), Koblenz/Vallendar. Zudem ist er Autor zahlreicher Veröffentlichungen zum Thema Innovations- und Wissensmanagement.

### ***Reiner Gratzfeld***

Reiner Gratzfeld ist seit 1992 Leiter der Einheit »Communication Products« der Henkel KGaA in Düsseldorf. Seine berufliche Laufbahn begann er 1981 bei der Henkel KGaA in der Mathematischen Systementwicklung. Er war ab 1983 am Aufbau eines Benutzerservice beteiligt, den er ab 1986 leitete, bevor er seine jetzige Position einnahm.

### ***Dr. Martin Grothe (Martin.Grothe@I-Dmedia.com)***

Dr. Martin Grothe ist bei der I-D Media AG verantwortlich für die Bereiche Corporate Development und Controlling. Die I-D Media AG, Berlin/www.i-dmedia.com, versteht sich als E-Business-Operator und Innovationsführer im Bereich der Neuen Medien.

Zuvor war Dr. Grothe als Leiter Controlling Concepts & Procedures bei der o.tel.o communications GmbH mit dem Aufbau von Controllinginstrumenten in einem doch sehr dynamischen Wettbewerbsumfeld beschäftigt.

Quasi als »theoretische Vorarbeit« kann die Dissertation verstanden werden: So wird dort die Entstehung von Ordnungsmustern in komplexen (betrieblichen) Systemen untersucht. Promotion und das vorausgegangene BWL-Studium fanden an der WHU Koblenz mit Abstechern an die Penn-State University und die ESC Rouen statt.

Dr. Grothe kann eine Reihe von aktuellen Veröffentlichungen und Vorträgen vorweisen. Seine Themen sind unter anderem: Unternehmensentwicklung in schnell wachsenden Branchen, Business Intelligence, Knowledge Management, Online-Analytical-Processing.

Neben diesen Tätigkeiten beteiligt er sich weiterhin an wissenschaftlichen Projekten in den Bereichen Strategieentwicklung und Advanced Controlling.

### ***Sebastian H. Guth***

Sebastian H. Guth hat nach seinem Studium an der Wissenschaftlichen Hochschule für Unternehmensführung (WHU Koblenz) den Aufbau von Deutschlands erster Online Shopping Mall für Studenten, allmaxx.de, mitgestaltet und war dabei als COO für die Entwicklung und Führung des Marken- und Produktmanagements verantwortlich. Heute berät er namhafte Industrie- und Dienstleistungsunternehmen bei Fragen zur Internet-Strategie sowie in Data- und Web-Mining-Projekten. Guth ist Autor verschiedener Veröffentlichungen zum Thema Data Mining.

### ***Birgit Hamp***

Sie studierte in Tübingen, Stuttgart und Edinburgh (Schottland) Computerlinguistik. Während ihres Studiums war sie unter anderem in dem Projekt zur maschinellen Übersetzung »Verbomobil« sowie im Sonderforschungsbereich »Theoretische Grundlagen der Computerlinguistik« tätig und verbrachte einen Forschungsaufenthalt am Max-Planck-Institut für Psycholinguistik in Nijmegen. Nach Forschungstätigkeiten als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Tübingen ist sie seit zweieinhalb Jahren für die IBM Deutschland Entwicklung GmbH in Böblingen tätig. Momentan ist sie verantwortlich für Customer Relationship Management und Labor-basierte Kundenprojekte im Bereich Content Management.

### ***Dr. Matthias Hertweck***

Dr. Matthias Hertweck ist seit 1992 bei der Firma IBM tätig: zunächst im technischen Marketing für Workflow Management, anschließend im Softwarevertrieb als Software Account Manager. Später war er weltweit zuständig für das Marketing von Workflow-Management-Produkten. Seit 1998 ist er Development Manager und damit verantwortlich für die Entwicklung von IBM Intelligent Miner for Text und Erweiterungen für das IBM Enterprise Information Portal. Parallel hat er an der Universität Freiburg im Fachbereich Wirtschaftsinformatik bei Prof. F. Schober promoviert.

