

Working Papers

ERCIS – European Research Center for Information Systems

Editors: J. Becker, K. Backhaus, H. L. Grob, T. Hoeren, S. Klein,
H. Kuchen, U. Müller-Funk, U. W. Thonemann, G. Vossen

Working Paper No. 1

European Research Center for Information Systems (ERCIS)

Gründungsveranstaltung
Münster, 12. Oktober 2004

Becker, J.; Backhaus, K.; Grob, H. L.; Hoeren, T.; Klein, S.; Kuchen, H.;
Müller-Funk, U.; Thonemann, U. W.; Vossen, G.

cite as: Becker, J.; Backhaus, K.; Grob, H. L.; Hoeren, T.; Klein, S.; Kuchen, H.; Müller-Funk, U.; Thonemann, U. W.; Vossen, G.: European Research Center for Information Systems (ERCIS). Gründungsveranstaltung Münster, 12. Oktober 2004. In: Working Paper No. 1, European Research Center for Information Systems. Eds.: Becker, J. et al. Münster 2004.

Vorwort

Am 12. Oktober 2004 wurde das European Research Center for Information Systems (ERCIS) in einem feierlichen Gründungsakt ins Leben gerufen. In der Feierstunde im Schloss der Universität Münster haben Vertreter der Universität, der Politik, der Verwaltung und von Unternehmen ihre Visionen fächer- und länderübergreifender Forschung thematisiert. Neun Kollegen haben sich im ERCIS zusammengeschlossen, um ihre Kräfte auf dem Feld der Forschung zur Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung zu bündeln. Hierbei pflegen sie eine enge Kooperation mit assoziierten Universitäten und Forschungseinrichtungen aus Europa und außereuropäischen Ländern sowie Unternehmen der Softwareindustrie und innovativen Anwendern, die einem Forschungsbeirat angehören.

Im ersten Artikel dieses Bandes hält *Jörg Becker* einige Überlegungen fest, welche die weitere Entwicklung des ERCIS beeinflussen werden. Intensive Diskussionen mit den übrigen Direktoren des ERCIS liegen diesen Ausführungen zu Grunde. Da am ERCIS eine lebhafte Diskurskultur etabliert ist, werden auch die in diesem Band vorgelegten Überlegungen auf konstruktive Kritik stoßen und damit weitere Verbesserungen des ERCIS anstoßen.

Im Einzelnen wird die Motivation, die der Gründung des ERCIS zugrunde liegt, erläutert und dessen institutionelle Verfasstheit vorgestellt. Das Leitbild, welches das zukünftige Handeln des ERCIS prägen soll, wird anhand von sieben Leitfragen beschrieben. Dieses Selbstverständnis wird sich in Zukunft bewähren und an veränderte Rahmenbedingungen anpassen müssen. Die eigentliche Arbeitsweise des ERCIS wird anhand einiger forschungstheoretischer Reflexionen erläutert. Prägend für die Forschung am ERCIS ist dabei neben der Interdisziplinarität und Internationalität vor allem die Anwendungsorientierung, die sich in Kooperationen von Wissenschaft und Praxis im Rahmen gemeinsamer Forschungsvorhaben manifestiert.

Im Anschluss an diese grundsätzlichen Überlegungen nehmen die Direktoren des ERCIS die Gelegenheit wahr, ausgewählte Schwerpunkte ihrer Forschungsarbeit vorzustellen, die nicht das gesamte Spektrum der Forschungsarbeit widerspiegeln, sondern quasi mit einem Scheinwerfer hervorgehobene Einzelaspekte sind. *Jörg Becker* stellt mit der Referenzmodell-basierten Data-Warehouse-Entwicklung ein Aufgabenfeld vor, das zwei Themengebiete, die an seinem Lehrstuhl mit großer Intensität verfolgt werden, zusammenführt. *Gottfried Vossen* widmet sich mit Web Services einer Technologie zur Beschreibung von Schnittstellen und Eigenschaften von Implementierungen der Schnittstellen, mit der sich Software unterschiedlichster Hersteller und Anbieter sowohl innerhalb einer Organisation als auch über Organisationsgrenzen hinweg integrieren lässt. Der Frage, ob durch die Internetökonomie tatsächlich – wie vielfach behauptet – mehr Preistransparenz geschaffen wird, geht *Klaus Backhaus* in seinem Beitrag nach. *Ulrich Müller Funk* untersucht bestehende Techniken des Data Mining und zeigt kritische Probleme auf, die Anregungen für die Entwicklung fortgeschrittener Business-Intelligence-Werkzeuge liefern können. *Herbert Kuchen* vergleicht moderne Prozessmodelle der Softwareentwicklung und identifiziert dabei Gestaltungsprinzipien, die in unternehmensspezifischen Lösungen sinnvoll kombiniert werden können. Ein Konzept für den Ausbau der doppelten Buchführung zu einem dreiteiligen Rechnungssystem, das nicht nur retrospektiv, sondern auch prospektiv ausgerichtet ist, wird von *Heinz Lothar Grob* vorgestellt. Die rechtlichen Pflichten, die sich für die Verantwortlichen von Internet-Homepages aus zum Jahresbeginn in Kraft getretenen Gesetzesänderungen ergeben, werden von *Thomas Hoeren* erläutert. *Ulrich W. Thonemann*, *Klaus Behrenbeck* und *Jochen Großpietsch* stellen Ergebnisse einer Studie zum Supply Chain Management der Konsumgüterhersteller vor, die von der Universität Münster und von McKinsey gemeinsam durchgeführt wurde.

Stefan Klein erwidert in seinem Beitrag den im Harvard Business Review erschienenen und viel diskutierten Artikel von Nicholas G. Carr mit der gegenteiligen These: „IT does matter!“.

Im Sinne dieses Ausspruchs wünschen wir Ihnen eine anregende und wirkungsvolle Lektüre dieser Beiträge, deren redaktionelle Überarbeitung und Zusammenfügung in diesem ersten Working Paper des ERCIS von Herrn MScIS Christian Janiesch übernommen wurde. Für seine engagierte Arbeit möchten wir ihm an dieser Stelle recht herzlich danken. Unser besonderer Dank gebührt auch Dipl.-Kfm. Axel Winkelmann, der sich um die Organisation der Gründungsveranstaltung besonders verdient gemacht hat.

Münster, im Oktober 2004

Jörg Becker
Klaus Backhaus
Heinz Lothar Grob
Thomas Hoeren
Stefan Klein
Herbert Kuchen
Ulrich Müller-Funk
Ulrich W. Thonemann
Gottfried Vossen

Inhalt

1	ERCIS – Überlegungen zu Leitlinien, Forschungsfragen und Interdisziplinarität	
	<i>Jörg Becker et al.</i>	5
1.1	Rahmenbedingungen der ERCIS-Gründung	5
1.2	Die Institution ERCIS	8
1.3	Leitlinien des ERCIS	11
1.3.1	Exzellenz	12
1.3.2	Integrierte Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung als Forschungsfeld	12
1.3.3	Interdisziplinäre Forschung	14
1.3.4	Kooperation in virtueller Form	17
1.3.5	Markierung der Forschung am ERCIS	19
1.3.6	Anwendungsorientierung auf gesichertem methodischen Fundament	20
1.3.7	Wissenschaftliche Ethik	22
1.4	Forschung im ERCIS	23
1.4.1	Zwei grundsätzliche Forschungsrichtungen	23
1.4.2	Konsensorientierte Informationsmodellierung als spezielle Form der design science	24
1.4.3	Interdisziplinarität	30
1.5	Fazit aus Sicht der Forschungsk Kooperation	33
1.6	Fazit aus Sicht des Ergebnistransfers	33
2	Data Warehousing und Referenzmodellierung: Ever Tried to Build a House Without a Construction Plan?	
	<i>Jörg Becker</i>	37
2.1	Fachkonzeptionelle Modellierung im Rahmen der Führungsinformationssystementwicklung	37
2.2	Referenzmodellierung	40
2.2.1	Nutzenpotenziale	40
2.2.2	Projektspezifische Anpassung von Referenzmodellen	41
2.3	Unterstützung der Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen durch Referenzmodelle	44
3	Web Services: Batteries Not Included	
	<i>Gottfried Vossen</i>	49
3.1	Grundlagen	49
3.2	Anwendungsszenarien	51
3.3	To-Do-Liste und ERCIS-Beiträge	52
3.4	Zusammenfassung	53

4	Preistransparentere Märkte in der Internetökonomie?	
	<i>Klaus Backhaus</i>	55
5	Statistische Aspekte des „Data Mining“	
	<i>Ulrich Müller-Funk</i>	65
5.1	Nochmals: Was ist „Data Mining“?.....	65
5.2	Was wird derzeit getan?.....	66
5.2.1	Klassifikation mit Neuronalen Netzen.....	66
5.2.2	Nichtparametrische Verfahren zur Anpassung von Daten	67
5.2.3	Untersuchungen zur Digitalanalyse.....	68
5.3	Was ist aus statischer Sicht heraus noch zu tun?	68
6	Prozessmodelle für die Software-Entwicklung	
	<i>Herbert Kuchen</i>	69
6.1	Wasserfallmodell.....	69
6.2	Unified Process	70
6.3	Extreme Programming	72
6.4	Zusammenfassung.....	74
7	Ausbaumöglichkeiten der FIBU	
	<i>Heinz Lothar Grob</i>	75
7.1	Die traditionelle Ausrichtung der FIBU.....	75
7.2	Das Konzept des dreiteiligen Rechnungssystems.....	76
7.3	Realisierungsmöglichkeiten des dreiteiligen Rechnungssystems	77
7.3.1	Finanzierungsrechnung mit Finanzkonten.....	77
7.3.2	FIRE durch Zusatzkontierung	78
7.4	Softwaremäßige Realisierung.....	78
7.5	Beurteilung und weitere Ausbaumöglichkeit	79
8	Information, Information, Information – ein Holzpfad durch das Dickicht der neuen Homepage-Impressumpflichten	
	<i>Thomas Hoeren</i>	81
8.1	Informationspflichten nach dem TDG	81
8.2	Pflichtangaben auf E-Mails	82
8.3	Die Preisangabenverordnung	82
8.4	Das Fernabsatzrecht.....	82
8.5	Zum Abschluss: Noch Fragen?.....	84
9	Supply Chain Champions auch ohne IT	
	<i>Ulrich W. Thonemann, Klaus Behrenbeck, Jochen Großpietsch</i>	87

10 IT does matter! – Einige Überlegungen zum Produktivitätsparadoxon

<i>Stefan Klein</i>	91
10.1 Erklärungen und Interpretationsansätze.....	91
10.2 McKinsey & Co.: Erklärungen zum Produktivitätsaufschwung in den USA während der 1990er Jahre.....	92
10.3 Holland und Westwood: Divergierende Erträge im britischen Bankensektor	92
10.4 Wigand, Picot, Reichwald: Indirekter Beitrag der IT zur betrieblichen Wertschöpfung.....	93
10.5 Brynjolfsson: Produktivitätssteigerungen und die digitale Organisation.....	94
10.6 Strategische Implikationen: „Does IT matter?“	94
10.7 Differenzierte IT Strategien am Beispiel des Multi-Kanalmanagements	95
10.8 Fazit	95

1 ERCIS – Überlegungen zu Leitlinien, Forschungsfragen und Interdisziplinarität

Jörg Becker¹

in fortdauernder und manchmal auch kontroverser Diskussion mit Klaus Backhaus, Heinz Lothar Grob, Thomas Hoeren, Stefan Klein, Herbert Kuchen, Ulrich Müller-Funk, Ulrich W. Thoenemann und Gottfried Vossen, European Research Center for Information Systems

1.1 Rahmenbedingungen der ERCIS-Gründung

Joseph Schumpeter (1883-1950), einer der großen Ökonomen des vergangenen Jahrhunderts, sieht die „Innovation“ im Mittelpunkt der Entwicklungstheorie von Unternehmen. Dynamische Unternehmen realisieren Innovationen und reißen so die Volkswirtschaft aus ihrem stationären Bann. Auch Universitäten verstehen sich als Innovatoren und tragen durch ihre Forschungsleistungen zu neuen Ideen, Produkten und Dienstleistungen und somit zu einer Stärkung des Wettbewerbsstandorts Deutschlands bei.

Die Hochschulpolitik der vergangenen Jahrzehnte zeichnete sich vor allem durch eine allgemeine Förderung der Hochschulen aus. Dadurch war das deutsche Niveau im internationalen Vergleich gut, und deutsche Studenten konnten an ausländischen Universitäten hervorragend mithalten. Die deutsche Forschung in der Nachkriegszeit war stets gut, aber eine Eliteforschung oder gar Eliteuniversitäten sind im Gegensatz zum Ausland in Deutschland eher nicht zu finden.

Gute Köpfe sorgen für gute Universitäten. Wenn diese erst für eine Universität gewonnen sind, brauchen sie Freiraum für Forschung und Lehre. Amerikanische Forscher, angesprochen auf das, was Eliteuniversitäten insbesondere auszeichnet, nennen meist die Auswahl der Studenten und Forschungsprogramme durch die Universität bzw. den einzelnen Professor. Auch in Deutschland gibt es Überlegungen, die zentrale Verwaltung von Studienfächern zugunsten dezentraler Auswahlverfahren zu reduzieren bzw. abzuschaffen. Ein konsequenter Schritt in Richtung Eliteuniversitäten, denn Studienanfänger orientieren sich, wenn nicht schon der Universitätsname ein Begriff und der Abschluss das Eintrittsbillet in eine berufliche Karriere ist, an der Attraktivität des Studienprogramms.

Wettbewerb zeichnet sich nicht nur durch das magnetische Anziehen von guten Köpfen mittels attraktiver Studien- und Forschungsprogramme aus, sondern auch dadurch, dass es Gewinner und Verlierer gibt. Friedrich August von Hayek (1899-1992) formuliert dieses als „Wettbewerb als Entdeckungsverfahren“. Trifft ein Studiengang oder eine professorale Forschungs- oder Lehrleistung nicht die Präferenzen von Studenten und Wirtschaft, erhöht die Abwanderung und das Ausbleiben von Drittmitteln zur Forschung selbsttätig den Druck in Richtung Qualitätsverbesserung. Hier können externe und interne Evaluationen, in welcher Form auch immer, nur

¹ Unter Mitarbeit von Ralf Knackstedt, Noogie C. Kaufmann, Axel Winkelmann und Lev Vilkov.

zweitbeste Lösung sein, zumal Sanktionsmöglichkeiten derzeit nur rudimentär vorhanden sind. Wettbewerb und somit Liberalismus ist nicht nur das geeignete Mittel, dezentrales Wissen gesellschaftlich verwert- und somit nutzbar zu machen, sondern auch Mittel, um die sprichwörtliche Spreu vom Weizen zu trennen. Es zeigt sich, welche Ideen, Produkte oder Prozessverfahren Bestand haben oder sich als nicht tragfähig erweisen. Innovationen im Schumpeterschen Sinne zeichnen sich durch eben jene „schöpferische Zerstörung“ aus.

Wenn die Politik universitären Wettbewerb wünscht – und dieses sollte maßgebliches Ziel der Hochschulpolitik sein –, muss dieser auch aktiv gefördert werden. Neue Fachbereiche oder Forschungsinstitutionen werden an großen etablierten Universitäten nur selten gegründet. Der Bedarf führt nicht oft zu neuen Forschungseinrichtungen, die entsprechend der Nachfrage forschen und lehren. In Fragen größerer organisatorischer Veränderungen sind Universitäten etwas konservativ und folgen nicht immer schnell modischen Trends. Die Alma Mater, die nährende Mutter, versteht die bewahrenden, konservativen Elemente zugleich als zentrale Aufgaben. Sie bewahrt und schützt die überlieferten Erkenntnisse. Zur Änderung bestehender Strukturen muss es daher meist gute Gründe geben.

Die Gründung einer neuen Forschungseinrichtung wie das European Research Centers for Information Systems (ERCIS) an einem so etablierten Standort wie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster stellt in diesem Sinne eine rare Ausnahme einer umfassenden institutionellen Neuschöpfung dar. Auf dem zweiten Blick werden aber auch die bewahrenden Elemente dieses Gründungsaktes sichtbar. Beim ERCIS handelt es sich nämlich um den Zusammenschluss renommierter Wissenschaftler, die gemeinsam im Bereich der Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung forschen wollen, ohne dass sie die Forschungseinrichtungen, denen sie vorstehen, aufzugeben hätten. Stattdessen stellt das ERCIS seinen Mitgliedern eine Infrastruktur zur Verfügung, die es ihnen ermöglicht, effizienter und qualitativ besser international, interdisziplinär und anwendungsorientiert zu forschen. Mit der Förderung dieser Art von Forschung sind zugleich die wichtigsten Gründe genannt, die diese institutionelle Innovation motiviert und auf den Weg gebracht haben. Die Bedeutung dieser Motive spiegelt sich zugleich auch in der gegenwärtigen EU-Forschungsförderungspolitik.

Die Forschung Europas steht im Vergleich mit den Vereinigten Staaten oder auch Japan nicht sonderlich erfolgreich dar.² Europäische Unternehmen investieren weniger in Forschung als amerikanische und japanische. Zu allem Überflus werden viele privatwirtschaftliche Forschungsinvestitionen europäischer Unternehmen außerhalb Europas getätigt. Die europäischen Forschungsaufwendungen, die sowohl privatwirtschaftliche Investitionen als auch Mittel des öffentlichen Sektors umfassen, liegen derzeit bei rund 2 % des BIP der EU, während dieser Anteil in den Vereinigten Staaten 2,8 % und in Japan mehr als 3 % beträgt. Auch weitere Zahlen dokumentieren die unbefriedigende Verfassung der europäischen Forschung:

- In den Vereinigten Staaten kommen auf 1000 Erwerbstätige acht Forscher. In Europa sind es sechs.

² Vgl. im Folgenden Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2004).

- Die Unternehmen der Vereinigten Staaten melden pro eine Million Einwohner jedes Jahr rund 400 Patente an. Europäische Unternehmen melden 170.
- Das Handelsdefizit der EU für Hochtechnologieprodukte liegt bei rund 23 Milliarden Euro pro Jahr.

Die EU-Kommission hat die Bedeutung der wissenschaftlichen und technologischen Forschung für die wirtschaftliche Entwicklung Europas durchaus erkannt. Auf der Tagung des Europäischen Rates von Lissabon im März 2000 wurde mit dem Europäischen Forschungsraum ein Vorhaben initiiert, das zum Bezugsrahmen für die europäische Forschungspolitik geworden ist. In Zukunft soll der Forschungshaushalt deutlich aufgestockt werden. Durch diese Maßnahme und ihre indirekten Wirkungen soll bis 2010 erreicht werden, dass die Relation der Forschungsaufwendungen zum BIP auf 3 % steigt, wobei ein Verhältnis von privatwirtschaftlichen zu öffentlichen Aufwendungen von 2:1 angestrebt wird. Insgesamt will man so den Anreiz für europäische Unternehmen erhöhen, Forschungsinvestitionen in Europa vorzunehmen.

Ein wichtiges Leitmotiv, dem die europäische Forschungspolitik bei ihrem Ziel, private Forschungsinvestitionen in Europa zu halten bzw. auszubauen, folgt, ist die Schaffung so genannter „Pole der Exzellenz“. Sie sollen die besten Wissenschaftler aus allen Ländern anlocken, für die Stärkung der internationalen Rolle Europas im Technologiebereich und im Rahmen von Forschungsinitiativen zu Themen globaler Natur sorgen. Die EU will dafür die länderübergreifende Zusammenarbeit zwischen Forschungszentren, Hochschulen und Unternehmen fördern. Das sechste EU-Forschungsrahmenprogramm bediente sich dazu als Förderinstrumenten Exzellenznetzwerken und integrierter Projekte. Angelaufen sind bereits 200 große grenzüberschreitende Netze und Forschungsprojekte.

Die Idee des ERCIS, einen Zusammenschluss von Wissenschaftlern zu institutionalisieren, der interdisziplinär und international Forschungsfragen zum Bereich der Informationssystemgestaltung bearbeitet, deckt sich mit diesem Leitmotiv der EU-Forschungsförderungspolitik. Entsprechende Organisationen auch ohne die Förderung durch die EU zu schaffen und damit sein Engagement nicht von (über-)staatliche Interventionen abhängig zu machen, ist ein schönes Beispiel für gelebten Liberalismus. Dies umso mehr, als das sechste EU-Forschungsrahmenprogramm – wie es die Kommission ausdrückt – „ein Opfer seines eigenen Erfolgs“ war. Zwar konnte eine hohe Mobilisierung in Form von 28.000 eingesendeten Forschungsvorschlägen erreicht werden. Wegen fehlender Mittel konnte aber nur jeder fünfte Vorschlag ausgewählt werden. Selbst von den qualitativ als hervorragend eingestuften Projekten wurden nur weniger als die Hälfte finanziert.

Neben der interdisziplinären und internationalen Ausrichtung des ERCIS deckt auch sein inhaltlicher Fokus einen Bereich ab, dem die Unionspolitik – vor allem bei der kollaborativen Forschung – besondere Aufmerksamkeit schenkt. Zu diesen Gebieten zählen: „Gesundheit, Verbraucherschutz, Energie, Umwelt, Entwicklungshilfe, Landwirtschaft und Fischerei, Biotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologien, Erziehung und Ausbildung, Verkehr, Beschäftigung, soziale Angelegenheiten und wirtschaftlicher Zusammenhalt, Justiz und Inneres.“ Auffällig ist, dass von „Informations- und Kommunikationstechnologien“ die Rede ist. Das ERCIS widmet sich dagegen der Gestaltung von Informationssystemen. Dabei ist die Informationstechnologie zwar von wesentlicher Bedeutung, aber eben nur ein Teil des Ganzen. Neben informationstechnologischen Fragen ist die Konstruktion von Methoden zur Informationsmodel-

lierung und von Referenzinformationsmodellen, die Entwicklung innovativer betriebswirtschaftlicher Geschäftsprozesse zur Anwendung von Informationssystemen sowie die rechtliche Gestaltung des Informationssystemeinsatzes mindestens von ebenso großer Bedeutung. Die integrative Behandlung dieser Sachverhalte ist wesensbestimmend für das ERCIS. Es wäre zu hoffen, dass sich die EU-Förderpolitik dieser Auffassung anschließen könnte. Eine erste Gelegenheit, dies zu eruieren, wird sich für das ERCIS bereits Anfang 2005 ergeben. Zu diesem Termin wird die EU ihren Vorschlag für das Siebte Forschungsrahmenprogramm vorlegen, in dem detaillierte thematische Prioritäten enthalten sein werden.

1.2 Die Institution ERCIS

Geleitet von dem Ziel, eine Institution zu schaffen, die über die Landesgrenzen hinaus internationale und integrierte Forschung leistet, hat das Land Nordrhein-Westfalen das European Research Center for Information Systems (ERCIS) für angewandte Spitzenforschung in der Organisations- und Anwendungssystemgestaltung initiiert. Aufgrund der herausragenden Stellung der Universität Münster vor allem in den Bereichen Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik wurde die Universität in 2003 mit dessen Realisierung und der Autor mit dessen Gründung betraut. Die derzeitige Organisation besteht neben dem Vorstand aus neun Direktoren, einem Forschungsbeirat und assoziierten Forschungsinstitutionen (vgl. Abbildung 1).

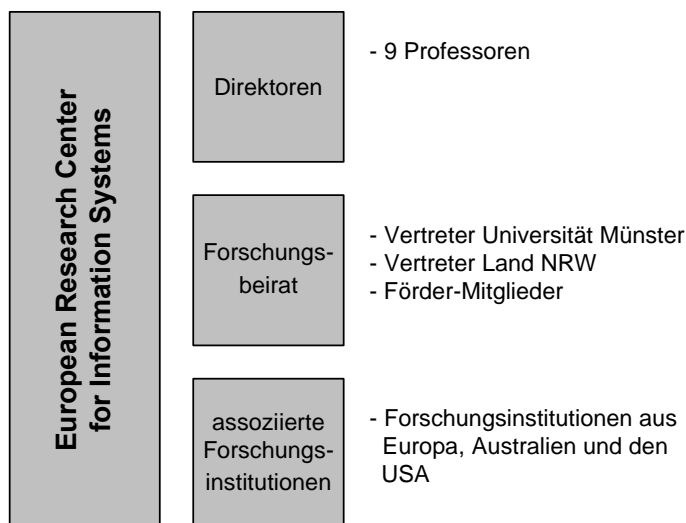


Abbildung 1: Organisation des ERCIS

Bei der Auswahl der Gründungsforschungsgruppe in Münster war die Domänen- und Methodenkompetenz der Forscher ebenso von hoher Bedeutung wie ein internationales Renommee und eine spezifische Fachkenntnis. Neun Professoren mit rund 100 Mitarbeitern vertreten die Forschungsbereiche Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaftslehre, Informatik und Jura. Die Gründungsmitglieder im Direktorium des ERCIS sind:

- **Prof. Dr. Jörg Becker**
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement
<http://www.wi.uni-muenster.de/is/de/>

- **Prof. Dr. Klaus Backhaus**
Institut für Anlagen und Systemtechnologien
<http://www.marketing-centrum.de/ias/>
- **Prof. Dr. Heinz Lothar Grob**
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling
<http://www.wi.uni-muenster.de/aw/>
- **Prof. Dr. Thomas Hoeren**
Institut für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht
<http://www.uni-muenster.de/Jura.itm/hoeren/>
- **Prof. Dr. Stefan Klein**
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Interorganisationssysteme
<http://www.wi.uni-muenster.de/wi/>
- **Prof. Dr. Herbert Kuchen**
Praktische Informatik in der Wirtschaft
<http://www.wi.uni-muenster.de/pi/>
- **Prof. Dr. Ulrich Müller-Funk**
Quantitative Methoden der Wirtschaftsinformatik
<http://www.wi.uni-muenster.de/qm/>
- **Prof. Dr. Ulrich W. Thonemann**
Institut für Supply Chain Management
<http://www.wiwi.uni-muenster.de/~01/>
- **Prof. Dr. Gottfried Vossen**
Lehrstuhl für Informatik
<http://dbms.uni-muenster.de/>

Seit einem ersten gemeinsamen CeBIT-Auftritt im Frühjahr 2004 und einer internen Kick-Off-Veranstaltung am 26. März 2004, in der die Professoren die Visionen und Möglichkeiten eines europäischen Forschungsverbundes diskutierten, flossen viele Gedanken in die Gründungsvorbereitungen des European Research Centers for Information Systems ein. Europäische Forschung kann und sollte nur in einem aktiven Netzwerk von international renommierten Institutionen und Forschern stattfinden. Daher schlossen sich in den folgenden Monaten internationale Forschungseinrichtungen und renommierte Forscher in einem internationalen Exzellenz-Netzwerk zusammen. Bis Oktober 2004 konnten insgesamt 12 assoziierte Forschungsinstitutionen mit unterschiedlichsten Forschungsschwerpunkten im IT-Bereich im europäischen und außereuropäischen Ausland für eine Mitarbeit im ERCIS-Netzwerk gewonnen werden. Weitere assoziierte Mitglieder werden folgen. Derzeitig sind als assoziierte Mitglieder aus unterschiedlichen Staaten dem ERCIS-Netzwerk beigetreten:

- Australien, Brisbane
Queensland University of Technology, Centre for Information Technology Innovation
<http://www.citi.qut.edu.au/>

- Finnland, Turku
Turun Kauppakorkeakoulu – Turku School of Economics and Business Administration, Institute for Information Systems Science
<http://www.mbs.ac.uk/>
- Großbritannien, Manchester
The University of Manchester, Manchester Business School
<http://www.mbs.ac.uk/>
- Niederlande, Enschede
Telematica Instituut
<http://www.telin.nl/>
- Italien, Mailand
Università Cattolica del Sacro Cuore, Institute of Enterprise Economy
<http://www3.unicatt.it/>
- Irland, Dublin
University College Dublin, Department of Management Information Systems
<http://mis.ucd.ie/>
- Polen, Danzig
Uniwersytet Gdański – University of Gdansk, Department of Information Systems
<http://wzr.pl/>
- Schweiz, St. Gallen
Universität St. Gallen, Institut für Wirtschaftsinformatik
<http://www.iwi.unisg.ch/>
- Slovenien, Maribor
Univerza V Mariboru – University of Maribor, Faculty of Organizational Sciences
<http://ecom.fov.uni-mb.si/>
- Spanien, Madrid
Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática
<http://www.upm.es/>
- Österreich, Wien
ec3 – eCommerce Competence Center
<http://www.ec3.at/>
- USA, New Jersey
Stevens Institute of Technology, Wesley J. Howe School of Technology Management
<http://howe.stevens.edu/>

Viele Forschungsergebnisse der ERCIS-Wissenschaftler haben direkten Eingang in die Wirtschaftspraxis gefunden, etwa die Entwicklung neuartiger Workflow-basierter Produktionsplanungsmethoden, elektronische Markt- und eCommerce-Lösungen, Data-Warehouse-Applikationen oder Anwendungssysteme. Den Austausch zwischen Wissenschaftlern und Praxis möch-

te das ERCIS-Direktorium intensivieren und hat daher einen Forschungsbeirat, dem Vertreter namhafter Unternehmen angehören, ins Leben gerufen. Dieser berät das ERCIS in der Definition praxisrelevanter Forschungsfragestellungen und kooperiert in gemeinsamen Forschungsprojekten. Dem Forschungsbeirat gehören die folgenden Organisationen mit jeweils unterschiedlichen schwerpunktmäßigen IT-Anwendungsgebieten an (Stand: Oktober 2004):

- **CHRIST Juweliere und Uhrmacher seit 1863 GmbH**
<http://www.christ.de/>
 Handel
- **IQ-work Software AG**
<http://www.iq-work.de/>
 Softwareentwicklung (WF, DMS), Telekommunikation
- **Land Nordrhein Westfalen**
<http://www.nrw.de/>
 eGovernment
- **SAP AG**
<http://www.sap.de/>
 Softwareentwicklung (ERP)
- **Westfälische Wilhelms-Universität Münster**
<http://www.uni-muenster.de/>
 Verwaltung
- **maxess systemhaus GmbH**
<http://www.maxess.de/>
 Softwareentwicklung (WWS)

1.3 Leitlinien des ERCIS

Eine Organisation wie das ERCIS benötigt ein Leitbild für gemeinschaftliches Handeln. Ein solches Leitbild spiegelt in Anlehnung an Malik den aktuellen Vorzugszustand einer Organisation wider. Bei diesem Vorzugszustand handelt es sich um das Resultat eines komplexen Aushandlungsprozesses, der langjährige Erfahrungen des Managements, momentane externe und interne Entwicklungstendenzen, welche die Organisation prägen, sowie ethische und moralische Vorstellungen über die Rolle der Organisation und der Organisationsmitglieder miteinander verbindet.³ Der Vorzugszustand beschreibt den gewünschten internen und externen Output der Unternehmung. Letztlich zielt die Entwicklung des Vorzugsgegenstandes darauf, durch Normensetzende Entscheidungen das Problem des Ausbalancierens von Gegenwart und Zukunft, von Innenwelt und Außenwelt der Organisation zu lösen. Etwas operationaler ausgedrückt handelt

³ Vgl. hier und im Folgenden in enger Anlehnung Malik (1996), S. 152 ff.

es sich um die Organisationspolitik, die den zukünftigen Handlungsspielraum der Organisation festlegt und an der das zukünftige Verhalten gemessen werden muss. Die Politik einer Organisation ist natürlich nicht für alle Zeiten fixiert, sondern ändert sich in Abhängigkeit von außerordentlichen internen und externen Entwicklungen.

Von einer in Gründung befindlichen Organisation wie dem ERCIS kann nicht erwartet werden, dass die Formulierung eines Leitbildes bereits auf einem langjährigen Aushandlungsprozess basiert. Nichtsdestotrotz wird hier der Versuch gemacht, mittels sieben Leitlinien wichtige Leitplanken für die weitere Entwicklung dieses Gemeinschaftsunternehmens zu installieren. Wie jede Leitbilddefinition bedürfen die vorgestellten Grundsätze unseres gemeinschaftlichen Handels einer regelmäßigen Revision. Insofern decken die vorgestellten Leitlinien zwar die wichtigsten Bereiche unseres Selbstverständnisses ab, können aber im Detail nur eine vorläufige Momentaufnahme darstellen.

1.3.1 Exzellenz

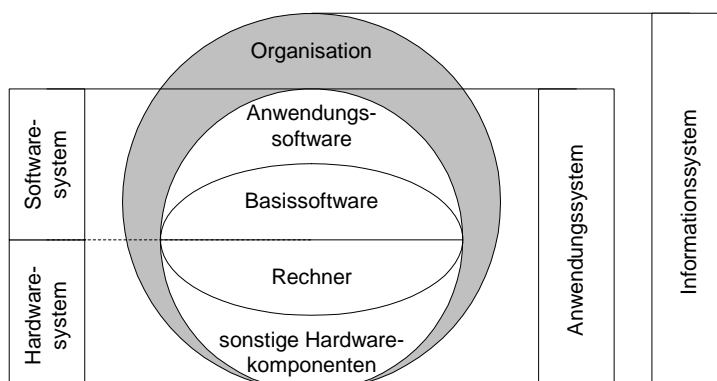
Eine der wichtigsten externen Entwicklungstendenzen, welche die Gründung des ERCIS beeinflusst haben, sind die eingangs dargestellten Veränderungen in der EU-Forschungsförderungspolitik. Das ERCIS orientiert sich daher in seiner Konzeption an der von der Europäischen Kommission geprägten Idee der Schaffung von „Polen der Exzellenz“. Entsprechende Forschungscluster sollen international aufgestellt sein und einen hohen Bekanntheitsgrad entwickeln. Durch ihren herausragenden Ruf sollen die besten Wissenschaftler aus allen Ländern veranlasst werden, sich diesen Organisationen anzuschließen und damit die internationale Rolle Europas im Technologiebereich fördern. Außerdem verspricht man sich von der Verzahnung einzelner Institutionen die Erreichung kritischer Massen, die auch nicht-staatliche Institutionen zu Investitionen in die jeweiligen Forschungsinitiativen veranlassen.

Für das ERCIS-Headquarter und seine assoziierten Partner ist der Anspruch der „Pole der Exzellenz“ Ansporn, sich kontinuierlich zu verbessern. Die Orientierung an dem Leitbild hat uns auch bei der Auswahl der assoziierten Mitglieder geleitet, die in ihren Ländern in den bearbeiteten Themenbereichen außerordentlich erfolgreich sind.

1.3.2 Integrierte Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung als Forschungsfeld

Das ERCIS ist ein Verbund von Wissenschaftlern, die gemeinsam im Bereich der integrierten Informationsgestaltung forschen. Informationssysteme in Wirtschaft und Verwaltung sind sozio-technische Systeme, die aus personellen und maschinellen Funktionsträgern bestehen, die durch kommunikatives Handeln, das auf gemeinsame bzw. zusammenhängende betriebliche Aufgaben gerichtet ist, miteinander verbunden sind. Die Abgrenzung des Informationssystems gegen eine Außenwelt kann auf dem betrieblichen Aufgabenzusammenhang (z. B. Unternehmensteil, Unternehmen, Unternehmensgruppe etc.) und auf der Unterscheidung von Handlungen, die nicht der Kommunikation, sondern der Ausführung sonstiger z. B. materialbearbeitender Handlungen dienen, beruhen. In der Innensicht lassen sich Informationssysteme unter Rückgriff auf die Unterscheidung maschineller und personeller Aufgabenträger gliedern. An-

wendungssysteme werden dabei von maschinellen Aufgabenträgern gebildet und lassen sich weiter in Hard- und Softwaresysteme unterteilen (vgl. Abbildung 2).



In Anlehnung an: Hesse et al. (1994), S. 43; Teubner (1997), S. 26; Schütte (1998), S. 67.

Abbildung 2: Subsysteme von Informationssystemen

Die Forschung zur integrierten Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung kann zwei verschiedene Arten von Forschungszielen verfolgen, die in einem Projekt auch kombiniert auftreten können:

- *Erkenntnisziele* bezeichnen den Wunsch des Verständnisses gegebener Sachverhalte, der sich häufig darin manifestiert, fundierte Prognosen über ihre Veränderung machen zu können. Die Verfolgung von Erkenntniszielen kann beispielsweise dem Verständnis von Methoden und Techniken der Informationssystemgestaltung oder dem Verständnis von betrieblichen Informationssystemen und ihrer Anwendungsbereiche dienen.
- *Gestaltungsziele* betreffen die Gestaltung bzw. Veränderung bestehender und damit die Schaffung neuer Sachverhalte, wobei auf die Ergebnisse der erkenntniszielgeleiteten Forschung zurückgegriffen werden kann. Resultierend aus der Verfolgung von Gestaltungszielen können z. B. Methoden und Techniken der Informationssystemgestaltung entwickelt werden oder Informationssystem-Referenzmodelle für einzelne Betriebe oder Branchen konstruiert werden.

