

**Informationsverarbeitung
in Handelsbetrieben auf Basis innovativer
Informationstechnologien:
Das Retail Information System (RIS)**

Herleitung und Charakterisierung von Bausteinen eines innovativen Informationsmanagementsystems für Handelsunternehmen sowie Konzeption des Systems vor dem Hintergrund von Wissensmanagement unter Berücksichtigung empirischer Erfahrungswerte

Dissertation der Universität Paderborn
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
Fachbereich Wirtschaftsinformatik
Prof. Dr. Ludwig Nastansky
Lehr- und Forschungseinheit Wirtschaftsinformatik 2
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften
(Dr. rer. pol.)

vorgelegt von
Michael Schulte
Eckenberg 20
33142 Büren – Brenken

Ich danke allen, die bei der Realisierung dieser Dissertation unterstützt haben. Mein besonderer Dank gilt meiner Frau Iris für ihre Geduld und kontinuierliche Motivation sowie meinen Kollegen Manfred und Joachim für ihre spontane Hilfe bei der Vollendung dieser Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

1	Thematische Einführung	9
1.1	Einleitende Überlegungen	9
1.2	Ein Überblick des betriebswirtschaftlichen Rahmens	14
1.2.1	Komplexität der Organisationsstrukturen	15
1.2.2	Die Bedeutung des Kunden für den Verkauf	20
1.3	Der informationstechnologische Rahmen	22
1.3.1	Der technologische Fortschritt	22
1.3.2	Der Effekt des Fortschritts auf die IT des Handels	23
1.4	Ziele, Umfeld, Methodik und Strukturierung	25
1.4.1	Zielsetzung	25
1.4.2	Das Umfeld dieser Arbeit	26
1.4.3	Die fachliche Positionierung	26
1.4.4	Strukturierung und Methodik	27
2	Grundlagen der Handelsbetriebslehre	33
2.1	Die Bedeutungen des Begriffs „Handel“	34
2.2	Handelstätigkeit und Handelsunternehmen	36
2.2.1	Die Charakteristika der Handelstätigkeit	36
2.2.2	Klassifizierung von Handelsunternehmen	37
2.3	Varianz und Dynamik von Betriebsformen	39
2.3.1	Das Phänomen der Betriebsformendynamik	39
2.3.2	Die Betriebsformen des Groß- und Einzelhandels im Überblick	43
2.4	Handelsfunktionen und Unternehmensstruktur	45
2.4.1	Begriff und Bedeutung der Handelsfunktionen	45
2.4.2	Informations- und aktionsorientierte Handelsfunktionen	46
2.4.3	Die Organisation eines Handelsunternehmens	50

2.5	Kundenbindung im Handel	54
2.5.1	Begriff und Status Quo	54
2.5.2	Personalisierung des Verkaufs	56
3	Die Verarbeitung von Informationen in Handelsunternehmen	59
3.1	Bedeutung des Wirtschaftsguts Information	59
3.2	Daten, Informationen, Wissen	60
3.2.1	Daten	61
3.2.2	Information	62
3.2.3	Wissen	63
3.3	Strategische Aspekte der Vernetzung von Informationen	66
3.3.1	Der Managementaspekt	67
3.3.2	Der Strategieaspekt	70
3.3.3	Das Zusammenspiel von IT und Prozess	73
3.3.4	Schlussfolgerung	76
3.4	Informationsverarbeitung im Handel	77
3.4.1	Die Bedeutung von IT für den Handel	77
3.4.2	Bausteine der IT-Infrastruktur im Handel	81
3.4.3	Schlussfolgerung	86
4	Der softwaretechnologische Rahmen	89
4.1	Die Auswahl der Entwicklungsmethodik	89
4.2	Die Auswahl der technologischen Basis	93
4.2.1	Das Web als Lieferant für Softwaretechnologie	93
4.2.2	Die Wahl der geeigneten Web-Technologie(n)	96
4.2.3	Web-Service Architektur und Infrastruktur	99
4.3	Datenstrukturen im Rahmen einer XML-basierten Applikationsinteroperabilität	107
4.3.1	Die Standardisierung der Datenstrukturen	108
4.3.2	Die Standardisierung der Schemata im Umfeld des Austauschs von Daten zwischen Applikationen	114

5	Das Retail Information System (RIS)	117
5.1	Ableitung der konzeptionelle Anforderungen	119
5.2	RIS-Spezifikation (Technologisches Modell)	123
5.2.1	Die Analyse ausgewählter Anwendungsfälle	123
5.2.2	Die Mikrostruktur des RIS	136
5.2.3	Die Makrostruktur des RIS	145
5.2.4	Das organisatorische Modell	151
5.2.5	Das RIS-Kommunikationsmodell	156
5.3	Das RIS aus Sicht der Wirtschaftsinformatik	162
5.3.1	Die RIS-Funktionen des Wissensmanagement	162
5.3.2	Das Modell des Wissensmanagements	166
5.4	Die Praxis: RIS im Einsatz	168
5.4.1	Integration bestehender IT-Komponenten	169
5.4.2	Arbeiten mit RIS	171
6	Die Verifikation des RIS-Konzepts	177
6.1	Vorteile und Risiken der Basistechnologie	178
6.1.1	Die Vorteile der Web Service - Technologie	179
6.1.2	Die Risiken der Web Service-Technologie	183
6.1.3	Zusammenfassung und Prognose	186
6.1.4	Die Beurteilung der Web Service-Technologie aus Sicht der Kapitalgeber	190
6.2	Der ökonomische Nutzen für den Handel	192
6.2.1	Cost of Integration (Col) und Return of Investment (RoI)	193
6.2.2	Auswirkungen auf den Erfolg der Handelstätigkeit	197
6.2.3	Schlussfolgerung	200
6.3	Beispiele heute verfügbarer Lösungsansätze	201
6.3.1	Pironet Retail Management System (RMS)	202
6.3.2	Solquest mRetail (mRetail)	205

7	Fazit und Ausblick	209
7.1	Zusammenfassung und Fazit	209
7.2	Möglichkeiten zur Fortführung der Forschung	212
	Anhang A: Abbildungsverzeichnis	213
	Anhang B: Tabellenverzeichnis	217
	Anhang C: Literaturverzeichnis	219
	Verzeichnis der technischen Hilfsmittel	229
	Ehrenwörtliche Erklärung	231

1 Thematische Einführung

1.1 Einleitende Überlegungen

Die globale Gesellschaft befindet sich derzeit im Umbruch in die Phase der Postindustrialisierung und damit im Wandel von einer auf Güterproduktion ausgerichteten Gesellschaft zur Dienstleistungsgesellschaft. Dieser Wandel impliziert eine stetig zunehmende Fokussierung auf die Erzeugung und Verarbeitung von Daten und Informationen. Somit ist es nicht verwunderlich, dass in dieser Phase „jeder Mitarbeiter, jeder Kunde, jeder Geschäftspartner, jedes Peripheriegerät und jede Rechneinheit [...] Zugriff auf alle [...]relevanten Informationen.“ hat [Österle in Bach et al 2000, S.13]. Dieser Digitalisierungstrend ist bereits heute durch die Etablierung des Internet als grundsätzlich für alle Individuen verfügbares Medium zur Hinterlegung und Abfrage von Daten und Informationen unterschiedlichster Art eindeutig erkennbar.

Diese starke Fokussierung auf Daten und Informationen zieht selbstverständlich auch einen Wandel ihrer Bedeutung als Ressourcen im Rahmen der Ausführung betriebswirtschaftlicher Prozesse nach sich. Die Unternehmen erkennen in der Phase der Postindustrialisierung mehr und mehr, dass eine reine Verfügbarkeit von Daten und Informationen nicht ausreichend ist. Vielmehr wird ihnen bewusst, dass „erst die Vernetzung von [Daten] und Informationen deren Nutzung in einem bestimmten Handlungsumfeld, welches als Wissen bezeichnet werden kann, ermöglicht“ [Probst 2000, S.37] und so einen für das jeweilige Unternehmen messbaren Nutzen zu erzeugen vermag (vgl. Abbildung 1-1). Dem entsprechend wird das ökonomische Agieren der Unternehmen geprägt durch die Verarbeitung des Wirtschaftsfaktors „Information“ im Sinne der Generierung von Wissen über Produkte, Märkte, Kunden, Marktteilnehmer und das eigene Leistungsspektrum.

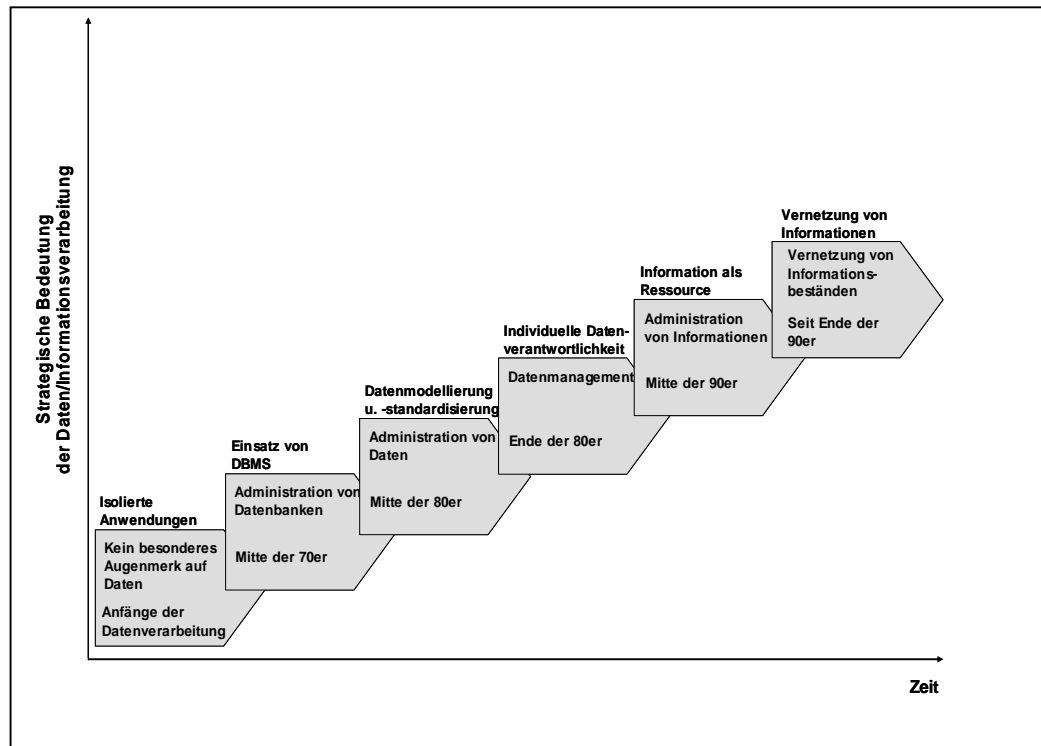


Abbildung 1-1: Entwicklung der Informationsverarbeitung (basierend auf Ortner 1993, S.22)

Ziel ist es, unter Verwendung dieses Wissens die individuellen strategischen Ziele schneller und besser zu erreichen (**Effizienz**) und gleichzeitig sich durch ein einzigartiges und schwer imitierbares Leistungsbündel aus Produkten und Dienstleistungen am Markt zu positionieren (**Effektivität**). Laut North können auf diese Weise komparative Wettbewerbsvorteile erzeugt und bisher nicht genutzte Rationalisierungs- und Verbesserungspotentiale freigesetzt werden. (vgl. North 1998, S.10).