**Kontakt:**

IBM Entwicklung GmbH  
Dr. Matthias Hertweck  
Mgr. IM for Text/ Knowledge Management  
Schönaicher Straße 220  
71032 Böblingen  
Telefon (+49)-7031-16-3494  
Fax (+49)-7031-16-4891  
Internet: hertweck@de.ibm.com

***Hans Kühne (SAP AG)***

Hans Kühne, Dipl. Wirtschaftingenieur Universität Karlsruhe, betreut seit 1998 im Global Product Management für SAP SEM (Strategic Enterprise Management) das Thema Performance Monitoring und die Komponente SEM-CPM (Corporate Performance Monitor).

Zu seinen Tätigkeiten gehören sowohl der interne und externe Rollout der sich schnell entwickelnden Software als auch die Ermittlung von Markterwartungen und -tendenzen sowie die Weiterentwicklung des Software-Konzepts. Die Schwerpunkte liegen auf den Themen Strategiemodellierung, -kommunikation und -umsetzung unter Einsatz der Balanced Scorecard sowie Performance Monitoring gestützt auf Key Performance Indicator (KPI)-Systeme.

Zuvor war Hans Kühne mehrere Jahre als Konzern-Controller für eine international vertretene mittelständische Unternehmensgruppe im Anlagenbau tätig.

***Rainer Michaeli***

Rainer Michaeli ist geschäftsführender Gesellschafter der »DIE DENKFABRIK Gesellschaft für Technologie- und Wirtschaftsberatung mbH«.

Nach Ausbildung zum Dipl.-Ing. Luft- und Raumfahrttechnik (TU Braunschweig und University of York, GB) war er als Systemingenieur und Projektmanager bei der Diehl GmbH & Co KG, Nürnberg tätig. Zu seinem Aufgabenbereich zählten OR-Studien, Auslegung von Hi-tech-Systemen sowie Kommerzialisierung und Vermarktung neuer Technologien.

Nach einem Aufbaustudium zum MBA (INSEAD, Frankreich) war er bei der CompuNet AG, Kerpen, als Key Account Manager für unternehmensweite IT-Lösungen beschäftigt.

1993 gründete er DIE DENKFABRIK GmbH, eine Unternehmensberatung, die sich auf »Business Intelligence«-Dienstleistungen (Markt- und Wett-

bewerbsbeobachtung), quantitative Unternehmensberatung (Simulatoren, Balanced-Scorecard-Systeme, Entscheidungs- und Risikomanagement) sowie Strategie-Consulting für technologieorientierte Unternehmen spezialisiert hat.

Kontakt:

MICHAELI@DENKFABRIK.de

DIE DENKFABRIK

Gesellschaft für Technologie- und Wirtschaftsberatung mbH

Kugelherrenstr. 1

35510 Butzbach

Tel. 06033 73 0 54

Fax 06033 74 3 76

[www.denkfabrik.de](http://www.denkfabrik.de)

***Dr. Reinhold Nowak***

... ist Leiter der Unit Projektsevices/Intellectual Property der ESPE Dental AG. Nach seinem Chemiestudium war er mehrere Jahre als Entwickler von industriellen Klebstoffen und Dentalmaterialien tätig. 1994 übernahm er als Prokurist der Thera Patentverwaltungs GmbH & Co. KG die Verantwortung für den Bereich Intellectual Property der ESPE-Gruppe. Seit 1997 ist er für die Projektorganisation, Intellectual Property und Anwendungstechnik verantwortlich.

Zu diesem Themenbereich hat er mehrere Publikationen veröffentlicht und er ist häufig Gastredner an Universitäten und bei Konferenzveranstaltungen.