Zur inhaltlichen Differenzierung der betrachteten Sachverhalte bieten sich die unterschiedlichsten Gliederungen an. Forschungsprojekte zur integrierten Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung können beispielsweise eines oder mehrere der folgenden Themenkomplexe einbeziehen:

- *Fundamentals & Methods*: Das ERCIS erforscht die betriebswirtschaftlichen, informationstechnischen und rechtlichen Grundlagen, die für die Gestaltung von Informationssystemen relevant sind, und entwickelt Methoden zur Beherrschung der Komplexität bei der Planung und Gestaltung von Informationssystemen sowie zur Unterstützung der Führungsverantwortung für einen wirtschaftlichen Informationssystemeinsatz. Leitmotiv bei der Planung und Entwicklung von Informationssystemen ist eine ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise. Einen Schwerpunkt bilden daher Sprachen, Vorgehensmodelle und Methoden zur Entwicklung betrieblicher Anwendungssoftware. Grundlagenarbeiten befassen sich mit der Modellierung und Referenzmodellierung von Informationssystemen sowie der Weiterentwicklung

von Methoden und Werkzeugen zur Entwicklung, zum Management und zur Evaluation von Informationssystemen. Weitere Beispiele für Forschungsfragen in diesem Bereich stellen die Beurteilung von Paradigmen zur Programmierung und insbesondere der Integration des logischen und funktionalen Paradigmas sowie der parallelen Programmierung dar. Grundlagen für die Entwicklung spezieller Anwendungssysteme entstammen z. B. dem Marketing, Accounting und Controlling. Für die Entwicklung von Führungsinformationssystemen ist die Entscheidungslehre von fundamentaler Bedeutung. Der umfassende inhaltliche Anspruch des ERCIS erfordert zudem die Durchdringung der Disziplin Informationsrecht.

- *Information Systems:* Die Betrachtung spezieller Informationssystemtypen dient der Berücksichtigung und Erforschung der besonderen Anforderungen, die bestimmte (zwischen-)betriebliche Anwendungsbereiche bzw. einzelne Branchen an Informationssysteme stellen. Von grundlegender Bedeutung ist die Unterscheidung in operative und dispositive Informationssysteme. Ein aktuelles Konzept zur Gestaltung dispositiver Informationssysteme stellen Enterprise Information Portals dar, die sich insbesondere auf Content Management Systemen abstützen. Branchenspezifika kommen insbesondere bei den Informationssystemen der Industrie, des Handels, der öffentlichen Verwaltung sowie des Banken- und Versicherungsbereichs zum Tragen.
- *Organisational Concepts:* Neben Anwendungssystemen besteht ein Informationssystem aus organisatorischen Komponenten, die klassischer Weise in die Bereiche Aufbau- und Ablauforganisation gegliedert werden. Die Informationstechnologie hat bereits in der Vergangenheit einen beachtlichen Einfluss auf die von Unternehmen und Verwaltungen verfolgten Organisationskonzepte entfalten können. Konzepte wie Business Process Management, Supply Chain Management, Customer Relationship Management und Knowledge Management legen hiervon beredte Zeugnisse ab. Aber auch die fast schon inflationäre Verwendung solcher Wortneuschöpfungen wie eBusiness, eGovernment, eProcurement und eLearning können als Belege herangezogen werden.
- *Technology:* Anwendungssysteme als Teile von Informationssystemen basieren ihrerseits auf Informations- und Kommunikationstechnologien. Forschungsfragen, die sich speziellen Technologiebereichen widmen, können z. B. die Entwicklung von Workflow-Engines und die Evaluation von Workflow-Management-Plattformen für betriebliche Aufgabenstellungen umfassen. Bestehende Datenbanktechniken können durch moderne, benutzer- und problemorientierte Abfragesprachen sowie neuartige Transaktionsmechanismen weiterentwickelt werden. Das Erschließen der in der Statistik theoretisch ausgearbeiteten Verfahren für das Data Mining und deren Einsatz für besonders interessante Aufgaben wie das Web Log Mining fallen beispielsweise in den Bereich des Data Warehousing. Weitere wichtige Technologien stellen z. B. Web Services, Multimedia und Mobile Services dar.

1.3.3 Interdisziplinäre Forschung

Die Aufgliederung von Informationssystemen in ihre Subsysteme zeigt, dass zu ihrer Entwicklung per se eine Kooperation zwischen Anwendungssystem- und Organisationsgestaltern notwendig ist. Deshalb gehört es zum Selbstverständnis des ERCIS, interdisziplinär zu forschen. Mit dem ERCIS wird erstmalig in der deutschen Forschungslandschaft ein institutioneller Rah-

men geschaffen, Kernkompetenzen der Wirtschaftsinformatik mit Fragestellungen der Informatik, der Betriebswirtschaftslehre und mit Spezialaspekten des Rechts zu verknüpfen, um so eine ganzheitliche Sicht auf die integrierte Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung zu schaffen. Neben der Betrachtung von Fragestellungen der Informationssystemgestaltung aus der Sicht der Wirtschaftsinformatik, der Informatik, der Betriebswirtschaftslehre und dem Informationsrecht äußert sich die interdisziplinäre Arbeitsweise auch darin, dass bearbeitete Forschungsfragen in aller Regel mehrere der im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Themen bzw. Themenkomplexe betreffen. Beispielsweise stellt die Integration unterschiedlicher technischer Systeme in eine Gesamt-Architektur eine typische Aufgabenstellung des ERCIS dar. Von dieser Forschungsfrage betroffen sind u. a. die Themen Data Warehousing, Workflow Management und Content Management Systeme. Die interdisziplinäre Ausrichtung des ERCIS bedeutet beispielsweise auch, dass Forschungen zum Thema RFID (Radio Frequency Identification) nicht allein technologische Fragestellungen untersuchen. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist ergänzend nach den Auswirkungen auf die Geschäftsprozessgestaltung zu fragen und der juristisch orientierte Fokus des ERCIS behandelt die Abstimmung der technologischen Funktionalität und des Strebens nach wirtschaftlicher Effizienz mit den Verbraucherrechten und sonstigen rechtlichen Bestimmungen. Die aktuellen Kampagnen von Aktivisten des Bielefelder Vereins FoeBud (Verein zur Förderung des öffentlichen bewegten und unbewegten Datenverkehrs e.V.) oder der internationalen Plattform StopRFID (www.spychips.com) zeigen, wie bedeutsam eine solche ganzheitliche Sichtweise für eine erfolgreiche Einführung neuer informationstechnologischer Lösungen ist.

Auf hohem Niveau lassen sich Forschungsfragen dieser Art nur bearbeiten, wenn man es schafft, Spezialisten verschiedener Bereiche in gemeinsame Projekte einzubinden. Die Übersicht in Tabelle 1 gibt einen Eindruck davon, dass es mit dem ERCIS gelingt, ein breites Spektrum an relevanten Themengebieten der Informationssystemgestaltung abzudecken. Es sei darauf hingewiesen, dass diese Übersicht nur einen Ausschnitt aus den verfolgten Themenbereichen zeigen kann. Zu beachten ist ferner, dass die den Institutionen zugewiesenen Themen lediglich ausgewählte Forschungsschwerpunkte widerspiegeln, um einen Eindruck von der inhaltlichen Ausrichtung der ERCIS-Partner zu vermitteln. Da im Institut für Wirtschaftsinformatik allein sechs ERCIS-Partner angesiedelt sind, die sich seit Gründung des Instituts für Wirtschaftsinformatik der integrativen Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung widmen, wird von diesem naturgemäß ein besonders breites Themenspektrum abgedeckt.

	ERCIS Münster				assoziierte ERCIS-Mitglieder												
	WI, Münster	MCM, Münster	ITM, Münster	ISCM, Münster	QUT, Brisbane	MBS, Manchester	TuKKK, Turku	UCSC, Mailand	UCD, Dublin	ec3, Wien	WZR, Danzig	IWI, St. Gallen	UVM, Maribor	UPM, Madrid	SIT, New Jersey	TELIN, Enschede	
Fundamentals & Methods																	
Information Systems Development & Management	x				x		x	x	x	x	x						
Project Management	x						x								x	x	
Paradigms of Software Development Processes	x						x							x			
Information Systems Evaluation	x						x	x	x				x				
Reference Modelling	x				x												
Software Selection	x						x										
Strategy	x	x		x		x	x		x	x		x					
Marketing		x	x			x	x					x					
Accounting & Finance						x	x										
Controlling	x			x		x											
Econometrics	x							x									
Decision Science	x					x											
IT Law			x														
Information Systems																	
Enterprise Ressource Planning	x				x		x		x	x		x			x		
Enterprise Application Integration	x						x			x		x					
Decision Support Systems	x				x		x		x	x	x	x			x		
Enterprise Information Portals	x				x				x	x		x	x	x		x	
Content Management Systems	x						x		x	x	x	x					
Production Planning & Scheduling	x			x												x	
Retail Information Systems	x									x			x				
Banking Information Systems						x				x		x					
Insurance Information Systems	x					x				x		x					
Organisational Concepts																	
IT Impact on Organisational Change	x	x		x		x	x	x	x							x	
Innovation Management		x		x		x	x								x		
Business & IT Architectures	x						x			x		x		x			
Business Networks	x	x		x						x		x				x	
eBusiness	x	x		x			x				x	x	x				
eGovernment	x						x	x									
Business Process Management	x				x		x					x	x		x		
Supply Chain Management	x			x			x										
Customer Relationship Management	x	x								x	x						
eProcurement	x			x			x						x				
Human Resource Management		x				x	x										
Knowledge Management	x	x		x			x		x			x				x	
eLearning	x				x		x					x			x		
Technology																	
Programming Languages and Systems	x				x									x			
Enterprise Application Integration	x				x					x		x					
Web Services	x						x									x	
Data Warehousing	x						x					x					
Databases	x						x				x						
Groupware	x						x						x			x	
Workflow Management	x				x		x				x				x		
Process Automation	x			x											x		
Robotic															x		
Human Computer Interaction																	
Multimedia	x				x		x									x	
Autonomous Agents															x	x	
Artificial Intelligence	x														x		
Communication Systems	x						x										
RFID	x																
Mobile Services							x									x	
Smart Devices					x												
Miscellaneous																	
Business Development in the former Sovjet Union							x										
Small Business Management	x			x			x										

Tabelle 1: Schwerpunktmäßige Bearbeitung von Themen im ERCIS (Ausschnitt)

1.3.4 Kooperation in virtueller Form

Die vom ERCIS verfolgten interdisziplinären Forschungsfragen werden von denjenigen Mitgliedern bearbeitet, die Kernkompetenzen in den Themenfeldern besitzen, die für das Forschungsvorhaben relevant sind. Der Zusammenschluss der ERCIS-Partner zur Bearbeitung zeitlich begrenzter Forschungsprojekte lehnt sich an die Idee Virtueller Unternehmen oder Organisationen bzw. Teams an.⁴ Für diese ist kennzeichnend, dass sich rechtlich unabhängige Institutionen bzw. Einzelpersonen im Rahmen der Konfiguration oder Umkonfiguration des virtuellen Gebildes dynamisch zusammenschließen und kooperierend agieren, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Die „Mitspieler“ bringen dabei vorrangig ihre Kernkompetenzen ein. Die Virtualität ergibt sich daraus, dass die rechtlich selbständigen Partner bei der Leistungserstellung – also im Falle des ERCIS bei der Erarbeitung von Forschungsergebnissen – gegenüber Dritten als einheitliche Organisation auftreten und wirken. Ist die gemeinsame Aufgabe erfüllt, löst sich die aktuelle Organisationsstruktur auf und macht Platz für neue Konfigurationen.

Für das Funktionieren virtueller Organisationsformen ist eine Unterstützung der Koordination und Abstimmung zwischen den Partnern notwendig. Genau hier kommt der institutionelle Rahmen des ERCIS zum Tragen. Das ERCIS will seinen Mitgliedern Instrumente zur Verfügung stellen, die ihnen eine komfortable und flexible Kopplung zur gemeinsamen Verfolgung spezieller Forschungsfragen ermöglichen. Als instrumentale Unterstützung der Systemkonfiguration kommen dabei u. a. die Entwicklung einer Kultur von Vertrauen und Zusammenarbeit, aber insbesondere auch die Bereitstellung geeigneter Informations- und Kommunikationssysteme in Frage, welche auch über große Entfernungen verteilte Teammitglieder zusammenbinden können. Insbesondere Instrumente des Wissensmanagements können hier zum Einsatz kommen.

Die Gestaltung der Instrumente zur Förderung der Zusammenarbeit im ERCIS fällt damit selbst in das vom ERCIS fokussierte Themenfeld. Das Methoden-Know-how der im ERCIS vertretenen Mitglieder bietet die beste Gewähr dafür, dass sich das ERCIS institutionelle Rahmenbedingungen schaffen kann, die in herausragender Weise geeignet sind, das Leitbild virtueller Organisationen erfolgreich umzusetzen. Ein Baustein dieser aufzubauenden Infrastruktur stellt beispielsweise eine Skill-Datenbank dar, von deren prinzipiellem Aufbau Tabelle 1 einen ersten Eindruck vermittelt hat.

Die Skill-Datenbank dient dazu, zu einer Forschungsfrage geeignete Kooperationspartner unter den ERCIS-Mitgliedern ausfindig zu machen und die Entwicklung der Abdeckung bestimmter Themengebiete durch Kernkompetenzen im ERCIS-Verbund zu analysieren. Entsprechende Auswertungen können z. B. bei der Konzeption zukünftiger gemeinsamer Forschungsprojekte ausgesprochen hilfreich sein. Eine solche Skill-Datenbank sollte zumindest die folgenden inhaltlichen Bereiche abdecken:⁵

⁴ Vgl. im Folgenden Faisst (1997), S. 430.

⁵ Vgl. im Folgenden Elbert (2001), S. 133 ff.

- **Organisationsstruktur:** Träger von Skills sind letztlich die mit dem ERCIS verbundenen Personen. Ihre Zuordnung zu Organisationseinheiten und deren weitere strukturellen Beziehungen sind abzubilden.
- **Skillstruktur:** In einem Skill-Katalog sind die wesentlichen Kernkompetenzen aufzuführen und zu beschreiben, die für die Forschungszwecke des ERCIS von Relevanz sind. Die in den vorangegangenen Abschnitten aufgeführten Themen und ihre Zuordnungen zu Themenkomplexen können Bestandteile einer entsprechenden Skillstruktur darstellen. Über reine fachlich-inhaltliche Skills hinaus ist es für die ERCIS-Mitglieder auch von Interesse zu erfahren, welche potenziellen Partner über Erfahrungen in der Leitung von Forschungsprojekten oder in der Einwerbung von Forschungsmitteln bei bestimmten Mittelgebern verfügen.
- **Selbstbeurteilung:** Die Mitglieder sollten ihr Skill-Profil regelmäßig selbst pflegen. Skill-Profile können dabei auf der Ebene einzelner Personen oder von Organisationseinheiten geführt werden. Die Beurteilung kann z. B. unter Rückgriff auf eine Bewertungsskala vorgenommen werden.
- **Quellen:** Um die Bewertungen für diejenigen nachvollziehbarer zu gestalten, die nach Kooperationspartnern suchen, bietet es sich im Falle des ERCIS als Forschungsinstitution an, die Einträge des Skill-Profiles mit Verweisen auf Publikationen anzureichern.

Mit Methoden der Wirtschaftsinformatik lässt sich diese inhaltliche Skizze einer ERCIS-Skill-Datenbank, wie in Abbildung 3 dargestellt, spezifizieren.

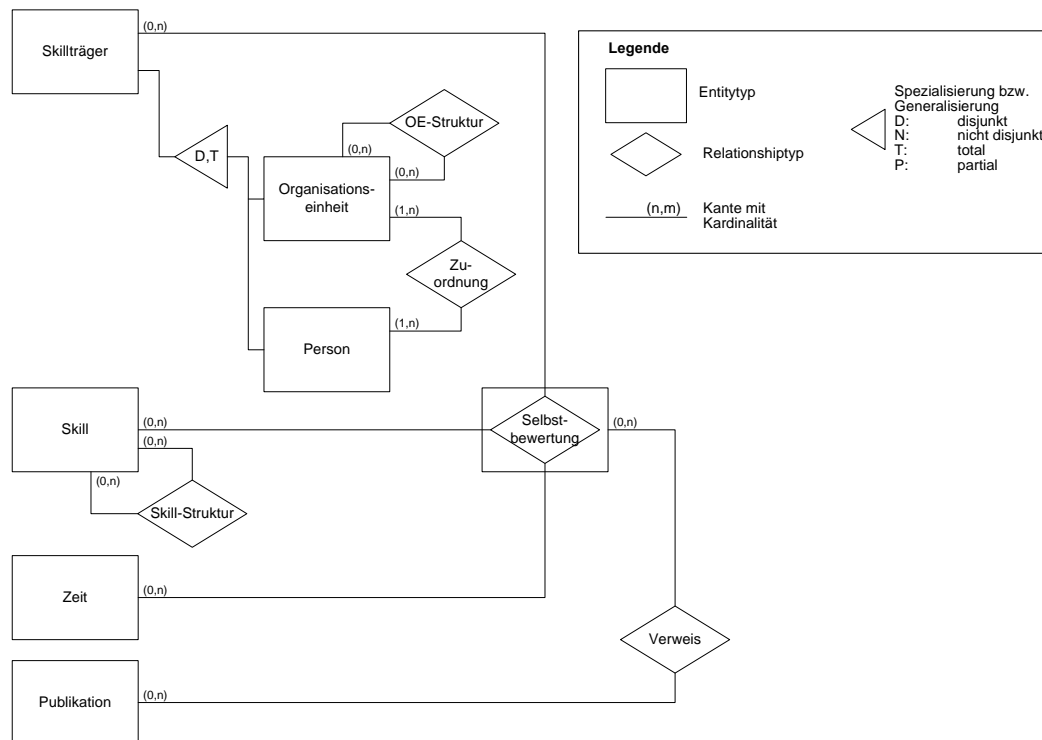


Abbildung 3: Fachkonzeptionelles Entity-Relationship Modell einer Skill-Datenbank (Ausschnitt)

1.3.5 Markierung der Forschung am ERCIS

Um das einheitliche Auftreten der virtuellen Organisation ERCIS zu fördern, soll das ERCIS-Logo als Marke etabliert werden. Der Begriff „Marke“ wird in der Betriebswirtschaftslehre kontrovers diskutiert. Vereinfacht lässt sich festhalten, dass es sich bei Marken um Zeichen handelt, die verwendet werden, um Güter identifizierbar bzw. differenzierbar zu machen. Die Markierung von Gütern wird klassischer Weise mit Sachgütern in Verbindung gebracht, wird aber in jüngerer Zeit auch auf Dienstleistungen übertragen.⁶ Im Markenrecht wird die „wissenschaftliche und industrielle Forschung“ den Dienstleistungen zugeordnet.

Die Markierung von Dienstleistungen bringt einige Vorteile mit sich, die auch für das ERCIS von Bedeutung sind. Dienstleistungen ist eigen, dass nur ein geringer Teil der Dienstleistungsattribute vom Kunden vor dem Kauf bzw. vor dem Gebrauch („search qualities“) überprüft werden können. Es überwiegen diejenigen Attribute, die erst während oder nach dem Kauf beurteilt werden können („experience qualities“). Folglich weichen Kunden bei ihrer Erwartungsbildung auf alternative Bewertungskriterien aus, wozu neben anderen beobachtbaren Elementen der Dienstleistung (wie z. B. die Ausstattung von Gebäuden oder die Kleidung von Mitarbeitern) insbesondere die Marke herangezogen wird. Mit der Etablierung einer Marke kann daher die Bereitschaft von Kunden, auf die Leistungsfähigkeit des Dienstleisters zu vertrauen, erhöht werden. Auch die Forschungsleistungen des ERCIS sind im Vergleich zu Sachgütern erheblich von Intangibilität geprägt. Das ERCIS sollte daher die Potenziale, die mit der Etablierung einer Marke verbunden sind, nutzen. Denn schließlich ist es ebenfalls davon abhängig, dass neue Kooperationspartner aus Wissenschaft und Unternehmenspraxis, die bisher die Arbeitsweise dieses Forschungsverbundes nicht kennen lernen konnten, die Vorteilhaftigkeit einer Zusammenarbeit erwarten.

Für Dienstleistungsmarken kommen verschiedene Markenformen in Frage. „Je nach dem Anwendungsbereich beziehungsweise der Zahl der markierten Güter liegen entweder Einzelmarken (Individual- oder Monomarken), Gruppenmarken (Familien- oder Rangemarken) oder Dachmarken (Company oder Corporate Brands) vor. Bei einer Einzelmarkierung wird jede Dienstleistung im Programm mit einer eigenen Marke versehen, bei einer Gruppenmarkierung werden mehrere Leistungen unter einer Markenbezeichnung geführt [...], während in Dachmarkenkonzepten sämtliche Leistungen unter einer Marke zusammengefasst werden“.⁷ In diesem Sinne ist „ERCIS“ als Dachmarke zu etablieren. Gegebenenfalls sind für einzelne Forschungsbereiche weitere Einzel- bzw. Gruppenmarkierungen vorzunehmen.

Eine besondere Schwierigkeit bei der Markierung von Dienstleistungen stellt die Visualisierung des Markenzeichens im Sinne der Identifikation geeigneter Kontaktträger dar. Für das ERCIS bieten sich vor allem Publikationen (Artikel, Studien, Bücher, Abschlussberichte, Präsentationsfolien) elektronischer und herkömmlicher Art als Kontaktträger an, auf denen das ERCIS-Logo verwendet werden sollte bzw. auf denen auf das ERCIS namentlich verwiesen werden sollte.

⁶ Vgl. hierzu und im Folgenden Strauss (2001), S. 551 ff.

⁷ Strauss (2001), S. 559 ohne Hervorhebungen des Originals.

Darüber hinaus ist das ERCIS-Logo grundlegend für das Corporate Design, dessen Gestaltungsrichtlinien z. B. auch Briefpapiere und Visitenkarten betreffen.

Die Entscheidung zur Markenbildung hat aber auch über die Gestaltung von Kommunikationsmitteln hinausgehende Konsequenzen. Für die Markenbildung ist die Gewährleistung einer Konstanz von Auftrag zu Auftrag, wie sie bei Markenartikeln in der Regel gegeben ist, Voraussetzung. Für Dienstleistungen lassen sich zwei Strategien identifizieren, dieses Ziel zu erreichen. Einerseits kann der Leistungserstellungsprozess standardisiert werden. Andererseits kann es „gerade sinnvoll sein, die Individualität der Leistungserstellung zum Positionierungsziel und Markenkern zu wählen. Dem Kunden wird dann nicht Konstanz der Leistung versprochen, sondern die hohe Qualität der Dienstleistung wird gerade damit begründet, auf individuelle Wünsche eingehen und eine kundenspezifische Anpassung des Leistungsangebots vornehmen zu können. Wenn dieses Leistungsversprechen gehalten werden kann und sich der Differenzierungsvorteil am Markt durchsetzt, ist ebenfalls eine Dienstleistung als Markenartikel etabliert.“⁸

Für das ERCIS muss die Verfolgung der zweiten Strategie vor dem Hintergrund der Einmaligkeit von Forschungsvorhaben in Verbindung mit dem in der ersten Leitlinie formulierten Anspruchsniveau eine Selbstverständlichkeit sein. Hierbei können als Kunde die Gesellschaft, die wissenschaftliche Community, Forschungsfördergesellschaften, Drittmittelgeber aus der Unternehmens- und Verwaltungspraxis, kooperierende Forscher im und außerhalb des ERCIS, der wissenschaftliche Nachwuchs sowie graduierte und nicht graduierte Studenten auftreten. Aber auch die Standardisierungsstrategie muss nicht vollständig aus dem Auge verloren werden. Auch im Rahmen von Forschungsarbeiten gibt es Ansatzpunkte zur Standardisierung in Form allgemeiner Arbeitsanweisungen und Trainings die Anwendung von Forschungsmethoden oder die Publikation bzw. Dokumentation von Forschungsergebnissen betreffend und in Form von Vorgaben für die Durchführung des Projektmanagements oder zur Weitergabe von Informationen, die für andere ERCIS-Mitglieder von Bedeutung sein könnten, wozu beispielsweise auch die Pflege der in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellten Skill-Datenbank gehört.

1.3.6 Anwendungsorientierung auf gesichertem methodischen Fundament

Ziel des ERCIS ist es neben Grundlagenforschung regelmäßig Forschung im engen Kontakt mit denjenigen Unternehmen und Verwaltungen durchzuführen, in denen die als zentraler Forschungsgegenstand fungierenden Informationssysteme eingesetzt werden (sollen). Die ERCIS-Mitglieder sind davon überzeugt, dass nur so sichergestellt werden kann, dass Forschung zu relevanten und realistischen Ergebnissen führt. Gründe für diese Auffassung lassen sich aus den verschiedenen Arbeitsschritten angewandter Forschung ableiten:

- *Problemdefinition:* Als ein geeigneter Weg zur Formulierung von Forschungsfragen erscheint das Aufgreifen von Problemen der Praxis. Aufgabe des Wissenschaftlers ist es al-

⁸ Strauss (2001), S. 566 ohne Hervorhebungen des Originals.

lerdings, das in der Praxis identifizierte Problem zu verallgemeinern und die ihm zugrunde liegenden Forschungsfragen herauszuschälen. Ein entsprechendes Vorgehen sichert, dass zumindest ein Unternehmen konkretes Interesse an den produzierten Forschungsergebnissen hat. In der Regel erhält man sogar Ergebnisse, die für ganze Unternehmensklassen oder gar Branchen richtungsweisend sind.

- *Problemlösung:* Während der Entwicklung der Forschungsergebnisse kommt es zu einem regen Austausch zwischen den Unternehmensmitarbeitern und den Wissenschaftlern. In vielfältigen Projekten haben die ERCIS-Mitglieder die Erfahrung gemacht, dass beide Seiten erheblich voneinander profitieren können. Die Unternehmensmitarbeiter verfügen in der Regel über detaillierte Kenntnisse ihres Marktes, der von ihnen bearbeiteten Prozesse und der im Rahmen ihrer betrieblichen Aufgaben eingesetzten Methoden und Instrumente. Dieses Domänenwissen können sich Wissenschaftler ohne Zugang zur Unternehmenspraxis nur mit sehr hohem Aufwand oder gar nicht aneignen. Andererseits fehlt es den Unternehmensmitarbeitern regelmäßig an Zeit und intellektueller Distanz zum betrieblichen Geschehen, um dieses kritisch analysieren zu können. Diese Analyse ist aber gerade das Kerngeschäft der Wissenschaftler, die gegenüber dem Unternehmensmitarbeiter zudem über den Vorteil verfügen, in eine Infrastruktur eingebunden zu sein, in der sie auf neueste wie alte Publikationen zugreifen können und sich mit weiteren in der selben Domäne tätigen Forschern austauschen können. Außerdem stehen ihnen in Form von Softwarelaboren häufig Softwaresysteme zur Verfügung, die sie experimentell zur Entwicklung ihrer Lösungen nutzen können. Darüber hinaus verfügen Wissenschaftler in der Regel über aktuelles und fundiertes Methoden-Know-how, das ihnen eine systematische Vorgehensweise bei der Problemlösung ermöglicht.
- *Evaluation:* Werden Forschungsergebnisse in Zusammenarbeit mit Unternehmen entwickelt, so bestehen besonders gute Chancen, dass die erarbeiteten Ergebnisse in diesen Unternehmen implementiert und damit evaluiert werden können. Über die Bereitstellung eines geeigneten Evaluationsumfeldes fördert die Unternehmenskooperation in der Forschung somit ebenfalls die Qualität der zu erzielenden Forschungsergebnisse.

Anwendungsorientierte Forschung unterscheidet sich dabei grundlegend von einer rein an der Problemlösung orientierten Arbeitsweise der Praxis. Diese Unterschiede betreffen neben der Abstraktion der Problemstellung insbesondere die wissenschaftliche Dokumentation der Ergebnisfindung und weitere Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens, die von der im nächsten Abschnitt vorgestellten Leitlinie reflektiert werden. Insbesondere erfolgt die Problemlösung im Rahmen anwendungsorientierter Forschung streng an von etablierten Methoden vorgegebenen Vorgehensweisen. Dort wo diese Methoden fehlen, macht es sich anwendungsorientierte Forschung zunächst zur Aufgabe, diese Methoden systematisch zu entwickeln und dann anzuwenden. Besonders in einem solchen Fall wird neben den eigentlichen Problemlösungsergebnissen auch der methodenbasierte Problemlösungsprozess zum Gegenstand wissenschaftlicher Evaluationsbestrebungen.

1.3.7 Wissenschaftliche Ethik

Verschiedene Fälle von Plagiaten und Fälschungen wissenschaftlicher Daten haben vor geraumer Zeit die Bedeutung allgemeiner Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens wieder verstärkt bewusst werden lassen. Auch wenn es sich hierbei um Selbstverständlichkeiten handeln mag, sei hier festgehalten, dass sich die Mitglieder des ERCIS den einschlägigen Prinzipien der Wissenschaftlichkeit (*lege artis*) verpflichtet fühlen. Die im Rahmen von Forschungsprojekten des ERCIS eingesetzten Methoden und erzielten Ergebnisse sind jeweils sorgfältig und langfristig zu dokumentieren, so dass – je nach Methode – nach Möglichkeit eine Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ermöglicht wird. Bei der Bewertung von ERCIS-Forschungsergebnissen sind jeweils die Beiträge anderer Wissenschaftler zu dem behandelten Thema in adäquater Form und in einer ehrlichen Auseinandersetzung zu berücksichtigen. Autoren wissenschaftlicher Veröffentlichungen tragen die Verantwortung für deren Inhalt stets gemeinsam. Falschangaben, wie das Erfinden von Daten oder das Verfälschen von Daten (z. B. durch nicht offen gelegte Selektion erwünschter bzw. Eliminierung unerwünschter Ergebnisse) sind nicht statthaft. Insbesondere werden keine Fälschungen oder Plagiate benutzt, um eigene Forschungsergebnisse zu produzieren bzw. zu stützen. Das geistige Eigentum in Bezug auf ein von einem anderen geschaffenes urheberrechtlich geschütztes Werk oder von anderen stammende wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse, Hypothesen, Lehren oder Forschungsansätze wird gewahrt. Forschungstätigkeiten anderer werden nicht beeinträchtigt.

Neben dem Einhalten von Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens bekennt sich das ERCIS zudem seiner gesamtgesellschaftlichen Verantwortung. Die vom ERCIS verfolgten Erkenntnis- und Gestaltungsinteressen stehen in der Regel in einem Spannungsverhältnis mit möglichen gesellschaftlichen Wirkungen. Den ERCIS-Mitgliedern ist es insbesondere bewusst, dass sie mit ihren Arbeiten die Sozialverträglichkeit des Informationssystemeinsatzes beeinflussen. Weitere gesellschaftliche Auswirkungen moderner Informationssysteme umfassen bspw. die digitale Kluft, veränderte Arbeitsstrukturen in Betrieben, Rationalisierung und Schaffung neuer Arbeitsplätze, verändertes Kommunikations- und Sozialverhalten und die Entstehung virtueller Gemeinschaften. Dem ERCIS ist es daher ein Anliegen, den interdisziplinären ethischen Diskurs in seine wissenschaftliche Kultur zu integrieren. Der ethische Diskurs dient der kritischen Selbstreflexion der Wissenschaftsdisziplinen und sollte auch außeruniversitäre und industrielle Einrichtungen einbeziehen. Es ist Ziel des ERCIS, dass seinen Mitgliedern die Möglichkeit gegeben ist, ihren ethischen Überlegungen entsprechend handeln zu können, ohne innerorganisatorische Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

In besonderer Verantwortung sieht sich das ERCIS auch gegenüber dem wissenschaftlichen Nachwuchs, der an den verschiedenen Forschungseinrichtungen, die am ERCIS beteiligt sind, arbeitet. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist von entscheidender Bedeutung für den Erhalt und die laufende Verbesserung der Qualität der Forschung und Lehre im ERCIS. Eine engagierte Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer ist daher ein zentrales Element des Selbstverständnisses des ERCIS.

Zu der gesellschaftlichen Verantwortung gehört auch die Kenntnis und Beachtung rechtlicher Regelungen. Juristische Festlegungen, die für die Gestaltung von Informationssystemen relevant sind, finden sich inzwischen in nahezu allen Bereichen der Rechtsordnung. „Ohne eine

Rangfolge anzudeuten, zählen dazu insbesondere: Datenschutzrecht: Allgemeiner und bereichsspezifischer Datenschutz, einschließlich Arbeitnehmerdatenschutz; Freedom-of-information-Gesetzgebung (Informationszugangsgesetze, z. B. für den Umweltbereich); Computerstrafrecht, Gewerblicher Rechtsschutz, Urheber- und Patentrecht, Markenrecht, Recht der Produkthaftung, Recht zur IT-Sicherheit (SigG, SigV, BSIG); Telekommunikationsrecht; Medienrecht; Jugendschutzrecht; Verbraucherschutzrecht.“⁹ Das ERCIS reflektiert diesen Umstand durch den intensiven Einbezug von Vertretern der juristischen Disziplin in seine Projektarbeit, was im folgenden Abschnitt anschaulich verdeutlicht wird.

1.4 Forschung im ERCIS

1.4.1 Zwei grundsätzliche Forschungsrichtungen

Von Hevner et al. stammt der Vorschlag, die Forschung zu Informationssystemen in zwei Richtungen zu unterscheiden:¹⁰

- *Behavioral science*: Behavioral science zielt darauf ab, Theorien zu entwickeln und zu verifizieren, die Verhalten von bzw. in Organisationen erklären bzw. prognostizieren. Behavioral science verfolgt somit vordringlich Erklärungsziele und untersucht gegebene Informationssysteme, die sie im Rahmen ihrer Untersuchungen nach Möglichkeit unverändert lässt.
- *Design science*: Design science zielt dagegen darauf ab, Informationssysteme durch die Schaffung innovativer Artefakte zu verbessern. Sie ist in erster Linie an der Problemlösung orientiert. Design science verfolgt somit Gestaltungsziele.

Im amerikanischen Raum dominiert zurzeit die behavioral science. Insbesondere in internationalen Journals kann man feststellen, dass der Rigorosität von Forschung häufig der Vorzug vor der Relevanz der Forschungsergebnisse gegeben wird. Infolge dessen finden sich in internationalen Journals sehr gründlich erarbeitete statistische Auswertungen zuhauf. Die Relevanz der Ergebnisse ist in meinen Augen dabei in vielen Fällen – nicht in allen – recht unbefriedigend. Viel seltener trifft man dagegen auf Arbeiten, die der design science verpflichtet sind. Wird an die design science der gleiche Anspruch an Rigorosität gestellt, ist dies auch mehr als verständlich. Design science in Vollendung verlangt neben der Erarbeitung einer Problemdefinition und Problemlösung auch die Evaluation der Ergebnisse. Die Problemlösung geht häufig mit der Erstellung von Prototypen einher, deren softwaretechnische Entwicklung für Forschungsinstitutionen eine immense zeitliche Belastung darstellt. Zum Teil ist auch gar nicht sichergestellt, dass neben dem Know-how zur Lösung der eigentlichen Forschungsfrage auch das Know-how zur Entwicklung von Softwareprototypen an ein und derselben Forschungsinstitution vertreten ist. Die Evaluation der geschaffenen Forschungsartefakte scheitert vielfach daran, dass keine geeigneten Evaluationsumgebungen z. B. in Form der Anwendung der Artefakte in der Unterneh-

⁹ Capurro et al. (2003), S. 6.

¹⁰ Vgl. im Folgenden Hevner et al. (2004).

menspraxis zur Verfügung stehen oder dass die Zeitbudgets der Forschungsprojekte keinen Spielraum für eine gründliche Evaluation lassen.

Das ERCIS wird zukünftig beide Arten von Forschung betreiben. Insbesondere die gründliche Ausbildung in statistischen und sozialwissenschaftlichen Methoden an der Universität Münster legt das Fundament für erfolgreiche behavioral science. Sie hat vor allem in den betriebswirtschaftlichen Fachbereichen eine lange Tradition.