Ein weiteres Charakteristikum des gegenwärtig stattfindenden gesellschaftlichen Wandels ist die im Vergleich zur vorhergehenden Phase gestiegene Bedeutung des Handels. Sie stellt laut Tietz einen wichtigen Entwicklungsstrang für einen Übergang der Gesellschaft in die Phase der Postindustrialisierung dar (vgl. Tietz 1993b, S.12). Ursache hierfür ist zum einen das Aufkommen einer Vielzahl von Dienstleistungskategorien und Unternehmen, die selbst erbrachte oder zugekaufte Dienstleistungen vermarkten und so den Bereich des Handels deutlich ausweiten. Zum anderen werden Handelstransaktionen durch eine intraindustrielle Arbeitsteilung mit mehr Ausgliederung von Tätigkeiten an Zulieferern oder spezialisierte Unternehmen zusätzlich

gefördert. Zur letzt genannten Kategorie zählen u.a. auch die Handelsunternehmen, d.h. Unternehmen, die ihre Organisation und ihre betriebswirtschaftlichen Prozesse primär auf den Verkauf von materiellen und immateriellen Gütern an Dritte ausgerichtet haben.

Obwohl Handelsunternehmen gemäß den nun vorliegenden Erkenntnissen für das Vollziehen der heute stattfindenden gesellschaftlichen Evolution eine bedeutsame Rolle spielen, müssen sie sich wie alle anderen Organisationen ebenfalls dem Trend der Digitalisierung unterordnen. Mit anderen Worten heißt das: Auch Handelsunternehmen müssen ihr ökonomisches Agieren auf die Verarbeitung von Daten und Informationen zur Generierung von Wissen bzgl. ihres mittelbaren und unmittelbaren Umfelds, ihrer Märkte und Kunden sowie ihres Produktportfolios ausrichten, da sie ansonsten aufgrund einer nicht hinreichenden Erfüllung der oben bereits benannten, Phasen-spezifischen Effizienz- und Effektivitätsanforderungen nur zu deutlich erschwerten Bedingungen ihren betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Aufgaben nachgehen können werden. Vor diesem Hintergrund ist damit die Beantwortung der Frage nach dem Grad der strategischen Ausrichtung der Informationsverarbeitung in den Handelsunternehmen gerade zum gegenwärtigen Zeitpunkt von besonderem Interesse.

Um diese Frage hier zur Vermittlung eines ersten Eindrucks beantworten zu können, wird an dieser Stelle Kelly's Modell der Informationstechnologie (IT)-Investitionen angewandt. Diesem Modell folgend korreliert die Höhe der IT-Ausgaben eines gegebenen Unternehmens mit der eigentlichen individuellen strategischen Bedeutung der IT im Unternehmen selbst (vgl. Abbildung 1-2).

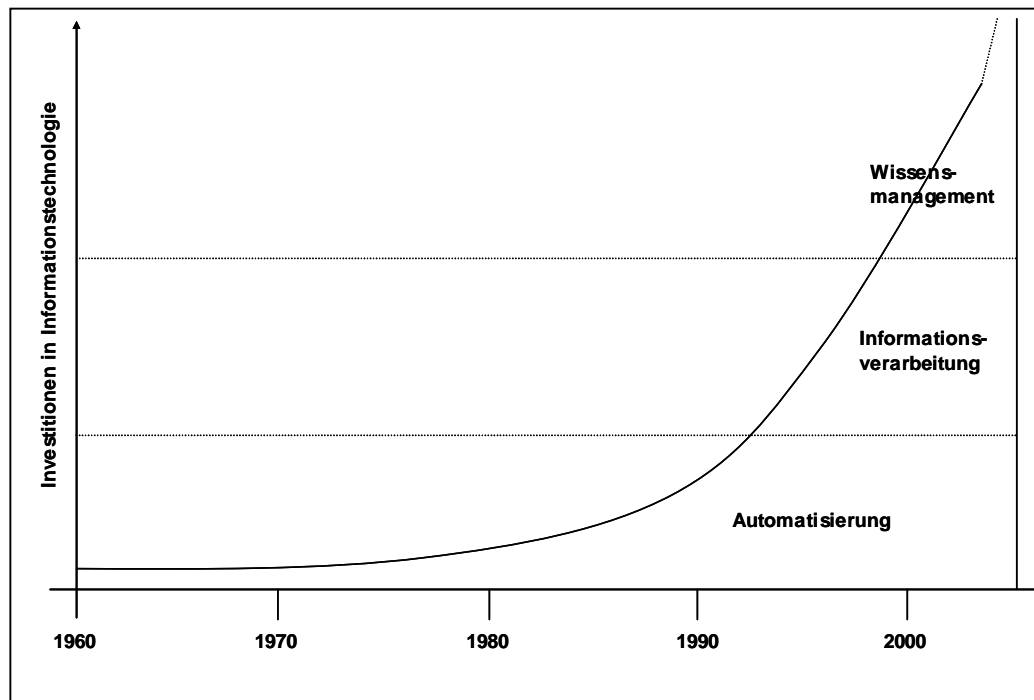


Abbildung 1-2: Entwicklung der IT-Budgets (vgl. Kelly 1994, S.3)

Während also z.B. in der Vergangenheit geringe IT-Budgets für klar definierte Prozesse der Datenverarbeitung mit dem Ziel einer funktionalen Automatisierung definiert worden sind, werden heute wesentlich höhere Budgets mit dem Ziel der konsequenten Vernetzung der Daten und Informationen verabschiedet.

Da Handelsunternehmen trotz eines signifikanten Anhebens ihrer IT-Budgets seit 1994 (vgl. Woudstra et al 1994, S.5) von 0,67 % auf durchschnittlich 1,7 % vom jeweiligen Jahresumsatz dennoch deutlich unter den mit ca. 8 % bezifferten Anteil anderer Unternehmen liegen, ist dem nun vorliegenden Modell zufolge hier festzuhalten, dass der IT im Handel heute eine vergleichsweise geringe strategische Bedeutung zugeordnet wird. Gleichzeitig lässt das deutliche Anheben der IT-Budgets auf eine Veränderung dieses Sachverhalts schließen, welche i.A. in drei inkrementellen Schritten mit jeweils unterschiedlichem strategischen Fokus vollzogen wird (vgl. Butler Cox 1987, Ortner 1993, Kelly 1994):

Während im ersten Schritt mit der Einführung von IT-Bausteinen wie z.B. elektronische Kassensysteme mit Etikett-Scannern ausschließlich eine Reduktion operativer Kosten angestrebt wird, dienen die IT-Komponenten des zweiten Schritts primär der

gezielten, meist zentralen Auswertung und Analyse aktueller betriebswirtschaftlicher Daten mit dem Ziel der Optimierung der unternehmenseigenen Margen durch weitere Kostenreduktionen sowie der Erhöhung der individuellen Produktivität. Dies führt zur Ergänzung der IT-Infrastruktur um Administrations- und Steuerungswerkzeuge wie beispielsweise Warenwirtschaftssysteme als auch zur zunehmenden vertikalen Integration aller relevanten Geschäftsprozesse. „Der Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur für die Abwicklung der gesamten unternehmensweiten Kommunikation ist in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung.“[Gerling et al 2003, S. 10]. Die Praxis, beschrieben in einer Vielzahl unterschiedlicher Studien (vgl. z.B. PWC 2001, Spaan 2003, Gerling et al 2003) zeigt hier, dass viele Handelsunternehmen diesen Schritt gegenwärtig vollziehen und somit heute die dringend erforderliche Grundlage für eine wissensbasierte und organisationsübergreifende Verarbeitung von Daten und Informationen schaffen. Mit erfolgreichem Abschluss dieses Entwicklungsschritts werden die Handelsunternehmen dann über die notwendige Infrastruktur verfügen, die eine gezielte und zeitgerechte Verarbeitung betriebswirtschaftlicher Daten und Informationen in einem gegebenen Handlungskontext ermöglicht. Autoren wie Davenport, Probst und Prussak bezeichnen dies als Nutzung des unternehmenseigenen Wissens zur profitablen Ausübung des eigenen Geschäfts (vgl. Davenport/Prussak 1999, Probst 2000), was gleichbedeutend ist mit einer Verwendung von IT zur expliziten Unterstützung strategischer Unternehmensziele. Die Infrastruktur wird um organisationsweit verfügbare Data Warehouses (DWH) oder Enterprise Information Portals (EIP) ergänzt und wird in einem dritten Schritt weiter ausgebaut, so dass einerseits eine vertikale Integration aller Geschäftsprozesse ermöglicht wird.

Die nun beschriebenen Veränderungen, die mit den in wirtschaftlich schwierigen Zeiten verabschiedeten Erhöhungen erreicht werden sollen, zeigen deutlich, dass Handelsunternehmen heute nach einem immer höheren Grad an Daten- und Informationstransparenz zur Gewährleistung eines effektiven und effizienten ökonomischen Agierens in der Zukunft streben und dazu Technologien und Mechanismen zur ganzheitlichen elektronischen Stützung ihrer Geschäftsprozesse mit maximalem Return of Investment (ROI) suchen. Dies impliziert gravierende Veränderungen der IT-Landschaft und der Prozesse der Daten- und Informationsverarbeitung.

1.2 Ein Überblick des betriebswirtschaftlichen Rahmens

Die nun folgenden Ausführungen sollen dem Leser keine Grundlagen der Handelsbetriebslehre vermitteln, sondern vielmehr die Vielschichtigkeit und Komplexität des betriebswirtschaftlichen Rahmens dieser Arbeit verdeutlichen. Hierzu ist es hilfreich, sich ein Handelsunternehmen zunächst als Element eines Kräftemodells vorzustellen. Die einem solchen Modell zugrunde liegenden Kräfte sind entweder allgemeingültiger Natur und damit für Unternehmen aller volkswirtschaftlichen Sektoren gültig oder sie lassen sich auf die volkswirtschaftliche Positionierung des Handels als Mittler zwischen Produzent und Verbraucher zurückführen. Demnach lassen sich alle Kräfte der Umwelt eines Handelsunternehmens den Kräften der Politik, der Wirtschaft, des soziokulturellen Umfelds und der Technologie zuordnen, welche die unmittelbare Umwelt eines Handelsunternehmens formen und auf diese Weise sein ökonomisches Agieren unmittelbar beeinflussen (vgl. Abbildung 1-3).