Kontakt: Reinhold.Nowak@ESPE.de

ESPE Dental AG

ESPE Platz

82229 Seefeld

[www.ESPE.de](http://www.ESPE.de)

***Dr. Utz A. Schäffer***

Dr. Utz Schäffer, geboren 1966 in Stuttgart. Nach einer Ausbildung bei der Dresdner Bank AG studierte er Betriebswirtschaftslehre an der privaten Wissenschaftlichen Hochschule für Unternehmensführung (WHU) in Koblenz mit Auslandssemestern an der ESC Lyon (Frankreich) und der Kellogg Graduate School of Management (USA). Im Jahr 1993 legte er sein Diplom-Examen ab. Als Praxiserfahrung sind neben seiner Banklehre zahlreiche Praktika im In- und Ausland, ein Jahr als freiberuflicher Berater bei

der CTcon Consulting&Training im Controlling, Vallendar und Düsseldorf sowie zwei Jahre als Berater bei McKinsey&Company in München zu nennen.

Im Rahmen seiner wissenschaftlichen Laufbahn promovierte er bei Professor Jürgen Weber zum Thema »Controlling für selbstabstimmende Gruppen« und ist seit Anfang 1998 wissenschaftlicher Assistent an dessen Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Controlling und Logistik.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Controlling, Performance Measurement, Kostenrechnung, Planung und Unternehmensführung. Zu diesen Themen ist er auch in Arbeitskreisen aktiv und hält Vorträge außerhalb seiner Universitätstätigkeit.

### ***Thorsten Vogel***

Thorsten Vogel eignete sich sowohl an Universitäten als auch autodidaktisch profunde Kenntnisse in den verschiedensten Bereichen der Informationstechnologie an. Er war beteiligt an komplexen IT-Projekten in den Bereichen New Media, Professional Broadcasting und Networking bei nD-VISION, RWE Telliance und bei der Telekommunikationsgesellschaft o.tel.o. Als Senior Consultant und Gesellschafter der digital strategies competence center GmbH beriet er Kunden wie Siemens, I-D Media AG, RTL, WDR, CANON und andere in Design, Implementierung und Technologie für eBusiness-Projekte.

### ***Prof. Dr. Jürgen Weber***

Prof. Dr. Jürgen Weber ist Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Controlling und Telekommunikation, Stiftungslehrstuhl der Deutschen Telekom AG, an der WHU, Otto-Beisheim-Hochschule in Vallendar/Koblenz.

Er ist außerdem Gründungsgesellschafter der CTcon Consulting & Training im Controlling GmbH (Düsseldorf/Vallendar), Mitherausgeber der Zeitschrift für Planung (ZP) und Kostenrechnungspraxis (krp), Mitglied des Beirats des Vorstandes des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V.

Außeruniversitär sind die Aufsichtsratstätigkeiten in der Lufthansa Cargo AG und einem Koblenzer Krankenhaus zu nennen. Seine Forschungsinteressen umfassen: Controlling, Führungstheorie, Kostenrechnung, Logistik, New Public Management.



# *Stichwortverzeichnis*

## **A**

ABC-Analysen 206  
Activity-Based-Management-Verfahren (ABM) 33  
Adaptionsfähigkeit 24  
Agenten-Technologie 21, 289  
Ampelfunktion 200  
Analyse-Cockpit 202  
Analyse-Front-ends 204  
Analyseparadigma, aktives 177  
Analyse-Software 175  
Analytisches Informationssystem 208  
Architekturkonzept 77  
arcplan 109, 132, 135, 307, 308  
Assoziationsanalysen 180  
Assoziationsregeln 180  
Attributbasierte Suche 100  
Ausweitung 10, 17, 21, 85, 87, 95, 97, 280, 292

## **B**

B2B (Business-to-Business) 67  
B2C (Business-to-Consumer) 67  
Balanced Scorecard 21, 27, 28, 33, 34, 44, 45, 46, 48, 49, 110, 112, 136, 138, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 236, 304, 305, 306  
Batch-Prozesse 14  
Bedrohungs-/Chancenanalyse 161  
Begriffsnetze 213  
Benchmarking 72, 202, 205, 302  
Benutzeroberfläche 108, 229  
Bereitstellung 10, 13, 20, 21, 47, 48, 51, 77, 117, 145, 157, 254, 288  
Beschleunigung 10, 17, 21, 22, 29, 34, 46, 48, 97, 292  
Beziehungsmanagement 207