Besondere Vorteile vor allem gegenüber amerikanischen Forschungsinstitutionen wird das ERCIS aber auf dem Gebiet der design science entfalten können. Die Prototypenforschung nimmt in der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik bereits seit langem einen viel größeren Raum als in der amerikanischen Forschung ein. Dies dürfte sich darauf zurückführen lassen, dass Wirtschaftsinformatiker per se in der Entwicklung von Softwaresystemen ausgebildet sind und Mitarbeitern bzw. Forschungsprojekten im deutschsprachigen Raum häufiger die kontinuierliche Verfolgung ihrer Forschungsfragen über einen längeren Zeitraum ermöglicht wird. Wie bereits im Rahmen der Leitfragendiskussion dargestellt, profitieren ERCIS-Mitglieder zudem von einem engen Kontakt zu Mitgliedern aus Unternehmen und Verwaltungen sowie aus anderen Forschungsinstitutionen. Für design science ist die Anwendung von Forschungsergebnissen in der Praxis häufig die geeignete Form zur Evaluation der geschaffenen Artefakte. ERCIS-Kooperationen mit der Praxis bieten Forschern so ein vorzügliches Umfeld für das vollständige Betreiben von design science, während die Vertreter der Unternehmens- und Verwaltungspraxis davon profitieren, Forschungsergebnisse aus erster Hand zu erhalten. Die Kooperation mit anderen ERCIS-Forschern bietet dagegen die Gewähr, für die Bearbeitung spezieller Forschungsaspekte über Ansprechpartner mit entsprechenden Kernkompetenzen zu verfügen. Aufgrund der besonderen Potenziale, die design science der internationalen Positionierung des ERCIS bietet, wird im Folgenden mit der konsensorientierten Informationsmodellierung eine spezielle Form der design science vorgestellt, die vom ERCIS maßgeblich mit getragen wird.

1.4.2 Konsensorientierte Informationsmodellierung als spezielle Form der design science

Überblick

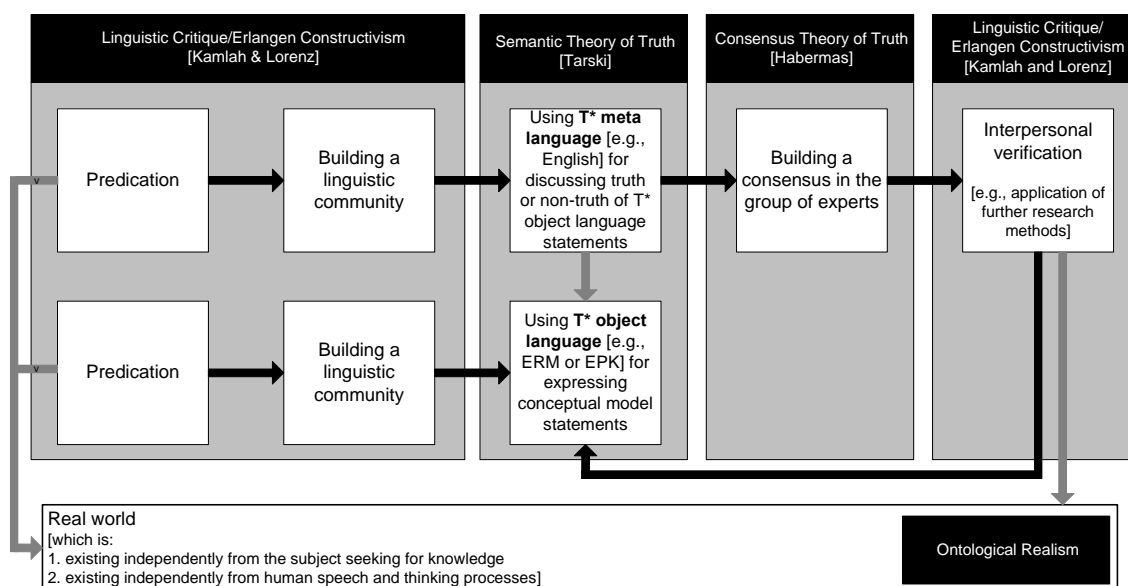
Als im Rahmen von design science geschaffene Artefakte kommen nicht allein spezielle Informationssysteme in Frage, sondern alle Elemente, die bei der Entwicklung von Informationssystemen relevant sind. Hierzu zählen insbesondere:¹¹

- *Sprachkonstrukte* wie Vokabulare und Symbole liegen der Sprache zugrunde, die zur Beschreibung und Kommunikation von Problemen und Lösungen verwendet wird.

¹¹ Vgl. Hevner et al. (2004), S. 77.

- *Modelle* (insbesondere fachkonzeptionelle Informationsmodelle) werden zur abstrahierenden Repräsentation von Problemen geschaffen. Bei der Erstellung von Modellen wird auf Sprachkonstrukte zurückgegriffen.
- *Methoden* leiten ihre Benutzer an, wie Probleme gelöst werden sollen. Modellierungsmethoden im Speziellen stellen Sprachkonstrukte und Handlungsanleitungen zur Verfügung, die der zielgerichteten Erstellung von Modellen dienen.
- *Implementierungen* dienen dazu, die Funktionsfähigkeit von Sprachkonstrukten, Modellen oder Methoden nachzuweisen. Hierbei kann es sich um Informationssysteme bzw. deren Prototypen handeln.

Die Kunst der Schaffung dieser Artefakte liegt darin, die Funktionalität des Artefakts mit den Anforderungen einer gegebenen Problemsituation abzugleichen. Die am ERCIS verfolgte konsensorientierte Informationsmodellierung zielt auf die Erstellung solcher Artefakte in Form von fachkonzeptionellen Modellen.¹² Das Konzept basiert insbesondere auf den Arbeiten dieses Ansatzes von KAMLAH und LORENZEN.¹³ Abbildung 4 gibt einen Überblick über die wichtigsten Elemente und ihre Abhängigkeiten.



Quelle: Niehaves, Klose, Knackstedt, Becker (2004).

Abbildung 4: Elemente der konsensorientierten Informationsmodellierung

Der Ansatz sieht vor, dass Anwendungssystem- und Organisationsgestalter sich zunächst eine gemeinsame Sprachgemeinschaft (linguistic community) erarbeiten. In diese Aufgabe sind insbesondere auch Juristen einzubeziehen. Die Notwendigkeit ihrer Beteiligung wird in einem nachfolgenden Abschnitt dieses Kapitels noch einmal mit Nachdruck verdeutlicht werden. Die

¹² Vgl. im Folgenden Niehaves, Klose, Knackstedt, Becker (2004), S. 8 ff.

¹³ Vgl. Kamlah, Lorenzen (1996).

Erzeugung von Sprachgemeinschaften kann über die (Re-)Konstruktion einer Orthosprache vorgenommen werden. Erste Bestandteile der Sprache werden dabei erzeugt, indem Einzelobjekten Nominatoren zugeordnet werden. Um Unterscheidungen kommunizieren zu können, die mehreren Einzelobjekten gemeinsam sind, werden darüber hinaus Prädikatoren eingeführt (predication). Im Kontext der Informationssystementwicklung werden z. B. mit Hilfe von Zeigehandlungen Basisterme wie „Meier“ oder „Bauer-Jogurt“ eingeführt. In Fortsetzung dieses Verfahrens werden abstraktere Begriffe wie „Kunde“ oder „Artikel“ ergänzt.

Die Sprachgemeinschaft muss sowohl die Sprache der Modellinstanzen als auch die Sprache der Modellierungsmethode bzw. -technik umfassen. Im Falle der Modellierung von Entity-Relationship-Modellen (vgl. nochmals Abbildung) müssen z. B. neben „Kunde“ und „Artikel“ auch „Entitytyp“ und „Relationshiptyp“ von der Gemeinschaft hinreichend gleich verstanden werden. In Anlehnung an TARSKI sprechen wir bei diesen Sprachbestandteilen von der T* object language.

Die Beteiligten müssen sich zudem auf eine Sprache einigen, in der sie über die Wahrheit der Modellaussagen diskutieren. Diese Sprache wird hier – ebenfalls in Anlehnung an TARSKI – T* meta language genannt. Während es sich bei der T* object language im Kontext der Informationssystementwicklung um eine normierte Fachsprache handeln sollte,¹⁴ kommen als T* meta language natürliche Sprachen wie Deutsch oder Englisch in Frage. Die Bezeichnung T* meta language wird gewählt, um der Verwechslungsgefahr mit so genannten sprachbasierten Metasprachen vorzubeugen. Sprachbasierte Metasprachen werden verwendet, um Metamodelle zu konstruieren, welche die Sprache von Modellen beschreiben.

In der T* meta language wird über das in T* object language formulierte Modellsystem diskutiert, bis ein Konsens der beteiligten Experten hergestellt ist (building a consensus in the group of experts). Zur wissenschaftstheoretischen Fundierung dieser Konsensbildung kann auf Diskurstheorien, z. B. nach Habermas, rekuriert werden. An die beteiligten Experten werden die Anforderungen gestellt, dass sie sachkundig und vernünftig sein sollen. Vernünftig ist jemand, der seinem Gesprächspartner und den besprochenen Gegenständen aufgeschlossen ist, der ferner sein Reden nicht durch bloße Emotion und nicht durch bloße Tradition oder Moden, sondern durch Gründe bestimmen lässt. Die Forderung der *Sachkunde* kann im Falle hoch entwickelter Wissenschaften sehr weittragend sein.

Nach der Entwicklung einer ersten Lösung können die Ergebnisse weiteren Prüfungen unterzogen werden. Die in einem Informationsmodell enthaltenen formalisierten sprachlichen Aussagen sind dabei so lange logisch zu dekomponieren (Deduktion), bis sie als Elementaraussagen der Wahrheitsprüfung zugänglich sind. Diese geschieht innerhalb einer Gruppe von Sachverständigen im Konsens. Die Gültigkeit von Modellaussagen kann bspw. im Fall von unternehmensspezifischen Modellen durch Einzelfallprüfungen bestätigt werden, im Falle des Vorliegens eines Referenzmodells wird jedoch die verallgemeinernde Abstraktion verschiedener Einzelprüfungen (Induktion) notwendig. Für die Prüfungen können weitere – vor allem empirische – Forschungsmethoden zum Einsatz kommen, für die Tabelle 2 Beispiele aufführt. „Da wir bei sol-

¹⁴ Vgl. Ortner (1997).

cher Beurteilung der Wahrheit von Aussagen auf das Urteil anderer rekurren, die mit uns dieselbe Sprache sprechen, können wir dieses Verfahren interpersonale Verifizierung nennen.“¹⁵ Die Ergebnisse der interpersonalen Verifizierung können eine Überarbeitung der konzeptionellen Modelle erfordern, die wiederum die Verwendung der T* object language erfordert.

Laboratory Experiments	Identification of precise relationships between chosen variables via a design laboratory situation, using quantitative analytical techniques, with a view to making generalizable statements applicable to real-life situations.
Field Experiments	Extension of laboratory experiments into the real-life situations of organizations and/or society.
Surveys, interviews	Obtaining snap shots of practices, situations or views at a particular point in time (via questionnaire or interview) from which inferences are made (using quantitative analytical techniques) regarding the relationships that exist in past, present and future.
Case studies	An attempt at describing the relationships which exist in reality, usually within a single organization or organizational grouping.
Forecasting, future research	Use of such techniques as regression analysis and time series analysis, or the Delphi method and change analysis, to extrapolate/deduce likely/future possible events or impacts.
Simulation, Game/role playing	An attempt at copying the behavior of a system which would otherwise be difficult or impossible to solve analytically, by the generation/introduction of random variables.
Subjective, argumentative	Creative research based more on opinion/speculation than observation, thereby placing greater emphasis on the role/perspective of the researcher. Can be applied to existing body of knowledge (reviews) as well as actual/past events/situations.
Action research	Applied research where there is an attempt to obtain results of particular value to groups with whom the researcher is allied, while at the same time adding to theoretical knowledge.
Content analysis	Making inferences by systematically coding and analyzing texts.
Grounded theory	Attempt to create theory based on a cycle of observation, reflection, testing.
Ethnography	Long term investigation of a group using immersion.

In Anlehnung an: Hars (2002).

Tabelle 2: Ausgewählte Methoden der Informationssystemforschung

Epistemologische Positionierung

Für wissenschaftliche Arbeiten ist es zweckmäßig, erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Annahmen, die den Arbeiten zugrunde liegen, zu explizieren. Das Bemühen um eine Vermeidung von Präsuppositionen dient der besseren Nachvollziehbarkeit der Argumentation. Um die

¹⁵ Kamlah, Lorenzen (1996), S. 121.

Explikation der Präsuppositionen wissenschaftlicher Arbeiten zu erleichtern, wurden am ERCIS verschiedene Leitfragen zur epistemologischen Positionierung identifiziert und in Form von Ordnungsrahmen zusammengefasst.¹⁶ Im Folgenden wird die Beschreibung der konsensorientierten Informationsmodellierung vertieft, indem eine Positionierung dieses Ansatzes hinsichtlich ausgewählter epistemologischer Leitfragen vorgenommen wird (vgl. Abbildung 5).

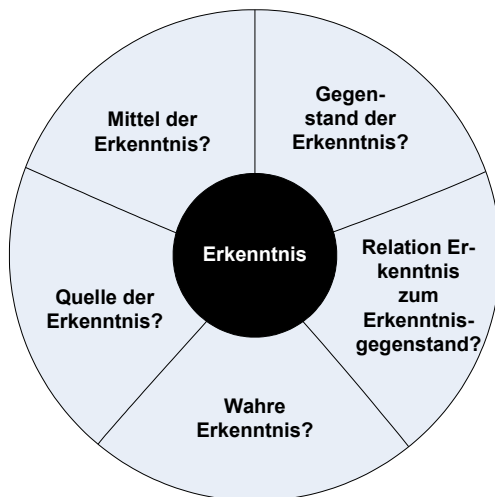


Abbildung 5: Epistemologische Leitfragen

- *Was ist der Gegenstand der Erkenntnis? (Ontologischer Aspekt)* Es wird ausgegangen von der Existenz einer Realwelt, die vom menschlichen Denken und Sprechen unabhängig ist und damit auch außerhalb des menschlichen Bewusstseins existiert. Die Annahme der Existenz einer objektiven Realwelt impliziert die Ablehnung des radikalen Konstruktivismus.
- *Wie ist das Verhältnis von Erkenntnis und Erkenntnisgegenstand?* Im Rahmen der konsensorientierten Informationsmodellierung wird dem Einfluss des Subjekts beim Erkenntnisprozess besondere Bedeutung beigemessen: Jede Erkenntnis wird damit als subjektvermittelt angenommen. Die konsensorientierte Informationsmodellierung steht in diesem Sinne in der Tradition des Konstruktivismus, was sich insbesondere in der Bezugnahme auf die Arbeiten von KAMLAH und LORENZEN zeigt. Dabei wird die gemäßigte Variante des Konstruktivismus vertreten, da zwar die Subjektivität der Erkenntnis, jedoch die Existenz einer vom menschlichen Bewusstsein unabhängigen Realwelt angenommen wird. Ein Informationsmodell kann vor diesem Hintergrund als vor allem sprachliche (Re-)Konstruktion eines realweltlichen Sachverhaltes aufgefasst werden.
- *Was ist wahre Erkenntnis? (Wahrheitsbegriff)* In Bezug auf die Informationsmodellierung entfaltet das Verständnis von Wahrheit vor allem hinsichtlich der Gültigkeit und hinsichtlich der Qualität von Informationsmodellen besondere Relevanz.
Mit der semantischen Theorie der Wahrheit entwirft TARSKI ein Konzept von Wahrheit, welche immer relativ zu einer Sprache (Objektsprache) ist. Gleichzeitig wird die Existenz einer

¹⁶ Vgl. im Folgenden Becker, Holten, Knackstedt, Niehaves (2004).

Meta-Sprache vorausgesetzt, welche die Wahrheitsprädikate über die Aussagen der Objektsprache enthält. Dabei entstehen letztlich beide Sprachen in (sprachlichen) Gemeinschaften.

Die Konsenstheorie der Wahrheit hingegen konstatiert, dass eine Aussage genau dann wahr ist, wenn sie unter idealen und optimalen Bedingungen für alle rational akzeptierbar ist. In einer abgewandelten Version heißt dies, dass eine Aussage (für eine Gruppe) genau dann wahr ist, wenn sie für die Gruppe akzeptierbar ist.

Es wird ersichtlich, dass Wahrheit sowohl im Rahmen der semantischen Theorie als auch im Rahmen der Konsenstheorie als relativ aufgefasst wird. Im ersten Fall ist Wahrheit relativ zur Sprache, in welcher die zu prüfende Aussage getroffen wird. Die Sprachen, die zur Wahrheitsbestimmung anzuwenden sind, sind letztlich originärer Besitz einer Sprachgemeinschaft. Im zweiten Fall ist Wahrheit relativ zur Gemeinschaft, in welcher der Konsens über Wahrheit oder Nicht-Wahrheit einer zu prüfenden Aussage getroffen wurde. Grundlage dieser Wahrheitsprüfung ist letztlich der Austausch von Sprachartefakten. Die Konsensfindung setzt demgemäß ebenfalls die Existenz einer Sprachgemeinschaft voraus.

Im Rahmen der konsensorientierten Informationsmodellierung soll demnach davon ausgegangen werden, dass Wahrheit im Konsens einer Sprachgemeinschaft entsteht. Wahrheit wird damit als relativ zu einer Sprache (semantische Theorie der Wahrheit) und relativ zu einer Gruppe (Konsenstheorie der Wahrheit), in diesem Fall einer Sprachgemeinschaft, aufgefasst.

- *Woher stammt Erkenntnis? (Quelle des Erkenntnisvermögens)* Es lassen sich sowohl empirische Aussagen als auch apriorische Aussagen treffen, welche die Basis für Informationsmodelle darstellen können. Die Informationsmodellierung ermittelt ihre Ergebnisse daher sowohl über die gedankliche Reflexion der Modellinhalte als auch über die Umsetzung der Modellinhalte in Informationssysteme und das Beobachten ihrer praktischen Bewährung.
- *Wie entsteht Erkenntnis? (Methodologischer Aspekt)* Informationsmodelle stellen eine Ausprägung formalisierter sprachlicher Artefakte dar und können sowohl empirisches als auch apriorisches Wissen beinhalten. Es kann erstens im Rahmen der Modellerstellung und zweitens im Rahmen der Wahrheitsprüfung sowohl auf induktive als auch auf deduktive Schlüsse zurückgegriffen werden. Werden im Rahmen der Modellerstellung Einzelaussagen auf der Grundlage einer Menge von Einzelprüfungen verallgemeinert, wie z. B. im Rahmen der Referenzmodellierung, liegt Induktion vor. Ein Informationsmodell zu erstellen, kann jedoch auch auf deduktivem Wege erfolgen, bspw. indem Modellelemente aufgrund ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Objektklassen mit objektklassenspezifischen Attributen versehen werden.
Als Methode zur Wahrheitsprüfung wird das Verfahren der interpersonalen Verifizierung zugrunde gelegt.

Die konsensorientierte Informationsmodellierung ist zusammenfassend von einer gemäßigt konstruktivistischen Position gekennzeichnet, welche vor allem durch den Sprachkritischen Ansatz von KAMLAH und LORENZEN geprägt ist. Die erstellten Informationsmodelle enthalten formalisierte sprachliche Aussagen, die in Kombination mit weiteren (empirischen) Forschungsmethoden auf ihren Wahrheitsgehalt zu prüfen sind. Dies geschieht durch die Mitglieder einer Sprachgemeinschaft im Konsens. Damit wird auf Elemente der semantischen Theorie der Wahrheit und der Konsenstheorie der Wahrheit zurückgegriffen.

1.4.3 Interdisziplinarität

Beispiel

Wie erwähnt, müssen in den Expertenkreis, der konsensorientierte Informationsmodellierung oder allgemein integrierte Informationssystemgestaltung betreibt, auch Juristen eingebunden werden. Wie wichtig interdisziplinäres Arbeiten ist, verdeutlicht folgendes Beispiel, wie es sich tagtäglich in deutschen Unternehmen abspielt.

Eine mittelständische Firma plant den Einstieg in den eCommerce. Die Firmenpräsenz im Internet soll nicht mehr als bloßes Instrument der Selbstdarstellung dienen, sondern als neuer zusätzlicher Absatzkanal genutzt werden. Ein Online-Shop ist die Lösung. Die Zielvorgabe ist ebenso abgesteckt wie der Zeitplan für den Break-even-Point. Auch die Feinheiten für die faktische Umsetzung liegen vor. So soll die eigene EDV-Abteilung die Programmierung des Online-Shops einschließlich eines internetbasierten Abrechnungssystems entwickeln. Mit der Konzeption und dem Relaunch der Website wird eine externe Internetagentur aus der Region beauftragt. Die Texte werden von einem freiberuflichen Journalisten geliefert. So weit, so gut. Zwar wurde der Zeitplan für den Eintritt in den eCommerce eingehalten, und auch die betriebswirtschaftlichen Zahlen erfreuen. Nach der Fertigstellung treten jedoch unbedachte rechtliche Probleme auf. Die Internetagentur gibt zu verstehen, dass sie das erstellte Design der Website zusätzlich an einen Dritten verkaufen will. Schließlich bestehe kein schriftlicher Vertrag, wonach das Unternehmen die ausschließlichen Nutzungsrechte besitze. Auch der freiberufliche Journalist wartet mit fehlenden Vertragsabreden auf: Die von ihm erstellten Texte seien nur für die Internetpräsenz gekauft worden, nicht aber für die Firmenbroschüre. Wolle das Unternehmen die Beiträge auch in diesem Rahmen verwenden, so habe eine Nachvergütung zu erfolgen. Und letztens sieht sich das Unternehmen noch mit einer anwaltlichen Abmahnung eines Mitbewerbers konfrontiert. Der Konkurrent bemängelt – zu Recht – die fehlende Einhaltung gesetzlicher Hinweispflichten innerhalb des Online-Shops. Man möge dies nachholen und die Gebühr für den Anwalt zahlen.

Diese Schwierigkeiten wären dem Unternehmen bei einer interdisziplinären Zusammenarbeit mit einem Juristen erspart geblieben. Spätestens nach Fertigstellung des Fachkonzepts hätte ein Round-Table-Gespräch die Schwächen offen gelegt. So hätte der Jurist für den Auftrag an die Internetagentur einen schriftlichen Vertrag entworfen, der – was völlig branchenüblich ist – gleichfalls ein ausschließliches Nutzungsrecht an dem Website-Design enthalten hätte. Ein „Weiterverkauf“ des Designs an einen Dritten wäre der Internetagentur damit versperrt gewesen. Gleiches wäre mit der Nachforderung des Journalisten geschieht. Auch hier hätte der schriftliche Vertrag ein Nutzungsrecht auch für andere Printformen wie beispielsweise der zulässigen Verwendung für die Firmenbroschüre enthalten. Letztens wäre das Unternehmen auch die Abmahnung des Konkurrenten erspart geblieben. So weit es sich um einen spezialisierten Jurist gehandelt hätte, hätte dieser bereits in der Umsetzungsphase auf die gesetzlichen Hinweispflichten aufmerksam gemacht.

Dies ist nur ein Beispiel für die Dignität interdisziplinären Zusammenarbeitens zwischen Wirtschaftsinformatikern und Juristen. Es ließen sich zahllose weitere Fälle aufzeigen.

Disziplinspezifische Forschungsmethoden

Auf einem anderen Blatt steht die Frage, wie Juristen zu den vorgeschlagenen Lösungen kommen, warum sie bestimmte Vertragspunkte in die Kontrakte aufnehmen oder warum sie eine bestimmte Vorgehensweise empfehlen. Die Antwort ist eng mit der Forschungsweise von Juristen verknüpft. Die verschiedenen Forschungsmethoden, die Jurastudenten in ihrer universitären Ausbildung erlernen, sind dabei keine graue Theorie, sondern bilden einen essenziellen Bestandteil in der späteren beruflichen Praxis. Was als Forschung bezeichnet wird, stellt im Grunde nichts anderes als das Handwerkszeug des Juristen dar. Wie forscht also der Jurist?

Voraussetzung jeder juristischen Arbeit ist das Auffinden des einschlägigen Gesetzes. Da in Deutschland rund 80.000 gesetzliche Regelungen existieren, ist die Selektion nicht ohne Schwierigkeiten. Hilfsmittel sind etwa Kommentarbücher, Gesetzessammlungen oder eine Stichwortsuche in juristischen Datenbanken.

Da deutsche Gesetze regelmäßig nur abstrakte Sachverhalte, aber keine spezifischen Fragen regeln, muss nach Ermittlung des einschlägigen Gesetzes eine Analyse jener Gerichtsurteile erfolgen, die sich unmittelbar mit dem konkreten Problem beschäftigen. An erster Stelle gilt es, die Entscheidungen der Bundesgerichte zu beachten. Was das jeweilige Bundesgericht geurteilt hat, ist grundsätzlich maßgebend. Aufgrund der starken Durchsetzung des deutschen Rechts durch Richtlinien der EG muss in bestimmten Fällen auch noch die Rechtsprechung der Europäischen Gerichte beachtet werden. Existieren für einen Sachverhalt keine Entscheidungen des jeweilig zuständigen deutschen Bundesgerichts oder der Europäischen Gerichte, muss die Rechtsprechung der unteren Gerichte wie beispielsweise in Zivilsachen des Oberlandesgerichts, des Landgerichts oder auch eines Amtsgerichtes beachtet werden. Da das Recht gerade im IT-Bereich den technischen Entwicklungen regelmäßig nicht folgen kann, finden sich aber in vielen Fällen auch keine unterinstanzlichen Entscheidungen. Und hier beginnt dann die eigentliche Arbeit, die Forschung der Juristen. Forschung ist dabei im wahren Wortsinn zu verstehen, denn der ausgebildete Jurist greift dafür auf die verschiedenen Forschungsmethoden aus seiner Universitätszeit zurück. Die einzelnen Forschungsmethoden werden unter Juristen auch Auslegungsmethoden genannt; dies ist aber nur eine Begriffsdefinition, ohne das sich inhaltlich dadurch etwas ändert. Es lassen sich die folgenden Auslegungsmethoden unterscheiden:

- wörtliche Auslegung,
- historische Auslegung,
- systematische Auslegung,
- teleologische Auslegung und
- EG-Richtlinienkonforme Auslegung.

Ausgangspunkt ist zunächst die wörtliche Auslegung einer gesetzlichen Vorschrift, die vereinzelt auch als grammatikalische Auslegung bezeichnet wird. Es ist danach zu fragen, was der Wortlaut im täglichen Sprachgebrauch umschreibt. Diese Methode kommt insbesondere zur Anwendung bei mehrdeutigen Wörtern, die unterschiedliche Interpretationen erlauben. Die Grenze der wörtlichen Auslegung ist erreicht, wenn die Interpretation die Schwelle des noch möglichen Wortsinns überschreitet. So ist beispielsweise die Bezeichnung „Treu und Glauben“ der wörtlichen Auslegungsmethode zugänglich; eine wörtliche Auslegung des Wortes „Haus“ hingegen ist ausgeschlossen. Ein Haus ist und bleibt im natürlichen Sprachgebrauch ein Gebäude. Die Stärke der wörtlichen Auslegung ist zugleich auch ihre Schwäche – die Vagheit,

Mehrdeutigkeit und Inkonsistenz von Begriffen kann in manchen Fällen zu unhaltbaren Ergebnissen führen.

Zur Überwindung dieser Schwächen kommen weitere Auslegungsmethoden zur Anwendung. Zum einen ist dies die historische. Inhalt der historischen Auslegung ist die Ermittlung des gesetzgeberischen Ziels im Zeitpunkt des Erlasses der Vorschrift sowie der Gesetzgebungsgeschichte. Als Hilfsmittel dient dabei insbesondere die Gesetzesbegründung. Die historische Auslegung stößt dabei insbesondere bei älteren Vorschriften an ihre Grenzen. Ein Beispiel aus dem BGB zeigt dies: Die Vorschriften zum Pfandrecht wurden im Zuge des Erlasses des BGB Anfang des 19. Jahrhunderts erlassen. In dieser Zeit ging der historische Gesetzgeber davon aus, dass dies die vornehmliche Möglichkeit der Kreditbeschaffung sei. Heute überwiegt aber die Sicherungsübereignung, bei der etwa ein PKW als Sicherheit für einen Kredit an die Bank übereignet wird, der Bankkunde das Fahrzeug aber weiterhin nutzen kann. Demnach ist eine historische Auslegung der Frage nicht möglich, ob etwa die Vorschriften zum Pfandrecht auch auf ein Problem bei der Sicherungsübereignung übertragen werden können.

Eine weitere, wenn auch selten ergiebige Auslegungsmethode ist die systematische. Bei ihr geht es darum, die Bedeutung eines mehrdeutigen Begriffs aus dem Kontext zu ermitteln, mit dem der Begriff zu anderen Vorschriften steht. Die systematische Auslegung kommt aber nur dann zum Tragen, wenn es an abweichenden Bedeutungszuweisungen durch den Gesetzgeber fehlt.

Die wohl wichtigste Auslegungsmethode ist die teleologische – die Auslegung nach Sinn und Zweck einer gesetzlichen Regelung. Sie wird von manchem auch als „Krone der Auslegungsv erfahren“ bezeichnet. Unter Heranziehung der Gesetzesbegründung wird ermittelt, was der Gesetzgeber mit einer bestimmten Regelung erreichen oder verhindern wollte. Der Vorteil zu den anderen Auslegungsmethoden ist dabei ein faktischer: Gerade zu neueren Gesetzen existieren umfassende Gesetzesbegründungen, die detaillierte Stellungnahmen seitens des Gesetzgebers enthalten. Das Beispiel der Hostprovider, also jenen Internetanbietern, die nur fremden Speicherplatz im Internet „vermieten“, zeigt besonders signifikant die Wichtigkeit der teleologischen Auslegung. Dreh- und Angelpunkt ist § 11 des Teledienstegesetzes (TDG), wonach Hostprovider für fremde gespeicherte Informationen dann nicht haften, wenn sie von rechtswidrigen Inhalten keine Kenntnis besitzen oder bei Kenntnis sofort die Inhalte sperren oder löschen. Liest man in der Gesetzesbegründung nach, so wird der Sinn und Zweck und somit der Wille des Gesetzgebers deutlich: Die Haftungsprivilegierung soll der Rechtssicherheit dienen und den Fortschritt des eCommerce voran bringen. Damit verbunden sollen Hostprovider nicht über Gebühr einem Regressrisiko für fremde Inhalte ausgesetzt werden, auf die sie keinen beziehungsweise nur schwerlichen Einfluss haben. Ergebnis der teleologischen Auslegung war etwa, dass der Bundesgerichtshof Anbieter von Internet-Versteigerungen wie etwa eBay und Ricardo als Hostprovider eingestuft und eine Schadensersatzpflicht der Plattformbetreiber für Markenrechtsverletzungen durch Auktionen anderer ausgeschlossen hat.

Quasi als Schlusspunkt müssen bei allen vier genannten Auslegungsmethoden die Verfassung und die Grundrechte beachtet werden. Ein Ergebnis – gleich nach welcher Auslegungsmethode – darf nicht gegen die Verfassung verstoßen oder die Grundrechte unverhältnismäßig einschränken.

Die fünfte und letzte Auslegungsmethode ist relativ jung und betrifft das Recht der Europäischen Gemeinschaft. Da das EG-Recht in seiner Anwendung dem deutschen Recht vorgeht, muss immer dann eine richtlinienkonforme Auslegung erfolgen, wenn deutsche Gesetze aufgrund einer EG-Richtlinie erlassen wurden. Ähnlich wie die deutsche Gesetzesbegründung enthält jede EG-Richtlinie Erwägungsgründe, die die Motivation des europäischen Gesetzgebers wiedergeben. Bei der richtlinienkonformen Auslegung müssen diese Erwägungsgründe stets beachtet werden. Demnach ist ein Ergebnis aufgrund einer der vier anderen Auslegungsmethoden dann unzulässig, wenn es im Widerspruch zu den Erwägungsgründen der Richtlinie steht.

1.5 Fazit aus Sicht der Forschungskooperation

Die Ausführungen zu Forschungsinhalten und -vorgehensweisen haben gezeigt, dass die Gründung des ERCIS das Potenzial besitzt, zum Erfolg europäischer Forschung beizutragen. Dabei steht die Kooperation zwischen verschiedenen Forschungseinrichtungen im Mittelpunkt. Ihre Nutzenpotenziale lassen sich im Wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

- Das ERCIS fördert die angewandte Forschung auf dem Gebiet der integrierten Organisations- und Anwendungssystemgestaltung unter Berücksichtigung rechtlicher Aspekte durch die Pflege des wissenschaftlichen Informations- und Meinungsaustausches auf diesem Gebiet tätiger Personen und daran Interessierter.
- Das ERCIS schafft einen institutionellen Rahmen, um europäische Forschung unter Zusammenführung der geographisch verteilten Spezialkompetenzen durchführen zu können.
- Der Know-how-Austausch zwischen den ERCIS-Mitgliedern begünstigt die multimethodische Herangehensweise an Forschungsfragen.
- Die im ERCIS organisierten Forschungseinrichtungen kooperieren bei der Konzeption von Forschungsprojekten und beantragen die Förderung entsprechender Vorhaben gemeinsam.
- Die ERCIS-Mitglieder fördern z. B. durch Austauschprogramme für Studenten und Promovierende den wissenschaftlichen Nachwuchs.
- Das ERCIS etabliert ein Netzwerk, das die Basis für das Angebot gemeinsamer Master- und Promotionsstudiengänge bereitet. Insbesondere wird die Gründung eines Graduiertenkollegs angestrebt.

1.6 Fazit aus Sicht des Ergebnistransfers

Was nützen die besten Forschungsergebnisse, wenn sie nicht den Weg in die Praxis finden? Diese rhetorische Frage hebt abschließend nochmals eine der wesentlichen Eigenschaften des ERCIS hervor. Mit dem ERCIS wurde ein Exzellenznetzwerk für Wissenschaftler und zukunftsorientierte Unternehmen geschaffen, denen der Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis ein fundamentales Anliegen ist. Einige Facetten dieser Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis sollen daher hier den Abschluss bilden:

- Viele Unternehmen sind an aktuellen Forschungsergebnissen interessiert, haben aber entweder keine Kenntnis über die Existenz relevanter Ergebnisse oder nicht das Know-how zur Auswertung und Anwendung. Das ERCIS bereitet wissenschaftliche Erkenntnisse „praxisgerecht“ auf, so dass seine Mitglieder direkten Nutzen daraus ziehen können.
- Die Zusammenarbeit im Rahmen des ERCIS ermöglicht auf der einen Seite den Transfer betriebswirtschaftlicher Problemstellungen in die Forschung als auch von der anderen Seite den Transfer neuer Forschungsergebnisse in die Wirtschaft, und zwar in einer solchen Form, dass sie zur Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme beitragen können.
- Das ERCIS ist mit der nötigen Vielfalt an Kompetenzen ausgestattet, um betriebswirtschaftliche Problemstellungen aufzugreifen und aus einer ganzheitlichen Perspektive zu analysieren und zu lösen.
- Das ERCIS verfolgt intensiv, in welcher Form sich rechtliche und betriebswirtschaftliche Veränderungen der Rahmenbedingungen auf die Informationssysteme von Unternehmen auswirken. Mitglieder des ERCIS profitieren von diesem rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Erfahrungsschatz.
- Das ERCIS greift aktuelle Entwicklungen im technologischen Bereich wie RFID, Semantic Web oder Web Services auf und evaluiert ihre Leistungspotenziale u. a. in Industrie, Handel und Verwaltung. ERCIS-Mitglieder haben direkten Zugang zu den Ergebnissen dieser Forschungsstudien.
- Zu den Forschungsschwerpunkten des ERCIS gehört zudem die methodische Grundlagenforschung, z. B. die multiperspektivische Referenzmodellierung oder die fachkonzeptionelle Modellierung von Managementberichten. Insbesondere für die Branchen Handel und öffentliche Verwaltung liegen umfangreiche Daten- und Prozessreferenzmodelle vor, die als Grundlage für die Spezifikation, Erweiterung und landesspezifische Anpassung bestehender Informationssysteme eingesetzt werden können. Für ERCIS-Mitglieder bilden diese methodischen Grundlagen die Gewähr für die effiziente und effektive Durchführung gemeinsamer Projekte.
- Wissenschaftler des ERCIS in Münster unterrichten insgesamt rund 11.000 Studenten in den Fächern Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik und Jura. Das ERCIS eröffnet kurzfristig direkten Kontakt zu qualifiziertem Nachwuchs, der zum Beispiel im Rahmen von Nachwuchsförderungsprogrammen oder Praxisdiplomarbeiten direkt Unternehmen zu Gute kommen kann.
- Die internationale Ausrichtung des ERCIS unterstützt die Qualitätssicherung des universitären Nachwuchses insbesondere durch Austauschprogramme und gemeinsame Projekte mit anderen Universitäten und weltweit agierenden Unternehmen.
- Das ERCIS hat eine langjährige Erfahrung in der Beantragung und Durchführung von Fördermaßnahmen. Durch eine Zusammenarbeit mit dem ERCIS besteht die Möglichkeit, Forschungsanträge gemeinsam zu konzipieren und dabei wissenschaftliche und praktische Fragestellungen besser aufeinander abzustimmen.