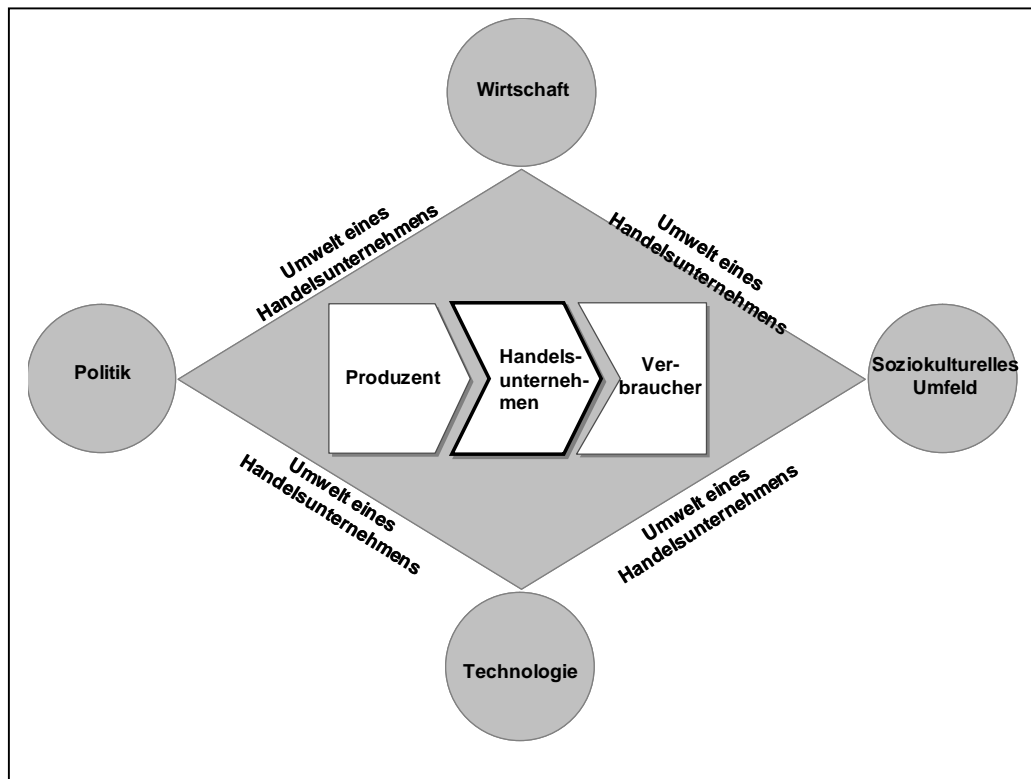


Abbildung 1-3: Kräftemodell der Umwelt eines Handelsunternehmens

Diese Beeinflussung spiegelt sich in so genannten Branchentrends wie z.B. der zunehmenden Globalisierung der Handelstätigkeit wieder. Darüber hinaus stellen die Art des individuellen Agierens eines Handelsunternehmens im Wettbewerb als auch dessen Akzeptanz, gleichbedeutend mit der unternehmensspezifischen Anpassungsfähigkeit des Unternehmens an Anforderungen des Markts, ebenfalls gute Beispiele für diese Beeinflussung dar. Da gerade diese beiden letzt genannten Faktoren in der Praxis gleichzeitig die Motoren für das Entstehen des komplexen betriebswirtschaftlichen Umfelds darstellen, werden sie im Folgenden näher beschrieben.

1.2.1 Komplexität der Organisationsstrukturen

Wie alle Unternehmen arbeiten auch Handelsunternehmen kontinuierlich an der Stärkung der eigenen Position im Wettbewerb. Dies kann sowohl durch eine besondere und schwer imitierbare vertriebspolitische Ausrichtung geschehen als auch mittels einer Vergrößerung des eigenen unternehmerischen Aktionsgrads durch die Verwirklichung von Kooperations- und Konzentrationsszenarien erreicht werden (vgl. Abbildung 1-4).

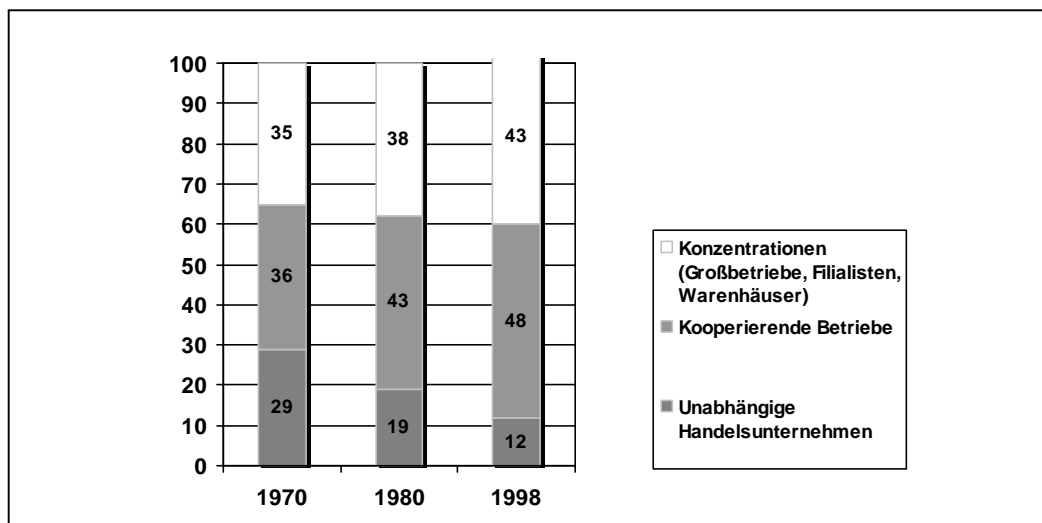


Abbildung 1-4: Kooperations- und Konzentrationsaktivitäten im Einzelhandel [BBE 1998]

Beide Szenarien wirken sich jedoch unterschiedlich auf die Organisationsstrukturen eines Handelsunternehmens aus und führen damit zu unterschiedlichen IT-Infrastrukturen, Anforderungen an IT-Komponenten und IT-Strategien.

Im Rahmen eines Kooperations szenarios steht die Intensivierung einer dedizierten Geschäftsbeziehung wie beispielsweise die zu einem oder mehreren Lieferanten, zum Kundenstamm oder zu einem anderen Handelsunternehmen im Rahmen einer Verkaufskooperation im Vordergrund. Vor diesem Hintergrund lassen sich Kooperationsstrategien entsprechend den eingebundenen Partnern unterscheiden in

- horizontale (sektorbezogene) Kooperationen mit dem Ziel der Schaffung rein handelsbezogener Verbundgruppen
- vertikale (sektorübergreifende) Kooperationen mit der Industrie zur Schaffung vertrieblicher Allianzen
- vertikale (sektorübergreifende) Kooperationen mit Dienstleistern und Logistikunternehmen zur Optimierung der eigenen Warenversorgungskette
- verbraucherbezogene Kooperationen mit dem Ziel der Erhöhung der Bindung von Kunden an das eigene Handelsunternehmen¹

Abbildung 1-5 fasst die vorhergehenden Ausführungen zusammen und gibt damit einen Überblick über die unterschiedlichen Kooperationsmöglichkeiten, die sich für die im Umfeld des Handels relevanten Parteien in der Praxis ergeben.

¹ Anmerkung des Autors: Letztere ist keine Kooperation im engeren Sinn sondern vielmehr ein Abbild der Marketing- und Vertriebsstrategie eines Handelsunternehmens im Rahmen der Realisierung von Kundenbindungskonzepten.

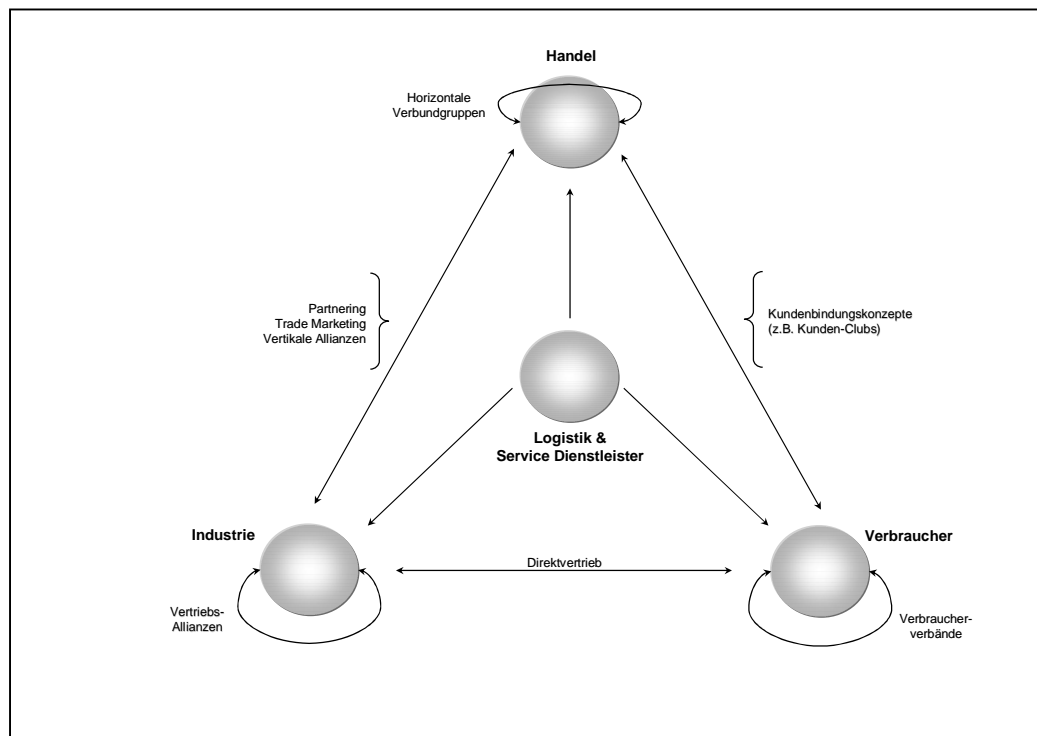


Abbildung 1-5: Kooperationstetraeder des Handels (vgl. BBE 1997, 12-2)

Trotz der Etablierung einer engen Zusammenarbeit zwischen den kooperierenden Parteien bleibt jedoch die Selbstständigkeit der einzelnen Kooperationspartner stets erhalten. Infolgedessen kann von lediglich peripheren Auswirkungen auf die jeweiligen Organisationsstrukturen ausgegangen werden. Da gleichzeitig der Erfolg einer Kooperation als Maßnahme im Wettbewerb am Markt in der Regel durch eine Analyse der verfügbaren externen und internen Daten, die das Zielgefüge einer gegebenen Kooperation beschreiben, ermittelt wird (vgl. Tietz 1993b, S.473f), sind seitens der Kooperationspartner geeignete Mechanismen und Technologien bereitzustellen, die einen bedarfsgerechten und flexiblen Daten- und Informationsaustausch ermöglichen. Man spricht in diesem Zusammenhang oftmals auch von einer vertikalen Integration strategisch relevanter Geschäftsprozesse (vgl. Gerling et al 2003), was letztendlich einer Vernetzung unterschiedlicher Daten- und Informationsbestände entspricht und im Minimum Auswirkungen auf die IT-Strategien sowie die IT der betroffenen Unternehmen impliziert.

Die Praxis zeigt jedoch, dass Kooperations- bzw. Verbundgruppen im nationalen wie auch im internationalen Wettbewerb nur dann langfristig einen Machtfaktor bilden, wenn sich die Mitglieder wie ein konzentriertes Unternehmen verhalten oder zu einem konzentrierten Unternehmen zusammenschließen. Dies führt zwangsläufig zu einer Entmythologisierung des Gemeinschaftsprinzips bei der Steuerung der Verbundgruppen und zu einer Höherbewertung der Gruppenstrategie gegenüber der individuellen Strategie einzelner Mitglieder. Gleichzeitig wird die Kooperation durch eine stärkere Vertragsorientierung intensiviert und somit explizit der Grundstock für Konzentrationsszenarien gelegt (vgl. BddW 1996a, BBE 1997, 12-3f).

Grundsätzlich ist eine Konzentrationsstrategie als Wachstums- oder Erhaltungsstrategie eines Handelsunternehmens zu betrachten. Aus diesem Grunde beschränken sich die entsprechenden Aktivitäten ausschließlich auf den volkswirtschaftlichen Sektor des Handels. Da im Rahmen dieser Aktivitäten andere Unternehmen direkt in die Organisation des „Mutterunternehmens“ integriert werden, sind oftmals signifikante organisatorische Auswirkungen auf die Organisationsstrukturen aller betroffenen Parteien zu beobachten, die zur Entstehung unterschiedlicher betriebswirtschaftlicher Systeme mit komplexen Strukturen führen. Wird der unternehmerische Aktionsgrad dabei ausschließlich durch Konzentrationsaktivitäten in den originären Marktsegmenten des „Mutterunternehmens“ erweitert, spricht man von **Monosystemen**. Edeka oder Carrefour-Promodes stellen Beispiele für Systeme dieser Art im Umfeld des Lebensmittelhandels dar.