BI-Portfolio 274  
blind spots 78  
bottom-up 26, 43, 216  
Box-Jenkins-Verfahren 164  
Bürokratiefalle 22  
Business Framework Architecture 31  
Business Information Collection 36  
Business Information Warehouse 30  
Business Intelligence 10, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 24, 64, 65, 80, 82, 113, 116, 195, 197, 204, 207, 250, 273, 274, 275, 276, 277, 286, 290, 291, 292, 293, 294, 303, 305  
Business Planning and Simulation 32  
Business Process Reengineering 114  
Business Simulation 11, 21, 275  
Business-Intelligence-Portfolio 21, 291  
Business-Intelligence-Projekte 197  
Business-Intelligence-Prozesse 235  
Business-Simulatoren 157  
Business-Treiber 162

## **C**

Capital Market Interpreter 42, 43  
Case Based-Reasoning 21  
CBR 102, 103, 104, 105  
Chaosfalle 22, 23  
Client-Server 14, 185, 210  
Communities 82, 84, 86, 87, 88, 90, 94, 298, 303, 304, 305  
Content 87  
controlled vocabulary 218  
Controlling 10, 57, 62, 64, 68, 107, 110, 113, 114, 145, 147, 154, 175, 202, 203, 205, 275, 276, 277, 283, 285, 286, 299, 300, 303, 305, 306, 312  
Corporate Performance Monitor 33, 46

- Cross-Selling-Potentiale 212  
Cube 57, 60  
Customer Data Warehouse 211  
Customer Relationship Management 188
- D**  
Data Cleaning 54  
data driven 184  
Data Mart 15, 21, 31, 54, 66, 68, 195  
Data Mining 10, 21, 99, 100, 159, 170, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 195, 204, 205, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 233, 234, 235, 275, 303, 304, 305  
Data Supermarket 51  
Data Warehouse 10, 15, 21, 30, 31, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 64, 65, 66, 68, 71, 75, 76, 98, 112, 117, 124, 176, 195, 208, 211, 275, 289, 303  
Data Warehousing 189  
Data-Mining-Methoden 181  
Data-Mining-Prozess 186  
Data-Mining-Softwaretools 182  
Datenanalyse, benutzergetriebene 199  
Datenformate 54, 101  
Datenkonsolidierung 188  
Datenmanagement 183  
Datenmodell 40, 41, 54, 111  
Datenschutz 194  
Datenselektion 53  
Datenerarbeitung 13, 14  
Decision Support Systems 14, 65  
Dichotomie 21  
Dimensionen 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 105, 106, 109, 112, 124, 139, 146  
Direktmarketingmaßnahmen 202  
Diskontinuität 11, 17, 20, 23, 273, 292  
Diskussionsdatenbanken 280  
Diskussionsforen 21, 78, 80, 81, 85, 88, 92, 93, 96, 98, 216, 252, 280, 281, 284, 289  
Divergente Systeme 252  
Divergentes Wissen 280  
document-driven 212  
Dokumentenanalyse 177  
Dokumenten-Flow 250  
Dokumentenmanagement 71, 76  
Dokumenten-Management-Systeme 250  
Dokumententypdefinition 218  
Drill & Split 204
- drill-down 62  
DTD 218  
Dynamik 16, 20, 55, 74, 130, 293  
Dynamische Simulation 32, 160
- E**  
E-Business 82  
eCommerce 67, 68, 69, 70, 73  
Editorial Workbench 36, 37, 41  
Eigendynamik 22  
Einführungsaufwand 63  
Einsatzfaktor Wissen 24, 98, 143  
Einzelinterviews 160  
E-Mail 84, 87, 117, 118, 119, 238, 240, 242, 246, 247, 250, 251, 255, 259  
Empowerment 22  
Entdeckung 20, 21, 98, 99, 105, 142, 177, 184, 273, 295  
Entdeckungsmodell 179  
Entdeckungsprozess 9, 11, 21, 137, 138  
Enterprise Information Portals 234  
Enterprise Integration 68, 73  
Enterprise Intelligence Portal (EIP) 71  
Enterprise Resource Planning 25, 65, 123  
Entscheidungsanalysen 160  
Entscheidungsbaumverfahren 209  
Entscheidungsunterstützung 14, 33, 53, 65, 68, 113  
Ergebnisgesteuertes Reporting 21, 283, 287, 288  
ERP-System 26, 30, 33, 36, 41, 43  
Erstellen von Abstracts 213  
Executive Information Systems (EIS) 14, 65  
Expertenverzeichnis 278  
Explorative Simulation 160
- F**  
Faktenwissen 287  
Fallbasiertes Schließen 102  
FASMI 59  
Forum 87  
Fragebogen 160  
Freiheitsgrad 14, 16, 24, 128, 289, 296  
frozen Components 23, 280, 293  
Früherkennung 10, 23, 46, 161, 235, 237, 286, 289  
Früherkennungsfähigkeit 17  
Früherkennungssystem 237  
Frühwarntechniken 235  
Fuzzy-Algorithmen 103