Literatur

- Becker, J.; Holten, R.; Knackstedt, R.; Niehaves, B.: Epistemologische Positionierungen in der Wirtschaftsinformatik am Beispiel einer konsensorientierten Informationsmodellierung. In: Wissenschaftstheorie in Ökonomie und Wirtschaftsinformatik. Theoriebildung und -bewertung, Ontologien, Wissensmanagement. Hrsg: Frank, U. Wiesbaden 2004, S. 335-366.
- Capurro, R. et al.: Ethische Leitlinien der GI. Entwurf des Arbeitskreises „Verantwortung“. Stand: 05.12.2003.
- Elbert, S.: Einführung eines Management-Support-Systems zum effektiven Skill-Management bei Bertelsmann mediaSystems. In: Schnurr, H. P.; Staab, S.; Studer, R.; Stumme, G.; Sure, Y. (Hrsg.). Professionelles Wissensmanagement. Erfahrungen und Visionen. Aachen 2001, S. 129-143.
- Faisst, W.: Virtuelles Unternehmen. In: Lexikon der Wirtschaftsinformatik. 3. Aufl. Hrsg: Mertens, P. et al.; Berlin et al. 1997, S. 430-431.
- Hars, A.: Wissenschaftstheorie für Wirtschaftsinformatiker. Tutorial im Rahmen der Multi-Konferenz Wirtschaftsinformatik 2002. 9.-11. September 2002. Nürnberg 2002.
- Hesse, W.; Barkow, G.; von Braun, H.; Kittlaus, H.-B.; Scheschonk, G.: Terminologie der Softwaretechnik. Ein Begriffssystem für die Analyse und Modellierung von Anwendungssystemen. Teil 1: Begriffssystematik und Grundbegriffe. Informatik Spektrum, 17 (1994) 1, S. 39-47.
- Hevner, A. R.; March, S. T.; Park, J.; Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly, 28 (2004) 1, S. 75-105.
- Kamlah, W.; Lorenzen, P.: Logische Propädeutik. Vorschule des vernünftigen Redens. 3. Aufl., Stuttgart et al. 1996.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission. Wissenschaft und Technologie: Schlüssel zur Zukunft Europas – Leitlinien für die Forschungsförderung der Europäischen Union. KOM (2004) 353 endgültig. Brüssel 2004.
- Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme. Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. 5. Aufl., Bern et al. 1996.
- Niehaves, B.; Klose, K.; Knackstedt, R.; Becker, J.: Epistemological Perspectives on IS Development. A Consensus-Oriented Approach to Conceptual Modeling. Internes Arbeitspapier. Münster 2004.
- Ortner, E.: Methodenneutraler Fachentwurf. Stuttgart et al. 1997.
- Schütte, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle. Wiesbaden 1998.
- Strauss, B.: Markierungspolitik bei Dienstleistungen – Die „Dienstleistungsmarke“. Handbuch Dienstleistungsmanagement. Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung, 2. Aufl. Hrsg: In: Bruhn, M.; Meffert, H. Wiesbaden 2001, S. 549-571.
- Teubner, A.: Integrierte Organisations- und Informationssystemgestaltung. Methoden für das Organization and Information Engineering. Dissertation, Universität Münster. Münster 1997.

2 Data Warehousing und Referenzmodellierung: Ever Tried to Build a House Without a Construction Plan?

Jörg Becker, European Research Center for Information Systems

Auch bei der Entwicklung eines Informationssystems bedarf es eines Bauplans, der die gewünschten Eigenschaften des fertigen Produkts beschreibt und der sich im Rahmen der Umsetzung Schritt für Schritt realisieren lässt. Diese Notwendigkeit gilt für operative wie für dispositive Informationssysteme in gleicher Weise. In diesem Beitrag wird eine Modellierungsmethode vorgestellt, mit der die betriebswirtschaftlichen Anforderungen der Manager an Führungsinformationssysteme und speziell an Data-Warehouse-Systeme spezifiziert werden können, so dass sie sich von technisch ausgerichteten Data-Warehouse-Spezialisten gezielt umsetzen lassen. Um den Aufwand, der mit einer solchen Spezifikation verbunden ist, zu reduzieren, wird zudem der Ansatz einer referenzmodellbasierten Fachkonzeption von Data-Warehouse-Systemen vorgestellt. Referenzmodelle entfalten ihren Nutzen dadurch, dass sie den Konstrukteuren Ausgangslösungen vorgeben, die sie – unterstützt durch verschiedene Adaptionenmechanismen – an unternehmens- und projektspezifische Besonderheiten anpassen können.

2.1 Fachkonzeptionelle Modellierung im Rahmen der Führungsinformationssystementwicklung

Für die Entwicklung von Führungsinformationssystemen wird eine Vielzahl von Vorgehensmodellen vorgeschlagen. Häufig liegt diesen eine Gliederung der Aktivitäten in Abhängigkeit ihrer Nähe zur Informationstechnik in die Aufgabenbereiche Fachkonzeption, DV-Konzeption und Implementierung zugrunde.¹ Diese Aufteilung ist wesentlich von der Einsicht geprägt, dass technischen Realisierungsschritten betriebswirtschaftliche Vorüberlegungen vorausgehen sollten, um die Nutzenpotenziale einzuführender Anwendungssysteme ausschöpfen zu können² und teure spätere Änderungsbedarfe zu vermeiden.

Zu Beginn der Führungsinformationssystemgestaltung sollten im Rahmen der Fachkonzeption die betriebswirtschaftlich-inhaltlichen Anforderungen an das zu realisierende System spezifiziert werden. Das Fachkonzept fungiert als Kommunikationsgrundlage zwischen den Fachanwendern und den Anwendungssystemgestaltern. Es sollte daher von DV-technischen Details abstrahieren und für Manager möglichst intuitiv verständlich und zugleich so formal sein, dass es als Grundlage für die Gestaltung von Softwaresystemen dienen kann.

Die am European Research Center for Information Systems (ERCIS) der Universität Münster entwickelte fachkonzeptionelle Modellierungstechnik MW-KiD kombiniert diese Merkmale und

¹ Vgl. z. B. Scheer (1998), S. 41.

² Für die Beurteilung der betriebswirtschaftlichen Auswirkungen einer Data-Warehouse-Anwendung vgl. z. B. Pott-hof (1998), S. 90 ff.

hat sich bereits in vielen Fällen der Entwicklung von Data-Warehouse-basierten³ Führungsinformationssystemen bewährt.⁴ Die Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen muss insbesondere drei Aspekte berücksichtigen: Es ist festzulegen, welche Entscheidungsträger für die Erfüllung bestimmter Aufgaben welche Daten benötigen.⁵ Die Spezifikation der in der Regel über ein Data Warehouse aufgaben- und adressatengerecht bereitzustellenden Daten lässt sich im Kern interpretieren als die Aufgabe der Konstruktion eines Informationsobjekts (vgl. im Folgenden Abbildung 1). Aus betriebswirtschaftlicher Sicht wird dieses Informationsobjekt – in Anlehnung an die Arbeiten von RIEBEL und SCHMALENBACH zum Aufbau eines Systems von Grund- und Sonderrechnungen⁶ – durch Dimensionen und ihre Objekte sowie Kennzahlensysteme aufgespannt.⁷

Kennzahlen erfassen quantitativ darstellbare Sachverhalte in konzentrierter Form. Sie spezifizieren für die Managementaufgaben zu Auswertungszwecken aufbereitetes und/oder verdichtetes Datenmaterial (z. B. Rechnungs- und Zahlungsbeträge, Bearbeitungsdauern, Deckungsbeiträge etc.). Kennzahlensysteme ordnen Kennzahlen nach rechentechnischen oder rein sachlogischen Zusammenhängen.

Dimensionsobjekte stellen die für die Managemententscheidung relevanten Untersuchungsgegenstände dar (z. B. einzelne Artikel, Aktionen, Kunden, Vertriebskanäle, Leistungen, Marketingaktionen, Regionen, Zahlungsarten, Tage etc.). Dimensionsobjekte, die – abhängig vom Modellierungszweck – untereinander eine besonders starke Bindung aufweisen, werden zu Dimensionen zusammengefasst. Die Dimensionsobjekte werden innerhalb einer Dimension hierarchisch gegliedert (z. B. zur Abbildung von Warengruppen oder der Zeit). Dimensionen, die dieselben Dimensionsobjekte als Blattelemente aufweisen, lassen sich zu Dimensionsgruppen zusammenfassen (z. B. Zeit nach Kalenderwoche und Zeit nach Monat). Eine Bezugsgröße festzulegen, ist gleichbedeutend mit der Spezifikation einer bestimmten Menge kombinierter Dimensionen. Die Bezugsgröße lässt sich über die Angabe der analysierbaren Dimensionen einschränken, wobei auch gezielt Ausschnitte aus bereits definierten Dimensionen verwenden werden können (z. B. nur Artikel der Warengruppe Food).

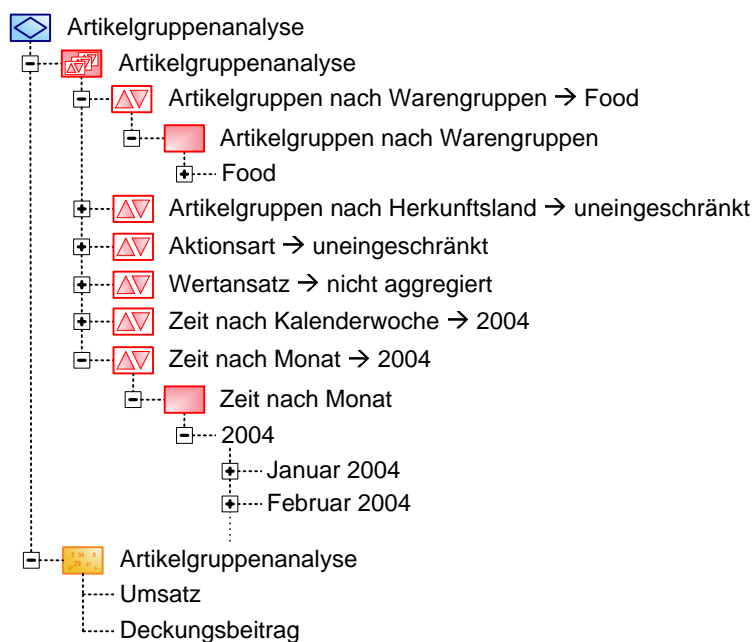
³ Vgl. zu Data-Warehouse-Systemen ausführlich z. B. Inmon (1996); Devlin (1997).

⁴ Die Entwicklung geeigneter Modellierungsansätze ist erst in den letzten Jahren forciert worden, nachdem zunächst technische und performanceorientierte Fragestellungen des Data Warehousing im Vordergrund standen. Die verschiedenen vorgeschlagenen Modellierungsansätze unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich des Detaillierungsgrades der Spezifikation, verwenden abweichende Begriffe für gleiche oder ähnliche Sachverhalte und schlagen verschiedene Symboliken und Topologien für die grafische Repräsentation vor (vgl. ausführlich z. B. Böhnlein (2001), S. 156-160).

⁵ Vgl. Becker, Holten (1998), S. 485.

⁶ Vgl. insb. Riebel (1979); Schmalenbach (1948).

⁷ Vgl. Holten (1999), S. 71-107.



Legende

	Bericht / Informationsobjekt		Dimensionsgruppe
	Kennzahlensystem		Dimension
	Bezugsgröße		Dimensionsausschnitt

Abbildung 1: Modellierungstechnik für Führungsinformationssysteme

Durch das Verknüpfen einer oder mehrerer Dimensionsausschnitte in Form einer Bezugsgröße mit einem Kennzahlensystem erhält man eine Menge von Fakten. Fakten stellen Paare von Kennzahlen und kombinierten Bezugsobjekten dar (z. B. „Umsatz“ der „Warengruppe Fisch“ im Rahmen von „Aktionen der Art Festtag“ im „Januar 2004“). Die Spezifikation einer Menge von Fakten ist geeignet, das Informationsobjekt zu beschreiben, das einem Entscheidungsträger für seine Aufgaben zur Verfügung gestellt werden soll. Für die Artikelanalyse im Rahmen des Category Managements kann zum Beispiel ein Informationsobjekt spezifiziert werden, das eine Analyse alternativer Aggregationen über Artikel, Aktionen und Tage im Ist und Plan anhand der Kennzahlen Umsatz und Deckungsbeitrag ermöglicht. Diese Beschreibung gibt den Anwendungssystementwicklern gezielte Vorgaben für ihre nächsten Implementierungsschritte vor. Hierzu kann die Einrichtung geeigneter Datenbanktabellen im Data Warehouse ebenso gehören wie die Definition geeigneter Berichte in OLAP-Systemen.

Eine besondere Herausforderung im Rahmen der Fachkonzeption stellt die Masse an unterschiedlichen aufgaben- und adressatenspezifischen Informationsobjekten bzw. Berichten dar, die in einem Unternehmen benötigt werden. Um die einzelnen Modelle konsistent zu halten und effizient zu verwalten, werden Softwarewerkzeuge für die Modellierung benötigt. Am ERCIS wird derzeit eine entsprechende Softwarelösung im Rahmen des Forschungsprojektes MW-KiD

entwickelt.⁸ Sie soll statistische Auswertungen unterstützen, die systematische Verbesserungen des betrieblichen Reportings unterstützen. Darüber hinaus werden die fachkonzeptionellen Modelle in implementierungsnähere Lösungen (teil-)automatisiert überführt. Weiterhin leitet das Werkzeug den Anwender Schritt für Schritt bei der Modellierung an und stellt ihm in Form von Bibliotheken mehrfach verwendete Modellelemente (z. B. Kennzahldefinitionen, Beschreibungen von Dimensionshierarchien) zur Verfügung. Die Bibliotheken erleichtern die Erstellung der Modelle und verbessern ihre Qualität, da sie Referenzcharakter haben.

2.2 Referenzmodellierung

2.2.1 Nutzenpotenziale

Die Effizienz und Effektivität der Fachkonzeption von operativen und dispositiven Anwendungssystemen kann wesentlich gesteigert werden, indem bei der Modellierung, statt jeweils bei Null bzw. auf der grünen Wiese zu beginnen, auf bestehende Modelle aufgesetzt wird. Die als Ausgangslösungen dienenden Modelle werden als Referenzmodelle bezeichnet.

Referenzmodelle schaffen für Ersteller und Anwender Nutzenpotenziale.⁹ Aus der Sicht der Referenzmodellersteller können Referenzmodellen die folgenden Rollen zukommen:

- Referenzmodelle können als Instrumente des Wissensmanagements interpretiert werden, da sie eine Möglichkeit zur Explikation von Gestaltungsempfehlungen darstellen. Besonders für Institutionen, die wiederholt ähnliche Projekte durchführen bzw. begleiten, kann die Entwicklung und interne Nutzung von Referenzmodellen lohnend sein.
- Das Referenzmodell kann darüber hinaus als selbstständiger Umsatzträger fungieren.
- Steht das Referenzmodell als Input für ein Modellierungstool bereit, kann es als gewichtiges Kaufargument für dieses Werkzeug dienen.
- Referenzmodelle können zudem als Akquiseinstrumente für Beratungsaufträge eingesetzt werden, wovon neben Forschungsinstitutionen vor allem Beratungshäuser Gebrauch machen.
- Das Referenzmodell kann als Basis für die Anpassung von Softwaresystemen an den betrieblichen Anwendungskontext genutzt werden. Referenzmodelle dieser Art werden auch als Software-Referenzmodelle bezeichnet. Hersteller großer Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme haben dieses modellbasierte Customizing sehr erfolgreich umgesetzt.

⁸ Das Projekt „Management von Wissen über Kunden in Dienstleistungsunternehmen“ (MW-KiD) wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Förderkennzeichen 01HW0196).

⁹ Vgl. z. B. Becker, Algermissen, Delfmann, Knackstedt (2002).

Auf der Anwenderseite sollen Referenzmodelle die Wirtschaftlichkeit der Informationsmodellierung fördern,¹⁰ indem sie Vergleichsgrundlagen zur Beurteilung der eigenen Lösungen schaffen und übernehmbare Modellteile und Begriffssysteme bereitstellen. Darüber hinaus bieten sie Orientierung bei der methodischen Gestaltung der eigenen Modellsysteme. Den Vorteilen steht der Aufwand der Auswahl und Anschaffung der verwendeten Ausgangsmodelle sowie der Anpassung des Modells an projektspezifische Besonderheiten gegenüber.

2.2.2 Projektspezifische Anpassung von Referenzmodellen

Die Vorteilhaftigkeit des Einsatzes von Referenzmodellen und damit ihre Akzeptanz in der Unternehmenspraxis kann erhöht werden, indem der Aufwand der projektspezifischen Adaption der als Ausgangslösungen dienenden Modelle reduziert wird. In den letzten Jahren entwickelte Referenzmodellierungsansätze zielen daher darauf ab, die Wirtschaftlichkeit des Referenzmodelleinsatzes durch eine methodische Unterstützung der Adaption zu fördern.

In Forschungsarbeiten des ERCIS wurden verschiedene Mechanismen identifiziert, spezifiziert und implementiert, die eine benutzerfreundliche Anpassung fachkonzeptioneller Modelle erlauben.¹¹ Die Ansätze zur Referenzmodelladaption unterscheiden sich insbesondere in der Art und Weise, wie Referenzmodelle an spezifische Anforderungen angepasst werden.¹² Die Anpassungsformen lassen sich in die zwei Kategorien der generierenden und nicht generierenden Referenzmodelladaption einteilen. Aus ihrem sinnvoll kombinierten Einsatz ergeben sich wesentliche Potenziale zur Reduzierung des Aufwandes bei der projektspezifischen Anpassung von Referenzmodellen.

Die generierende Referenzmodell-Adaption ist davon geprägt, dass über Regeln, deren Bedingungssteile Anwendungskontexte, wie z. B. Unternehmensmerkmale oder Anwendungszwecke, beschreiben, Modellvarianten, beispielsweise in Form eines speziellen Großhandelsmodells, generiert werden. Hierfür hat sich auch der Begriff der Konfiguration verbreitet. In einem für den Großhandel konfigurierten Handelsinformationssystemmodell fehlen z. B. alle Funktionsbereiche, die alleine für den Einzelhandel relevant sind. Die Anwendungskontexte können durch verschiedene Formen merkmalsbasierter Modelle dargestellt werden, die sich darin unterscheiden, welche Arten von Merkmalen sie berücksichtigen und wie sie diese zueinander in Beziehung setzen, z. B. durch logische Und-Verknüpfungen etc. Es empfiehlt sich, sowohl auf betriebswirtschaftliche Merkmale, die sich in unterschiedlichen Betriebstypen wie Großhandels- oder Industrieunternehmen widerspiegeln, als auch auf Anforderungen unterschiedlicher Nutzergrup-

¹⁰ Vgl. auch die Übersicht in Becker, Knackstedt (2003), S. 416. Die Nutzenpotenziale der Referenzmodellierung werden in der Regel argumentativ hergeleitet (vgl. z. B. Simoneit (1998), S. 100 ff. Empirische Untersuchungen liegen kaum vor bzw. fußen auf unzureichenden Fallzahlen (vgl. z. B. Schütte (1998), S. 74-80; Maier (1996))).

¹¹ Grundlegende Ergebnisse wurden in dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt „Konstruktion konfigurierbarer Referenzmodelle für die integrierte Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung“ (KOREAN) (Förderkennzeichen 196495) erzielt. Aspekte der Werkzeugunterstützung werden derzeit in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt „Referenzmodellierung 2006“ (RefMod06) (Förderkennzeichen 01ISC05A) untersucht.

¹² Vgl. hierzu ausführlich vom Brocke (2003); Becker, Delfmann, Knackstedt (2004).

pen der Modelle, die durch Perspektiven abgebildet werden, zurückzugreifen. Letzteres kann z. B. in der die Nutzung der Modelle zu Zwecken der Simulation, der ISO 9000-Zertifizierung, der Reorganisation oder der Schulung sein bestehen.

Weiterhin unterscheiden sich die Ansätze darin, welche Modellbestandteile bei der Definition der resultierenden Modellvarianten berücksichtigt werden. Für eine gute Handhabbarkeit ist es sinnvoll, sowohl fein- als auch grobgranulare Mechanismen vorzusehen. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass eine Definition von Modellvarianten sowohl auf der inhaltlichen Ebene der Modelle, z. B. einzelne Dimensionen bzw. Kennzahlen betreffend, als auch auf der Ebene der Modellierungssprachen unterstützt wird, z. B. durch Selektion verschiedener Modelltypen wie beispielsweise Prozess- oder Data-Warehouse-Modelle. Variantendefinitionen auf Sprachebene betreffen dabei jeweils alle Modelle, die aus der Anwendung der jeweiligen Modellierungssprache resultieren. Für eine differenzierte methodische Unterstützung der Definition konfigurierbarer Referenzmodelle eignen sich die folgenden Konfigurationsmechanismen (vgl. Tabelle 1):¹³

Mechanismen der generierenden Adaption	Mechanismen der nicht generierenden Adaption
Modelltypselektion Elementtypselektion Elementselektion Bezeichnungsvariation Darstellungsvariation	Aggregation Instanziierung Spezialisierung Analogieschluss

Tabelle 1: Mechanismen der generierenden und nicht generierenden Referenzmodelladaption

- *Modelltypselektion:* Der Konfigurationsmechanismus der Modelltypselektion erlaubt eine kontextabhängige Auswahl von jeweils geeigneten Modelltypen. Als Modelltypen fungieren z. B. erweiterte Ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK)¹⁴, Petri-Netze¹⁵ oder auch Entity-Relationship-Modelle¹⁶. Auch der im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten MW-KiD-Modellierungsmethode liegen bestimmte Modelltypen zugrunde.
- *Elementtypselektion:* Dieser Mechanismus ermöglicht es, zu Modelltypen Varianten zu bilden. Beispielsweise unterscheiden sich Varianten der eEPK in den an Funktionen annotierbaren Modellelementtypen (z. B. Anwendungssysteme oder Organisationseinheiten).
- *Elementselektion:* Mit der Elementselektion können auf der inhaltlichen Ebene einzelne Modelle bzw. Modellteile ausgeblendet werden. Die Ausblendung kann z. B. abhängig von Modellelementen hinterlegten Attributen (z. B. „vollautomatisiert“, „manuell“ bei Funktionen) und deren Vergleich mit ihrer Relevanz im aktuellen Anwendungskontext vorgenommen

¹³ Vgl. hierzu ausführlich Becker, Delfmann, Knackstedt, Kuropka (2002).

¹⁴ Vgl. Keller, Nüttgens, Scheer (1992).

¹⁵ Vgl. z. B. Rosenstengel, Winand (1991).

¹⁶ Vgl. Chen (1979).

werden. Darüber hinaus ist die Definition von Varianten z. B. durch eine direkte Zuordnung von Modellteilen zu bestimmten Anwendungskontexten möglich.

- *Bezeichnungsvariation*: Die Bezeichnungsvariation berücksichtigt, dass es erforderlich sein kann, die Bezeichnungen von Modellelementen auszutauschen. Je nach Benutzergruppe wird bspw. von Auftrag oder Bestellung gesprochen, wobei mit den verschiedenen Begriffen jeweils die gleichen Sachverhalte gemeint sind.
- *Darstellungsvariation*: Die Darstellungsvariation ermöglicht die Auswahl unterschiedlicher Repräsentationsformen, die sich in der Verwendung alternativer Symbole (z. B. Piktogramme als Modellelemente) und Topologien (z. B. Spaltendarstellung eines Prozessmodells) widerspiegeln können.

Die nicht generierende Referenzmodelladaption wird von den folgenden Konstruktionstechniken repräsentiert:¹⁷

- *Aggregation*: Bei der aggregierenden Adaption von Referenzmodellen werden dem Anwender Referenzmodellkomponenten angeboten, die er über definierte Schnittstellen zusammenfügen kann.¹⁸ Dabei stehen für die Auffindung der Komponenten Suchmechanismen zur Verfügung, die ausgehend von einem Anwendungskontext eine passende Menge an Komponenten anbieten.¹⁹ Der Anwender kann aus dieser Menge auswählen und die geeigneten Komponenten manuell zusammenfügen.
- *Instanziierung*: Instanziierbare Referenzmodelle sehen abstrakte Modellelemente vor, die im Zuge der Referenzmodelladaptation konkretisiert werden. Das Spektrum dieser Modellelemente reicht hierbei von einfachen Wertebehältern bis hin zu Platzhaltern für ganze Modelle. Als instanziierbare Referenzmodellelemente können z. B. Datencluster dienen, die im Rahmen der Instanziierung durch detaillierte Entity-Relationship Modelle ersetzt werden.
- *Spezialisierung*: Die Spezialisierung bezeichnet die inhaltlich freie Verfeinerung bzw. Erweiterung von im Vorfeld bewusst allgemein gehaltenen Referenzmodellelementen. Hierbei ist zu beachten, dass durch uneingeschränkte Modellierungsfreiheiten leicht Inkonsistenzen in der Modellbasis entstehen können, die durch geeignete Konsistenzsicherungsmaßnahmen zu verhindern sind.
- *Analogieschluss*: Ausgehend von bestehenden Referenzmodellteilen, die Ähnlichkeiten zu einem spezifischen, neu zu modellierenden Problem aufweisen, werden per Analogieschluss Referenzmodelle für dieses Problem konstruiert, wobei Teile des Inhalts und der Struktur der bestehenden Referenzmodelle wiederverwendet werden können.

¹⁷ Vgl. vom Brocke (2003).

¹⁸ Vgl. Remme (1997).

¹⁹ Vgl. Lang (1997).

2.3 Unterstützung der Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen durch Referenzmodelle

Mit der Nutzung fachkonzeptioneller Referenzmodelle wird die Erwartung verbunden, die Wirtschaftlichkeit der Erstellung projektspezifischer Modelle zu erhöhen.²⁰ Deshalb liegt es nahe, auch für den Bereich der Gestaltung von Führungsinformationssystemen und speziell von Data-Warehouse-Systemen den Einsatz von Referenzmodellen vorzusehen.²¹ Dafür bedarf es einiger Erweiterungen der für die Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen verwendeten Modellierungstechniken, von denen im Folgenden eine Ausprägungsform herausgegriffen wird und am Beispiel der MW-KiD-Modellierungsmethode vorgestellt wird.²²

Von besonderer Bedeutung für die Konfiguration von MW-KiD-Modellen ist der Mechanismus der *Elementselektion*. Die für die Konfiguration relevanten Modellelementtypen der Modellierungsmethode werden dabei über Regeln mit Konfigurationsparametern verknüpft. Im Zusammenhang mit MW-KiD-Modellen handelt es sich bei diesen Modellelementen insbesondere um Dimensionen, Dimensionsgruppen, Kennzahlen und Kennzahlensysteme. Als Konfigurationsparameter dienen Unternehmensmerkmalsausprägungen und Perspektiven. Die Regeln verdeutlichen, unter welchen Ausprägungen der Konfigurationsparameter die jeweiligen Modellelemente relevant sind.

Die Anwendung der Elementselektion wird im Folgenden anhand der bereits vorgestellten Spezifikation eines Informationsobjekts für die Artikelgruppenanalyse dargestellt (vgl. im Folgenden Abbildung 2). Das Informationsobjekt wird erstellt, indem zu analysierende Dimensionsobjekte bzw. Dimensionsausschnitte verschiedener Dimensionsgruppen zu Bezugsgrößen kombiniert und passende Kennzahlen bzw. Kennzahlensysteme ausgewählt werden. Als Konfigurationsparameter werden die Unternehmensmerkmale Geschäftsart, Bezugsraum und Berichtszyklus betrachtet. Es ist davon auszugehen, dass eine Analyse der Artikelumsätze nach Aktionsarten nur sinnvoll ist, wenn auch der Geschäftsprozess „Aktionsgeschäft“ betrieben wird und nicht z. B. eine Dauerniedrigpreis-Strategie verfolgt wird. Die Betrachtung der Artikel nach Herkunftsländern wird nur als sinnvoll angesehen, falls der Bezugsraum die Ausprägung „international“ aufweist. Die Wahl des Berichtszyklus wirkt sich auf die zu wählende Auswertungshierarchie „Zeit“ aus – in diesem Beispiel in Form der Selektion von „Kalenderwoche in 2004“ und/oder von „Monat in 2004“.

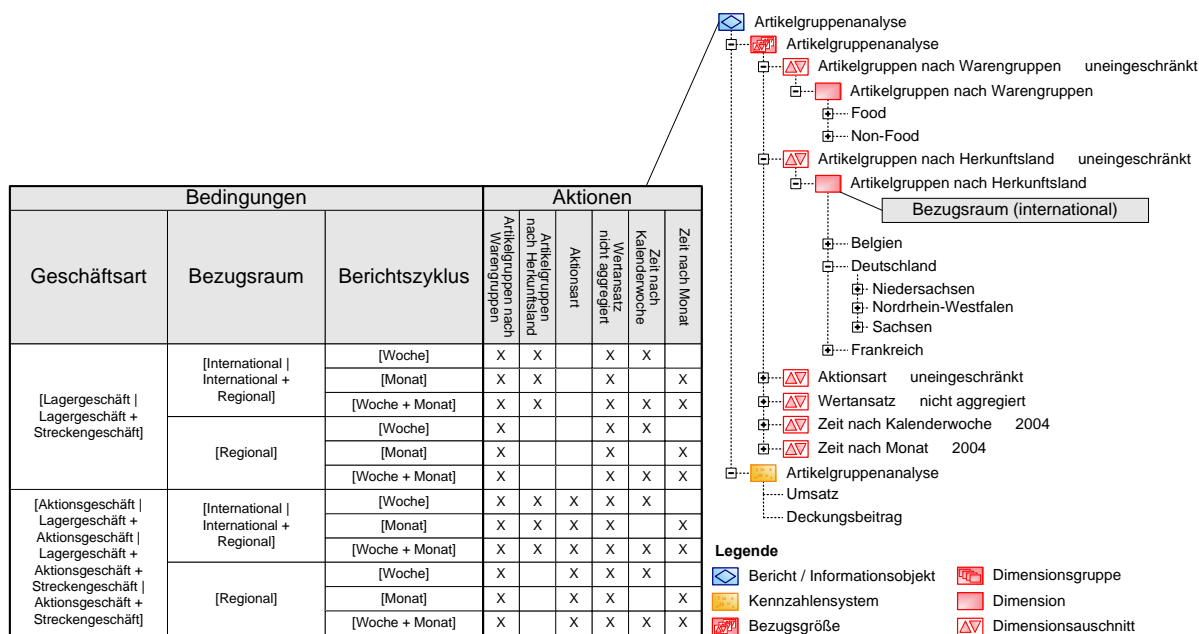
Für die Regeln lassen sich alternative Repräsentationsformen unterscheiden. Im Fall multidimensionaler Modelle lassen sich die Symbole des Informationsobjekts mit so genannten Build-time-Operatoren markieren, denen eine Regelbasis z. B. in Form einer Entscheidungstabelle zugeordnet werden kann. Die Entscheidungstabelle in Abbildung 2 ordnet den genannten Be-

²⁰ Zu weiteren Einsatzmöglichkeiten von Referenzmodellen im Rahmen der Führungsinformationssystementwicklung insbesondere auf den Ebenen DV-Konzeption und Implementierung vgl. den Überblick in Becker, Knackstedt (2004), S. 39-42.

²¹ Vgl. Gabriel, Gluchowski (1997), S. 37.

²² Vgl. zum Einsatz der verschiedenen Adaptionsmechanismen im Rahmen der fachkonzeptionellen Referenzmodellierung von Führungsinformationssystemen ausführlich Knackstedt (2004).

dingungen in Form von Kombinationen von Unternehmensmerkmalsausprägungen Aktionen zu. Die Aktionen bestehen im Entfernen bzw. Hinzufügen von Modellelementen. Die verwendeten Kreuze symbolisieren, dass das jeweilige Modellelement Bestandteil des abgeleiteten projektspezifischen Modells sein soll.



Quelle: Vgl. Becker, Knackstedt (2004), S. 44.

Abbildung 2: Konfigurierbares multidimensionales Modell

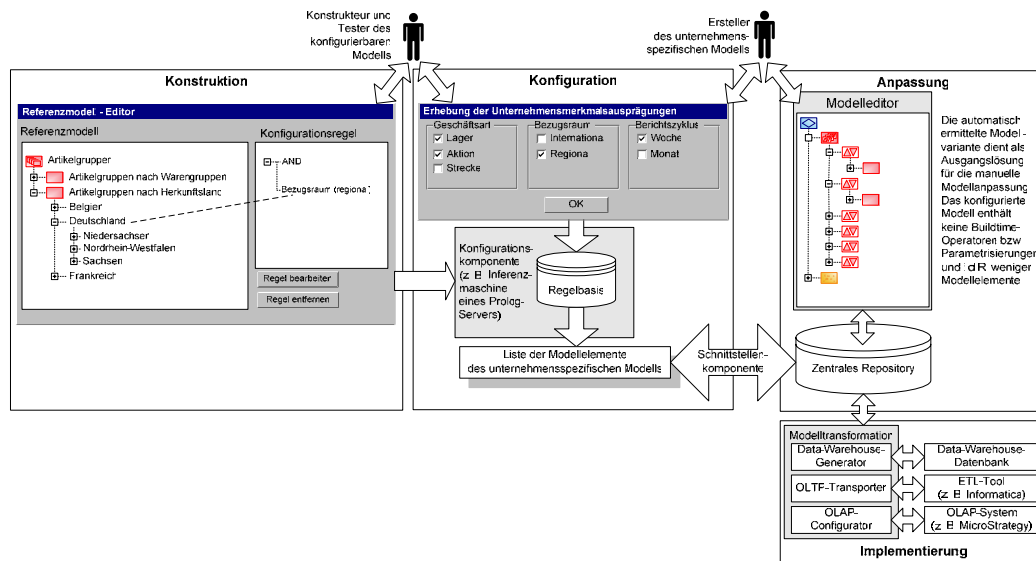
Als alternative Repräsentationsform bietet sich die Ergänzung einzelner Modellelemente um Parametrisierungen an, die festlegen, bei Gültigkeit welcher Konfigurationsparameterausprägungen das jeweilige Modellelement Teil des abgeleiteten projektspezifischen Modells ist.²³ Die alternative Verwendung von Parametrisierungen zeigt Abbildung 2 exemplarisch anhand der an die Dimension „Artikelgruppe nach Herkunftsland“ notierten Regel „Bezugsraum (international)“, die festlegt, dass die Dimension bei ausschließlich nationaler Ausrichtung des Unternehmens entfällt.

Die Verwendung von Referenzmodellen verändert das bisher übliche Vorgehen im Rahmen der Führungsinformationssystementwicklung. Mit einer adäquaten Werkzeugunterstützung ergeben sich im Wesentlichen die folgenden Aufgaben (vgl. Abbildung 3):

- **Konstruktion:** Der Anwendung von Referenzmodellen geht ihre Konstruktion voraus. Die Referenzmodellkonstruktion ist durch einen Editor zu unterstützen, der neben der MW-KiD-Modellierungstechnik auch die vorgestellten Adaptionsmechanismen unterstützen muss. Insbesondere müssen die Konfigurationsregeln der Elementselektion spezifiziert werden können.

²³ Vgl. Schwegmann (1999), S. 143-148.

- **Konfiguration:** Die Anwendung konfigurierbarer Referenzmodelle erfordert die Erhebung der projektspezifischen Ausprägungen der Konfigurationsparameter. Die Abfrage der Werte kann durch entsprechende Dialogkomponenten unterstützt werden. Auf der Basis der erhobenen Konfigurationsparameterausprägungen sind im nächsten Schritt die relevanter Modellvarianten zu erzeugen. Die Generierung von Modellvarianten lässt sich durch Konfigurationskomponenten unterstützen. Für deren Implementierung eignet sich (neben z. B. rein datenbankgestützten Lösungen) die Formulierung der konfigurierbaren, fachkonzeptionellen mehrdimensionalen Modelle in Prolog.²⁴
- **Anpassung:** Für die weitere auf nicht generierende Adaptionsmechanismen basierende Anpassung konfigurierter Modelle sind ebenfalls Modelleditoren vorzusehen. Die Aggregation kann z. B. durch die Bereitstellung von Komponentenbibliotheken unterstützt werden.
- **Implementierung:** Im Anschluss an die unternehmensspezifische Adaption der Referenzmodelle ist das fachkonzeptionelle Modell in weiteren Schritten in eine technische Implementierung zu transformieren. Hierfür können weitere Softwaremodule zum Einsatz kommen, welche (teil)automatisiert die zugrunde liegenden Datenbank- bzw. Data-Warehouse-Tabellen generieren, Werkzeuge zum Management des Prozesses der Extraktion, der Transformation und des Ladens dieser Tabellen mit Regeln ausstatten und Berichtsdefinitionen für OLAP-Systeme erzeugen.



Quelle: Vgl. Becker, Knackstedt (2004), S. 47.