Strebt ein Handelsunternehmen jedoch die Erweiterung seiner unternehmerischen Kompetenz auf verschiedene Segmente des Handels an, werden zur Unterstützung dieser vertikalen Vertriebsaktivitäten unterschiedliche Betriebstypen des Warenverkaufs in die Organisation des „Mutterunternehmens“ integriert. Als Folge dessen entstehen äußerst komplexe Organisationsgebilde, die als **Multisysteme** bezeichnet werden. Ein Beispiel für ein Handelsunternehmen dieses Systemtyps stellt die Metro AG dar, dessen Organisationsstruktur zur Verdeutlichung der Systemkomplexität in Abbildung 1-6 dargestellt wird.

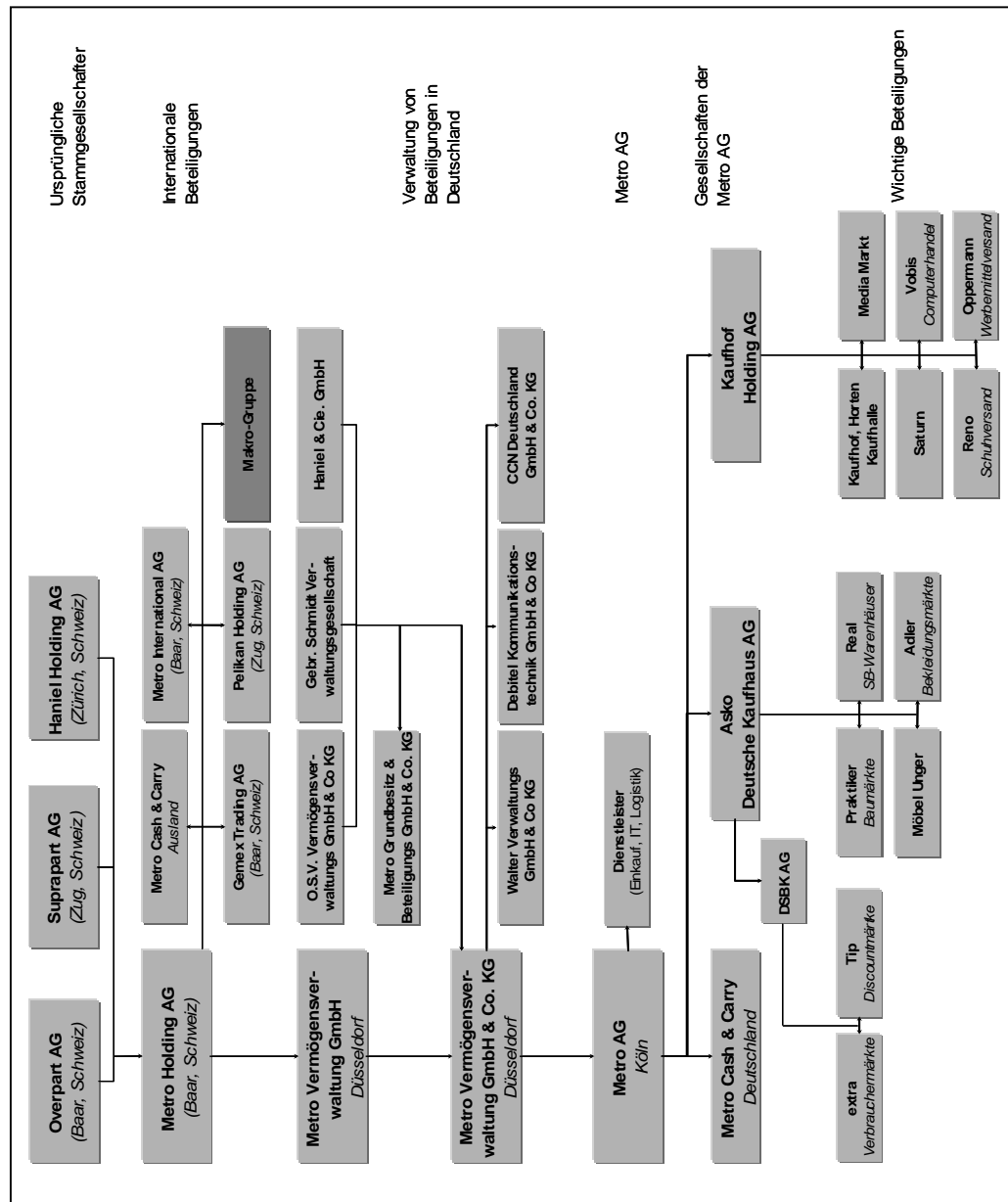


Abbildung 1-6: Die Organisationsstruktur der Metro AG [Metro 1996]

Unabhängig vom strategischen Fokus einer Konzentrationsaktivität ist die Verarbeitung betriebswirtschaftlicher Daten und Informationen als essentieller Baustein zur Ermittlung des optimalen Zentralisierungs- bzw. Dezentalisierungsgrads des ökonomischen Agierens zu betrachten (vgl. Tietz 1993b, S.461). Es gilt hier, die oftmals heterogene IT-Landschaft dieser Handelsunternehmen durch entsprechende Techno-

logien und Konzepte zu vereinheitlichen und auf diese Weise eine durchgängige elektronische Stützung der betriebswirtschaftlichen Prozesse zu ermöglichen.

1.2.2 Die Bedeutung des Kunden für den Verkauf

Das Bestehen eines Handelsunternehmens im Wettbewerb wird nicht alleine vom Erfolg seiner Kooperations- bzw. Konzentrationsstrategien beeinflusst. Von wesentlich höherer Bedeutung ist dabei seine Akzeptanz als Mittler von Waren und Dienstleistungen im jeweils adressierten Markt. Diese Akzeptanz wiederum wird direkt beeinflusst vom Grad der unternehmensspezifischen Anpassungsfähigkeit des Vertriebs- und Marketingapparats an das Kauf- bzw. Konsumverhalten des Kundentamms. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Kaufverhalten selbst von der Entwicklung der sozio-kulturellen Umweltfaktoren wie z.B. der Bedarfsdynamik, geltenden Besitzmustern oder gesellschaftlichen Werten stark beeinflusst wird und somit einem stetigen Wandel unterliegt. So ist beispielsweise aufgrund der Reduktion der durchschnittlichen Haushaltsgrößen sowie der offensichtlichen Veralterung der Bevölkerung in Deutschland (vgl. Tabelle 1-1) von einer deutlichen Änderung der Nachfragestruktur und damit von einem Wandel der Bedarfsdynamik auszugehen.

	1950	1992	2040
60 Jahre und älter	15 %	20 %	34 %
20 bis 59 Jahre	54 %	58 %	50 %
Unter 20 Jahre	31 %	22 %	16 %

Tabelle 1-1: Entwicklung der Alterstruktur in Deutschland [Eggert 1995, S.21]

Gleichzeitig ist jedoch zu berücksichtigen, dass – abhängig vom Alter der adressierten Verbrauchergruppen – andere Anforderungen an Form und Erfahrung des Einkaufs selbst gestellt werden. Eggert spricht in diesem Zusammenhang von einer altersabhängigen Erlebnis- und Freizeitorientierung beim Einkauf (vgl. Abbildung 1-7).

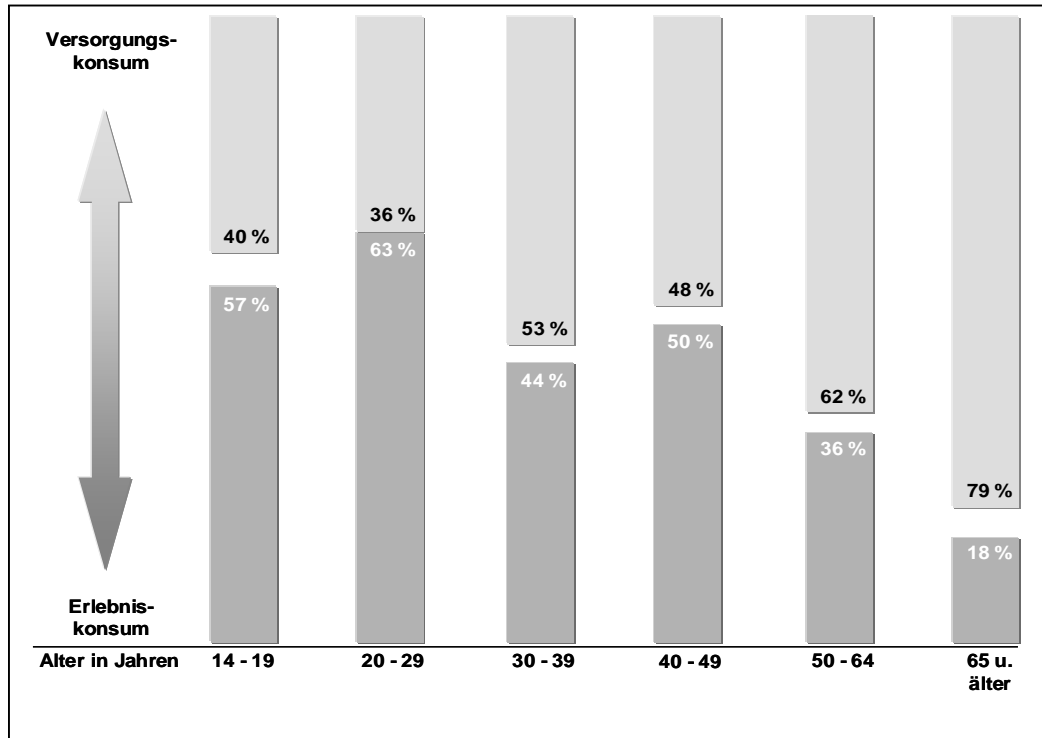


Abbildung 1-7: Altersbedingte Veränderung des Kaufverhaltens in Deutschland [Eggert 1995, S.271]

Ein erfolgreicher Umgang mit Änderungen des Kaufverhaltens führt stets zur Überarbeitung der bereits existierenden oder zur Entwicklung neuer Formen und Instrumente des Verkaufs. Mit anderen Worten: Es entstehen überarbeitete oder neue Betriebsformen des Handels (vgl. z.B. Tietz 1993b, S.64), die ihrerseits oftmals den Einsatz zusätzlicher oder veränderter IT bei der Wahrnehmung betriebswirtschaftlicher Aufgaben und im Umgang mit dem Konsumenten selbst erfordern. Beispiele hierfür sind die Speicherung von Kundendaten im Rahmen der elektronischen Protokollierung eines Verkaufsvorgangs, die Unterstützung mobiler Geräte zur Vereinfachung des Einkaufsvorgangs für den Verbraucher (Navigation und Warenidentifikation) sowie zur Durchformung des Einkaufserlebnisses, die Integration von Kiosksystemen in den Verkaufsraum, die multimediale Bewerbung des angebotenen Sortiments oder die Unterstützung des Warenverkaufs über das Internet.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass eine Sicherstellung der Akzeptanz eines Handelsunternehmens am Markt für dessen unternehmerischen Erfolg notwendig ist und gleichzeitig hohe Auswirkungen auf die im Umfeld des Verkaufs eingesetzte IT-

Infrastruktur hat. Letztem ist dabei eine hohe Bedeutung zur Differenzierung im direkten Wettbewerb eine hohe Bedeutung zuzuordnen.

1.3 Der informationstechnologische Rahmen

Wie bereits bei der Erläuterung des hier gewählten betriebswirtschaftlichen Rahmens dienen die folgenden Ausführungen nicht der Vermittlung von Grundlagen der modernen Daten- und Informationsverarbeitung. Stattdessen sollen dem Leser hier die Auswirkungen des technologischen Fortschritts auf die Daten- und Informationsverarbeitung im engeren Sinn vermittelt werden.