**G**

- Geschäftsmodell 64, 89, 111, 290, 292, 298  
Geschäftsprozesse 25, 26, 72, 74, 113, 123, 235, 307  
Gestaltungsleitsätze 19  
Globalisierung 123  
Groupware 79, 254, 298, 305  
Gruppendynamische Methoden 160

**H**

- Historische Analogien 159  
Holap 197  
HTML 101, 102, 227, 251  
Human Resources 21, 96, 98  
Hyperlinks 101, 102  
Hypertext Markup Language 102  
Hypertext-basierte Suche 101

**I**

- Ideengenerierung 246, 252  
implizites Wissen 21, 105  
Importfilter 52, 55  
Indexed Sequential Access Method 15  
Indexierung 227  
Individualisierung 294, 295  
Information Broker 259  
Information Overload 255  
Information Supply Chain 123, 124, 126  
Informationsangebot 55, 88, 122, 126, 127, 128, 129, 131, 295  
Informationsbasis 225  
Informationsflut 16, 23, 75, 130, 251  
Informationssysteme 13, 14, 44, 113, 114, 121, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 175, 250, 255, 303, 307  
Informationsüberflutung 18, 236, 282  
Informationsversorgung 52, 65, 96, 236, 246, 289  
Innovation 114, 115, 118, 119, 137, 143, 151, 236  
Innovationsmanagement 113, 220, 222, 223  
Innovationsprozess 115, 119  
Intellectual Property Management 223  
Interaktionsmöglichkeit 14, 15  
Interaktionssicht 97  
Interessenlandkarte 237  
Interessenprofil 21, 79, 237, 259, 288, 289  
Interne Modelle 22, 290

- Internet 21, 32, 36, 37, 38, 41, 75, 76, 77, 78, 84, 85, 86, 91, 92, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 123, 127, 128, 130, 131, 132, 177, 211, 214, 215, 218, 222, 223, 224, 227, 228, 229, 234, 236, 237, 239, 275, 289, 294, 304, 307, 308

Internetaffiner Kunden 211

Intranet 21, 32, 74, 77, 78, 79, 90, 98, 100, 101, 113, 118, 119, 177, 216, 218, 229, 234, 235, 275, 280, 289