Abbildung 3: Werkzeugunterstützung

Im Ergebnis kann die Erstellung von Fachkonzepten für Führungsinformationssysteme durch Rückgriff auf die vorgestellten methodischen Ansätze in Form von Bauplänen, also *Construction Plans for Data Warehouses*, wesentlich beschleunigt und hinsichtlich ihrer Qualität verbessert werden.

²⁴ Vgl. ausführlich Knackstedt (2001).

Literatur

- Becker, J.; Algermissen, L.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.: Referenzmodellierung. WISU, 31 (2002) 11, S. 1392-1395.
- Becker, J.; Holten, R.: Fachkonzeptionelle Spezifikation von Führungsinformationssystemen. Wirtschaftsinformatik, 40 (1998) 6, S. 483-492.
- Becker, J.; Knackstedt, R.: Konstruktion und Anwendung fachkonzeptioneller Referenzmodelle im Data Warehousing. Wirtschaftsinformatik 2003 / Band II. Medien – Märkte – Mobilität. Hrsg.: Uhr, W.; Esswein, W.; Schoop, E. Heidelberg 2003, S. 415-434.
- Becker, J.; Knackstedt, R.: Referenzmodellierung im Data-Warehousing. State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption. Wirtschaftsinformatik, 46 (2004) 1, S. 39-49.
- Becker, J.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.: Konstruktion von Referenzmodellierungssprachen. Ein Ordnungsrahmen zur Spezifikation von Adaptionsmechanismen für Informationsmodelle. Wirtschaftsinformatik, 46 (2004) 4, S. 251-264.
- Becker, J.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.; Kuropka, D.: Konfigurative Referenzmodellierung. In: Wissensmanagement mit Referenzmodellen. Konzepte für die Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung. Hrsg.: Becker, J.; Knackstedt, R. Heidelberg 2002, S. 25-144.
- Böhnlein, M.: Konstruktion semantischer Data-Warehouse-Schemata. Wiesbaden 2001.
- Chen, P. P.-S.: The Entity-Relationship Model. Toward a Unified View of Data. ACM Transactions on Database-Systems, 1 (1976) 1, S. 9-36.
- Devlin, B.: Data Warehousing. From Architecture to Implementation. Reading 1997.
- Frie, T.; Wellmann, R.: Der Business Case im Kontext des Data Warehousing. In: Data Warehousing Strategie. Erfahrungen, Methoden, Visionen. Hrsg.: Jung, R.; Winter, R. Berlin et al. 2000, S. 21-41.
- Gabriel, R.; Gluchowski, P.: Semantische Modellierungstechniken für multidimensionale Datenstrukturen. HMD, 34 (1997) 195, S. 18-37.
- Holten, R.: Entwicklung von Führungsinformationssystemen. Ein methodenorientierter Ansatz. Wiesbaden 1999.
- Inmon, W. H.: Building the Data Warehouse. 2. Aufl., New York et al. 1996.
- Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)“. Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Heft 89. Hrsg.: Scheer, A.-W. Saarbrücken 1992.
- Knackstedt, R.: Konfigurative Referenzmodelle als Instrumente des Wissensmanagements bei der Data-Warehouse-Entwicklung. In: Professionelles Wissensmanagement. Erfahrungen und Visionen. Hrsg.: Schnurr, H.-P.; Staab, S.; Studer, R.; Stumme, G.; Sure Y. Aachen 2001, S. 113-128.
- Knackstedt, R.: Fachkonzeptionelle Referenzmodellierung einer Managementunterstützung mit quantitativen und qualitativen Daten. Methodische Konzepte zur Konstruktion und Anwendung. Dissertation, Westfälische Wilhelms-Universität Münster 2004.
- Lang, K.: Gestaltung von Geschäftsprozessen mit Referenzprozessbausteinen. Wiesbaden 1997.
- Maier, R.: Qualität von Datenmodellen. Wiesbaden 1996.
- Potthof, I.: Kosten und Nutzen der Informationsverarbeitung. Analyse und Beurteilung von Investitionsentscheidungen. Wiesbaden 1998.

- Remme, M.: Konstruktion von Geschäftsprozessen. Ein modellgestützter Ansatz durch Montage generischer Prozesspartikel. Wiesbaden 1997.
- Riebel, P.: Gestaltungsprobleme einer zweckneutralen Grundrechnung. ZfbF, 31 (1979), S. 863-893.
- Rosenstengel, B.; Winand, U.: Petri-Netze. Eine anwendungsorientierte Einführung. Braunschweig et al. 1991.
- Scheer, A.-W.: ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. 3. Aufl., Berlin et al. 1998.
- Schmalenbach, E.: Pretiale Wirtschaftslenkung. Bd. 1 und 2. Bremen 1948.
- Schütte, R.: Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle. Wiesbaden 1998.
- Schwegmann, A.: Objektorientierte Referenzmodellierung. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendung. Wiesbaden 1999.
- Simoneit, M.: Informationsmanagement in Universitätsklinika. Konzeption und Implementierung eines objektorientierten Referenzmodells. Wiesbaden 1998.
- Vom Brocke, J.: Referenzmodellierung. Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen. Berlin 2003.

3 Web Services: Batteries Not Included

Gottfried Vossen, European Research Center for Information Systems

Web Services¹ bzw. eServices² ermöglichen Computer-Programmen und -Anwendungen eine Kommunikation untereinander über Applikations-, Betriebssystem-, Hardware- sowie organisatorische Grenzen hinweg, und zwar – aus technischer Sicht – durch den Einsatz von XML-Dokumenten und offenen standardisierten Internet-Protokollen. Web Services gelten damit als die Technologie zur Beschreibung von Schnittstellen und Eigenschaften von Implementierungen der Schnittstellen, mit der sich Software unterschiedlichster Hersteller und Anbieter sowohl innerhalb einer Organisation als auch über Organisationsgrenzen hinweg integrieren lässt. Sie erlauben nämlich ferner die Beschreibung von Datenaustauschformaten und Qualitätseigenschaften des Austauschs sowie Registrierung, Komposition und Sicherheit von autonomen Komponenten. Mit anderen Worten: eine Technologie, auf die man seit langem wartet und an der man sich in den letzten 30 Jahren (mit Ansätzen wie Remote Procedure Call oder Objekt-orientierung) immer wieder versucht hat. Aber handelt es sich bei Web Services tatsächlich um ein neues Paradigma der Informatik? Oder haben wir es lediglich mit altem Wein in neuen Schläuchen zu tun? Was ist nötig, um zu einem angemessenen und nutzbringenden Einsatz dieser Technologie zu kommen? Dieser kurze Aufsatz will versuchen, eine erste Antwort zu geben, und dabei aufzeigen, dass es sich bei Web Services aktuell um eine Technologie mit hohem Potenzial und ersten Erfolgen handelt, aber ähnlich wie bei einem elektronischen Gerät, bei dem der Hersteller darauf verzichtet, die für den Betrieb notwendigen Batterien beizupacken, bedürfen Web Services einer angemessenen Fundierung zentraler Fragestellungen, an denen die Arbeit gerade erst begonnen hat.

In Abschnitt 2 werden die grundlegenden Funktionalitäten von Web Services vorgestellt, und in Abschnitt 3 werden existierende und potenzielle Anwendungsszenarien betrachtet. Dabei wird deutlich, dass Web Services meist nicht isoliert verwendet werden, sondern im Allgemeinen zu neuen Diensten zusammengesetzt und nicht selten sogar in eine dienstorientierte Architektur integriert werden. In Abschnitt 4 wird dazu eine Liste offener Fragestellungen diskutiert und es werden mögliche ERCIS-Beiträge aufgezeigt. Abschnitt 5 schließt mit einem kurzen Fazit.

3.1 Grundlagen

In diesem Abschnitt führen wir kurz in die Grundlagen von Web Services ein. Ein Web Service ist im Wesentlichen eine eigenständige Softwarekomponente, welche einen URI (*Uniform Resource Identifier*) als eindeutige Adresse besitzt und über das Web arbeitet. Die grundlegende Prämisse eines Web Service ist, dass er einen Anbieter (*Provider*) sowie Nutzer (*Clients*) hat. Der Anbieter erstellt neben dem eigentlichen Service auch eine Spezifikation dessen und veröffentlicht diese für potenzielle Nutzer in einem öffentlich zugänglichen Verzeichnis, einem *Servi-*

¹ Vgl. Alonso (2004); Kossmann, Leymann (2004); Casati, Dayal (2002).

² Vgl. Pilioura, Tsalgaidou (2001).

ce Repository. Dieses Verzeichnis kann von potenziellen Nutzern bzw. Kunden der Web Services durchsucht bzw. angefragt werden, um einen speziellen Dienst oder eine Kombination von Diensten zu finden. Passende Dienste werden durch den Client gebunden und sind sodann nutzbar.

Da Web Services von verschiedensten Nutzern zugegriffen werden, müssen sie interoperabel und unabhängig von Betriebssystemen sein, und sie sollten auf jeder Service Engine ausführbar sein, unabhängig von der Programmiersprache, in welcher der Service implementiert ist. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, basieren Web Services auf Standards, bei welchen derzeit die XML-basierten Spezifikationen SOAP (*Simple Object Access Protocol*), UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*) sowie WSDL (*Web Services Description Language*) dominieren.³ Der oben beschriebene grundlegende Ablauf zur Veröffentlichung, Bestimmung und Benutzung eines implementierten Web Services konkretisiert sich damit wie in Abbildung 1 dargestellt.

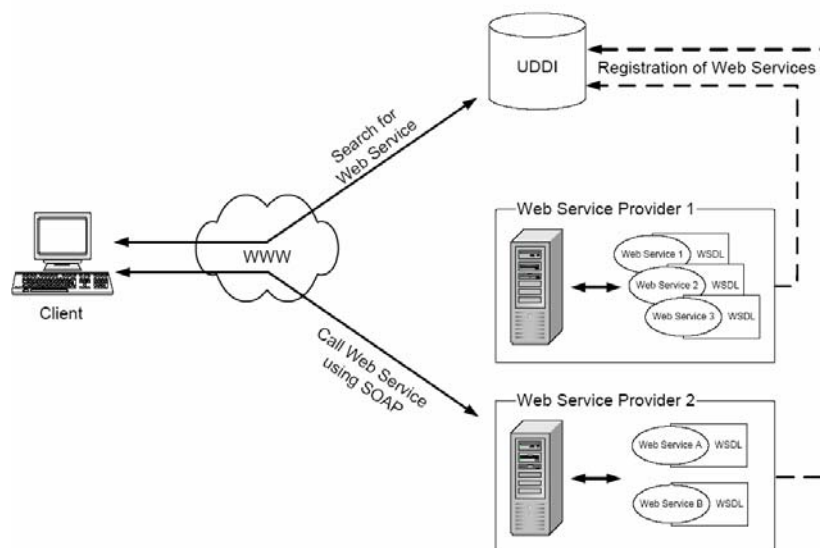


Abbildung 1: Web Service Konzept und verwendete Protokolle

Der Anbieter eines Web Service registriert diesen unter Verwendung von UDDI, mit dessen Anfragesprache dann Nutzern eine effiziente Suche nach vorhandenen Services ermöglicht wird; eine Anfrage liefert Meta-Daten, die beschreiben, wie ein Web Service beim Anbieter genutzt werden kann. Die Kommunikationsregeln für Client und Web Service werden dabei in einem WSDL-File gespeichert, welches nicht im UDDI-Verzeichnis, sondern meist beim Service-Provider abgelegt ist und welches in den Informationen der UDDI-Antwort referenziert wird. Das WSDL-Dokument beschreibt u. a. die Input- und Output-Daten für den Aufruf des Services und das Protokoll für die Kommunikation und wird zur Generierung eines Proxy genutzt, um mit dem Web Service via SOAP kommunizieren zu können.⁴

³ Vgl. Keidl u. a. (2003).

⁴ Vgl. Alonso (2004); Keidl u. a. (2003); Pilioura, Tsalgatidou (2001).

Neben WSDL wird derzeit eine Vielzahl anderer Spezifikationssprachen für Web Services diskutiert. Microsofts XLANG und IBMs WSFL (*Web Services Flow Language*) ermöglichen die Kombination bzw. Komposition von Web Services zu integrierten Geschäftsprozessen, lassen sich aber untereinander schwer verbinden. Zur Lösung dieses Problems wurde die *Business Process Execution Language for Web Services* (BPEL4WS) entwickelt, durch welche die Beschreibung und Spezifikation von Web Services mit graphischer Prozessmodellierung in Verbindung gebracht wird. BPEL unterstützt die Spezifikation von Kompositionsschemata sowie von Koordinationsprotokollen. An dieser Stelle wird deutlich, wie man sich die Verwendung von Web Services vorstellen sollte. In der Mehrzahl der Anwendungsfälle existieren zu integrierende Applikationen bzw. Services zunächst isoliert; der Anwender möchte diese zu einem neuen Service zusammensetzen. Dabei ist eine Reihe von Einzelfragen zu beantworten, auf welche wir unten kurz eingehen werden.

3.2 Anwendungsszenarien

Die Anwendungsszenarien für Web Services sind sehr vielfältig. Abbildung 2 zeigt ein typisches Szenario mit den Klienten *Spedition*, *Autoverleih* und *Privatperson*. Die Spedition benötigt LKWs, Routenplanung und Verkehrsberichte; der Autoverleiher gibt seinen Kunden Nachrichten in einer gewünschten Auswahl mit auf den Weg; die Privatperson bezieht den Verkehrsbericht und Nachrichten für die morgendliche Fahrt zur Arbeit.

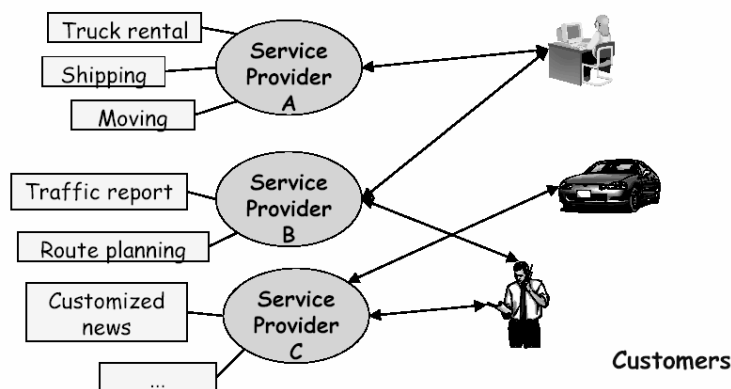


Abbildung 2: Anwendungsszenario für Web Services

Neben gewerblichen und privaten Kunden für Web Services wird als zentraler Anwendungsbereich heute der der Software-Integration in unternehmensweiten Kontexten gesehen. Hier ist häufig Software für unterschiedliche Aufgaben und von diversesten Herstellern anwendungsspezifisch zusammenzubringen, und die Hoffnung ist, dass man hier durch eine Service-Ausrichtung mit klarer Protokoll-Orientierung auf die oben Genannten zu brauchbareren Lösungen kommt als in der Vergangenheit.

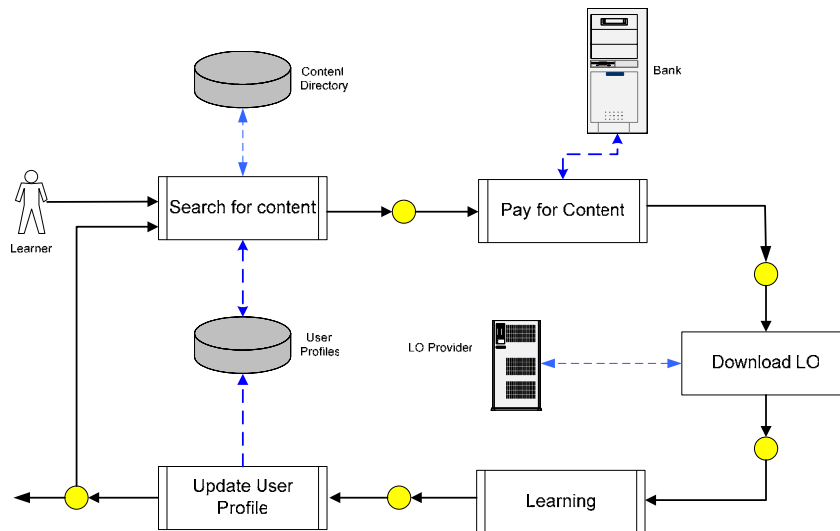


Abbildung 3: Web Services im elektronischen Lernen

Web Services werden derzeit vornehmlich im Bereich von Business-Applikationen untersucht und realisiert. Für die Zukunft werden jedoch mehr und mehr Services in fast allen Applikationsbereichen entstehen, auch und vor allem im B2C-Zweig, was sich heute durch eine zunehmende Ausrichtung von Anbietern wie amazon oder Google auf Web Services bzw. Service-Schnittstellen bereits andeutet. VOSSEN, WESTERKAMP zeigen auf, wie sich Web Services im Bereich des elektronischen Lernens, insbesondere der Weiterbildung einsetzen lassen.⁵ Abbildung 3 zeigt dazu die Situation einer an Weiterbildung interessierten Person, die zunächst einen Suchdienst nach Inhalten befragt. Das Buchen passender Inhalte erfolgt über einen Zahlungsdienst, sodann erfolgt ein Download von Lernobjekten (LO), das eigentliche Lernen und – als weiterer Dienst – eine Aktualisierung der Skillmap der betreffenden Person.

3.3 To-Do-Liste und ERCIS-Beiträge

Die oben dargestellten Anwendungsfälle deuten bereits die technischen sowie die konzeptionellen Fragestellungen an, mit welchen man sich im Kontext von Web Services zu befassen hat. Wir gehen als nächstes auf beide Seiten kurz ein und deuten an, an welchen Stellen ERCIS-Beiträge bereits vorliegen oder erwartet werden dürfen.

Aus technischer Sicht betreffen die wesentlichen Fragen das Auffinden von Services (*Discovery*), deren Komposition, deren Aktivierung (*Invocation*) und deren Überwachung (*Monitoring*). Services müssen hinsichtlich ihrer Eigenschaften angemessen spezifiziert sein, damit potenzielle Klienten sie finden können. Beim Zusammensetzen neuer Dienste aus bereits vorhandenen muss man sich zunächst über die Ziele der Zusammensetzung klar werden: Was soll die Komposition leisten, welche Eigenschaften soll sie besitzen, welche Effizienzanforderungen hat sie einzuhalten; diese Liste ließe sich fortsetzen. Eine typische Eigenschaft ist beispielsweise das

⁵ Vgl. Vossen, Westerkamp (2003).

garantierte Terminieren eines (aus Komponenten bestehenden) Dienstes: Im elektronischen Handel, wo Katalogsuche, Ausfüllen eines Bestellzettels, Zahlungsabwicklung und Auslieferung der Ware einen typischen Ablauf darstellen und jeder Schritt ein eigener Dienst sein kann, ist offensichtlich, dass eine Ausführung des zusammengesetzten Dienstes stets in einem wohl definierten Zustand terminieren sollte. Eine solche Anforderung sollte naturgemäß für eine gegebene Dienst-Komposition vor deren Ausführung überprüfbar sein. Wir haben mit der Entwicklung eines mehrstufigen transaktionalen Konzeptes begonnen, mit welchem sich diese und andere Eigenschaften beschreiben und untersuchen lassen.⁶ Transaktionale Eigenschaften spielen auch bei der Aktivierung von Instanzen eines (zusammengesetzten) Dienstes eine Rolle; Dienstspezifikationen können (durch denselben Provider) mehrfach instanziiert werden und dürfen sich dann nicht wechselseitig beeinflussen. Das Monitoring befasst sich mit der Frage, wie Dienstauführungen überwacht werden können, so dass Wiederanlauf nach Fehlern, aber auch Einhalten von Zeit- oder Preisvorgaben oder sogar Rückverfolgungen möglich sind.

Ein zusammengesetzter Dienst bedarf einer Spezifikation, die im Allgemeinen vor dem Versenden von Anfragen an ein Service Repository vorliegt. Die Ziele und Eigenschaften der angestrebten Dienst-Integration bzw. der Service-Komposition sollten beispielsweise in einem Prozessmodell festgelegt werden; sodann kann man eruieren, welche Prozesssteile durch welche verfügbaren Dienste realisiert werden können. Dabei kommt es unter Umständen zu Verhandlungen mit Service Providern über den Umfang einer Dienstleistung, eventuell aber auch über deren Preis.⁷ In Unternehmen, in denen typischerweise komplexe Anwendungsszenarien vorliegen, führt diese Sicht nicht selten auf die Spezifikation einer *Service orientierten Architektur* (SOA)⁸, welche die Einzelheiten einer Komposition bzw. Integration auf konzeptioneller Ebene und über Dienst- sowie Abteilungsgrenzen hinweg festlegt. Man kommt damit auf eine Vorgehensweise zurück, die bereits seit vielen Jahren in Unternehmenskontexten in Form von Geschäftsprozessmodellierung betrieben wird und welche z. B. zur Entwicklung von *Referenzmodellen* für spezifische Branchen (wie etwa dem Handel)⁹ geführt hat. Ausgehend von einem Referenzprozessmodell lassen sich für einen gegebenen Anwendungsbereich zunächst eine Anpassung, sodann ein Architekturentwurf und schließlich eine Realisierung durch entsprechende Dienste vornehmen.

3.4 Zusammenfassung

Web Services als Schnittstellentechnik werden im Allgemeinen nicht isoliert verwendet, sondern in einer anwendungsspezifischen Zusammensetzung. Dabei sind technische sowie konzeptionelle Fragestellungen zu lösen. Aus technischer Sicht wird durch eine Verwendung von Standards wie UDDI, WSDL oder BPEL4WS eine erhöhte Flexibilität und Adaptierbarkeit erreicht. Wenn man allerdings Dienste komponiert, kommt der Darstellung wünschenswerter Eigenschaften (sowie deren späterer Überprüfbarkeit) eine zentrale Bedeutung zu. Aus konzeptioneller

⁶ Vgl. Vidyasankar, K., Vossen (2004).

⁷ Vgl. Elfatratry, Layzell (2004).

⁸ Vgl. Hündling, Weske (2003).

⁹ Vgl. Becker, Schütte (2004).

Sicht lassen sich Prozessmodellierungstechniken auf Web Services anwenden,¹⁰ die jetzt bis hin zu einer automatischen Erstellung von Dienstkompositionen und zu einer Architekturspezifikation getrieben werden können. Als weiterer Schritt ist die Einbeziehung *semantischer* Aspekte bzw. von Konzepten des *Semantic Web* zu erwarten;¹¹ die Sprache OWL-S beispielsweise wird bereits als weitere Beschreibungssprache untersucht. Auch das *Grid Computing* wird in diesem Zusammenhang als neue technische Grundlage gesehen.¹² Die Hoffnung ist, damit letztlich zuverlässigere und flexiblere Softwaresysteme bauen zu können und gleichzeitig betriebswirtschaftliche Aufgaben angemessen durchführen zu können. Dieser Stand ist noch nicht erreicht, so dass es (auch) für Web Services angemessen ist, festzustellen: *Batteries not included*.

Literatur

- Alonso, G.; Casati, F.; Kuno, H.; Machiraju, V.: Web Services - Concepts, Architectures and Applications. Berlin 2004.
- Becker, J.; Schütte, R.: Handelsinformationssysteme, 2. Aufl. Frankfurt/ Main 2004.
- Casati, F.; Dayal, U.: Special Issue on Web Services. Bulletin of the IEEE Technical Committee on Data Engineering, 25 (4) 2002.
- Elfatraty, A.; Layzell, P.: Negotiating in Service-Oriented Environments. Communications of the ACM, 47 (8) 2004, S. 103-108.
- Hündling, J.; Weske, M.: Web Services: Foundation and Composition. Electronic Markets, 13 (2) 2003, S. 108-119.
- Kossmann, D.; Leymann, F.: Web Services. Informatik-Spektrum, 27 (2) 2004, S. 117-128.
- Keidl, M.; Kemper; Seltzsam, S.; Stocker, K.: Web Service. In: Web & Datenbanken – Konzepte, Architekturen, Anwendungen. Hrsg: Rahm, E., Vossen, G. Heidelberg 2003.
- Lenz, K.; Oberweis, A.: Workflow Services: A Petri Net-Based Approach to Web Services. In: Proceedings of the 1st International Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods (ISOLA), Zypern, Oktober/November 2004.
- Medjahed, B.; Bouguettaya, A.; Elmagarmid, A.: Composing Web Services on the Semantic Web. The VLDB Journal, 12, 2003, S. 333-351.
- Pilioura, T.; Tsalgatidou, A.: E-Services: Current Technology and Open Issues. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Technologies for E-Services (TES) 2001. Rom 2001, S. 1-15.
- Vidyasankar, K.; Vossen, G.: A Multi-Level Model for Web Service Composition. In: Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Web Services (ICWS) 2004, San Diego 2004, S. 462-469.
- Vossen, G.; Westerkamp P.: E-Learning as a Web Service. In: Proceedings of the 7th International Database Engineering and Application Symposium (IDEAS) 2003. Hong Kong 2003, S. 242-249.
- Wang, H. et al.: Web Services: Problems and Future Directions. Journal of Web Semantics, 1 (2004) 1, S. 309-320.

¹⁰ Lenz, Oberweis (2004).

¹¹ Medjahed, Bouguettaya, Elmagarmid (2003).

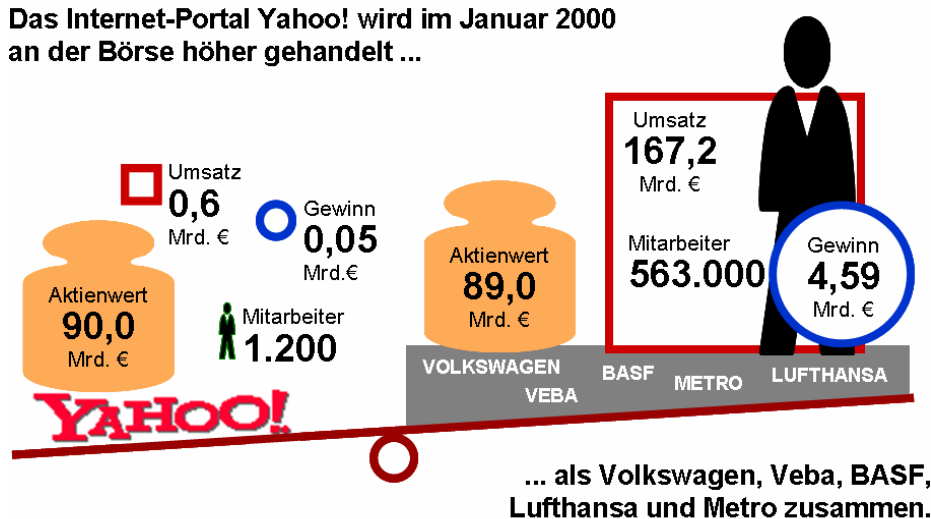
¹² Wang u. a. (2004).

4 Preistransparentere Märkte in der Internetökonomie?

Klaus Backhaus, European Research Center for Information Systems

Der Internethype liegt hinter uns. Vorbei sind die Zeiten, bei denen die Marktkapitalisierung – also die Zahl der Aktien mal Aktienkurs – von Yahoo größer war als die Marktkapitalisierung von Lufthansa, BASF, Veba, Metro und VW zusammen (Abbildung 1). Viele Internetgeschäftsmodelle sind mittlerweile geplatzt. Wer redet schon noch von ehemaligen Internetstars wie Boo.com, Portal oder Brokat AG? Mittlerweile gibt es unter „www.dotcomtod.com“ schon Listen mit gescheiterten Internetfirmen. Für noch bestehende Internetfirmen kann man sich spielerisch an ihrem Erfolg, vor allem aber an ihrem Misserfolg beteiligen (Abbildung 2).

Das Internet-Portal Yahoo! wird im Januar 2000 an der Börse höher gehandelt ...



Quelle: Scheer (2000)

Abbildung 1: Marktkapitalisierung

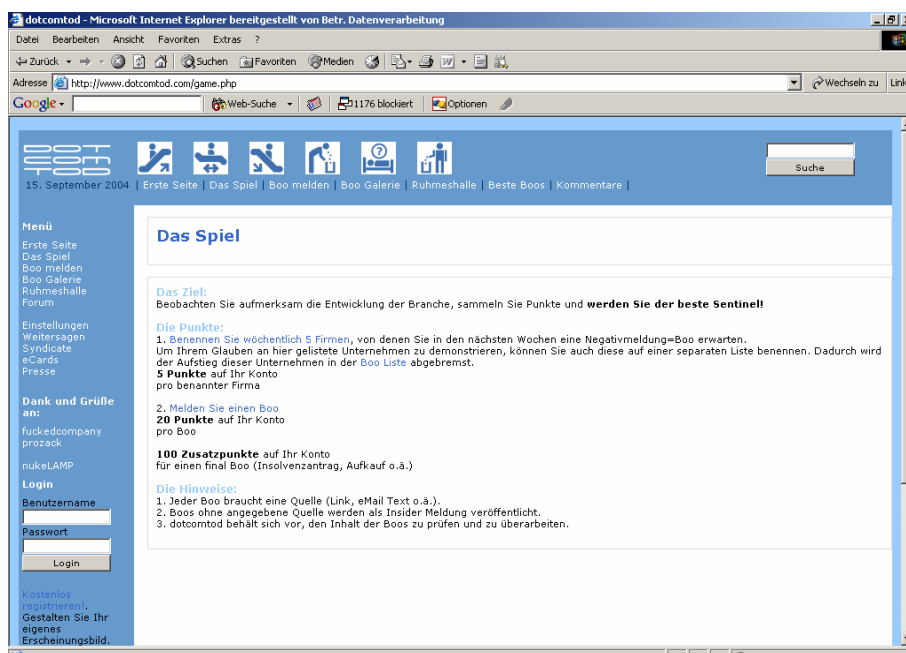


Abbildung 2: Spielen auf www.dotcomtod.com

Die einen sind noch nicht vergessen, da schwingt sich schon wieder ein neuer Börsenstar in der Internetökonomie auf. Die Börsenkapitalisierung von Google war beim Börsengang schon wieder größer als die von General Motors (Abbildung 3). Alte und neue Wirtschaft, virtuelle und reale Welt haben sich miteinander arrangiert. Wir leben mittlerweile in einer Hybrid (H-)Commerce-Welt. Immerhin sind die Zuwachsraten bei eCommerce auf Einzelhandelsebene mit mehr als 30 % jährlich beachtlich, wenn auch das absolute Niveau mit rund 2 % des Umsatzes in den USA und in Europa eher bescheiden ist. Statt Revolution ist Evolution angesagt.



Abbildung 3: Börsenkapitalisierung von Google

Die Frage ist aber, welche Gesetze in einem aus realer und virtueller Welt bestehenden Hybrid-Szenario gelten, wenn in einer Arena nach verschiedenen Spielregeln („Gesetze der Internetökonomie“) gespielt wird. So unterschiedlich die „Gesetze“ entwickelt und interpretiert wurden, in einem waren sich die Internetauguren einig: Mehr Transparenz wird die Internetökonomie schaffen und diese auch in die reale Welt hinein tragen. Dafür würden schon neue Spieler – die Intermediäre – sorgen. Dot.coms wie „guenstiger.de“ oder „preisvergleich.de“ übernehmen Brokerfunktionen und sorgen letztendlich für vollkommene Preistransparenz. Indem sie das beste Angebot in Deutschland oder gegebenenfalls auch weltweit herausfinden, verschärfen sie den Wettbewerb. Was für die Kunden in der Old Economy zu aufwändig war, nämlich der standortübergreifende Produkt- und Preisvergleich, das Internet macht's möglich. Ohne großen Kostenaufwand lässt sich herausfinden, dass das günstigste S 500-Modell von Mercedes bei einem Stuttgarter Händler zu haben ist. In einer Welt immer besserer Vergleichbarkeit von Produkten führt das in den „Gleichgewichts-Endzustand“, den die neoklassischen Theoretiker der Mikroökonomie schon immer gesehen haben! Um zu überleben, konkurrieren sich die Anbieter bis auf die Grenzkosten des effizientesten Wettbewerbers herunter und tappen somit in die Transparenzfalle. Dann allerdings herrscht Ruhe! Grabesruhe! So weit die Theorie.

Aber keine Sorge. Was hier unterschätzt wird, ist die Kreativität der Marktteilnehmer. Unternehmer sind pfiffige Teilnehmer am Marktprozess. Bevor die neoklassischen Mikroökonomien auch nur in die Nähe kommen, Recht zu behalten, werden die Anbieter Leistungsangebote und

Preismodelle entwickelt haben, die trotz Internet einen Produkt- und/oder Preisvergleich mit vertretbarem Aufwand sinnlos erscheinen lassen, mindestens aber so kompliziert machen, dass die Kunden die Lust an der Transparenz verlieren. Eindrucksvolle Beispiele aus Märkten, die schon weiter entwickelt sind, belegen diese These.

Auf der Produktseite werden wir in manchen Bereichen ein solches Ausmaß an Produktindividualisierung erreichen, dass der Preisvergleich sich selbst überflüssig macht. Denn wenn sich der Verbraucher z. B. seine CD im Internet für seine Bedürfnisse selbst zusammenstellen kann, wird der Preisvergleich zu einer vorprogrammierten CD, bei der der Anbieter über das Musik-Mix entscheidet, überflüssig, weil die Produkte nicht vergleichbar sind. Und selbst die „normale“ CD ist bald in drei verschiedenen Ausführungen als Billig-CD (ohne Cover, d. h. mit direkt auf die CD gedruckten Titeln), Normalversion bzw. Luxusvariante (mit umfangreichem Songbook und exklusivem Internet-Angebot) zu drei verschiedenen Preisen zu haben. Vergleichbares gilt für individualisierte Varianten von Modellen bekannter Automobilhersteller – beispielsweise sichergestellt durch den „Neuwagen Konfigurator“ von VW (Abbildungen 4a und 4b).

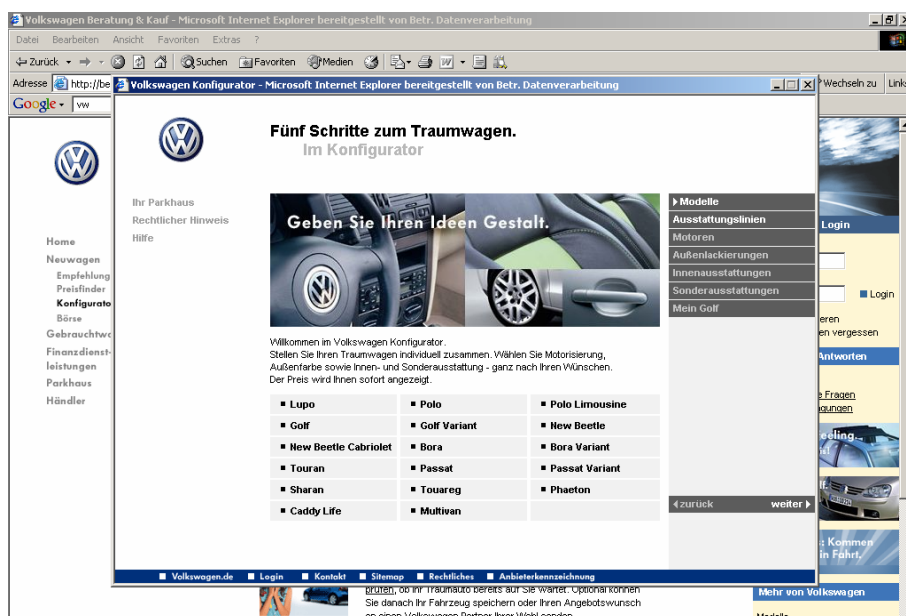


Abbildung 4a: Neuwagen Konfigurator – Auswahl

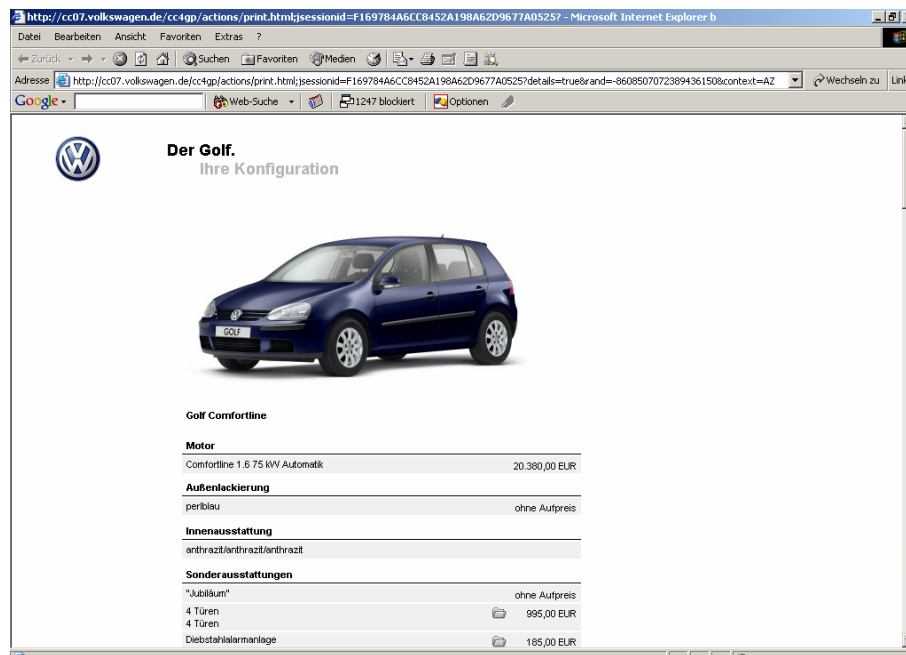


Abbildung 4b: Neuwagen-Konfigurator – Ergebnis

Darüber hinaus lässt sich durch produktpolitische Bündelung von Teilleistungen zu Paketangeboten Preisintransparenz erzeugen (Abbildung 5). Die produktpolitische Bündelung kann durch Kombination mehrerer Produkte (produktübergreifend), durch Kombination von Produkten und Dienstleistungen, durch Kombination von Produkten, Dienstleistungen und Ersatzteilen und nur im After-Sales-Bereich erfolgen. Weiterhin können drei Formen der Preisbündelung unterschieden werden. Bei der „reinen Preisbündelung“ wird nur das (Produkt-)Paket angeboten. Bei der „gemischten Preisbündelung“ hingegen werden sowohl das Bündel als auch die Einzelprodukte zum Verkauf angeboten. „Koppelgeschäfte“ zeichnen sich schließlich dadurch aus, dass sich der Käufer des Hauptproduktes bereit erklärt, ein oder mehrere Komplementärprodukte, die notwendig sind, um die Leistung zu erbringen, ausschließlich vom gleichen Lieferanten zu beziehen.