1.3.1 Der technologische Fortschritt

Intelligente elektronische Geräte wie beispielsweise Digitalkameras, Personal Digital Assistants oder PC-Technologien werden heute sowohl in Anwendungsgebieten des professionellen als auch des privaten Umfelds als selbstverständlich betrachtet. Gleichzeitig führt das Aufkommen neuer oder weiterentwickelter Geräte zum Entstehen weitere Anwendungsgebiete für IT und damit zum Fortschreiten der Elektrominisierung der Gesellschaft. Dabei spielt natürlich die zunehmende Netzwerkfähigkeit der Geräte und damit die Möglichkeit, untereinander Daten und Informationen auszutauschen, eine wesentliche Rolle.

Die hier aufgezeigten Auswirkungen lassen sich auf drei Faktoren zurückführen, die ihrerseits als Motoren der Weiterentwicklung der IT zu betrachten sind (vgl. Österle in Bach et al 2000, S.29ff):

➤ Digitalisierung

Damit Informationen von einem intelligenten Gerät zu einem anderen übermittelt werden können, müssen sie in einer digitalisierten Form vorliegen. Dies gilt sowohl für unstrukturierte Informationen wie Bilder oder Musik als auch für strukturierte Informationen wie beispielsweise Informationen bzgl. des Abverkaufs von Waren und Dienstleistungen an einem beliebigen Standort.

➤ **Internet**

Als notwendiges und hinreichendes Kriterium für eine ganzheitliche Vernetzung der elektronischen Geräte ist das Vorhandensein einer kostengünstigen und – vor dem Hintergrund einer multinationalen Handelstätigkeit – global verfügbaren Infrastruktur zu nennen. Diese Infrastruktur wird durch das Internet bereitgestellt.

➤ **Preisverfall der Hardware**

Der zunehmende Preisverfall von Prozessoren, Speichermedien und Display-Technologien ermöglicht die Weiterentwicklung der elektronischen Geräte sowohl bzgl. ihrer Netzwerkfähigkeit als auch ihrer Funktionalität und unterstützt gleichzeitig deren zunehmende Verbreitung in der Gesellschaft. Die Hardware-Plattform unterliegt dabei immer kürzeren Innovationszyklen.

1.3.2 Der Effekt des Fortschritts auf die IT des Handels

Wie bereits eingangs betont worden ist, kann sich der Handel trotz seiner exponierten Stellung in der Phase der Postindustrialisierung nicht der aufgezeigten Elektronisierung der Gesellschaft entziehen. Infolgedessen ist von einer zunehmenden Digitalisierung der betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens auszugehen. Die zunehmend einfachere Bedienbarkeit der unterschiedlichen elektronischen Geräte unterstützt diesen Trend, da auf diese Weise der Umgang mit ihnen für die unterschiedlichen Anwender zur Selbstverständlichkeit wird.

Diese Umstellung wird begleitet durch eine zunehmende Standardisierung der Basistechnologien der einzelnen Geräte. Dazu werden primär Technologien und Konzepte verwendet, die den Feldern der Konsumentenelektronik sowie des Personal Computing zuzuordnen sind. Hierzu zählen z.B. die Microsoft-Plattformen oder die Linux-Plattform bei der Entwicklung betriebswirtschaftlicher Applikationen, die Verwendung von Netzwerktechnologien wie HomeRF², Bluetooth oder IrDA³. zur System-

² Home Radio Frequency

vernetzung sowie die Nutzung der Schnittstellen RS232, IEEE1394⁴ oder USB⁵ zum Anschluss von Peripherien.

Obwohl die Erfassung der betriebswirtschaftlichen Basisdaten lokal stattfindet, hat jedes im Handelsunternehmen vorhandene elektronische Gerät prinzipiell die Möglichkeit auf diese Daten zuzugreifen, da diese durch eine zentrale Einheit verwaltet werden. Sie stellt auch den Kooperationspartnern die jeweils benötigten Daten und Informationen zur Verfügung und unterstützt damit die Integration der vertikalen Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens. Damit haben also Kooperationspartner, Verbraucher und Mitarbeiter jederzeit Zugriff auf die relevanten geschäftlichen Informationen. In Abhängigkeit zur individuellen Intention bzw. Aufgabe wird automatisch das zweckdienlichste elektronische Gerät verwendet.

Alle aufgeführten Folgen implizieren eine Vernetzung der Informationsverarbeitung eines Handelsunternehmens. Als Folge dessen wird eine Kontext-bezogene Verarbeitung der Informationen ermöglicht, was der Nutzung des vorhandenen betriebswirtschaftlichen Wissens entspricht. Dies führt zu der bereits beschriebenen Veränderung der strategischen Bedeutung von IT im Handel.

³ Infrared Data Association

⁴ Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

⁵ Universal Serial Bus

1.4 Ziele, Umfeld, Methodik und Strukturierung

1.4.1 Zielsetzung

Der technologische Fortschritt bietet den Handelsunternehmen vielfältige Möglichkeiten zur elektronischen Stützung ihrer betriebswirtschaftlichen Prozesse. Allerdings sind nicht alle heute verfügbaren Bausteine und Konzepte für einen Einsatz in dem speziellen Umfeld gleich geeignet. Ursachen hierfür können beispielsweise die technologischen Eigenschaften eines Bausteins oder aber die aus der Nutzung des betreffenden Bausteins resultierenden Kosten sein. Vor diesem Hintergrund zielt die vorliegende Arbeit zum einen darauf ab, die geeigneten Bausteine aus dem Technologie- und Konzeptportfolio der modernen Informationsverarbeitung zu identifizieren. Zum anderen soll auf dieser technologischen Basis das Modell eines Retail Informationssystems (RIS) erarbeitet werden, welches die elektronische Stützung der betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens ermöglicht. Infolgedessen stehen damit nicht Aspekte der Verwaltung und Verteilung unstrukturierter Informationen in einem gegebenen Systemverbund im Fokus der Ausarbeitung, sondern das Aufzeigen von Möglichkeiten zur Etablierung einer vernetzten und bedarfsgerechten Verarbeitung von Daten und Informationen vor dem Hintergrund der speziellen Anforderungen der Handelsunternehmen im Zeitalter der Postindustrialisierung.

Da dabei die Beantwortung der Kosten/Nutzen-Frage des Technologie- bzw. Systemeinsatzes aus Sicht der Handelsunternehmen nicht vernachlässigt werden darf (vgl. Gerling et al 2003), wird sowohl das freisetzbare Rationalisierungspotential als auch der mit einem möglichen Einsatz des RIS verbundene Return-of-Investment (ROI) untersucht.

1.4.2 Das Umfeld dieser Arbeit

Die Idee für diese Arbeit entstand im Rahmen der Tätigkeit im Softwarehaus des Geräte- und Software-Herstellers Wincor Nixdorf International GmbH (Wincor). Die Aufgabe als Leiter des Software-Marketing für Handelslösungen führte in Diskussionen mit Wincor-internen Einheiten sowie nationalen und internationalen Handelsorganisationen zu eigenen Erfahrungen mit der Problematik, Informationen durchgängig und kontextbezogen verfügbar zu machen und unterschiedliche Subsysteme einer gegebenen IT-Infrastruktur miteinander zu vernetzen. Ergänzend hierzu wurden die im Dialog mit national und international führenden Handelsunternehmen wie z.B. Metro AG, Carrefour Promodes, Auchan oder IKEA identifizierten Anforderungen an IT-Systeme der Zukunft zur Ableitung von Implikationen an die hier identifizierten Systemkomponenten genutzt werden.

Darüber hinaus unterstützte die enge Zusammenarbeit mit dem Wincor-eigenen zentralen Softwareentwicklungszentrum für Handelslösungen eine eindeutige Identifikation der für den internationalen Handel relevanten technologischen und (software-)konzeptionellen Trends. Dies inkludiert Branchenstandards als auch die Softwareentwicklungs- und Systemintegrationskonzepte führender Software- und Gerätehersteller wie Sun Microsystems, SAP AG, Oracle oder Microsoft.

Schließlich wurden Erfahrungen im Umgang mit dem gegenwärtig viel diskutierten Komponenten-orientierten Software-Ansatz (vgl. Griffel 1998), welche aus der Entwicklung einer Wincor-eigenen Lösung resultieren, bei Entwurf des RIS-Systemmodells berücksichtigt.

1.4.3 Die fachliche Positionierung

Wie im Rahmen der vorhergehenden Ausführungen verdeutlicht worden ist, soll im Rahmen dieser Arbeit das Modell eines innovativen, organisationsübergreifenden Systems zur Daten- und Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen erarbeitet werden. Dies erfordert einerseits die Verfolgung eines rein technologischen Ansatzes im Rahmen der Identifikation von Systemkomponenten als auch beim Entwurf der Systemarchitektur. Andererseits sind auch Fragestellungen zur Informationsverarbei-

tung im engeren Sinn zu beantworten. Dies kann nur unter Berücksichtigung der für den internationalen Handel charakteristischen Prozesse und betriebswirtschaftlichen Gegebenheiten erfolgen und ist damit als technologieunabhängig zu betrachten. Demzufolge werden im Rahmen dieser Arbeit sowohl Aspekte der Handelsbetriebslehre und der Handelsstrategie sowie der Informationsverarbeitung und des Wissensmanagements als auch der IT-Integration und der modernen Systemkonzeptionierung diskutiert (vgl. Abbildung 1-8).

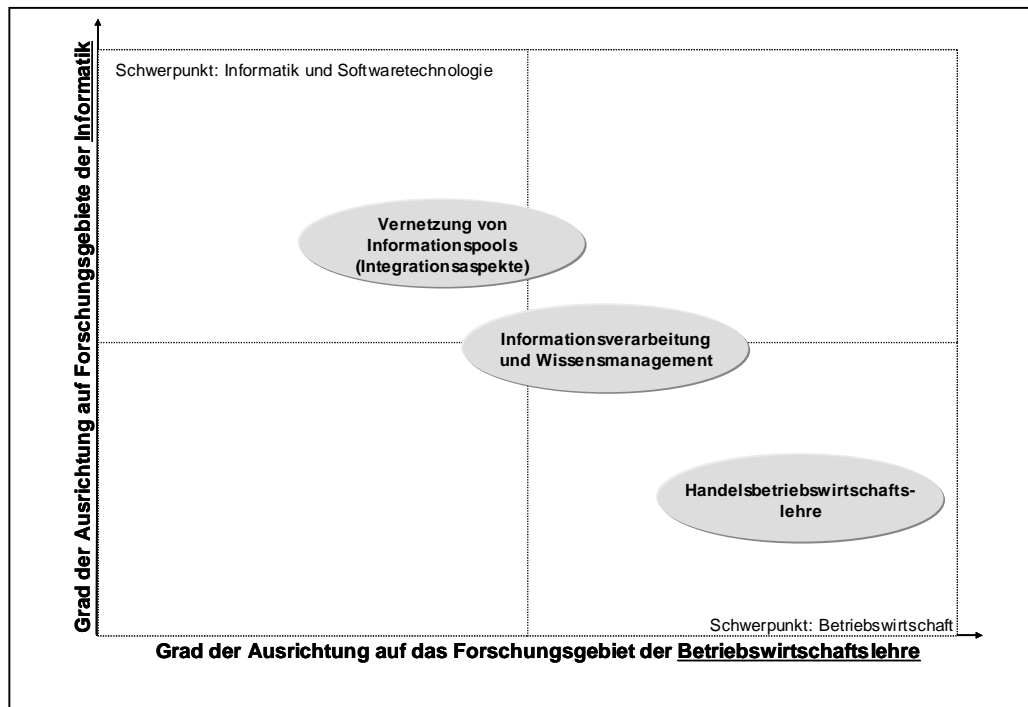


Abbildung 1-8: Positionierung der thematischen Schwerpunkte

Aufgrund dieser Themengebiete bewegt sich diese Arbeit sowohl im Umfeld der Informatik als auch im Umfeld der Betriebswirtschaftslehre und ist damit dem Fachgebiet der Wirtschaftsinformatik zuzuordnen.