Issue Management 21, 112, 235, 274, 286, 289, 292

IT-Strategie 70

**K**

- Kapitalmarkt 37, 41, 43  
Kategorisierung, textgetriebene 217  
Kennzahlen 21, 28, 33, 36, 40, 44, 46, 60, 138, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 149, 151, 155, 156, 163, 202, 203, 209, 283, 290  
Kernanalysen 112, 137, 138, 141, 290, 292  
Kernkompetenz 27  
Kernstrukturen 23, 24, 25  
Key Performance Indicators 33  
Key Ratios 137, 138, 140, 290  
Klassifikation 180  
– von Dokumenten 212  
Klassifikationsgüte 184  
Knowledge Chart 239  
Knowledge Cycle 116, 117  
Knowledge Discovery 213  
Knowledge Management 68, 75  
Knowledge Map 235  
Knowledge Sharing 116, 143, 250, 276  
Knowledge Worker 259  
Knowledge-Management-System 277  
Knowlege Maps 216  
Knowlege Mining 177  
Knowlege Stewards 259  
Knowlege Tree 257  
Kommunikation 20, 21, 23, 24, 28, 37, 38, 44, 45, 46, 47, 48, 58, 78, 80, 82, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 116, 117, 119, 143, 149, 151, 155, 166, 196, 229, 249, 250, 252, 285, 293  
Komplexität 11, 16, 19, 53, 72, 149, 163, 177, 181, 208  
Komplexitätsmanagement 16  
Komplexitätstheorie 22  
Können, Wissen und Wollen 125  
Konsolidierungen 35, 64

- Konvergente Systeme 252  
 Konvergentes Wissen 280  
 Koordination 82, 98, 275, 276, 292  
 KPI 44, 48  
 Kundenindividuelle Ansprache 207  
 Kundenprofile 180, 295  
 Kundenzufriedenheit 27  
 Künstliche Intelligenz 234
- L**
- Lean 114, 115  
 Literatur- und Patentüberwachung 246  
 Lotus-Notes 21, 74, 77, 78, 80, 113, 117, 118, 237, 238, 239, 247, 249, 252, 253, 254, 256, 275, 277, 278, 280, 287
- M**
- Macro-Mining-Tools 182  
 Magisches Dreieck 258  
 Mainframe 14  
 Management Cockpit 33, 34, 35, 44, 45, 46, 48, 173  
 Managementprozess 25, 26, 27, 28, 37, 38, 40, 47, 48  
 Managementsystem 147  
 Managementtraining 161  
 Marketing
  - , individualisiert 189
  - , transaktionsorientiertes 207
 Mechanismen, datengetriebene 200  
 Mentales Modell 58  
 Meta-Informationen 212  
 Methodenwissen 287  
 Micro-Mining-Tools 182  
 Mining-Funktionalität 183  
 Miningphase 187  
 MIS 21, 65, 69, 75, 76, 105, 109, 111, 112, 113, 121, 185, 196, 309  
 Modellentwicklung, grafische 173  
 MOLAP 58, 197  
 Multidimensional 59, 60, 98, 146, 303  
 Multidimensionale Modelle 21, 60, 78, 110, 147  
 Multi-User-Zugriff 64  
 Muster 10, 11, 18, 19, 20, 23, 24, 177, 180, 184, 194, 222, 252, 292, 293, 294  
 Mustererkennung 296  
 myPlace 71, 73, 75, 76
- N**
- Navigation 127, 130, 131, 201, 204  
 Netzwerkökonomie 295
- Netzwerkstrukturen 97  
 Newsgroups 78, 84  
 Nichtlineare Modelle 43  
 Normaldatensatz 184  
 Nutzerzahlen 130
- O**
- Objektorientierte Datenbanksysteme 56, 57  
 Objektrelationale Datenbanksysteme 57  
 OLAP 10, 15, 21, 48, 55, 57, 58, 59, 60, 64, 67, 99, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 138, 146, 147, 176, 185, 195, 196, 275, 284, 287, 298, 303  
 OLAP-Datenbank 195  
 OLTP 14, 15, 21, 51, 52, 53, 65, 289  
 Online-Analytical-Processing 15, 58  
 Online-Analytical-Processing-Systeme (OLAP) 15  
 Online-Patentdatenbanken 215  
 Online-Transaction-Processing-Systeme (OLTP) 14  
 Operative Systeme 52, 53, 208  
 Ordnungsmuster 10  
 Ordnungsstrukturen 11, 16, 95  
 Organizational Memory 51  
 Output Features 183
- P**
- Patent Trend-Analysen 159  
 Patentbeziehungen 222  
 Patentinformationen 215  
 Patentportfolios 222  
 PC-gestützte Simulationen 169  
 Performance-Management 28, 32, 33, 38, 44  
 Persönliches Interessenprofil 236  
 Planungsmodell 11, 33  
 Planungsprozess 30, 41, 48, 287  
 Planungsszenarien 33, 34, 44  
 Plattformen 56, 185, 280  
 Portal 71, 73, 74, 75, 86, 94  
 Portfolio-Analysen 160  
 Preprocessing 186  
 Primäres Wissen 278  
 Produktinnovationen 170  
 Prognose 180  
 Projektmanagement 69, 71, 76, 154, 155  
 Promotoren 13  
 Prozess der Wissensentdeckung 187  
 Prozessverbesserungen 290