Bündelung ...	Formen der Preisbündelung		
	reine Preisbündelung	gemischte Preisbündelung	Koppelgeschäft
... produktübergreifend	Server und Software	Multi Utility: Gas, Wasser, Strom etc.	Kopierer und Papier
... von Produkt und Dienstleistung	Software, Installation, Wartung	Fliesen, Sanitär, Badewanne, Installation	Feuerlöscher plus Wartung
... von Produkt, Dienstleistung und Ersatzteilen	Düsentriebwerk, Betrieb, Reparatur	Wartung von Verteilungsnetz, Transformator, Umschaltstation	Kopierer, Papier, Wartung inkl. Ersatzteilen
... nur im After-Sales-Bereich	Full-Line-Servicevertrag plus Ersatzteile	Wartung, Reparatur, Ersatzteile	

Quelle: in Anlehnung an Tillmann/Simon, 2004.

Abbildung 5: Preisintransparenz durch Bündelung

Und bei den Produkten, die auf Anbieterseite nur wenig individualisierbar sind, werden auf der Preisseite neue Preismodelle für Intransparenz sorgen. Betrachten wir den Markt für Telekommunikations-Dienstleistungen. Es gibt wenige Märkte, auf denen anbieterseitig ein so homogenes Gut angeboten wird wie beim Telefonieren. Das müsste doch eigentlich zu dramatischer Preistransparenz führen. Stimmt aber nicht. Die vielen neuen Telekommunikationsanbieter wie O2, Tele 2 oder wie sie alle heißen, haben den Markt durch unterschiedliche Tarife fragmentiert. Die Tarifstrukturen sind praktisch nur noch zu durchschauen, wenn man dies als Kernaufgabe seines Lebens betrachtet: Je nachdem, ob man einen Schlips umgebunden hat und/oder schwarze Schuhe trägt, ist mal der eine, mal der andere Anbieter günstiger. Natürlich ist das eine Übertreibung. Aber sie macht deutlich, wie findig Anbieter in der Gestaltung von komplexen Preissystemen sind, wenn sie dem unmittelbaren Preisvergleich entkommen wollen. Und da die Nachfrager wechselnde Bedürfnisse haben - einmal wollen sie Ferngespräche, ein andermal Ortsgespräche, manchmal tagsüber, manchmal nachts führen -, bieten immer wieder andere Anbieter die günstigsten Tarife. Nicht nur das. Glauben Sie ja nicht, dass die Tarife längerfristig Bestand haben. Wer Montag noch der Günstigste ist, ist es am Mittwoch schon nicht mehr (Abbildung 6).

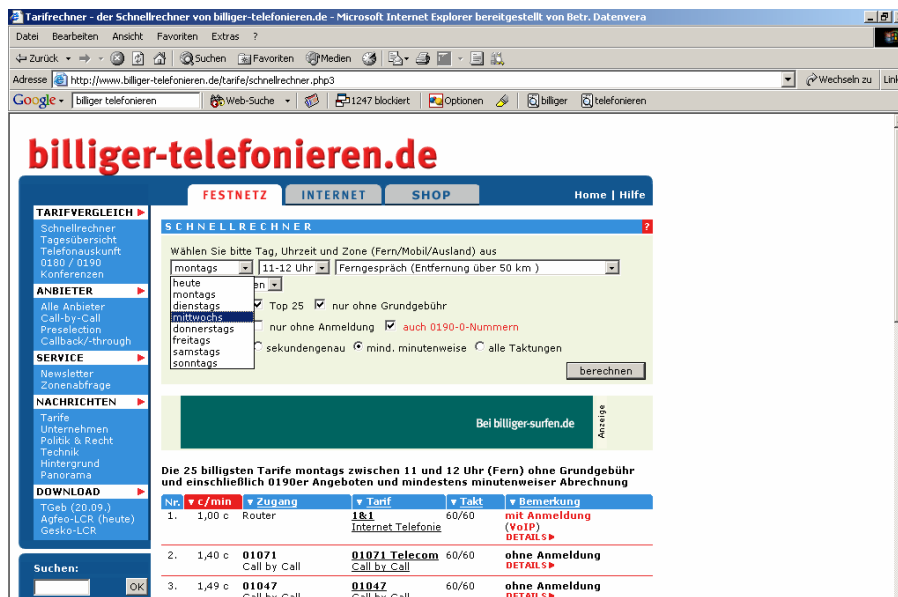


Abbildung 6: Kurzfristige Tarife managen

Viele empirische Studien belegen nachhaltig, dass Konsumenten dabei im Tarifdschungel der Telekommunikationsdienste verloren gehen. Sie wählen häufig für sie ungünstige Tarife, weil sich ihr Nutzungsverhalten trotz homogener Leistungen immer wieder verändert. Eine Werbeanzeige karikiert die Entwicklung schon (Abbildung 7).

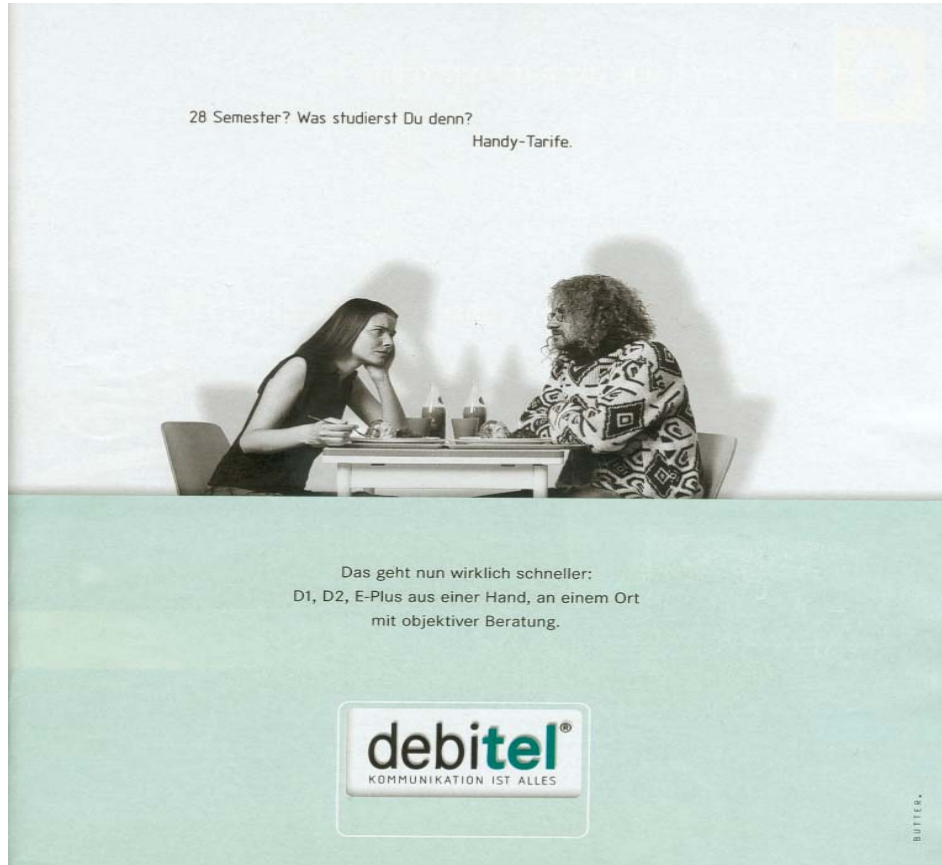


Abbildung 7: Werbeanzeige debitel

Wenn man etwas über Preisintransparenzmanagement lernen will, so muss man sich die Welt der Banken anschauen. Hier sitzen die wahren Lehrmeister des Preisintransparenzmanagements. Vielleicht ist Ihnen noch gar nicht bewusst geworden, dass man für Bankleistungen keine Preise bezahlt, sondern jeweils unterschiedliche Preiskomponenten, die den Begriff „Preis“ nicht in sich tragen. Bei der Bank entrichtet man Gebühren, zahlt Provisionen oder kämpft mit Vorfälligkeitsentschädigungen. Klingt das nicht alles irgendwie nach Kostenerstattung? Und wie hoch diese „Kosten“ im Wettbewerbsvergleich sind, lässt sich trotz weitgehend homogener Leistung kaum ermitteln. Das Beispiel „Kontoführungsgebühren“ sei hier stellvertretend für andere Bankleistungen betrachtet. Unterschiedliche Preissysteme dominieren die Preispolitik für die Kontoführung bei Banken. Die eine Bank hat einen Festtarif – unabhängig von der Zahl der Buchungen –, die andere Bank hat einen lediglich variablen Tarif, bei dem jede Buchung 0,25 € kostet, eine dritte Bank offeriert die Kontoführung gegen einen Grundpreis zuzüglich einer variablen Komponente mit 0,10 € pro Buchung. Welches Konto für den potenziellen Kontoinhaber am günstigsten ist, lässt sich erst unter Kenntnis der Anzahl der Buchungen ermitteln. Für einen Preisvergleich muss der jeweilige Nachfrager Hypothesen über die Zahl der Buchungen entwickeln, um herausfinden zu können, welches Leistungsangebot am günstigsten ist. Dabei ist es für den Preisvergleich am besten, wenn sich die Zahl der Buchungen im Monat nicht ändert – eine völlig irrealer Annahme.

In der Tat lässt sich bei vielen Unternehmen eine Tendenz zu komplexeren Preissystemen ausmachen. Und mittlerweile entdeckt auch die Old Economy die Vorteile komplexer Preissysteme. Dabei sind der Kreativität kaum Grenzen gesetzt. Für folgende Preissysteme, die die Preisintransparenz erhöhen, lassen sich praktische Beispiele finden:

■ Zweiteilige Tarife

Beispiel: Telekom: Monatlich feste Grundgebühr plus variable gesprächszeitenabhängige Telefongebühr (Abbildung 8) oder Mietwagen: Preis pro Tag und Gebühr pro Kilometer (Abbildung 9)

City (Orts- und Nahbereich)	Preis pro Minute in Cent	Preis pro Minute in Cent
City (Orts- und Nahbereich)	4	1,5
Deutschland	12,0 Mo. - Fr., 7 - 18 Uhr	6,0 Mo. - Fr., 18 - 21 Uhr
T-Mobile	24,6	29,2
D2 Vodafone	24,6	29,2
E-Plus	24,6	29,2

Abbildung 8: Zweiteilige Tarife bei der Telekom

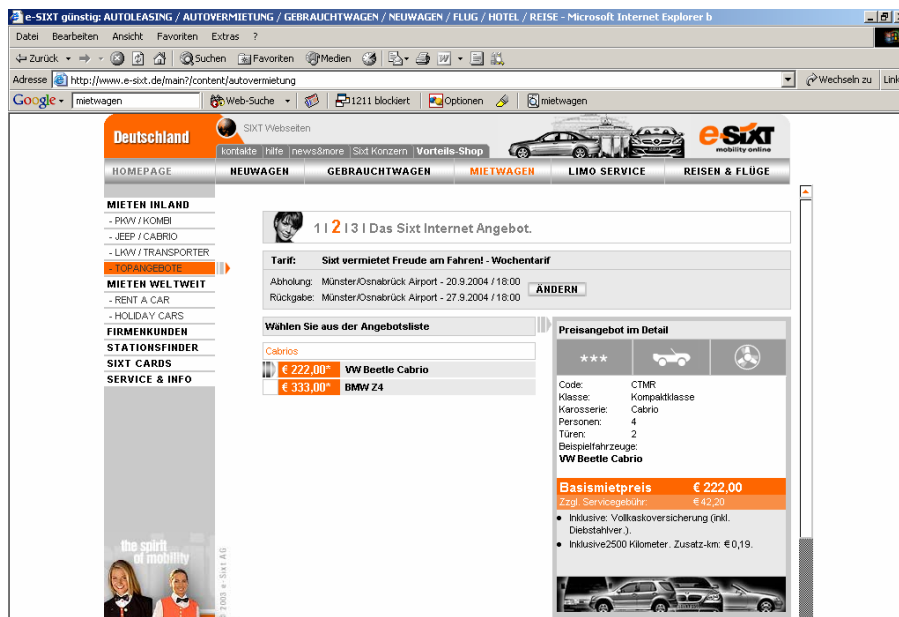


Abbildung 9: Zweiteilige Tarife bei Mietwagen

■ Variable zweiteilige Tarife

Beispiel: „Fashion-Tarifsysteem“ Strom der Stadtwerke Münster: Varianten S, M, L und XL mit unterschiedlichen monatlichen Grundgebühren und Preisen pro kWh (Abbildung 10)

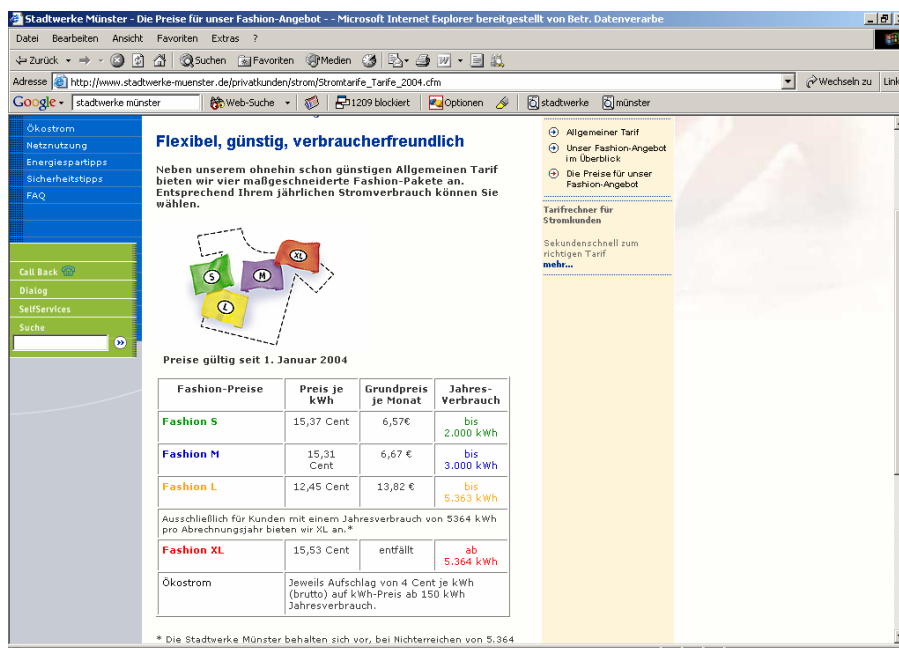


Abbildung 10: Variable zweiteilige Tarife bei den Stadtwerken Münster

■ Variable mehrteilige Tarife

Beispiel: DSL-Volumentarife, bei denen neben der Grundgebühr für einen ISDN-Anschluss abhängig von der Datenmenge eine Grundgebühr für die DSL-Nutzung sowie variable Gebühren erhoben werden (Abbildung 11)

DSL-Volumentarife

DSL-Volumentarife für T-DSL 1000*
Mit DSL-Volumentarifen surfen Sie mit einem festen monatlichen inklusiv-Datenvolumen.

Für die meisten Internetnutzer sind DSL-Volumentarife vollkommen ausreichend. Dies gilt insbesondere, wenn man den Internetzugang hauptsächlich zum Surfen, für eMails und - je nach Tarif - zum gelegentlichen, regelmäßigen oder sogar häufigen Download von Musikdateien oder ähnlichen Dateien und Programmen nutzt.

Wenn Sie Hilfe zur Ermittlung Ihres monatlichen Datenvolumens benötigen, steht Ihnen unsere DSL-Tarif Standardsuche zur Verfügung.

Aufgrund des begrenzten inklusiv-Datenvolumens sind DSL-Volumentarife in der Regel deutlich günstiger als DSL-Flatrate Tarife. Bei Überschreiten des inklusiv-Datenvolumens werden die in der Spalte "Kosten bei Überschreitung" angegebenen Kosten berechnet.

Liste sortieren nach: Grundgebühr

Tarifname	Grundgebühr pro Monat	Datenvolumen inklusiv	Kosten bei Überschreitung	
Arcor DSL volume 1000	0 €	1000 MB	1.2 Ct./MB	Details Anmelden
Lycos DSL 1000 (E)	0 €	1000 MB	1.19 Ct./MB	Details Anmelden
Tiscali DSL Start 1000	2.79 €	1000 MB	0.99 Ct./MB	Details Anmelden
Lycos DSL 1000 MB (W)	3.8 €	1000 MB	1.19 Ct./MB	Details Anmelden
max 500	4.95 €	500 MB	1.5 Ct./MB	Details Anmelden
Tiscali DSL Fun 3000	5.79 €	3000 MB	0.99 Ct./MB	Details Anmelden
freenet DSL fun_30B	6.9 €	3 GB	1 Ct./MB	Details Anmelden

Abbildung 11: Variable mehrteilige Tarife bei DSL-Volumentarifen

Die Liste ließe sich beliebig verlängern.

Was ist also dran an der These von der vergrößerten Markttransparenz im Internet? Im Prinzip ist es mit der von den einen erwünschten, von den anderen befürchteten Transparenz im eCommerce wie mit den meisten Internet-Prognosen. Sie zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie in der Regel falsch sind. Und deshalb sollten wir mit den Prognosen für eCommerce-Entwicklungen, die gar zu „Gesetzen“ hochstilisiert werden, aufhören und stattdessen dafür sorgen, dass sich der Markt im eCommerce möglichst sinnvoll entfalten kann. Dazu brauchen wir keine vermeintlichen Gesetze oder Prognosen, sondern einen effizienten Handlungsrahmen – eine große Herausforderung für Politiker und Gesetzgeber. Angesichts der faktischen Geschwindigkeit, mit der sich eCommerce bei besseren Rahmenbedingungen entwickeln könnte, sollten Politiker und Juristen schneller handeln als sie es derzeit tun. Ein juristischer Kollege von mir bezeichnet die Nicht-Handelnden als die wahren Legastheniker des Fortschritts. Ich teile diese Meinung. Die Anbieter jedenfalls werden nicht in die Transparenzfalle tappen. Da bin ich mir ganz sicher.

Literatur

Scheer, A.-W.: BPR in the Age of Internet. IV Ogólnopolski Kongres SAP. Warschau 2000.
Tillmann, D.; Simon, H.: Preisbündelung bei Investitionsgütern. In: Handbuch Industriegütermarketing. Hrsg: Backhaus, K.; Voeth, M. Wiesbaden 2004, S. 989-1014.

5 Statistische Aspekte des „Data Mining“

Ulrich Müller-Funk, European Research Center for Information Systems

Techniken des „Data Mining“ (DM) – unterstützt durch eine Vielzahl von Datenbanksystemen und Softwareprogrammen – werden in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten heute eingesetzt. Dies, trotzdem manche der dort verfügbaren Module statistisch von recht zweifelhaftem Wert sind. Auf einige dieser Probleme soll nachfolgend eingegangen werden.

5.1 Nochmals: Was ist „Data Mining“?

Im DM werden traditionelle statistische Fragestellungen behandelt, z. B. (nicht lineare) Eingabe-Ausgabe-Beziehungen, Clusterverfahren und Zusammenhangsanalysen. Der Fokus liegt dabei weit mehr auf explorativen als auf induktiven Fragestellungen, mehr auf Prognoseproblemen denn auf Erklärungsmustern. Einen speziellen Charakter bekommt das DM durch die zugrunde liegenden Datenbasen. Diese setzen sich typischerweise aus vielen großen Datensätzen zusammen, die zudem aus verschiedenen Datenquellen stammen können und deren Merkmalsausprägungen unterschiedlich skaliert sind.

Als unmittelbare Konsequenzen daraus ergeben sich:

- Die Notwendigkeit, eine geeignete Datenbank zu unterlegen („Data Warehouse“ o. ä.).
- Die starke Bedeutung einer Datenvorverarbeitung – und dies aus informationstechnischer wie aus statistischer Sicht (Transformation, Reduktion, „Restaurierung“ der Datensätze).
- Die Notwendigkeit ggf. auch mit recht heterogenem Datenmaterial arbeiten zu müssen (modelliert etwa mit Hilfe von Mischverteilungen).
- Die Bedeutung methodischer Verfahren, die auf allgemeinen („nichtparametrischen“) Modellannahmen basieren, gemischt-skalierte Attribute erlauben und gleichzeitig algorithmisch wie statistisch noch effizient arbeiten.
- Der Wunsch nach neuen Visualisierungstechniken, die die Auswertung und Einordnung der Ergebnisse unterstützen.
- Die Unabdingbarkeit von interaktiv angelegten Programm-Modulen zur Umsetzung der beiden vorangehenden Aufgaben.

Die obigen, DM-typischen Aspekte finden – in unterschiedlicher Akzentuierung – in allen Büchern zum Thema ihren Niederschlag.¹ Dabei fällt auf, dass diese Teildisziplin der Datenauswertung vorwiegend von Wissenschaftlern aus dem Datenbank- oder KI-Bereich vorangetrieben

¹ Vgl. beispielsweise Han, Kamber (2001).

wurde, bei Statistikern dagegen nur auf eher geringes Interesse stieß – abgesehen einmal von den sog. „Data Analysts“, einer Alternativbewegung in der Statistik.² Praktisch hat dies dazu geführt, dass statistische Momente oft nur unzureichend berücksichtigt wurden.

5.2 Was wird derzeit getan?

Nachstehend wird kurz über die laufenden Projekte berichtet:

5.2.1 Klassifikation mit Neuronalen Netzen

Für die betriebswirtschaftliche Entscheidungsfindung besteht die Notwendigkeit, bislang unbekannte Zusammenhänge und wertvolle Information aus einer sehr großen Datenbasis zu ermitteln. Dies erfordert eine neue Generation von intelligenten und möglichst automatischen Modellen und Techniken, die den Anwender bei der Analyse der Daten unterstützen. Es kann grundsätzlich zwischen zwei Arten von Problemstellungen unterschieden werden: Dem Anwender liegen ausschließlich Unternehmensdaten vor, aus denen Muster extrahiert werden sollen. Dies ist eine Aufgabe der Mustererkennung. *Unüberwachte Algorithmen* tragen zur Problemlösung bei. Im zweiten Fall existieren bereits aus der Vergangenheit Informationen und der Anwender möchte anhand dieser Informationen Rückschlüsse auf zukünftige Daten ziehen. In diesem Fall tragen *überwachte Algorithmen* zur Problemlösung bei.

Neuronale Netze auf Basis der *Adaptiven Resonanz Theorie* (ART) ermöglichen es, sowohl überwachte als auch unüberwachte Modelle zu generieren. ART-Netze erweisen sich als vorteilhaft gegenüber herkömmlichen Multilayer Perceptron-Netzen (z. B. Backpropagation-Netzen), da sie *stabil* lernen können. ART-Netze lernen aufgrund ihrer Topologie – Selbstorganisation – stabil, d. h. sie verlernen während eines Trainingszyklus keine bereits gelernten Strukturen. Die Eigenschaft des Verlernens tritt bei Multilayer Perceptron-Netzen auf, da die Struktur durch Lernen weiterer Muster zu sehr verändert wird. ART-Netze lösen dieses Problem, indem sie selbstständig neue Neuronen hinzufügen. Es existieren viele Topologien von ART-Netzen. Diese werden in Hinblick auf unterschiedliche Problemstellungen untersucht und ihre jeweilige Eignung geprüft.

Die Klassifikationsleistung kann durch Bildung von Ensembles verbessert werden. Jedes Mitglied eines Ensembles wird für sich generiert und gibt bei der Klassifikation seine Entscheidung weiter. Diese Entscheidungen werden gesammelt und dann ausgewertet. *Bagging*, *Boosting* und *Arcing* sind bekannte Methoden für Ensemblemethoden. Diese Verfahren benötigen eine fest vorgegebene Anzahl von Ensemblemitgliedern.

Ziel ist die Entwicklung eines Klassifikationssystems, welches autonom – anhand von gewissen Regeln – ein Ensemble aufbaut. Die Zielvorgabe des Anwenders ist ein maximaler Testfehler, welcher das Ensemble aufweisen darf. CARTE (Cooperative Adaptive Resonance Theory En-

² Vgl. Breiman (2001).

semble) stellt einen Arbeitsrahmen für dieses Ziel dar. Basis des Ensembles sind ARTMAP-Netze. Diese Netze lernen nun auch abhängig von der Leistung des Ensembles und nicht nur abhängig von der Netzeingabe. Dieses Vorgehen kann als kooperatives Lernen angesehen werden.

Forschungsschwerpunkte:

- Ansätze zur automatischen Modellgenerierung im Rahmen des Data Mining mit Hilfe selbstorganisierender Modellbildung.
- Selbstorganisierende Data Mining Algorithmen, wie zum Beispiel Neuronale Netze basierend auf der Adaptive Resonance Theory.
- Klassifikationssysteme: Netz-Ensembles.
- CARTE – Cooperative Adaptive Resonance Theory Ensemble.
- Anwendungen in der Ökonomie: Kundensegmentierung, Bonitätsanalysen.
- Anwendungen in der Medizin.

5.2.2 Nichtparametrische Verfahren zur Anpassung von Daten

Die Analyse auch großer Datensätze erfolgt typischerweise auf Basis eines geeigneten statistischen Wahrscheinlichkeits-Modells. Gerade im Bereich des Data-Mining ist ein solches Modell a-priori sicher noch nicht bekannt und muss zunächst im Rahmen geeigneter Selektionsmaßnahmen spezifiziert werden. Zu diesen Maßnahmen gehören sowohl die Festlegung der Abhängigkeitsstruktur zwischen den Einzelbeobachtungen als auch die Unterstellung eines bestimmten WS-Typs.

Für einen gegebenen homogenen Datensatz führt dies etwa zur Prüfung von Hypothesen der Form $H_T : F \text{ in } \mathcal{F}$, wobei \mathcal{F} eine Klasse von Standardverteilungen ist (etwa die der Normal-, Doppelsexponential- oder Cauchy-Verteilungen oder – im Falle der Abhängigkeitsprüfung – der Produktverteilungen). Aber insbesondere das Vorliegen qualitativer Merkmale im Data-Mining erfordert auch nichtparametrische Ansätze. Verfahren, die solchen Aufgabenstellungen Genüge leisten, sind daher im Bereich der nicht- oder semiparametrischen Statistik anzusiedeln. Die gängigen Standardverfahren von Kolmogorov und Smirnov, Anderson und Darling, Renyi etc. leisten hier nicht das Gewünschte, da sie z. B. nur auf Vorliegen einer spezifischen Verteilung prüfen oder ein quantitatives Skalenniveau der Daten voraussetzen.

Ziel ist daher die Gewinnung von – durchaus skalenabhängigen – Anpassungsverfahren zur Verteilungsfindung. Spezifisch untersucht werden Anpassungstests auf Basis von Spacings (Spannweitentests), die im kategoriellen Kontext (Multinomialmodelle) eine höhere Güte als der klassische Chi-Quadrat-Test aufweisen können.

Solche Anpassungsverfahren lassen sich andererseits auch bei der statistischen Überprüfung von Pseudo-Zufallszahlen anwenden, die ihrerseits die Basis jeder Computersimulation bilden. Hier könnten – mit Bezug auf die Zufallszahlen selbst – Anpassungen an die Gleichverteilung oder – mit Bezug auf die benötigten Typen von Zufallszahlen – Anpassungen an diverse Typen von Stichprobenverteilungen geprüft werden.

5.2.3 Untersuchungen zur Digitalanalyse

Speziell im Bereich des Rechnungswesens sind zur Betrugsaufdeckung Verfahren kommerziell entwickelt worden, die auf den Auftretenshäufigkeiten in der Dezimalentwicklung der Attributwerte aufbauen („Benford's Law“). Theoretische wie auch empirische Analysen zeigen, dass diese Ansätze in der vorgeschlagenen Form nicht Ziel führend sind.

5.3 Was ist aus statischer Sicht heraus noch zu tun?

Die Antwort kann selbstverständlich nicht erschöpfend sein, sondern programmatisch nur einige wenige Fragestellungen berühren. Primär sollen dabei solche angeführt werden, die sich aus der in 5.1 beschriebenen Natur der Datenbasis ergeben:

- Der Entwurf von DM-geeigneten Verfahren für kategorielle Daten.
Exemplarisch sei hier die Clusteranalyse genannt. Hierbei hat man auch diverse deskriptive Maßzahlen für multivariate qualitative Merkmalsvektoren zu diskutieren.
- Die Suche nach Klassifikationsverfahren auf Basis eines unüberwachten Lernens.
Für Anwendungen, bei denen in der Datenbasis keine Lernstichprobe mit manifester Klassenvariable existiert, ist nach Lösungen zu suchen. Beispielsweise tritt diese Problematik im Rahmen der Betrugsaufdeckung auf. Ansätze hierzu existieren in einem weiten Bereich und basieren auf so unterschiedlichen Ansätzen wie der Digitalanalyse, „signal and noise“-Zerlegungen und der adaptiven Resonanztheorie (ART).
- Die Gestaltung hybrider Verfahren zur Überwindung heterogener Datensätze.
Die oben erwähnte Modellierung durch einfache Stichproben zu Mischverteilungen weist eine Reihe von Nachteilen auf. Eine Alternative besteht darin, die Daten erst durch Vorklassifizierung zu homogenisieren, dann gruppenweise auszuwerten und schließlich die Resultate zu aggregieren.
- Der Einsatz sequenzieller Verfahren.
Hierbei könnte versucht werden, die Zahl der verwendeten Datensätze klein zu halten, um so zu geringeren Rechenzeiten zu kommen – ohne einen wesentlichen Informationsverlust zu erleiden. Daneben lässt sich eine Reihe von Problemen anführen, die sich direkt auf einen Verfahrenstyp beziehen.
- Die statistische „Umgestaltung“ von Assoziationsregeln und Sequenzanalysen.
Die dort üblichen Größen „support“ und „confidence“ sind durch geeignete Assoziationsmaße zu ersetzen und dann auf ihre DM-Tauglichkeit zu untersuchen.

Literatur

Breiman, L.: Statistical Modelling: The Two Cultures. Statistical Science (2001) 16, S. 199-231.
Han, J.; Kamber, M.: Data Mining-Concepts and Techniques. San Francisco 2001.

6 Prozessmodelle für die Software-Entwicklung

Herbert Kuchen, European Research Center for Information Systems

Nachdem sich in den Anfangsjahren der Software-Entwicklung ein Ad-hoc-Vorgehen als zu fehleranfällig erwiesen hat, hat das klassische Wasserfallmodell, bei dem die Phasen Planung, Definition, Entwurf, Implementierung, Testen, Einsatz und Wartung sukzessiv durchlaufen werden, über viele Jahre eine systematische Grundlage für die Erstellung von Software gebildet. Es hat allerdings den Nachteil, dass späte Änderungen und Fehlerkorrekturen relativ teuer sind und es damit insbesondere für Projekte, bei denen sich die Anforderungen im Zeitverlauf erheblich ändern, schlecht geeignet ist. Daher wurde es in den letzten Jahren immer mehr von neueren Prozessmodellen wie dem Unified Process oder Extreme Programming abgelöst, die die genannten Nachteile zu beheben versuchen.

6.1 Wasserfallmodell

Nachdem die anfängliche Ad-hoc-Vorgehensweise bei der Software-Entwicklung zur so genannten Softwarekrise geführt und damit die Notwendigkeit eines systematischen Vorgehens nachdrücklich gezeigt hat, hat über viele Jahre das Wasserfallmodell die Grundlage für die Softwareentwicklung gebildet. Es wurde 1970 von Royce¹ vorgeschlagen und sieht vor, dass eine Folge von Phasen sukzessiv durchlaufen wird, und erlaubt bei Änderungsbedarf ein Rückschreiten zur vorhergehenden Phase. Die in Abbildung 1 dargestellte Variante des Wasserfallmodells orientiert sich an Balzert².

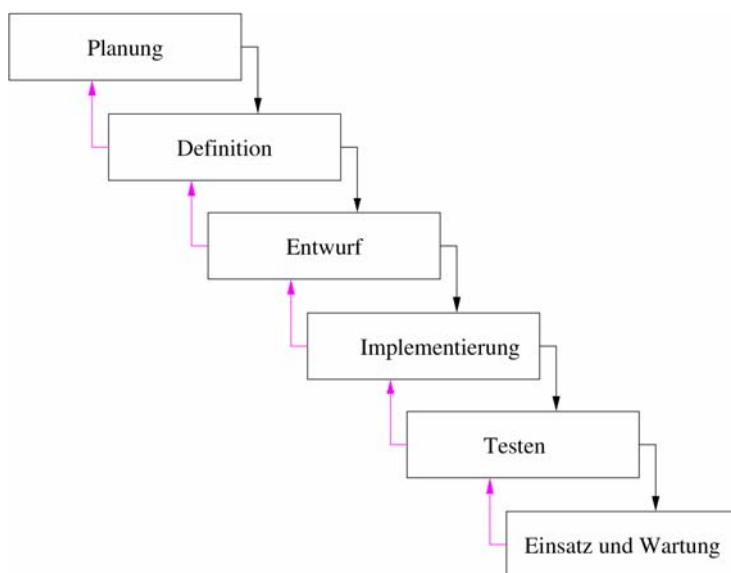


Abbildung 1: Wasserfallmodell

¹ Vgl. Royce (1970).

² Vgl. Balzert (2000).

In jeder Phase wird eine Reihe von Dokumenten erstellt, weshalb dieses Modell auch als Dokumenten-getrieben bezeichnet wird. Die Erstellung dieser Dokumente bringt einen nicht unerheblichen Overhead mit sich, der bei kleineren Projekten oft als unnötig empfunden wird. In der Planungsphase wird nach einer Durchführbarkeitsstudie und einer Kosten-Nutzen-Analyse entschieden, ob die Durchführung des Projekts überhaupt sinnvoll ist. Falls ja, wird in einem Lastenheft der angestrebte Funktionsumfang des Softwaresystems grob skizziert. Weiterhin werden eine Projektkalkulation und ein Projektplan erstellt. In der Definitionsphase wird das Außenverhalten des Systems in Form eines Pflichtenhefts im Detail spezifiziert. Voraussetzung hierfür ist, dass die anfangs meist vagen, unvollständigen und widersprüchlichen Anforderungen in ein vollständiges und konsistentes System von eindeutigen und erfüllbaren Anforderungen überführt wurden. Um dies sicherzustellen, wird üblicherweise ein Produktmodell erstellt, das bei der heute dominierenden Objekt-orientierten Methodik typischerweise in der Unified Modeling Language (UML) notiert wird. In einem solchen UML-Modell werden die verschiedenen Sichten auf ein System in unterschiedlichen Diagrammen veranschaulicht. In so genannten Use-Case-Diagrammen werden die unterschiedlichen Benutzergruppen den für sie relevanten Geschäftsvorfällen (Use-Cases) zugeordnet. Den Kern eines UML-Modells bilden häufig Klassendiagramme, die einerseits die Datensicht und andererseits das Herunterbrechen der Funktionalität auf die verschiedenen Dateneinheiten darstellen. Daneben gibt es noch Diagramme, die u. a. die Dynamik des Systems und die Zuordnung der Komponenten zu beteiligten Rechnern darstellen. In der Entwurfsphase wird eine Softwarearchitektur, d. h. ein System von Softwarebausteinen und deren Beziehungen, konzipiert, das in der Lage ist, die Anforderungen umzusetzen. Das Entwurfsmodell wird bei Objekt-orientierter Software ebenfalls in der UML notiert. Die Bausteine der Softwarearchitektur werden dann in der Implementierungsphase in der Zielprogrammiersprache codiert und in der Testphase getestet. Werden beim Einsatz des Systems Änderungen und Fehlerkorrekturen erforderlich, so werden diese in Wartungsmaßnahmen durchgeführt.