1.4.4 Strukturierung und Methodik

Die vorliegende Forschungsarbeit befasst sich mit aktuellen Problemstellungen bei der wertschöpfungsorientierten, vernetzten Verarbeitung von Daten und Informationen in Handelsunternehmen. Die dabei identifizierten konzeptionellen und technolo-

gischen Anforderungen werden unter Berücksichtigung der organisatorischen, funktionalen Gegebenheiten sowie grundlegender technologischer Trends auf Kernbausteine eines IT-Systems zurückgeführt, welches eine durchgängige elektronische Stützung der Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens ermöglicht und somit als Organisation-umfassend zu betrachten ist.

Das System selbst wird im Rahmen einer Systemmodellierung beschrieben. Eine Systemimplementierung ist nicht Bestandteil dieser Arbeit, da sie aufgrund des Systemumfangs als auch der Systemkomplexität den Rahmen sprengen würde. Um dem Leser die Wirkungsweise der verschiedenen Systemkomponenten auf die IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens vermitteln zu können, wird die Funktion der wesentlichen Komponenten im speziellen Umfeld der Kundenbindungsaktivitäten erläutert.

Der Nachweis der Einsetzbarkeit des Systems im Umfeld des Handels, die Verdeutlichung des Innovationsgrads und der technologischen Korrektheit des hier gewählten Softwarekonzepts erfolgt im Rahmen einer theoretischen Verifikation des Systemmodells. Die konzeptionelle und technologische Tragfähigkeit des Softwarekonzepts (technologische Validierung) erfolgt durch Analyse der zur Modellimplementierung empfohlen Basistechnologien. Dabei werden schwerpunktmäßig die Vorteile sowie die Risiken gegenübergestellt, die aus einem Einsatz dieser Technologien im Rahmen einer Systemimplementierung resultieren würden. Der Nachweis der Korrektheit betriebswirtschaftlicher Annahmen erfolgt durch eine Kosten/Nutzen-Darstellung, die dabei sowohl prinzipiell erzielbare Rationalisierungspotentiale aufzeigt als auch die durch einen Systemeinsatz im Umfeld der Kundenbindung erzielbaren Vorteile darstellt.

Ein Ausblick auf weitere Aufgaben und Fragestellungen im hier gewählten thematischen Umfeld schließt diese Forschungsarbeit ab.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgehensweise lässt sich die Struktur der Arbeit wie in Abbildung 1-9 aufgezeigt darstellen.

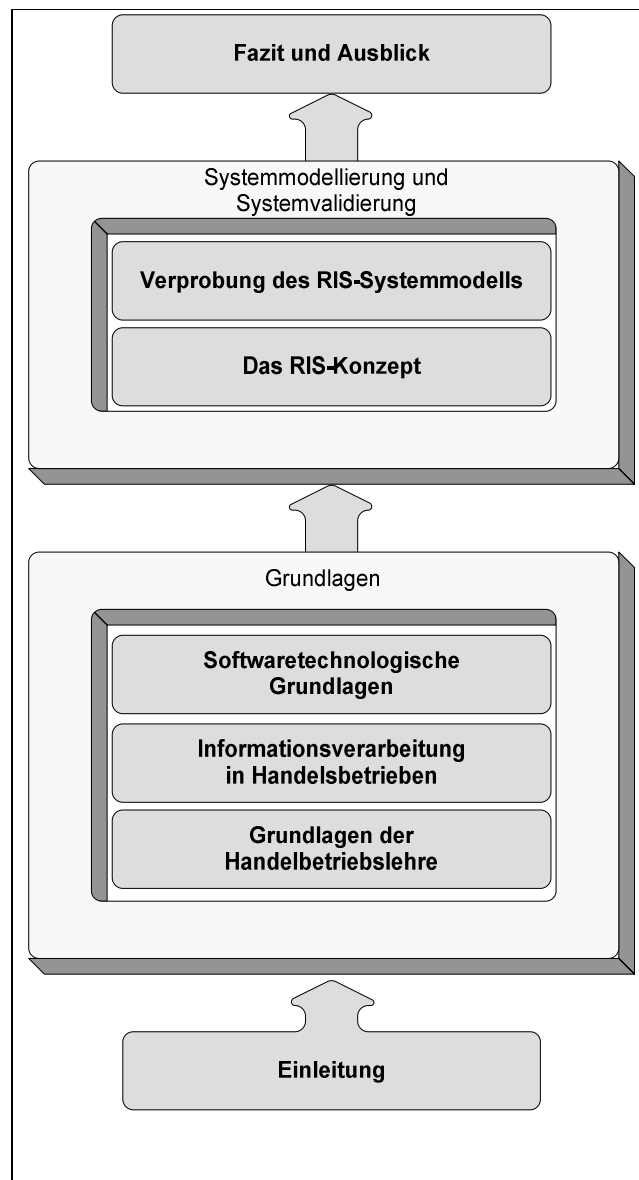


Abbildung 1-9: Strukturierung der Forschungsarbeit

Auf dieser Struktur aufsetzend lassen sich die Inhalte der einzelnen Kapitel dieser Arbeit wie folgt zusammenfassen:

1. Einleitung (Thematische Einführung)

Im Rahmen dieser Einleitung wurde dem Leser bereits ein grober Überblick bzgl. der thematischen Ausrichtung der vorliegenden Forschungsarbeit vermittelt. Dazu wurden sowohl erste Inhalte der Informationsverarbeitung und des Wissensmanagements beschrieben als auch der Bezug dieser Arbeit zur Branche des Handels durch eine Beschreibung der wichtigsten betriebswirtschaftlichen und IT-geprägten Rahmenfaktoren hergestellt. Diese grobe thematische Einführung mündete in einer Darstellung der Motivation für diese Forschungsarbeit. Sie setzte sich aus einer Beschreibung der im Rahmen der Arbeit verfolgten Zielsetzung und der Darstellung des Forschungsumfelds zusammen. Darüber hinaus wurde eine wissenschaftlich-theoretische Positionierung der Arbeit vorgenommen. Um dem Leser den Aufbau der Arbeit bereits zu einem frühen Zeitpunkt verdeutlichen zu können, wurde abschließend deren interne Strukturierung skizziert.

2. Grundlagen der Handelsbetriebslehre

Da der Handel in der Phase der Postindustrialisierung aufgrund seiner volkswirtschaftlichen Positionierung als Mittler zwischen Produzent und Verbraucher eine zentrale Position einnimmt und gleichzeitig den betriebswirtschaftlichen Rahmen dieser Forschungsarbeit darstellt, ist eine Erläuterung grundsätzlicher betriebswirtschaftlicher Funktionen und Prozesse des Handels für den Aufbau einer gemeinsamen begrifflichen Grundlage zwischen Leser und Autor notwendig. Diese betriebswirtschaftlichen Grundlagen sowie erkennbare betriebswirtschaftliche Trends werden im zweiten Kapitel beschrieben.

3. Informationsverarbeitung in Handelsbetrieben

Die Themengebiete der Informationsverarbeitung und des Wissensmanagements sind von unterschiedlichen wissenschaftlichen Standpunkten her darstellbar. Um eine Fokussierung auf die durch diese Forschungsarbeit verfolgte Zielsetzung vornehmen zu können, wird in diesem Kapitel eine begriffliche Eingrenzung vorgenommen. Nachdem die begriffliche Grundlage zwischen Leser und Autor durch eine wissenschaftlich-theoretische Beschreibung der Themengebiete „Informationsverarbeitung“ und „Wissensmanagement“ vervollständigt worden ist,

wird der gegenwärtige Status-Quo der Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen beschrieben.

4. Softwaretechnologische Grundlagen

Die Ausführungen dieses Kapitels dienen der Beschreibung der technologischen und konzeptionellen Elemente, welche als Basis für das Systemmodell des RIS dienen. Die Auswahl der Technologien und Konzepte erfolgte unter Anwendung der Kriterien Internet-Fähigkeit, Verbreitungs- und Etablierungsgrad und der Fähigkeit zur Vernetzung von Systemen im Rahmen einer unternehmensübergreifenden Daten- und Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen.

5. Das Retail Informationssystem (RIS)

Auf Basis der in den vorhergehenden Kapiteln erarbeiteten Erkenntnisse wird in diesem Kapitel das Systemmodell des RIS entworfen. Dazu werden unter Verwendung der im vorhergehenden Kapitel definierten technologischen Basis Systemkomponenten definiert und deren Funktionieren im Gesamtsystem, im betriebswirtschaftlichen Kontext der Kundenbindung sowie im Umfeld des Wissensmanagements erläutert. Da in den Handelsunternehmen bereits eine IT-Infrastruktur existiert, wird außerdem eine Möglichkeit zur Systemmigration aufgezeigt.

6. Die Verifikation des RIS-Konzepts

Das sechste Kapitel dient im Wesentlichen der Validierung und praxisbezogenen Reflexion der erarbeiteten, wissenschaftlich-theoretisch fundierten Ergebnisse. Dazu wird die Korrektheit des technologischen Ansatzes verprobt sowie der Bedarf der Handelsunternehmen nach einer organisationsweit vernetzten und wertschöpfungsorientierten Daten- und Informationsverarbeitung nachgewiesen. Zur weiteren Untermauerung der praktischen Relevanz dieser Arbeit erfolgt abschließend eine Darstellung des erzielbaren Nutzens im Allgemeinen sowie im Kontext der Kundenbindung im Speziellen.

7. Fazit und Ausblick

Im Rahmen des siebten und letzten Kapitels dieser Dissertation werden die erarbeiteten Ergebnisse zusammengefasst. Darüber hinaus werden weiterführende Ansätze zur Fortführung der hier aufgesetzten Forschung abgeleitet.

2 Grundlagen der Handelsbetriebslehre

Die zunehmende Digitalisierung der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens ist der Ausführung der handelspezifischen Funktionen auf Basis von Daten und Informationen gleichzusetzen. Im Rahmen dieser Funktionsausführungen werden dabei stets neue betriebswirtschaftliche Daten erzeugt, die ihrerseits wiederum anderen Funktionen als Grundlage dienen. Welche Daten dabei von welcher Funktion wofür bereitzustellen sind bzw. genutzt werden, hängt ausschließlich von ihrem unmittelbaren betriebswirtschaftlichen Kontext ab. Beispielsweise werden Stammdaten des Warensortiments im Rahmen eines personalisierten und damit einem dem Handelsunternehmen bekannten Kunden zuordenbaren Verkaufsvorgangs zu einem integralen Bestandteil der Verkaufsdaten. Diese werden anschließend im Rahmen einer Kaufverhaltensanalyse sowie bei der Verwaltung des Warenbestands weiterverarbeitet.

Diese Überlegungen belegen, dass eine Modellierung eines Prozess-orientierten Informationssystems nicht ohne Kenntnis der grundlegenden Eigenschaften des jeweils gültigen betriebswirtschaftlichen Rahmens möglich ist. Die Ausführungen dieses Kapitels dienen daher der Beschreibung des im Rahmen dieser Arbeit gültigen betriebswirtschaftlichen Rahmens. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Beschreibung der heute etablierten Mechanismen zum Aufbau bzw. Erhalt einer Beziehung zwischen Verbraucher und Handelsunternehmen gelegt.