- Pull- und Push-Service 21, 288  
 Pull-Medien 93  
 Push- und Pull-Prinzip 255  
 Push-Funktion 237  
 Push-Prinzip 93, 256  
 Push-Service 79, 237, 282, 283, 288
- Q**  
 Query-Tools 65
- R**  
 Rand des Chaos 22  
 Rapid-Prototyping-Modellierung 195  
 Rationalitätssicherung 98, 275, 276, 292  
 Rechenregeln 64  
 Redakteur 122, 130, 131, 132, 135, 136, 307  
 Redaktionelle Arbeit 101, 105  
 Redaktionelle Komponente 109, 121, 122, 129, 135  
 Regressionsanalysen 159  
 Relational Database Management Systems 15  
 Relationship Marketing 208  
 Reporting 21, 36, 65, 67, 107, 111, 136, 139, 171, 175, 199, 237, 274, 275, 283, 285, 287, 288, 289, 290  
 Risikomanagement 161, 169  
 ROLAP 58
- S**  
 SAP BW 30, 31, 41  
 SAP CO 285  
 SAP R/3 25, 30, 33, 48  
 SAP SEM 29, 30, 31, 32, 33, 38, 40, 41, 42, 43, 47, 48  
 Schlüsselwortsuche 223  
 Schwache Signale 259  
 Segmentierung 180  
 Segmentierung von Dokumenten 212  
 Sekundäres Wissen 278  
 Semantik 54  
 Semantisches Netz 216  
 SEM-BCS 33, 35, 36, 44  
 SEM-BIC 36, 41  
 SEM-BPS 32, 33, 34, 36, 43, 44, 46  
 SEM-CPM 33, 34, 36, 44, 46  
 SEM-SRM 37, 38, 42, 47  
 SEPT-Checkliste 162  
 S-E-P-T-Verfahren 162  
 Shared Services 26  
 Shareholder Value 26, 40, 41, 46, 47, 49
- Simulation  
 dynamische 168  
 mehrspielerfähige 175  
 Simulationsmodell 171  
 Simulationssoftware 170, 174, 175  
 Simulator 175  
 S-Kurven-Analysen 159  
 slice and dice 62  
 Software-Pakete 128, 129  
 Spreadsheet 62, 63, 64, 108, 111  
 SQL 15, 21, 57, 58, 66, 99, 102  
 Stakeholder 26, 27, 28, 29, 30, 32, 37, 38, 42, 46, 47, 48  
 Steuerungssystem 30  
 Stop Word Filtering 213  
 Strategie 25, 26, 27, 34, 42, 44, 49, 70, 115, 123, 125, 147, 149, 155, 157, 162, 166, 167, 169, 170, 171, 173, 273, 292, 304  
 Strategieforschung 22  
 Strategieplanung 161  
 Strategieprozess 291  
 Strategische Kompetenz 292  
 Strategische Planung 28, 30, 32, 113  
 Strategische Wettbewerbsvorteile 25  
 Structured Query Language 15, 102  
 Strukturelle Intelligenz 195  
 Strukturwissen 212, 295  
 Suchgenauigkeit 228  
 Suchmaschinen 85, 86, 99, 214, 223, 228  
 Suchtechniken 228  
 Syntax 99, 101, 102  
 System Dynamics 32, 43, 48  
 Systemanalyse 168  
 Szenarien 14, 33, 44, 48, 158, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 284, 287  
 –, dynamische 158  
 Szenarienentwicklung 161  
 Szenarienlogik 164  
 Szenarientechnik 160
- T**  
 Target Customer Management Data Warehouse 208  
 Taxonomien 218  
 TCP/IP 74  
 Teamrooms 280  
 Technikfolgeabschätzung 161  
 Text Mining 21, 99, 159, 177, 178, 212, 213, 214, 216, 217, 220, 222, 223, 229, 233, 234, 235, 275, 303