6.2 Unified Process

Durch Einführung des Wasserfallmodells konnte die Software-Entwicklung systematisiert und die Qualität der erstellten Software deutlich gesteigert werden. Allerdings bringt das Wasserfallmodell einige Nachteile mit sich, die dazu geführt haben, dass im Laufe der Jahre viele alternative Modelle vorgeschlagen und verwendet worden sind. Kurz erwähnt seien das V-Modell, bei dem die Qualitätssicherung in einzelne Phasen aufgebrochen wird, von denen grob formuliert jede eine der ersten Phasen des Wasserfallmodells zugeordnet wird, und das Spiralmodell, bei dem die Entwicklung in mehrere Zyklen zerlegt wird.³ Bei der Erstellung Objekt-orientierter Software sind in den letzten Jahren zwei Ansätze in den Blickpunkt gerückt, die im Folgenden genauer betrachtet werden sollen, nämlich der Unified Process⁴ und Extreme Programming⁵.

³ Vgl. Balzert (2000).

⁴ Vgl. Jacobson, Booch, Rumbaugh (1999).

⁵ Vgl. Beck (1999).

Der Unified Process (UP) basiert auf Erfahrungen, die Jacobson in den 60er und 70er Jahren bei Ericsson und in den 80er Jahren mit dem Objectory-Ansatz⁶ gemacht hat und die zu den drei Grundprinzipien von UP geführt haben, nämlich:

- Use-Case-getrieben,
- Architektur-zentriert,
- iterativ und inkrementell.

Die Orientierung an den Geschäftsvorfällen stellt die Benutzer-Anforderungen in den Vordergrund und stellt sicher, dass sich jede Aktivität über die Definitionsphase und den Entwurf bis hin zur Implementierung und zum Testen auf die Anforderungen zurückführen lässt. Sie ziehen sich wie ein roter Faden durch die gesamte Software-Entwicklung. Durch die gleichzeitige frühe Festlegung der Kernarchitektur wird sichergestellt, dass die Anforderungen auch wirklich mit angemessenem Aufwand realisiert werden können und keine Anforderungen formuliert werden, die nachher nicht oder nur schwer umgesetzt werden können. Dadurch dass die Phasen Definition, Entwurf, Implementierung und Testen nicht nur einmal durchlaufen werden, sondern ein Kernsystem in mehreren Iterationen inkrementell um weitere Funktionalität angereichert wird, kann ein wesentlicher Nachteil des Wasserfallmodells vermieden werden. Wenn nämlich in einer Iteration ein Fehler entdeckt wird, so muss in der Regel nur das letzte Inkrement überarbeitet werden. Dies ist typischerweise mit geringem Aufwand möglich. Das bisher erstellte Teilsystem braucht nicht geändert zu werden. Beim Wasserfallmodell wird jede Phase vollständig durchlaufen, bevor die nächste begonnen wird. Zeigt sich in einer späten Phase ein Fehler, so kann eine weit reichende Modifikation der Dokumente der vorhergehenden Phasen notwendig werden. Hiervon können dann auch Teile betroffen sein, die nicht unmittelbar mit dem Fehler zusammenhängen. Der bei der Detaillierung dieser Teile angefallene Aufwand war damit vergeblich investiert. Das iterative und inkrementelle Vorgehen ist damit in der Lage, das Risiko des Scheiterns der Softwareentwicklung deutlich zu reduzieren. Erst wenn das Kernsystem sich als tragfähig erwiesen hat, werden weitere Details ergänzt. Abbildung 2 zeigt, dass beim Unified Process in jeder Iteration für jede der hier als Kernworkflows bezeichneten Phasen Definition (hier aufgeteilt in Anforderungsermittlung und Analyse), Entwurf, Implementierung und Testen ein gewisser Aufwand anfällt. Der Umfang der frühen Workflows nimmt hierbei im Laufe der Iterationen ab, während der Aufwand der späteren Workflows tendenziell zunimmt. Man beachte, dass auch schon in den ersten Iterationen, wenn auch in geringem Umfang, bereits Teile implementiert und getestet werden. Beispielsweise kann im Rahmen kleinerer Studien überprüft werden, ob die angedachte Middleware sich mit einem einzubindenden Legacy-System verknüpfen lässt oder ob der eingeplante Web- oder Application-Server den erforderlichen Durchsatz sicherstellen kann.

⁶ Vgl. Jacobson et al. (1992).

Kern- Workflows

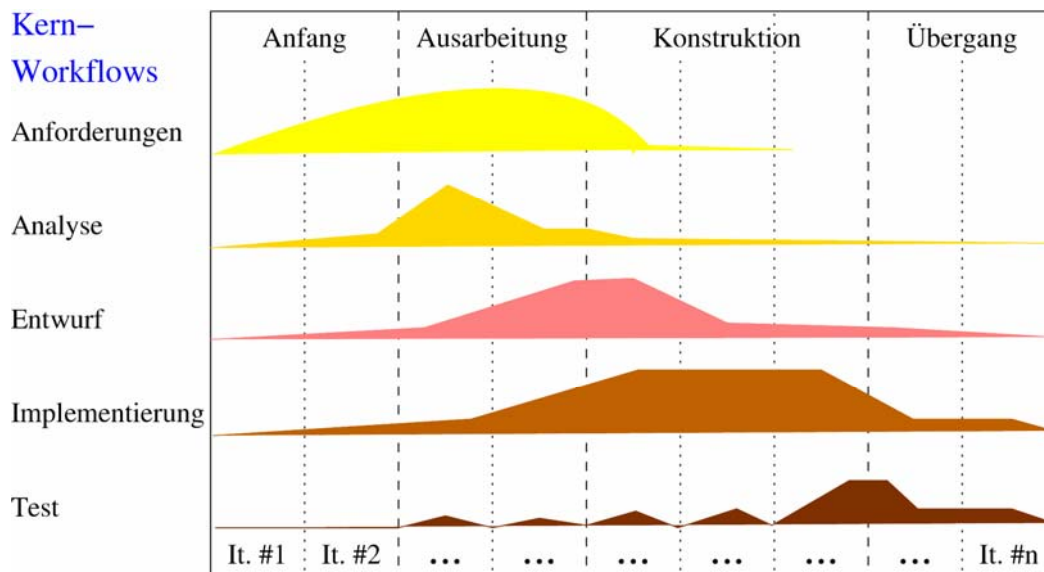


Abbildung 2: Unified Process

6.3 Extreme Programming

Während der Unified Process für beliebig große Projekte einsetzbar ist, strebt Extreme Programming (XP) an, kleinere und mittlere Projekte mit maximal 15 Mitarbeitern mit möglichst geringem Aufwand und hoher Qualität abzuwickeln.⁷ Der Fokus liegt hier vor allem auf der Möglichkeit, sich während des Projekts wandelnde Anforderungen möglichst leicht berücksichtigen zu können. Durch sein schon aus dem Namen ablesbares, extremes Vorgehen polarisiert Extreme Programming die Software-Entwickler. Während es von manchen als Edel-Hacken gesehen wird, sind andere von der Einfachheit fasziniert. Wie UP ist auch XP durch eine Reihe von Grundideen gekennzeichnet. Zunächst wird hier nicht eine Folge von Dokumenten und Modellen erstellt, sondern zentraler Gegenstand der Betrachtung ist der Code, der als Grundlage der Diskussion zwischen den Entwicklern dient und als Konkretisierung von Gedanken gesehen wird, die möglicherweise neue Ideen inspirieren können. Daher wird XP auch als Code-getrieben und leichtgewichtig bezeichnet. Weiterhin wird nicht klar zwischen Definition, Entwurf und Implementierung unterschieden, sondern diese erfolgen verzahnt. Modelle werden nur erstellt, wo sie von den Entwicklern als hilfreich empfunden werden. Wie UP ist auch XP iterativ, wobei die Längen der Iterationen noch kürzer sind, nämlich ca. 1-4 Wochen (vgl. Abbildung 3).

⁷ Vgl. Beck (1999).

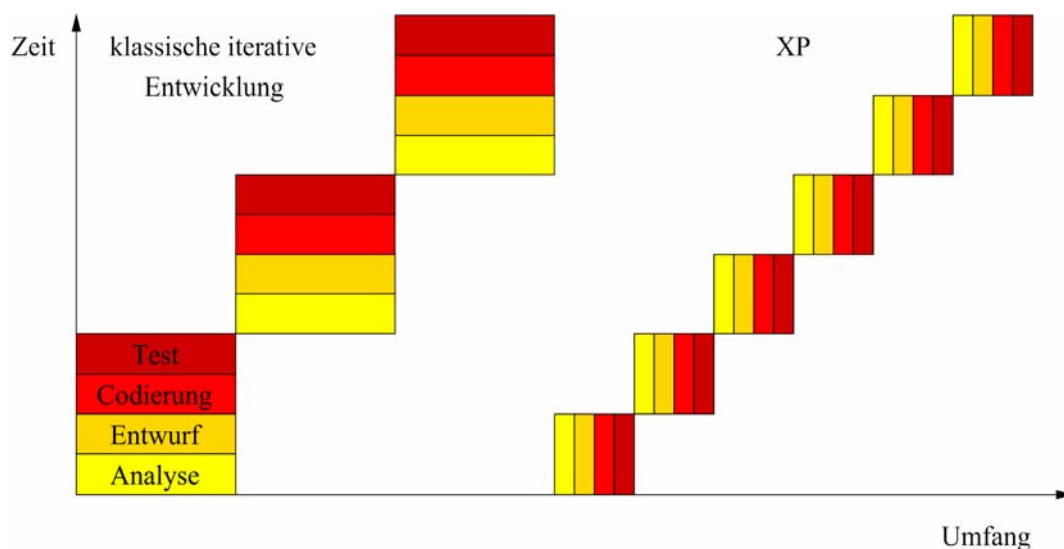


Abbildung 3: Iterationen bei XP

Da bei XP davon ausgegangen wird, dass die Anforderungen nicht von Anfang an feststehen, sondern sich während des Projekts wandeln, werden die Kunden häufig intensiv eingebunden, um Rückmeldungen über die Angemessenheit des bisher erstellten Systems und eventuelle Änderungswünsche zeitnah zu bekommen. Weiterhin wird die Kundeneinbindung in Form des so genannten Planspiels institutionalisiert. Hierbei formulieren die Kunden so genannte Stories, die den Use-Cases von UP entsprechen. Diese werden dann von den Entwicklern aufgeteilt und bezüglich des benötigten Zeitbedarfs und Risikos bewertet. Weiterhin werden die Stories von den Kunden mit Prioritäten versehen, und es wird festgelegt, welche Stories in der nächsten Iteration verwirklicht werden sollen. Bei der Planung einer Iteration werden die Stories in Teilaufgaben zerlegt, wobei möglicherweise einzelne Teilaufgaben für mehrere Stories relevant sein können. Jeder Entwickler übernimmt dann einige Teilaufgaben und bewertet sie bezüglich der benötigten Entwicklungszeit. Schließlich werden die Teilaufgaben dann von den verantwortlichen Entwicklern implementiert. Jeder Entwickler hat das Recht, beliebige Teile des vorhandenen Codes zu modifizieren und ggf. zu vereinfachen, wenn das zur Erfüllung seiner Aufgaben erforderlich ist. Dies bezeichnet man als gemeinsamen Codebesitz. Damit hierdurch nicht Aspekte des Systems, die schon funktioniert haben, zerstört werden und insgesamt ein Projektfortschritt sichergestellt wird, gibt es bei XP die wichtige Grundregel, dass vor jeder Implementierung Testfälle erstellt werden müssen, anhand derer nachher überprüft werden kann, ob die entsprechende Funktion korrekt realisiert worden ist. Wenn nun im Rahmen des gemeinsamen Codebesitzes existierender Code geändert wird, so ist dies nur erlaubt, wenn die zugehörigen Testfälle immer noch fehlerfrei durchlaufen. Damit die Überprüfung der Testfälle einfach und schnell durchgeführt werden kann, ist es wichtig, dass dies durch geeignete Tools automatisiert wird. Auf diese Weise gibt es stets ein funktionsfähiges System, das Schritt für Schritt um Funktionalität ergänzt wird.

Weiterhin strebt XP an, das vorliegende Problem mit dem einfachst möglichen Ansatz und damit schnell und kostengünstig zu realisieren. Hierbei wird in Kauf genommen, dass der entstandene Code hinsichtlich Wiederverwendbarkeit möglicherweise nicht ideal ist. Ein weiterer ungewöhnlicher Aspekt von XP ist das Programmieren in Paaren. Die Entwickler arbeiten nicht al-

lein, sondern stets zu zweit. So können sie sich gegenseitig auf Fehler oder Verbesserungsmöglichkeiten hinweisen und so die Qualität steigern. Weiterhin können sie voneinander lernen.

6.4 Zusammenfassung

Es wurden die neueren Prozessmodelle Unified Process und Extreme Programming vorgestellt. Beide versuchen die hohen Kosten für das Beseitigen spät entdeckter Fehler zu reduzieren. Sie basieren auf einer Reihe von Grundprinzipien, die auch für sich genommen interessant sind und auch losgelöst von diesen Prozessmodellen in eigenen, ggf. firmenspezifischen Ansätzen kombiniert werden können. Beispielhaft genannt seien hier das iterative Vorgehen und das Erstellen von Testfällen vor der Implementierung.

Literatur

- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Bd. 1 + 2. Heidelberg; Berlin; Oxford 2000.
- Beck, K.: Extreme Programming Explained: Embrace Change. Reading 1999.
- Jacobson, I.; Christerson, M.; Jonsson, P.; Övergaard, G.: Object Oriented Software Engineering: A Use-Case Driven Approach. Reading 1992.
- Jacobson, I.; Booch, G.; Rumbaugh, J.: The Unified Software Development Process. Amsterdam 1999.
- Royce, W. W.: Managing the Development of Large Software Systems, IEEE WESCON 1970. S. 1-9.

7 Ausbaumöglichkeiten der FIBU

Heinz Lothar Grob, European Research Center for Information Systems

Das System der Finanzbuchhaltung („FIBU“) basiert – formal betrachtet – auf dem Prinzip der *Doppelten* Buchführung, die auch als Doppik¹ bezeichnet wird. Der Grundgedanke der Doppik besteht darin, dass jeder Geschäftsvorfall mindestens zwei Seiten aufweist und jede dieser Seiten auf mindestens zwei Konten abgebildet wird. Aus dem Prinzip der Doppik resultiert, dass der Saldo der Erfolgskonten mit dem Überschuss des Kapitals über das Vermögen übereinstimmt. Dieses mathematisch einfache Konstrukt wurde im 15. Jahrhundert von einem Mönch, Luca Pacioli, erfunden.

Häufig wird das Thema Buchführung bzw. Finanzbuchhaltung („FIBU“) als trocken empfunden. Vermutlich aber nur von denen, die sich nicht mit dem Prinzip der Doppik auseinander gesetzt haben. Der Nationalökonom Werner Sombart bezeichnete die Doppik als „schlüssige Optik, die den Goldenen Schnitt ins Rechnungswesen“ hole. Für Johann Wolfgang von Goethe war sie „eine der schönsten Erfindung des menschlichen Geistes“. Hat Goethe bei der Vergabe des Prädikats „Schönheit“ wohl auch an die Ausbaufähigkeit der FIBU gedacht? Wir wissen es nicht. Jedoch sind wir sicher, dass Wirtschaftsinformatiker und Controller nicht nur die Skalierbarkeit, sondern auch die Ausbaufähigkeit der FIBU „schön“ finden. Um den Aspekt ihrer funktionalen Ausbaumöglichkeit geht es im vorliegenden Beitrag.

7.1 Die traditionelle Ausrichtung der FIBU

In der FIBU werden im Rahmen des Jahresabschlusses die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) erzeugt. Während in der Bilanz das Anlage- und Umlaufvermögen dem Eigen- und Fremdkapital zum Periodenende gegenüber zu stellen sind, werden in der GuV die Erträge und Aufwendungen der betrachteten Periode aufgelistet. Sind die Erträge höher als die Aufwendungen, wird von einem Jahresüberschuss gesprochen – umgekehrt von einem Jahresfehlbetrag. Dieser Erfolgsbeitrag sagt jedoch nichts über den in einer Periode erzielten *Cashflow* aus. Das liegt daran, dass Aufwendungen und Auszahlungen respektive Erträge und Einzahlungen zeitlich auseinander fallen. Was nützt also ein hoher Erfolg, wenn die Liquidität gefährdet ist?²

Zur Lösung der Problematik, dass aus dem Jahresabschluss die Höhe des Cashflows nicht ersichtlich ist, wurden in der Literatur Hilfskonstrukte zu seiner derivativen Ermittlung eingeführt. Bei diesen sog. derivativen Cashflows wird der Jahresüberschuss bzw. -fehlbetrag um nicht liquiditätswirksame Erfolgsgrößen (z. B. Abschreibungen) korrigiert. Es liegt auf der Hand, dass eine derartige Vergrößerung nur eine erste Annäherung an den tatsächlich erzielten Cashflow liefern kann.

¹ Vgl. zur Doppik z. B. Eisele (2002), S. 67 ff., S. 489.

² Zu Systemen der Finanzierungsrechnung vgl. Grob, Coners (2004), S. 137-192.

Indes beinhaltet die FIBU sämtliche Daten, um neben der üblichen Erfolgsermittlung und dem gleichzeitig stattfindenden Vermögens- und Kapitalvergleich eine aussagefähige Finanzierungsrechnung zur Bestimmung des Cashflows liefern zu können. Diese Konzeption wurde weitgehend von Chmielewicz³ entwickelt, der sie als dreiteiliges Rechnungssystem bezeichnet. Die traditionelle Ausrichtung der FIBU ist zu diesem Zweck auszubauen. Integraler Bestandteil dieses entfalteten Systems ist neben der Bilanz und der GuV somit die *Finanzierungsrechnung (FIRE)*.

7.2 Das Konzept des dreiteiligen Rechnungssystems

Die Finanzierungsrechnung sieht eine Fortschreibung der Bestände an liquiden Mitteln auf eigenständigen Finanzkonten⁴ vor, die zusätzlich in der FIBU einzurichten sind. Während die *Bestandsgrößen* der liquiden Mittel auf entsprechenden Bilanzkonten (z. B. Wertpapierfond) auszuweisen sind, beinhalten die Finanzkonten die *Bewegungsgrößen* in Form von Ein- und Auszahlungen. Finanzkonten können somit als Unterkonten der korrespondierenden Bilanzkonten angesehen werden.

Im Folgenden werden die im dreiteiligen Rechnungssystem zu erfassenden Daten in Bezug auf die Kontenart, die Abschlussrechnung und die Art der Rechnung systematisiert.

zu erfassende Daten	Kontenart	Abschlussrechnung	Art der Rechnung
Ein- und Auszahlungen	Finanzkonten	Finanzierungsrechnung	Bewegungsrechnung
Vermögen und Kapital	Bilanzkonten	Bilanz	Bestandsrechnung
Erträge und Aufwendungen	Erfolgskonten	GuV	Bewegungsrechnung

Tabelle 1: Komponenten des dreiteiligen externen Rechnungssystems

Die Summe der Salden der Finanzkonten stellt den Totalen Cashflow dar. Die in der Eröffnungsbilanz enthaltene Summe der Anfangsbestände der Bilanzkonten, auf denen die liquiden Mittel ausgewiesen sind, ist letztlich um den Totalen Cashflow fortzuschreiben. Hieraus ergibt sich der in der Schlussbilanz auszuweisende Endbestand an liquiden Mitteln.

³ Vgl. Chmielewicz (1976), S. 84 ff.

⁴ Vgl. Lehmann (1925), S. 344 sowie Chmielewicz (1976), S. 108; Kalinski (1986), S. 173; Dellmann (1990), Rn. 32.

Eine *schematische Darstellung* des dreiteiligen Rechnungswesens findet sich in der folgenden Abbildung:

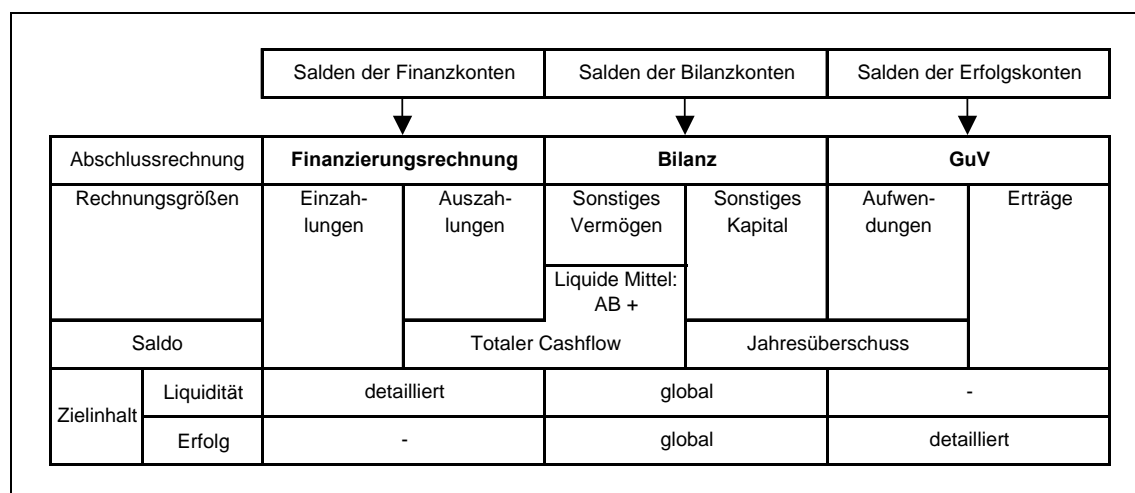


Abbildung 1: Schematische Darstellung des dreiteiligen Rechnungssystems

Im Folgenden ist zu diskutieren, wie das Konzept des dreiteiligen Rechnungswesens software-mäßig umgesetzt werden kann.

7.3 Realisierungsmöglichkeiten des dreiteiligen Rechnungssystems

7.3.1 Finanzierungsrechnung mit Finanzkonten

Die *Finanzierungsrechnung mit Finanzkonten* stellt die unmittelbare Realisierung des Konzepts des dreiteiligen Rechnungswesens dar.⁵ Hierbei ist der Kontenplan um ein System von Finanzkonten zu ergänzen. Gleichzeitig ist auch der administrative Prozess der Kontierung zu modifizieren. Die Besonderheit besteht darin, dass jeder Zahlungsvorgang auf einem Finanzkonto erfasst wird, statt unmittelbar auf den Zahlungsmittelkonten der Bilanz gebucht zu werden. Anschließend sind Übertragungen der Finanzkonten auf die Zahlungsmittelkonten der Bilanz vorzunehmen, um die Bestände der liquiden Mittel fortzuschreiben. Gemäß § 146 Abs. 1 der Abgabenordnung (AO) müssen derartige Abschlussbuchungen täglich erfolgen.

Gegen das Konzept einer Finanzierungsrechnung mit Finanzkonten kann eine Reihe von Einwendungen erhoben werden. Zwar würde sich bei seiner Anwendung die Anzahl der Zahlungsbuchungen nicht erhöhen. Sie werden nicht auf dem Bilanz-, sondern auf dem Finanzkonto erfasst. Gleichwohl ist durch die erforderliche buchhalterische Dekomposition der zu buchenden Ausgangsdaten und der Zuordnung zu den Finanzkonten sowie durch die Übertragung der Sal-

⁵ Vgl. zu den folgenden Ausführungen Chmielewicz (1976), S. 122 ff.; Chmielewicz (1993), S. 60; Dellmann (1990), Rn. 39 ff.

den der Finanzkonten auf die Bilanzkoten eine deutliche Steigerung des Bearbeitungsaufwands zu erwarten.

Die Umgestaltung der Geschäftsprozesse im Rechnungswesen dürfte insbesondere dann schwierig sein, wenn Cashmanagement- und Electronic Banking-Systeme⁶ im Onlineverfahren mit den Hausbanken existieren. Hierbei werden durch vordefinierte Zahlungsprogramme⁷ die Buchungen zum Ausgleich von Zahlungsverpflichtungen weitgehend automatisiert bearbeitet, sodass eine Anpassung grundsätzlich nicht möglich ist.

7.3.2 FIRE durch Zusatzkontierung

Die Methode der Zusatzkontierung stellt eine weitere Alternative dar, die Idee des dreiteiligen Rechnungssystems praktisch zu realisieren. Bei der Zusatzkontierung sind bei Erfassung der Zahlungsvorgänge auf den Zahlungsmittelkonten der Bilanz die ID-Nummern der nicht explizit geführten Finanzkonten als zusätzliche Kontierung einzugeben.⁸ Damit liegt eine Datenbasis vor, um die Finanzkonten mithilfe einer DV-Routine zu rekonstruieren. Die Methode der Zusatzkontierung geht somit von imaginären Finanzkonten aus.

Der Einwand bezüglich eines steigenden Bearbeitungsaufwands ist durchaus berechtigt, sofern die Geschäftsvorfälle im Zeitpunkt des Zu- bzw. Abgangs von Finanzmitteln manuell zu kontieren sind. Stattdessen sollte eine DV-Unterstützung vorgesehen werden, wobei in den Stammdaten die zu belastenden Finanzkonten zu hinterlegen sind.

7.4 Softwaremäßige Realisierung

Soll das Konzept des dreiteiligen Rechnungssystems im Hinblick auf den mit der Finanzierungsrechnung verbundenen Nutzen mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand realisiert werden, so ist die Anwendung einer integrierten Rechnungswesensoftware als notwendige Bedingung anzusehen. Die Finanzmittelrechnung und das Haushaltsmanagementsystem⁹ des SAP R/3-Moduls Treasury (TR) sind als Beispiele zu nennen, die eine integrierte Finanzierungsrechnung mithilfe von Zusatzkontierungen ermöglichen.

⁶ Vgl. hierzu Hirt (1997), insbes. S. 13 ff., S. 38 ff.; Reichmann, Haiber, Fröhling (1996), S. 296 ff.; Pausenberger, Glaum, Johansson (1995), S. 1365 ff.; Johannsen, Blakowski (1996), insbes. S. 109, S. 112 f.; Mansch, von Wysocki (Hrsg., 1996), S. 93 ff.; Perridon, Steiner (2002), S. 155 ff.; Michel et al. (1994), S. 79 ff. sowie die Monografie von Loyal (1992).

⁷ Ein Zahlungsprogramm wird durch Regeln über die Auswahl der Kreditoren, Zahlungsempfänger, Zahlungswege, Bankverbindungen (inkl. Bank- und Sachkonten) und der zu verwendenden Formulare bzw. Datenträger konfiguriert. Es steuert dann automatisch in so genannten Zahlungsläufen unter Berücksichtigung der Fälligkeiten den Zahlungsverkehr.

⁸ Auf diese wäre bei der Finanzierungsrechnung mit Finanzkonten direkt gebucht worden. Vgl. zur Methode der Zusatzkontierung auch Mansch, von Wysocki (1996), S. 16; Coenenberg (2003), S. 698.

⁹ Diese Komponente wurde bis einschließlich Release 3.0F als Finanzbudgetmanagement bezeichnet.

Die bei diesem Modul vorgesehene Kontierungspositionen „Finanzstelle“ und „Fonds“ im Rahmen des für den öffentlichen Sektor entwickelten SAP-Haushaltsmanagementsystems dienen dazu, das unternehmensweit geltende Konzept der SAP-Finanzmittelrechnung auf Budgets („Fonds“) zu verteilen und einzelnen Verantwortungsbereichen („Finanzstellen“) vorzugeben, um Abweichungen aufzuzeigen. Anschließend hat das SAP-System den durch einen liquiditätswirksamen Geschäftsvorfall gekennzeichneten Geschäftsprozess zu verfolgen, um dem imaginären Finanzkonto per Zusatzkontierung eine Zahlung zuzuordnen.

7.5 Beurteilung und weitere Ausbaumöglichkeit

Obwohl die Finanzierungsrechnung mit Zusatzkontierungen grundsätzlich wegen ihrer Vollständigkeit, Aktualität und insbesondere wegen der Differenziertheit bezüglich des Cashflows positiv zu beurteilen ist,¹⁰ ist ihre Verbreitung in der Praxis (noch) gering.¹¹ In der Literatur findet sich zum Teil die Kritik, die Erstellung einer mit der Bilanz und GuV integrierten Finanzierungsrechnung sei zu aufwändig.¹² Dieser negative Einwand ist wohl so zu verstehen, dass das „Preis-Leistungsverhältnis“ des dreiteiligen Rechnungssystems als unzureichend angesehen wird. Dies mag darin begründet sein, dass der Nutzen einer vergangenheitsbezogenen („retrospektiven“) Finanzierungsrechnung relativ gering ist. Vorzuschlagen ist deshalb, die dreiteilige FIBU auch für prospektive Analysen einzusetzen, um neben dem Controlling von Bilanz- und Erfolgspositionen auch ein Finanzcontrolling unter Verwendung eines einheitlichen Instruments zu realisieren.

Johann Wolfgang von Goethe würde diesen Vorschlag, die doppelte Buchführung zu einem dreiteiligen Rechnungssystem auszubauen, das nicht nur retrospektiv, sondern auch prospektiv konzipiert ist, sicherlich als „besonders schön“ bezeichnen.

Literatur

Bieg, H., Hossfeld, C.: Der Cash-flow nach DVFA/SG. DB, 49 (1996) 29, S. 1429-1434.

Chmielewicz, K.: Betriebliche Finanzwirtschaft, Bd. 1: Finanzierungsrechnung. Berlin, New York 1976.

Chmielewicz, K.: Integrierte Finanz-, Bilanz- und Erfolgsplanungen. In: Handbuch des Finanzmanagements, Hrsg.: Gebhardt, G.; Gerke, W.; Steiner, W. München 1993, S. 43-66.

Chmielewicz, K., Caspari, B.: Zur Problematik von Finanzierungsrechnungen. Die Betriebswirtschaft, 45 (1985) 2, S. 156-169.

Coenenberg, A. G.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 19. Aufl. Landsberg/Lech 2003.

¹⁰ Vgl. Mansch, von Wysocki (1996), S. 17; Chmielewicz, Caspari (1985), S. 165 f.; Kalinski (1986), S. 116 f.; Bieg, Hossfeld (1996), S. 1430; Holzer, Jung (1990), S. 284.

¹¹ Vgl. z. B. DVFA/SG (1993), S. 599; Holzer, Jung (1990), S. 284.

¹² Vgl. z. B. Mansch, von Wysocki (1996), S. 121.

- Dellmann, K.: Kapitalfluss- und Finanzierungsrechnung, In: Handbuch des Jahresabschlusses in Einzeldarstellungen. Hrsg.: von Wysocki, K.; Schulze-Osterloh, J. Köln 1990, Abt. IV/6.
- DVFA/SG: Cashflow nach DVFA/SG, Gemeinsame Empfehlung: Kommission für Methodik der Finanzanalyse der Deutschen Vereinigung für Finanzanalyse und Anlageberatung (DVFA)/Arbeitskreis „Externe Unternehmensrechnung“ der Schmalenbach-Gesellschaft (SG). WPg, 46 (1993) 19, S. 599-602.
- Eisele, W.: Technik des betrieblichen Rechnungswesens: Buchführung – Kostenrechnung – Sonderbilanzen, 7. Aufl. München 2002.
- Grob, H. L., Coners, A.: Finanzierungsrechnung. In: Controlling, Lerneinheiten zum Wissensnetzwerk Controlling. Hrsg.: Grob, H. L.; vom Brocke, J.; Lahme, N.; Wahn, M. München 2004.
- Hirt, M.: Electronic Payments-Systems im Internet: Ein neues Geschäftsfeld für Banken. Bern, Stuttgart, Wien 1997.
- Holzer, P., Jung, U.: Der Beitrag von zahlungsstromorientierten Kapitalflussrechnungen (Statement of Cashflows) zur Beurteilung der Qualität des Jahresergebnisses. WPg, 43 (1990) 10, S. 281-288.
- Johannsen, W., Blakowski, G.: Die virtuelle Bank im Electronic Commerce – Funktion, Information, Transaktion. In: Rechnungswesen und EDV, Kundenorientierung in Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, 17. Saarbrücker Arbeitstagung 1996, Hrsg.: Scheer, A.-W. Heidelberg 1996, S. 99-117.
- Kalinski, R.: Die Rechnungslegung zur Finanzlage der Unternehmung. Kiel 1986.
- Lehmann, M. R.: Die Dreikontenreihentheorie. ZfhF, 19 (1925) 8, S. 341-361.
- Loyal, C.: Die Bedeutung des electronic bankings für das Cash-Management im multinationalen Konzern. Göttingen 1992.
- Mansch, H., von Wysocki, K. et al.: Finanzierungsrechnung im Konzern. Empfehlungen des Arbeitskreises „Finanzierungsrechnung der Schmalenbach-Gesellschaft – Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V. In: ZfbF-Sonderheft Nr. 37, 1996, S. 27-30, 70-75, 89-115.
- Michel, R. et al.: Finanzplanung und -controlling, Rollierende Disposition der Liquidität. Renningen-Malmsheim 1994.
- Pausenberger, E., Glaum, M., Johansson, A.: Das Cash Management internationaler Unternehmungen in Deutschland. Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 65 (1995) 12, S. 1365-1386.
- Perridon, L., Steiner, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 11. Aufl. München 2002.
- Reichmann, T., Haiber, T., Fröhling, O.: Cash-Management, Cash-Pooling und Controlling. Controlling, 8 (1996) 5, S. 296-302.

8 Information, Information, Information – ein Holzpfad durch das Dickicht der neuen Homepage-Impressumpflichten

Thomas Hoeren, European Research Center for Information Systems

„Information, Information, Information“ – unablässig brüllt der Schaffner durch den Tokioter Hauptbahnhof. Sein wirrer Schrei ist mir nur im Ohr, wenn ich von den zahlreichen Abmahnungen lese, die derzeit in der Internet-Gemeinde die Runde machen. Seit der Gesetzgeber zum Jahresbeginn die Homepageverantwortlichen zu weit reichenden Informationspflichten verdonnert hat, versuchen Abmahnvereine Geld mit gebührenpflichtigen Hinweisen auf angebliche Rechtsverstöße zu machen. Ein ursprünglich userfreundliches Informationsmodell wird in ihr Gegenteil verkehrt, konterkariert und Spielball der Abmahnhäie. Dies ist Anlass genug, die Informationspflichten näher zu untersuchen.

8.1 Informationspflichten nach dem TDG

Am wichtigsten sind die Informationspflichten aus § 6 Abs. 1 des neuen Teledienstgesetzes vom Dezember 2001.¹ Hiernach müssen Diensteanbieter für geschäftsmäßige Teledienste mindestens folgende Informationen leicht erkennbar, unmittelbar erreichbar und ständig verfügbar halten:

- den Namen und die Anschrift, unter der sie niedergelassen sind, bei juristischen Personen zusätzlich den Vertretungsberechtigten (also alle Vorstandsmitglieder, Geschäftsführer etc.)
- Angaben, die eine schnelle elektronische Kontaktaufnahme und unmittelbare Kommunikation mit ihnen ermöglichen, einschließlich der Adresse der elektronischen Post,
- soweit der Teledienst im Rahmen einer Tätigkeit angeboten oder erbracht wird, die der behördlichen Zulassung bedarf, Angaben zur zuständigen Aufsichtsbehörde,
- das Handelsregister, Vereinsregister, Partnerschaftsregister oder Genossenschaftsregister, in das sie eingetragen sind, und die entsprechende Registernummer,
- in Fällen, in denen jemand eine Umsatzsteueridentifikationsnummer besitzt, die Angabe dieser Nummer.

Diese Pflichten gelten nicht nur für Unternehmen, sondern für alle, die „geschäftsmäßig“ tätig sind. Geschäftsmäßig ist jede Tätigkeit, die auf Dauer angelegt ist, so dass auch Vereine u. ä. unter die Regelung fallen.

¹ BGBl I vom 20. Dezember 2001, S. 3721.