2.1 Die Bedeutungen des Begriffs „Handel“

Das Verb „handeln“ ist gleichzusetzen mit Begriffen wie „etwas bewältigen“, „etwas handhaben“ oder „umgehen mit etwas“ (vgl. o.V. 2001a). Übertragen auf Handelsunternehmen bedeutet dies, dass dessen Tätigkeit mit dem Umgehen von Waren und Dienstleistungen gleichzusetzen ist. Diese Begriffsauslegung stellt den Kern der klassischen Definition des funktionalen Handels dar, in der Handel als „Austausch von Waren und Dienstleistungen zwischen Wirtschaftspartnern“ [Tietz 1993a, S.4] wie Handelsunternehmen, Lieferanten oder Verbrauchern erklärt wird. Sie repräsentiert ein Kernelement der Handelsbetriebslehre und ist damit Gegenstand einer Vielzahl unterschiedlichster wirtschaftswissenschaftlicher Publikationen und Diskussionen zum Thema „Handel“ (vgl. z.B. Sundhoff 1965, Seyffert 1972, Falk et al 1992).

Neue Begriffsbildungen stellen jedoch nicht länger die Interaktion zwischen den Wirtschaftspartnern sondern primär die Kontrolle der in einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft vorherrschenden Spannungsfaktoren als zentrale Aufgabe des funktionalen Handels dar. So definiert beispielsweise Lerchenmüller den funktionalen Handel als „wirtschaftliche, [personen- und institutionsunabhängige] Tätigkeit, welche in einer Volkswirtschaft zur Beseitigung [der volkswirtschaftlichen Spannungsfaktoren wie zeitliche Differenzen zwischen Leistungserstellung und Leistungsverbrauch oder Abweichungen zwischen dem Ort der Leistungserstellung und dem Ort des Leistungsverbrauchs] durchgeführt wird.“ [Lerchenmüller 1998, S.15f.].

Im Vergleich zur klassischen Definition des funktionalen Handels stellt diese Begriffserklärung eine Detaillierung der Aufgaben eines Handelsunternehmens als Mittler zwischen Industrie und Verbraucher dar. Im Zeitalter der Postindustrialisierung ist dem Austausch betriebswirtschaftlicher Daten und Informationen zwischen den interagierenden Parteien eine wesentliche Bedeutung zuzuordnen. Da dieser Austausch letztendlich einer Interaktion zwischen den einzelnen Wirtschaftspartnern gleichzusetzen ist, ist eine explizite Berücksichtigung dieses Aspekts bei der Begriffserläuterung des funktionalen Handels unumgänglich. Damit gilt hier:

Die wirtschaftliche Tätigkeit des Austausches von Handelsobjekten zwischen Wiederverkäufer, Großhandel, Weiterverwerter oder Endverbraucher mit der expliziten oder impliziten Zielsetzung der Überbrückung volkswirtschaftlicher Spannungsfaktoren entspricht der Tätigkeit des **funktionalen Handels**.

Die Anwendung dieser Begriffsdeutung impliziert zum einen die Kennzeichnung aller Handelsobjekte wie Waren oder Dienstleistungen als übertragbare Güter. Zum anderen ist es notwendig, einen Güteraustausch bereits bei Vorhandensein einer rechtlichen Einigung als vollzogen zu betrachten.

Der institutionelle Handel ist eng verzahnt mit dem funktionalen Handel. Während Letzterer sich ausschließlich auf die Tätigkeit des Handels bezieht, dient der Begriff des institutionellen Handels zur Charakterisierung der Wirtschaftseinheiten, die dem volkswirtschaftlichen Sektor des Handels unmittelbar zugeordnet werden können. Diese Einheiten erfüllen dabei stets folgende Definition (vgl. Gabler 1998, Tietz 1993a, S.4ff):

„Unter **Handel im institutionellen Sinn** sind alle Wirtschaftseinheiten zu verstehen, deren Haupttätigkeit der Handel im funktionellen Sinn darstellt.“ [Lerchenmüller 1998, S.16]

Bei diesen Wirtschaftseinheiten handelt es sich im Regelfall um erwerbswirtschaftliche Unternehmungen. Diese werden im Rahmen dieser Arbeit der Einfachheit halber mit dem Begriff „**Handelsunternehmen**“ umschrieben.

Die Summe der Sachgüter, welche den Gegenstand der Tätigkeit des funktionellen Handels bilden, wird unter dem Begriff „**Ware**“ zusammengefasst. Sie durchläuft ein Handelsunternehmen, ohne dabei wesentliche Be- oder Verarbeitungsvorgänge zu erfahren.

2.2 Handelstätigkeit und Handelsunternehmen

2.2.1 Die Charakteristika der Handelstätigkeit

Die unternehmerische Tätigkeit eines Handelsunternehmens erweist sich als vielschichtig. Ein direkter Vergleich wesentlicher Eigenschaften der Leistungserstellung von produzierenden Unternehmen unterschiedlicher volkswirtschaftlicher Sektoren untermauert dies:

Industrielle Unternehmen fokussieren sich auf die Erstellung materieller und lagerfähiger Produkte, die das Ergebnis einer Faktorkombination darstellen. Dienstleistungsunternehmen hingegen erzeugen über ihr Dienstleistungsangebot stets zum Zeitpunkt des Bedürfnisses beim Abnehmer immaterielle, nicht lagerfähige Güter. Im Vergleich dazu vollzieht sich die Leistungserstellung eines Handelsunternehmens sowohl auf der materiellen als auch auf der immateriellen Ebene: Der Handel mit Waren bildet dabei die materielle Komponente der Leistungserstellung. Die Waren selbst werden durch eine Verknüpfung mit Dienstleistungen wie z.B. Beratungen, Transport und Lagerung oder die Übernahme von Zahlungsabwicklungen der Verwendungsreife näher gebracht. Dies stellt die immaterielle Komponente der Leistungserstellung eines Handelsunternehmens dar.

Diese Überlegungen finden sich mittlerweile in vielen aktuellen Publikationen zum Thema der Handelsbetriebslehre wieder. In diesem Zusammenhang betonen dabei Autoren wie z.B. Lerchenmüller, dass sowohl die materiellen als auch die immateriellen Leistungsprozesse aus Sicht eines erfolgreichen Handelsunternehmens gleichgewichtig zu betrachten sind. Somit kann beim Entwurf eines Modells zur Darstellung der Tätigkeitsprofils von Handelsunternehmen nicht vom eindeutigen Überwiegen der einen oder anderen Prozessform gesprochen werden. Vielmehr ist davon auszugehen, dass eine erfolgreiche Handelstätigkeit durch eine sinnvolle Kombination der beiden unterschiedlichen Prozessarten gekennzeichnet ist (vgl. Lerchenmüller 1998, S.18-19).

Von besonderer Bedeutung für diese Arbeit sind vor Allem die Prozesse der so genannten **kommunikativen Ebene** der immateriellen Leistungserstellungsprozesse

eines Handelsunternehmens: Sie stellen die Prozesse der Verarbeitung und Verwaltung der Daten und Informationen dar, die durch alle weiteren Prozesse, unabhängig ob materiell (Güter und Geld) oder sozial (Beziehung zwischen Handelsunternehmen und Personen) erzeugt bzw. angefordert werden.

2.2.2 Klassifizierung von Handelsunternehmen

2.2.2.1 Die Klassifizierung nach Abnehmerstrukturen

Handelsunternehmen lassen sich anhand unterschiedlicher Kriterien klassifizieren. Die traditionelle Klasseneinteilung der Handelsunternehmen kategorisiert diese anhand ihrer jeweiligen Abnehmerstruktur. Dementsprechend definiert Tietz „die wirtschaftliche Tätigkeit des Umsatzes von [Waren] und sonstigen Leistungen an den Letzt- oder Endverbraucher“ als **Einzelhandel im funktionellen Sinn**, während „**Großhandel im funktionellen Sinn** [...] die Tätigkeit des Umsatzes von [Waren und Dienstleistungen] an Wiederverkäufer, Weiterverarbeiter, gewerbliche Verwender und Großverbraucher“ umfasst [Tietz 1993a, S.26-27]. Auch Lerchenmüller verwendet im Rahmen seiner Publikation diese Art der Unternehmenskategorisierung (vgl. Lerchenmüller 1998, S.19).

Demnach können Einzelhandelsunternehmen nur am Ende einer Wirtschaftskette, also unmittelbar vor dem Letztverbrauch einer Ware auftreten; Großhandelsunternehmen sind bereits im Umfeld der Warenproduktion aktiv, da sie als Mittler zwischen unterschiedlichen Produzenten und (Teilprodukt-)Lieferanten auftreten.

2.2.2.2 Die Klassifizierung nach Absatzreichweiten

Als weiteres Kriterium zur Unternehmensklassifizierung kann die individuelle Absatzreichweite eines Handelsunternehmens herangezogen werden. Sie versteht sich als Indikator für den Grad der Internationalität dessen Handelstätigkeit: „Die **Absatzreichweite** gibt an, ob man seine Geschäftstätigkeit auf das Inland beschränkt oder, allgemeiner ausgedrückt, auf das nähere Umfeld des Standortes, oder ob man sich dafür interessiert, auch im Ausland auf weite Entfernung tätig zu sein.“ [Tietz 1993a, S.193].

Unter Berücksichtigung dieser begrifflichen Festlegung lassen sich Handelsunternehmen in lokal tätige, regional tätige, national tätige und international tätige Handelsunternehmen klassifizieren: **Lokale Handelsunternehmen** sind in einer Ortschaft mit angrenzendem Umland aktiv, während der Tätigkeitsbereich **regionaler Handelsunternehmen** über einzelne Ortschaften hinaus geht und auch größere Teile eines Staates umfassen kann. Ein regionales Absatzgebiet größerer Ausdehnung stellt im allgemeinen die Obergrenze der Tätigkeit mittelständischer Handelsunternehmen dar. **Nationale Handelsunternehmen** decken mit ihrer Absatzreichweite das gesamte Territorium des Staates ab, in dem sie ihren Stammsitz haben. Ihre Tätigkeit ist damit nicht grenzüberschreitend. Dies unterscheidet sie von **international tätigen Handelsunternehmen**, deren Anzahl seit Jahren deutlich zugenommen hat (vgl. Lerchenmüller 1998, S.21).

2.3 Varianz und Dynamik von Betriebsformen

2.3.1 Das Phänomen der Betriebsformendynamik

Der institutionelle Handel zeichnet sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Betriebs- oder Erscheinungsformen aus. Sowohl im Einzel- als auch im Großhandel ist dieses Phänomen für jeden klar erkennbar: „Durch eigene Erfahrungen weiß der Endverbraucher, dass ihn unterschiedliche Einkaufsverhältnisse erwarten, wenn er z.B. ein Kaufhof-Warenhaus, einen Aldi-Discounter, einen B&Q-Baumarkt oder einen Carrefour-Hypermarkt besucht. [...] Für das im Großhandel einkaufende Industrie-, Handels- oder Großverbraucherunternehmen ist die Tatsache unterschiedlicher Betriebsformen ebenso vertraut [...]. Den Beschäftigten von Kundenunternehmen von Großhandlungen ist bekannt, dass [z.B.] ein Cash & Carry-Abholmarkt mit einem Zustellgroßhandel nicht vergleichbar ist [...]“. [Lerchenmüller 1998, S.238].

Die Wahl der Erscheinungsform am Markt repräsentiert eine strategische, langfristige Entscheidung des Handelsunternehmens. Sie bringt zum Ausdruck, „nach welchen Geschäftsprinzipien sich das Betriebsgeschehen vollzieht“ [Falk et al 1992, S.220]. Diese Varianz der Geschäftsprinzipien und damit die Vielfältigkeit der Erscheinungsformen des Handels spiegelt die verschiedenen Kundenbedürfnisse sowie die Anforderungen des durch das Handelsunternehmen adressierten Marktsegments wider. Damit entspricht die Erscheinungsform eines Handelsunternehmens einer Abbildung dessen Marketing- und Vertriebsstrategie. Abbildung 2-1 stellt exemplarisch die Veränderung der Vertriebskanäle des Einzelhandels für den Zeitraum der letzten 30 Jahre dar.