- Textanalyse 213  
Text-Suchmaschine 227  
Top-down 43, 201, 204, 216  
Transaktionen 65, 88  
Transaktionsorientierte Aufgaben 13  
Trendextrapolation 159
- U**  
Umgekehrter Markt 89  
Umsatzplanung 33  
Unstrukturierte Informationen 36  
Unstrukturierte Textinformationen 41  
Unternehmensführung 25, 26, 27, 28, 38, 47, 167, 291, 292, 312  
Unternehmensplanung 10, 28, 42, 43, 48, 70, 158, 159  
Unternehmensstrategien 173  
Ursache-Wirkungs-Beziehungen 170
- V**  
Veredelungsprozess 188  
Verifikationsmodell 179  
Verlernen 24  
Vernetztes Denken 168  
Verteilen von Wissen 250  
Virtuelle Dörfer 90  
Volltextindex 225  
Volltextsuche 99, 100
- W**  
Wartungsphase 55  
Web Mining 21, 177, 233, 234  
Werkzeugmangel 23  
Wertlücke 43  
Wertorientierte Unternehmensführung 26, 49  
Wertorientiertes Management 37, 42, 48  
Wertorientierung 27  
Wertschöpfungsketten 168  
Wettbewerbsanalyse 235  
Wettbewerbsarena 17, 112, 235, 292, 293  
Wettbewerbsdynamik 22, 23  
Wettbewerbsposition 22  
Wettbewerbsrelevante Informationen 215
- Wettbewerbsüberwachung 246  
Wettbewerbsvorteil 25, 47, 69, 75, 97, 143, 158, 170, 207, 226, 228, 239, 296  
strategischer 226  
Wide-Area-Network (WAN) 111  
Wissen  
–, notwendiges 98, 285  
– nutzen 98  
Wissens- oder Diskussionsforen 280  
Wissensbasis 251  
Wissenscontrolling 82  
Wissenserfassung und -verteilung 251  
Wissensforum 281  
Wissensgenerierung 188  
Wissensinfrastruktur 250  
Wissenslandkarte 235  
Wissensmanagement 12, 20, 24, 51, 69, 73, 95, 96, 97, 98, 116, 119, 121, 143, 248, 259, 274, 275, 276, 278, 280, 284, 286, 287, 305, 306  
Wissensmanagementsystem 117, 120, 121, 239, 249, 256, 258  
Wissenssammlung 252  
Wissensübermittlung 251  
Wissensverteilung und -multiplikation 254  
Wissenszuwachs 246  
Workflow-Management-Systeme 251  
Workgroup 76  
Würfel 60, 61, 63, 64, 109, 111, 146
- X**  
XML 100, 101, 218, 229, 235, 251, 298
- Y**  
Y2K-Problem 65
- Z**  
Zeitreihenanalyse 159  
Zeitschere 18  
Zielkundenmanagement 180, 211  
Zugriffsrechte 59  
Zukunftsbilder 167  
Zukunftsprojektion 161