8.2 Pflichtangaben auf E-Mails

Besondere Probleme zeigen sich beim Einsatz von E-Mail, sofern es um die Verankerung der notwendigen Pflichtangaben geht. Zu beachten ist hier insbesondere § 37 a Abs. 1 HGB, wonach ein Einzelkaufmann bei Geschäftsbriefen an einem bestimmten Empfänger seine Firma mit Rechtsformzusatz, Niederlassungsort, Registergericht und Registernummer versehen muss. Ähnliches gilt für die offene Handelsgesellschaft, die Kommanditgesellschaft, die Partnerschaft, die GmbH und die Aktiengesellschaft (§§ 125 a, 177 a HGB; § 7 Abs. 4 Part gg, § 35 a GmbHG; § 80 AktG). Das Aktiengesetz sieht ferner vor, dass bei einer Aktiengesellschaft zusätzlich auch noch alle Vorstandsmitglieder und der Vorsitzende des Aufsichtsrats mit vollständigen Namen aufgeführt sein müssen (§ 80 Abs. 1 Satz 1 AktG). Für die GmbH kommt die Angabe des Geschäftsführers hinzu (§ 35 a Abs. 1 Satz 1 GmbHG). Fehlen diese Angaben kann das Registergericht ein Zwangsgeld festsetzen (§ 37 a Abs. 4 Satz 1 HGB; ähnlich §§ 125 a Abs. 2, 177 a Satz 1 HGB; § 7 Abs. 4 Part gg). Für die Aktiengesellschaft und die GmbH sind die Zwangsgeldvorschriften der § 407 Abs. 1 AktG sowie § 79 Abs. 1 GmbHG zu beachten. Diese Vorschriften gelten auch bei E-Mails, die im Geschäftsverkehr nach außen hin zum Einsatz kommen. Auch für Bestellmasken im Internet wird eine Verpflichtung zur Veröffentlichung der Pflichtangaben angenommen.²

8.3 Die Preisangabenverordnung

Ferner gelten die Vorgaben der Preisangabenverordnung, insbesondere § 1 PAngV, auch im Internet. Jeder Anbieter muss danach gegenüber den Endverbrauchern die Entgelte für die Nutzung der Dienste vor dem Zugriff angeben. Art. 9 des Gesetzes stellt klar, dass jedes auf Bildschirm übertragene Angebot mit einer Preisangabe versehen sein muss. Wird eine Leistung über Bildschirmanzeige erbracht und nach Einheiten berechnet, ist der Preis der fortlaufenden Nutzung als gesonderte Anzeige unentgeltlich anzubieten. Der Verbraucher muss daher über den Preis der aktuellen Online-Nutzung ständig informiert sein. Auch hinsichtlich der auf einer Homepage zu findenden Produktangebote hat ein Anbieter die Preise genau zu spezifizieren. Dagegen verstößt er, wenn er im Internet z. B. Buchungen für Flugreisen entgegennimmt und den Preis durch den Kunden selbst bestimmen lässt.³

8.4 Das Fernabsatzrecht

Zusätzliche Informationspflichten ergeben sich aus dem Fernabsatzrecht. Fernabsatz umfasst nach § 312b Abs. 1 BGB einen Vertragsabschluss unter ausschließlicher Verwendung von Fernkommunikationstechniken. Dabei muss der eine Vertragspartner Verbraucher i. S. d. § 13 BGB sein. Die andere Vertragspartei muss im Rahmen eines für den Fernabsatz organisierten Vertriebs- bzw. Dienstleistungssystems handeln (§ 312 b Abs. 1 BGB). Unter die in § 312 b

² Rot/Groß, K&R 2002, 127 ff.

³ OLG Düsseldorf, Urteil vom 9. November 2000, WRP 2001, 291.

Abs. 2 BGB definierten Fernkommunikationstechniken fallen sowohl traditionelle Vertriebsmethoden wie Katalog- und Versandhandel als auch moderne Formen wie E-Mailverkauf, Internetvertrieb, Teleshopping und ähnliches. Eine Anwendung auf Finanzdienstleistungen ist ausgeschlossen (§ 312b Abs. 3 BGB).

Aus dem Fernabsatzrecht leiten sich mehr als dreißig Daten ab, die zum Bestandteil einer entsprechenden Verbraucherinformation gemacht werden müssen. Diese sind nunmehr in einer Rechtsverordnung zusammengefasst, die im Rahmen der Schuldrechtsmodernisierung nach Maßgabe von Art. 240 EGBGB erlassen worden ist (siehe § 312c Abs. 1 Nr. 1 BGB). Die entsprechende Informationsverordnung ist zum 15. Januar 2002 in Kraft getreten.⁴ Im Einzelnen muss ein Provider u. a. informieren über

1. Unternehmensspezifische Daten (hier kommt das oben erwähnte TDG zum Tragen)
 - die Identität des Lieferers
 - die Adresse der Niederlassung
 - die E-Mail-Adresse für direkte Kontakte
 - die Handelsregisternummer, Name, Anschrift und sonstige Grunddaten eventuell bestehender Aufsichtsbehörden
 - die eventuelle Zugehörigkeit zu einer Standesorganisation (einschließlich eines Hinweises auf geltende Standesrichtlinien)
 - die Umsatzsteuernummer
2. Produktspezifische Daten
 - wesentliche Eigenschaften der Ware oder Dienstleistung
 - Preis der Ware oder Dienstleistung (Bruttopreise!) einschließlich aller Steuern
 - Mindestlaufzeit des Vertrages, wenn dieser eine dauernde oder regelmäßig wiederkehrende Leistung zum Inhalt hat
 - zusätzliche Versand- und Lieferkosten
 - Ausverkauf, Rabatte und Zugaben
 - das Bestehen von Glücksspielen
3. Einzelheiten hinsichtlich der Zahlung und der Lieferung
 - Kosten für den Einsatz der Fernkommunikationstechnik
 - Einzelheiten zur Zahlung (z. B. per Nachnahme oder auf Rechnung)
 - Gültigkeitsdauer des Angebots oder des Preises
 - Mindestlaufzeit des Vertrages
4. Bestehen eines Widerrufsrechts
 - Als Muster könnte etwa folgende Formulierung dienen:

⁴ Die mit Art. 7 des Schuldrechtsmodernisierungsgesetzes eingeführte BGB-Informationspflichten-VO ist am 8. Januar 2002 als Verordnung vom 2. Januar 2002 im BGBl. I 2002, S. 342 verkündet worden.

□ „Widerrufsrecht.

Sie können ihre Bestellung innerhalb einer Frist von zwei Wochen nach Erhalt der Lieferung widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung paketfähiger Ware per Postpaket bzw. bei nichtpaketfähiger Ware das rechtzeitige Zusenden des Rücknahmeverlangens. Der Widerruf muss in jedem Fall schriftlich oder auf einem anderen dauerhaften Datenträger erfolgen. Eine Begründung ist nicht erforderlich. Es wäre aber nett, wenn sie uns den Rücksendegrund nennen. Das Widerrufsrecht besteht nicht bei Software, sofern die gelieferten Datenträger vom Verbraucher entspiegelt worden sind sowie bei speziell für den Kunden angefertigten Artikeln.

Die Kosten der Rücksendung für Waren im Bestellwert unter 40 € tragen Sie, es sei denn, dass die gelieferte Waren nicht der bestellten entspricht. Die Kosten der Rücksendung einer Ware mit einem Betrag von über 40 € tragen wir. Wenn Sie die Ware bereits benutzt haben, sind wir berechtigt, hierfür eine Vergütung zu verlangen. Ferner sind Sie verpflichtet, die Wertminderung zu ersetzen, falls die Ware durch sie beschädigt wurde.“

Die Einzelheiten der Belehrung müssen klar und verständlich sein. Die Frage der Verständlichkeit ist gleichzeitig eine Frage der Vertragssprache, die nach Erwägungsgrund 8 der Fernabsatzrichtlinie von den Mitgliedsstaaten festzulegen ist.⁵ Typischerweise würde man die am Ort des Verbrauchers verstandene Sprache verwenden, es sei denn, es wurde eine andere Vertragssprache vereinbart. Es reicht nicht aus, dass diese Informationen für den Verbraucher nur über einen Link „Kontakt“ zu erreichen und dort unter der Überschrift „Impressum“ angeführt sind.⁶

8.5 Zum Abschluss: Noch Fragen?

Im Ergebnis erscheint mir hier zweifelhaft, ob mit einer derartig weit reichenden und komplizierten Informationspflichten des Anbieters der Gefahr einer unbemerkten Beeinflussung des Verbrauchers durch eine besonders ausgestaltete Web-Site begegnet werden kann. Hier droht eine Überregulierung, die den Verbraucher eher abstumpft und dazu zu führen droht, dass der Verbraucher wegen der Fülle der Informationen nicht mehr in der Lage ist, die für ihn tatsächlich zentralen zu selektieren.⁷ Doch hier stehen wir – und können nicht anders: Information, Information, Information.

⁵ Reich, EuZW 1997, 581, 584.

⁶ OLG Karlsruhe, Urteil vom 27. März 2002, WRP 2002, 849.

⁷ So auch die deutsche Kritik: Siehe etwa Rott, ZvgIRWiss 1999, 382.

Literaturverzeichnis

- Reich, N.: Die neue Richtlinie 47/7/EG über den Verbraucherschutz bei Vertragsabschlüssen im Fernabsatz. Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (EuZW) 1997, S. 581-589.
- Roth, G.; Groß, M.: Pflichtangaben auf Geschäftspapier und Bestellschein im Internet. Kommunikation & Recht (K&R) 2002, S. 129 ff.
- Rott, P.: Informationspflichten in Fernabsatzverträgen als Paradigma für die Sprachenproblematik im Vertragsrecht – trägt das Gemeinschaftsrecht zu ihrer Lösung bei? Zeitschrift für vergleichende Rechtswissenschaft (ZvglRWiss) 1999, S. 362-409.

9 Supply Chain Champions auch ohne IT

Ergebnisse einer gemeinsamen Studie der Universität Münster und McKinsey zum Supply Chain Management der Konsumgüterhersteller

Ulrich Thonemann, European Research Center for Information Systems, Direktor des Instituts für Supply Chain Management der Universität Münster (iscm)

Klaus Behrenbeck, Alumni der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Münster und Director bei McKinsey & Company

Jochen Großpietsch, iscm und Projektleiter bei McKinsey & Company

Größe bedeutet nicht Klasse. Nur jeder fünfte große Konsumgüterhersteller beherrscht seine Lieferkette, bei den meisten bestehen hingegen erhebliche Leistungsdefizite. Die Tugenden der Champions werden an vier Kriterien deutlich: Logistikkosten, Fertigwarenbestand, Servicelevel und Lieferzeit. In diesen vier Bereichen sind die Champions nicht nur besser als der Branchendurchschnitt, sie setzen auch Maßstäbe für die Industrie. Dies ist das Ergebnis eines gemeinsamen Forschungsprojekts des Instituts für Supply Chain Management der Universität Münster und von McKinsey & Company. Die Wissenschaftler und Unternehmensberater untersuchten dabei das Supply Chain Management von 40 der 74 größten deutschen Konsumgüterhersteller mit überwiegend schnelldrehenden Sortimenten.

Die Leistungsunterschiede im Supply Chain Management sind gewaltig. Nur 7 von 40 Herstellern verfügen über eine Supply Chain, die das Prädikat "effizient" verdient hat; bei den übrigen 33 Herstellern bestehen zum Teil erhebliche Leistungsdefizite. Ein Beispiel für die Unterschiede: Der Servicelevel auf Positionsebene reicht von sehr guten 99,9 % bis hin zu 90,5 % der Auftragspositionen – ein Schwanken zwischen ständiger Verfügbarkeit und akuten Engpässen. Die besten fünf Hersteller melden einen durchschnittlichen Servicelevel von 99,8 %, während der Durchschnitt bei 97,5 % liegt. Die Ausreißer nach unten würden bei kleineren Unternehmen oder kritischen Kategorien (etwa aus dem Frischebereich) noch weit größer ausfallen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Betrachtung entlang drei anderer objektiver Leistungsdimensionen: Die Bestandsreichweite der besten Unternehmen liegt bei 6,5 Tagen im Gegensatz zu 30,6 Tagen im Durchschnitt. Die Logistikkosten (Transport und Lager) der Spitzenreiter liegen bei 3,2 % im Vergleich zu 5,0 % im Durchschnitt. Und die Lieferzeit von durchschnittlich 3,5 Tagen halbiert sich bei den besten Unternehmen auf 1,7 Tage.

Die detaillierte Auswertung der Ergebnisse fördert Überraschendes zu Tage: Unternehmen, die bei den Leistungskennzahlen der Servicedimension (Servicelevel, Lieferzeit) gut abschneiden, bezahlen dies nicht zwangsläufig mit erhöhtem Aufwand (Bestand, Logistikkosten). Geringe Kosten und bester Service schließen sich nicht aus, der viel beschworene Trade-off zwischen Service und Aufwand ist empirisch nicht nachweisbar. Vielmehr scheinen sich beide Faktoren zu ergänzen und gegenseitig verstärken zu können. Denn sieben Supply Chain Champions verfügen über eine gleichermaßen effektive wie effiziente Lieferkette. Sie erreichen einen durchschnittlichen Servicelevel von 99 % bei einer Lieferzeit von weniger als 2,5 Tagen, Logistikkosten von 4,1 % und einer Bestandsreichweite von 11 Tagen.

Warum ist die Supply-Chain-Leistung bei manchen Unternehmen (so viel) besser als bei anderen? Worin besteht das Erfolgsgeheimnis der Champions? Die Untersuchungsergebnisse zeigen deutliche Unterschiede zwischen Champions und Verfolgern in sechs Bereichen: Kooperation mit Handelspartnern, Flexibilität in der Produktion, gebündelte Verantwortung für die Supply Chain, Segmentierung von Produkten und Kunden, Etablierung von Planungsprozessen sowie effektives und effizientes Controlling. Nicht direkt leistungsrelevant – und somit kein Unterscheidungsmerkmal – sind hingegen die Unternehmensgröße und die Produktkategorie. Auch die Durchdringung eines Unternehmens mit IT oder Outsourcing sind keine originären Erfolgsfaktoren, sondern nur im Zusammenhang mit den Supply-Chain-Prozessen wirksam. Betrachten wir die Erfolgsfaktoren für ein effizientes Supply Chain Management ein wenig näher:

1. Supply-Chain-Kooperation: Der partnerschaftliche Umgang der Hersteller mit den Händlern ist ein wichtiges Element des Supply Chain Management. Die Best Practice ist dadurch gekennzeichnet, dass auch Logistiker und andere operative Supply-Chain-Beteiligte wie Absatzplaner und IT-Spezialisten im direkten Kontakt mit den Händlern stehen. Wenn den Absatzplanern z. B. ein direkter Zugang zu Informationen über geplante Aktionen der wichtigsten Kunden ermöglicht wird, kann dadurch die Genauigkeit der Planung wesentlich erhöht werden.

Einige Kooperationsprojekte, wie z. B. CPFR, institutionalisieren die Kooperation auf einer stärker strategischen Ebene. Nicht jedes Kooperationsprojekt ist jedoch gewinnbringend. Insbesondere bei Kooperationen mit hohem Investitionsaufwand rechnen Supply Chain Champions daher genau nach und stellen bei der Implementierung sicher, dass die erwarteten Vorteile für sie eintreten.

2. Flexible Produktion: Supply Chain Champions wissen um die besondere Bedeutung von Produktions- und Materialkosten für die Supply Chain. Eine effiziente Produktion kann häufig wesentlich mehr zur Ergebnisverbesserung beitragen als der Abbau von Beständen oder die Optimierung der Logistik, denn der Anteil der Produktionskosten an den Supply-Chain-Gesamtkosten ist in der Regel drei- bis viermal so groß wie der Anteil von Logistik- und Bestandskosten zusammen. Dennoch steht die Produktion in vielen Unternehmen unter großem Druck und muss oft kurzfristig einspringen, um den Bestand niedrig zu halten und Lieferengpässe zu vermeiden.

Supply Chain Champions gehen daher beim Umbau ihrer Produktionsprozesse in zwei Schritten vor. Zunächst wird die Produktion flexibler gestaltet, etwa durch eine veränderte Infrastruktur oder Linienoptimierungen. Sind diese Maßnahmen ausgeschöpft, muss die verbleibende Starrheit intelligent gemanagt werden. Dazu ist die Einbeziehung der Produktion in regelbasierte Planungsprozesse notwendig, die für die Produktion eine gewisse Planungssicherheit gewährleisten sollen.

3. Integrierte Supply-Chain-Organisation: Die Bündelung der Verantwortung für die Supply Chain ist Eckpfeiler eines effizienten Supply Chain Management. Je klarer die Verantwortung und je weniger unterschiedliche Abteilungen bei der Planung und Steuerung der Wertschöpfungskette zusammenwirken, desto geringer die Reibungsverluste und desto effizienter die Supply Chain.

Die empirische Auswertung ergibt zudem, dass die Verantwortung für die Supply Chain nicht schwerpunktmäßig im Vertrieb liegen sollte. Ideal ist die Bündelung der Planungsprozesse in einer unabhängigen Supply-Chain- oder Logistikabteilung. In einem der untersuchten Unternehmen hat der Logistikbereich weitgehende Kompetenzen von der Auftragsannahme über die Bedarfs- und Produktionsplanung bis hin zur Disposition. Durch die neutrale Stellung der Logistik können in dem Unternehmen Konflikte weitgehend entschärft werden. Gleichzeitig stellt der breite Aufgabenumfang der Abteilung sicher, dass bei der Planung eine umfassende Informationsbasis zur Verfügung steht.

4. Segmentierungsstrategie: Die Vielzahl verschiedener Kunden und Produkte mit unterschiedlichen Anforderungen und die daraus resultierende Komplexität können sich auf dem Weg zur effizienten Supply Chain als Hindernis erweisen. Supply Chain Champions streben daher an, diese Komplexität abzubauen, und verfolgen den Wertbeitrag zusätzlicher Produktvarianten auf Basis einer artikel- und kundengenauen Kostenzurechnung.

Großes Potenzial birgt auch die Methode, Supply-Chain-Segmente getrennt zu optimieren und Prozesse an bestimmte Segmente anzupassen. Für besonders anspruchsvolle Kundengruppen oder wichtige Produkte können z. B. höhere Servicelevel angestrebt werden als für den Durchschnitt. Im Idealfall setzt die Differenzierung schon bei der Gestaltung der Prozesse an: Hochvolumige Rennerprodukte etwa können mit einer höheren Frequenz geplant werden als Randsortimente.

5. Supply-Chain-Planung: Gute Planqualität verlangt einzelne, getrennte Planungsprozesse; diese fehlen vielfach. Die Absatzplanung muss möglichst realistische Prognosen abliefern und darf daher nicht in Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Planungen des Unternehmens stehen. Supply Chain Champions verwenden zudem klare Regeln und feste Vereinbarungen für den Umgang mit unvorhersehbaren Ereignissen wie z. B. nicht eingeplanten Aktionsmengen. Dies trägt dazu bei, die Akzeptanz der Planungsprozesse zu verbessern.
6. Supply Chain Controlling: Supply Chain Champions etablieren ein Kennzahlensystem mit unternehmensweit einheitlichen KPIs (Key Performance Indicators). Zu den Kennzahlen, die sich jeweils auf die Ebene von Kunden/Produkten herunterbrechen lassen, gehören z. B. der Servicelevel, die Planungsgenauigkeit und die Liefertreue der Produktion. Die Kennzahlen schließen auch die Handelspartner, z. B. durch die systematische Erfassung der Regalverfügbarkeit mit ein.

Die erheblichen Leistungsunterschiede, ihre Ursachen und Auswirkungen zeigen vor allem eins: Eine Differenzierung über die Lieferkette ist möglich, das konsequente Ausschöpfen der Leistungsreserven birgt große Chancen für die Konsumgüterhersteller. Diese liegen zum einen in den internen Prozessen, zum anderen in den Schnittstellen zum Handel. Ihre Nutzung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Aber Vorsicht: Vielen Unternehmen mangelt es an einer soliden Basis für diese beiderseits gewinnbringenden Kooperationen. Diese von uns als Verfolger benannten Unternehmen sollten sich zuerst auf interne Optimierungen konzentrieren. Erst danach ist es möglich, über eine Supply Chain Vorteile aufzubauen und neue Kooperationsmodelle zu entwickeln – hier regieren die Champions.

Für Champions und Verfolger gilt: Am Anfang steht die Analyse der eigenen Supply Chain. Dabei helfen Benchmarks, aber auch Best-Practice-Beispiele. Aus der Analyse ergeben sich die

individuellen Haupthandlungsfelder für das jeweilige Unternehmen: Wo sind Defizite? Wo liegen die Prioritäten? Handlungsbedarf besteht für jeden. Auf dem bisher Erreichten ausruhen kann sich kein Unternehmen – wer heute noch Champion ist, kann morgen bereits Verfolger sein. Die Supply Chain ist so dynamisch wie die Sortimente der befragten Unternehmen.

Literaturverzeichnis

Thonemann, U.; Behrenbeck, K.; Diederichs, R.; Großpietsch, J.; Küpper, J.; Leopoldseder, M.: Supply Chain Champions. Was sie tun und wie sie einer werden. Wiesbaden 2003.

10 IT does matter! – Einige Überlegungen zum Produktivitätsparadoxon

Stefan Klein, European Research Center for Information Systems

"You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics", formulierte Robert Solow bereits 1987 seine berühmte Kritik am Produktivitätsbeitrag der Informationstechnik (IT). In der Folge entstanden zahlreiche Studien, in denen der Zusammenhang zwischen Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnik untersucht wurde. Die überwiegende Zahl dieser Studien betrachtet dabei die Korrelation zwischen kumulierten Investitionen in IT und Auswirkungen auf die Arbeitsproduktivität. Das Produktivitätsparadoxon bezeichnet dabei eine Situation von stagnierender oder nur geringfügig steigender Arbeitsproduktivität trotz erheblicher IT-Investitionen. Die Produktivitätswirkungen von IT wurden ursprünglich zumeist im Ländervergleich – und damit aus der Perspektive und im Hinblick auf staatliche Innovations- oder Wirtschaftsförderung – betrachtet. Jüngere Studien betrachten zunehmend auch die Produktivitätswirkungen im Branchenvergleich¹, auf Branchenebene² oder auf der Ebene einzelner Unternehmen³.

10.1 Erklärungen und Interpretationsansätze

Im Laufe der Zeit sind eine Vielzahl mehr oder weniger offensichtlicher Erklärungen für die Divergenz von Investitionsvolumen und Produktivitätswirkungen vorgestellt worden. Die wichtigsten sind:

- Messprobleme: die Bewertungen und Abgrenzungen der IT-Investitionen sind in den verschiedenen Länderstatistiken nicht einheitlich. Zudem entzieht sich die tatsächliche Produktivitätswirkung von IT insbesondere in Dienstleistungssektoren häufig einer einfachen Quantifizierung; sie ist daher in den für die Studien benutzten Statistiken meist nur unzureichend abgebildet.⁴
- Zeitverzögerung: Technologieänderungen brauchen häufig einige Jahre, bevor ihre Wirkungen in der Produktivitätsstatistik sichtbar werden. Ursachen für die Verzögerungen liegen etwa in dem Aufwand für die Einführung neuer Systeme und der damit verbundenen Schulung der Mitarbeiter.
- Änderungen in Prozessabläufen und Arbeitsroutinen: Einführungen informationstechnischer Innovationen führen regelmäßig zu tief greifenden organisatorischen Änderungen wie einer De- oder Rezentralisierung von Entscheidungsprozessen, der Neuverteilung von Arbeits-

¹ Vgl. McKinsey & Co (2001).

² Vgl. Holland, Westwood (2001).

³ Vgl. Brynjolfsson (2004).

⁴ Vgl. Brynjolfsson, Hitt (1998).

prozessen und nicht zuletzt der Auslagerung von Arbeitsschritten auf externe Dienstleister, anstatt einfache Produktivitätssteigerungen der Vergangenheit fortzuschreiben. Dies hat weitere Auswirkungen auf die Messbarkeit der Produktivitätswirkung in den genannten Statistiken.

Eine Reihe jüngerer Studien haben sich mit unterschiedlichen Facetten des Produktivitätsparadoxons beschäftigt.

10.2 McKinsey & Co.: Erklärungen zum Produktivitätsaufschwung in den USA während der 1990er Jahre

McKinsey hat in einer groß angelegten Studie die Produktivitätswirkungen von IT nach Branchen differenziert untersucht.⁵ US Unternehmen investierten im Zeitraum von 1995-1999 USD 1.240 Mrd. in IT. Von den Produktivitätssteigerungen gehen 76 % auf nur 6 Branchen (Computer- und Halbleiterfertigung, Telekommunikation, Groß- und Einzelhandel, Wertschriftenhandel) zurück, die zusammen allerdings nur 32 % des BIP ausmachen. In den übrigen 53 Branchen konnten keine Produktivitätssteigerungen von IT ausgemacht werden.

In der Interpretation von Farrell (2003) sind die erwähnten sechs Branchen durch eine spezifische Branchendynamik gekennzeichnet, die aus einem sich verstärkenden Wirkungskreis aus Innovation, Wettbewerb und Produktivitätssteigerungen besteht: Die schnelle Diffusion von Innovationen innerhalb einer Branche begrenzt zwar die Möglichkeiten des einzelnen Unternehmens, nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu erzielen, der sich verschärfende Wettbewerb erzwingt allerdings Produktivitätssteigerungen, die wiederum die Suche nach weiteren Innovationen antreiben.

Ein Problem der McKinsey-Studie ergibt sich laut Martinsens und Martinsons (2002) aus dem möglichen Rückschluss, dass die Branchenzugehörigkeit einen wesentlichen Einfluss auf die Produktivitätssteigerung von IT auf Unternehmensebene haben könnte. Ein solcher Rückschluss von der aggregierten Analyseebene der Branche auf die Unternehmensebene kann jedoch problematisch sein. Wenn sich auf der Branchenebene keine Produktivitätswirkungen von IT feststellen lassen, kann dies daran liegen, dass die Produktivitätssteigerungen einiger erfolgreicher Unternehmen durch das Zurückfallen anderer Unternehmen der Branche in der Aggregation untergehen, wie die folgende Studie von Holland und Westwood (2001) deutlich macht.

10.3 Holland und Westwood: Divergierende Erträge im britischen Bankensektor

Holland; Westwood (2001) haben in einer empirischen Studie zur langfristigen Entwicklung der Erträge im britischen Bankensektor gezeigt, dass die Bandbreite der Ertragsspanne zwischen

⁵ Vgl. McKinsey & Co (2001); Farrell (2003).

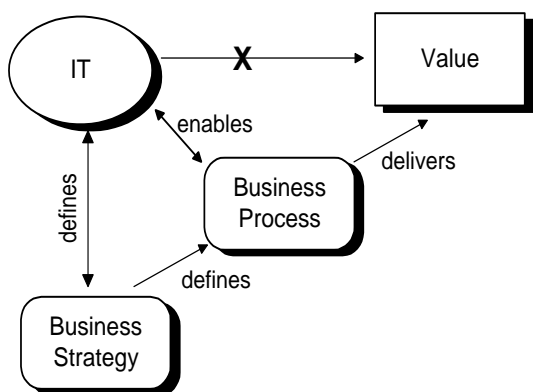
den erfolgreichsten und den wenig erfolgreichen Banken über viele Jahre recht stabil war, seit Mitte der 90er Jahre aber stark divergiert. Die durchschnittlichen Erträge sinken, während die erfolgreichen Unternehmen überdurchschnittliche Ertragssteigerungen erzielen.

Unter der Annahme, dass ein erheblicher Teil dieser Entwicklung die Folge des Einsatzes von IT ist, können wir die Hypothese formulieren, dass die erfolgreichen und gut organisierten Unternehmen vom IT-Einsatz überdurchschnittlich profitieren, während sich die Ertragslage der ohnehin bereits ertragsschwächeren (und möglicherweise weniger gut organisierten) Unternehmen weiter verschlechtert, oder wie Martinsons; Martinsons formulieren: „When it comes to IT, management matters.“

Studien von INTEL bestätigen diese Vermutung:⁶ während die erfolgreichen IT-Anwender markante Produktivitätsgewinne erzielen, investieren die weniger erfolgreichen nur geringfügig weniger.

10.4 Wigand, Picot, Reichwald: Indirekter Beitrag der IT zur betrieblichen Wertschöpfung

Wigand, Picot, Reichwald (1997) bezweifeln, dass es überhaupt einen direkten Zusammenhang zwischen IT und Unternehmenserfolg gibt. Sie postulieren vielmehr, dass die produktivitätssteigernden Wirkungen der IT nur in Abstimmung mit der Unternehmensstrategie und über den Umweg der Änderung von Geschäftsprozessen erzielbar sind (siehe Abbildung 1). Damit kommen unternehmensspezifische und -individuelle Entscheidungs- und Transformationsprozesse in den Blick.



Quelle: Wigand, Picot, Reichwald (1997).

Abbildung 1: Indirekter Beitrag der IT zur betrieblichen Wertschöpfung

⁶ Vgl. Curley (2004).

10.5 Brynjolfsson: Produktivitätssteigerungen und die digitale Organisation

Brynjolfsson, der seit vielen Jahren Arbeiten zum Produktivitätsparadoxon durchführt, hat in einer 2003 veröffentlichten Studie Merkmale hoch produktiver IT Nutzer untersucht. Dabei wurde – ganz im Sinne der These von Wigand, Picot, Reichwald (1997) – deutlich, dass die erfolgreichen IT-Anwender durch spezifische organisatorische Strukturen gekennzeichnet sind, die gerade außerhalb des IT-Kernbereichs liegen. Er bezeichnet die beobachteten Muster als „digitale Organisation“⁷:

- hoher Automatisierungsgrad von Routineaufgaben;
- hoch qualifizierte Mitarbeiter;
- überwiegend dezentralisierte Entscheidungsprozesse;
- effizienter vertikaler und horizontaler Informationsfluss;
- starke Leistungsanreize;
- starke Betonung von Mitarbeitertraining und -auswahl.

Die beschriebenen Strukturen entsprechen dem Leitbild einer professionellen, mitarbeiterfokussierten Organisation, bei der neben Automatisierungsvorteilen insbesondere auch Informatisierungsvorteile⁸ realisiert werden. Die Dezentralisierung der Organisation ermöglicht es dabei, organisatorische und personelle Ressourcen zu mobilisieren.

10.6 Strategische Implikationen: „Does IT matter?“

Obwohl der provokative Beitrag von Nicholas Carr (2003) „It doesn’t matter“ kein unmittelbarer Beitrag zum Produktivitätsparadox ist, sondern kritisch mit der Hypothese auseinandersetzt, IT könne zu nachhaltigen Wettbewerbsvorteilen beitragen, gibt es gleichwohl eine argumentative Verknüpfung zwischen beiden Debatten. Sofern IT zu einem nachhaltigen Wettbewerbsvorteil beitragen kann, sollte sich dies auch in Produktivitätsvorteilen für die beteiligten Unternehmen auswirken.

Allerdings sind die Zusammenhänge diffiziler als zumindest die Thesen von Carr vermuten lassen. Gerade wenn die erzielten Wettbewerbsvorteile nicht nachhaltig sind, sondern relativ schnell innerhalb einer Branche diffundieren, sind die Produktivitätssteigerungen auf Branchenebene häufig am größten.⁹ Überdies sind IT-Investitionen nur ein (kleiner) Baustein in einem sehr viel umfassenderen Maßnahmenbündel, um Produktivitätssteigerungen und Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Dabei kann es durchaus zielführend sein, differenziert, d. h. in bestimmten

⁷ Vgl. Brynjolfsson (2003), S. 21.

⁸ Vgl. Zuboff (1988).

⁹ Vgl. Farrell (2003).

Bereichen auch zurückhaltend, in IT zu investieren. Oder wie Farrell drastischer formuliert: „IT alone is almost never a true differentiator.“¹⁰

10.7 Differenzierte IT Strategien am Beispiel des Multi-Kanalmanagements

Am Beispiel von Lebensmittelhandelsketten untersuchen wir derzeit Multi-Kanalstrategien als eine Facette des betrieblichen IT-Einsatzes.¹¹ Der Vergleich führender europäischer Handelsketten macht ein breites Spektrum von Einsatzformen der IT deutlich. Während ein Unternehmen wie ALDI eine klare Strategie des langsamen IT-Adoptors verfolgt, zählt TESCO zu den innovativen und führenden Technologieanwendern, die etwa auch im Bereich des RFID-Einsatzes aktiv sind.

ALDI positioniert sich als hoch effizienter, qualitätsorientierter Discounter mit einem eng begrenzten Sortiment, dass um 1-2 wöchentlich wechselnde Non-Food-Angebote ergänzt wird. Der Web-Auftritt beispielsweise umfasst neben Firmeninformationen vor allem Informationen zu den Non-Food-Angeboten, um den Kunden einen bequemen Informationskanal zu bieten, der Anreize bieten soll, einen der Läden zu besuchen. Der IT-Einsatz ist damit eine konsequente und konsistente Umsetzung der Geschäftsstrategie.

TESCO verfolgt eine Strategie der Kundenbindung bei einem sehr breiten und ausdifferenzierten Sortiment. Die IT spielt dabei eine Schlüsselrolle, um einerseits die Komplexität der Lieferkette und des Bestandsmanagements bewältigen zu können und zugleich detaillierte Informationen über die Kunden zu sammeln und an den einzelnen Kassen zur Verfügung zu haben. Der Web-Auftritt entspricht der Strategie, den Kunden ein hohes Maß an Servicequalität und Bequemlichkeit zu bieten und hält neben dem Online-Shop eine Fülle von Informationen zu verschiedensten Produktgruppen bereit, da die TESCO Marktforschung ein starkes Kundeninteresse an zusätzlichen Produktinformationen ergab.

Die Beispiele verdeutlichen verschiedene an der Geschäftsstrategie und deren prozessorientierter Umsetzung ausgerichtete Formen des IT-Einsatzes. Technische Innovationen werden sorgfältig auf ihr Geschäftspotenzial hin überprüft und eingesetzt, um die vorhandenen Prozesse effizienter zu machen oder – wo möglich – zu transformieren.

10.8 Fazit

Die diskutierten Beispiele deuten an, dass Investitionen in IT ein denkbar schlechter Indikator für die Produktivitätswirkungen sind. Selbst dort, wo IT bereits zur Commodity geworden ist wie bei Scanner-Kassen oder Web-Auftritten, können Differenzierungsvorteile dort erlangt werden, wo die Technologie so eingesetzt wird, dass sie bestehende Prozesse nachhaltig verbessert.

¹⁰ Farrell (2003).

¹¹ Vgl. Müller-Lankenau, Klein, Wehmeyer (2004).

Die Metapher der IT Fitness¹² beschreibt die Herausforderung, immer wieder neu die Abstimmung von Technologie und Geschäft zu überprüfen sowie Strukturen und Praktiken zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, die erfolgswirksam sind.

Darüber hinaus sind technische Innovationen immer wieder neu daraufhin zu überprüfen, ob sie Potenziale zu einer Verbesserung bestehender Strukturen oder eben auch grundlegenden Änderung des Geschäfts bieten.

All dies ist in vielfacher Weise *common sense*, aber bei weitem noch nicht *common practice*.

Literatur

- Brynjolfsson, E.; Hitt, L.: Beyond the Productivity Paradox – Computers are the catalyst for bigger changes. *Communications of the ACM*, 41 (1998) 8, S. 49-55.
- Brynjolfsson, E.: The IT Productivity Gap. *Optimize*, o. Jg. (2003) 21.
- Carr, N.: IT doesn't matter. *Harvard Business Review*, 81 (2003) 5, S. 41-49.
- Curley, M.: *Managing Information Technology for Business Value – Practical Strategies for IT and Business Managers*. Hillsboro 2004.
- Farrell, D.: The *Real* New Economy. *Harvard Business Review*, 81 (2003) 10, S. 104-112.
- Holland, C. P.; Westwood, J. B. (2001): Product-market and technology strategies in banking. *Communications of the ACM*, 44 (2001) 6, S. 53-57.
- Martinsons, M. G.; Martinsons, V.: Rethinking the Value of IT, Again. *Communications of the ACM*, 45 (2002) 7, S. 25-26.
- McKinsey & Co.: *US Productivity Growth 1995 – 2000. Understanding the contribution of Information Technology relative to other factors*. 2001. Online verfügbar unter: <http://www.mckinsey.com/knowledge/mgi/productivity/>. Zugriff 01.10.2004.
- Müller-Lankenau, C.; Klein, S.; Wehmeyer, K.: *Developing a Framework for Multi Channel Strategies – An Analysis of Cases from the Grocery Retail Industry*. In: *Proceedings of the 17th Bled Electronic Commerce Conference*. Kranj: Moderna organizacija. Hrsg.: Tan, Y. et al. Bled 2004.
- Teubner, A.; Rentmeister, J.; Klein, S.: *IT-Fitness für das 21. Jahrhundert - Konzeption eines Evaluationsinstruments*. In: *Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik*. Hrsg.: Heinrich, L. J.; Häntschel, I. München, Oldenbourg 2000, S. 75-92.
- Wigand, R. T.; Picot, A.; Reichwald, R.: *Information, Organization and Management – Expanding Markets and Corporate Boundaries*. Chichester 1997.
- Zuboff, S. (1988): *In the Age of the Smart Machine – The Future of Work and Power*. New York 1988.

¹² Vgl. Teubner, Rentmeister, Klein (2000).