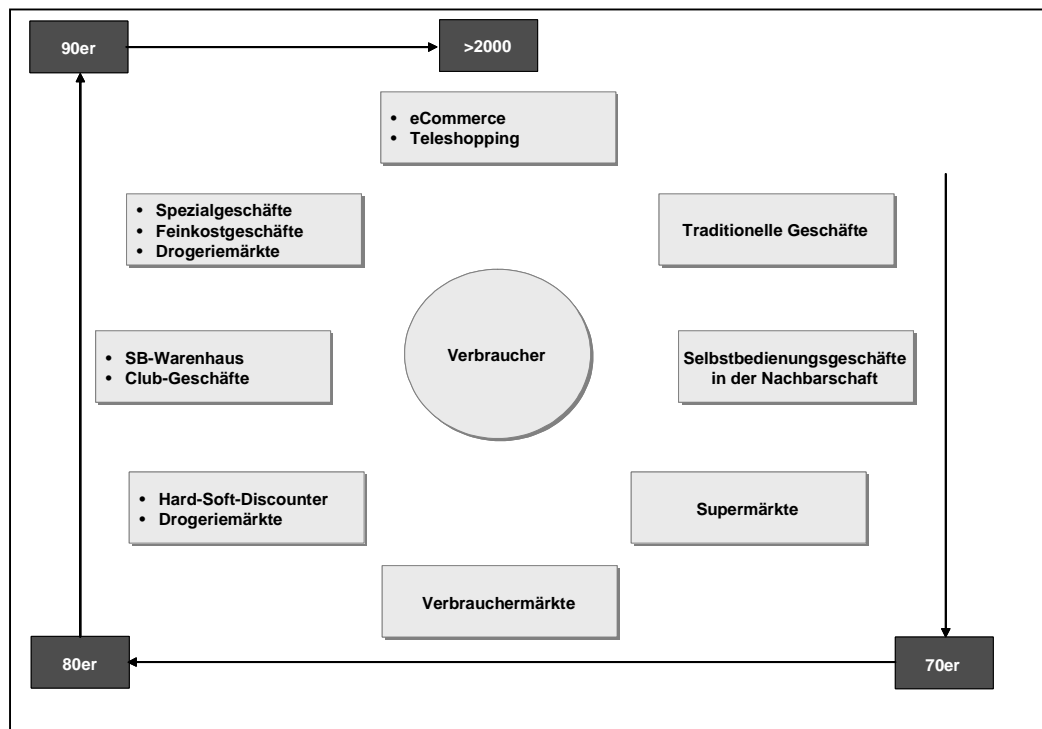


Abbildung 2-1: Der Einzelhandel im Wandel der Zeiten [A.C. Nielsen in BBE 1997a, 5-2]

Sie belegt damit, dass die Erscheinungsformen der Handelsunternehmen einem stetigen Wandel unterliegen. Dieser Wandel ist als Beleg für die Existenz eines Lebenszyklus für Betriebsformen im Handel zu beobachten (vgl. Berger 1977). Analog zum Lebenszyklus eines Produkts folgt auch hier für neu entwickelte und erfolgreiche Betriebsformen auf eine Einführungsphase ein Aufschwung oder Wachstum. Nach einem bestimmten Zeitraum tritt anschließend eine Marktsättigung bzgl. der neuen Betriebsform ein; die Reifephase ist erreicht. Ab diesem Zeitpunkt sind in der Praxis nun unterschiedliche Abfolgen beobachtbar: Eine Betriebsform kann von der Reifephase in die Degeneration übergehen und somit, wie z.B. die „Tante-Emma-Läden“, aus dem Markt ausscheiden. Sie kann aber auch über einen längeren Zeitraum unverändert weiter existieren oder aber durch aktives Handeln der Betreiber im Sinn eines Relaunches in eine neue Wachstumsphase überführt werden.

Die Position einer Betriebsform im Lebenszyklus ist ableitbar von den jeweiligen Umsatzzuwachsraten. Diese werden bereits ab der ersten Wirkungsphase vom dem oben beschriebenen und in der Literatur als **Dynamik der Betriebsformen** (vgl.

Falk et al 1992, S.220f, Lerchenmüller 1998 S.276) bezeichneten Effekt negativ beeinflusst. Der stärkste Einfluss ist natürlich in der Reifephase zu beobachten: Hier erlangt der mit einer gegebenen Betriebsform erzielbare Umsatz sein Maximum während die Zuwachsraten den negativen Höhepunkt erreichen.

Abbildung 2-2 dient der Zusammenfassung der obigen Ausführungen und stellt damit das Modell der Betriebsformendynamik grafisch dar. Um dem Leser den wirtschaftlichen Effekt des Modells vollständig darstellen zu können, wird neben dem Umsatz auch der mit einer Betriebsform erzielbare Deckungsbeitrag ausgewiesen.

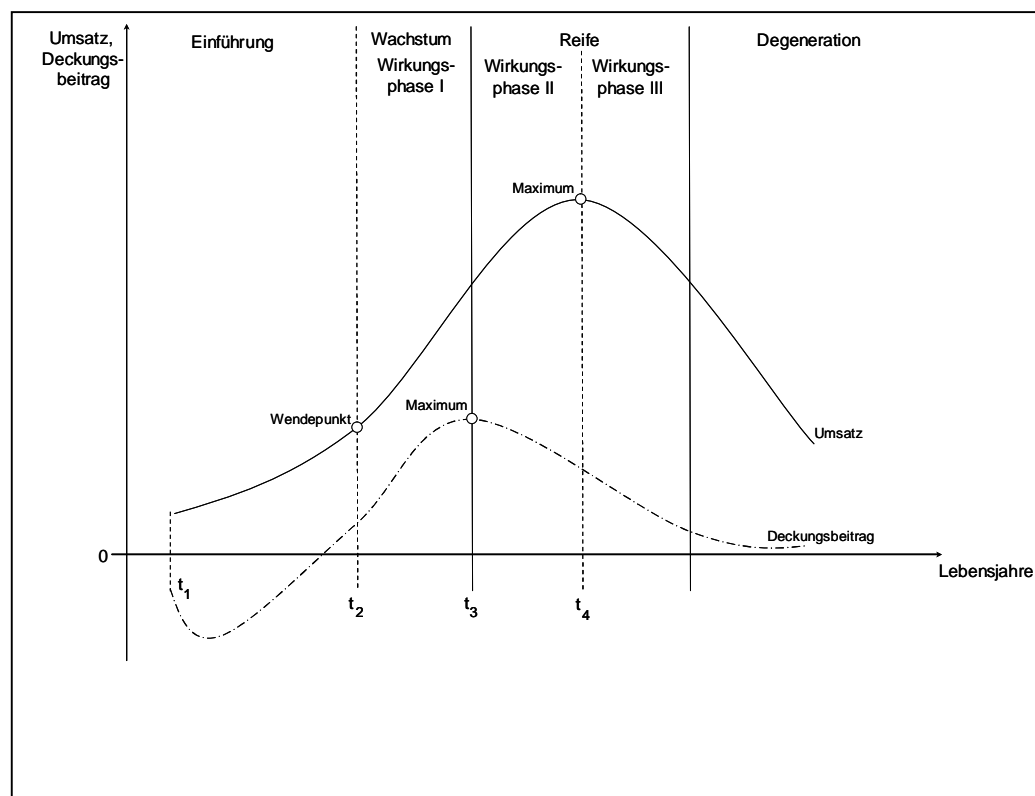


Abbildung 2-2: Modell der Betriebsformendynamik [Berger 1977, S.194]

In der Praxis ist der Effekt der Betriebsformendynamik primär im Einzel- nicht aber im Großhandel zu beobachten. Lerchenmüller führt dies darauf zurück, dass im Unterschied zu einem Einzelhandelsunternehmen der Kunde die Verkaufsstelle nicht betreue und ihn damit ausschließlich das Resultat der Leistungserbringung des jeweiligen Unternehmens, nicht aber die Art und Weise deren Erstellung interessiere (vgl. Lerchenmüller 1998, S. 278). Dies impliziert, dass jede veränderte oder neue Betriebsform primär als Antwort eines Handelsunternehmens auf Veränderungen der Umweltfaktoren denn als Folge organisationsinterner Aktivitäten wie beispielsweise einer Modifikation der Warenversorgungskette zu betrachten ist (vgl. Lerchenmüller 1998, S. 279, Berger 1977). Zu diesen Umweltfaktoren zählen neben Abnehmerbezogenen Faktoren, wie beispielsweise dem Verbraucherverhalten oder der Politik, welche durch Behörden und staatliche Institutionen repräsentiert wird, natürlich auch technologische Einflussfaktoren. Vor allem letzt genannte Faktoren haben in den letzten Jahren die Entwicklung der Betriebsformen nachhaltig beeinflusst: Scanning als Warenerfassungssystem, Kiosksysteme zur Erläuterung und Darstellung von Produkten, elektronische und multimediale Preisauszeichnung und Artikelbewerbung, neue Formen des Kaufabschlusses wie beispielsweise Self Check Out-Systeme, intelligente multimediale Systeme zur Verkaufsunterstützung (Personal Shopping Assistants) sowie die Etablierung von Internet-Shops (vgl. hierzu <http://www.amazon.com> oder <http://www.galeria-kaufhof.de>) als moderne Formen des Versandhandels belegen dies nachhaltig.

Dies zeigt, dass aus Sicht eines Handelsunternehmens insbesondere der IT-Fortschritt eine signifikante Erweiterung des eigenen vertrieblichen Handlungsspektrums darstellt und somit deutliche Chancen zur Festigung bzw. zum Ausbau der eigenen Position am Markt bietet. „Werden [diese Chancen jedoch] nicht im Sinne einer Anpassung oder Neuentwicklung von Betriebsformen genutzt, entsteht hier [natürlich] ein Wettbewerbsnachteil gegenüber innovationsfreudigeren Konkurrenten.“ [Lerchenmüller 1998, S.280]. Mit anderen Worten bedeutet dies:

Die Etablierung neuer Betriebsformen in einem Handelsunternehmen wird beschleunigt oder behindert durch die individuelle Einstellung des Unternehmens gegenüber Technologien. Sie stellt damit entweder ein strategisches Potential oder eine signifikante Restriktion dar. Aufgrund der Konkurrenz zu anderen Handelsunternehmen kann sich allerdings kein erfolgreiches Handelsunternehmen auf Dauer dem IT-Fortschritt verschließen.

2.3.2 Die Betriebsformen des Groß- und Einzelhandels im Überblick

Die im Folgenden aufgeführten Betriebsformen des Groß- und Einzelhandels dienen lediglich der Vervollständigung der vorhergehenden Ausführungen. Sie beschreiben die heute existierenden Betriebsformen und bieten dem Leser einen umfassenden und greifbaren Überblick über die Varianz der Vertriebsstrategien der Handelsunternehmen.

Zur Differenzierung der Betriebsformen des Großhandels lassen sich die Merkmale der Transportübernahme zum Kunden und der Umfang des Sortiments heranziehen. Bei Verwendung dieser Kriterien erschließen sich vier Großhandelsgrundtypen (siehe Tabelle 2-1):

		Übernahme des Transports zum Kunden	
		Transport zum Kunden wird durchgeführt	Kunde holt Ware selbst ab
Umfang des Sortiments	Branchen-umfassendes bzw. Branchen-übergreifendes Sortiment	Sortimentszustell-Großhandel	Sortimentsabhol-Großhandel
	Branchen-fokussiertes bzw. Branchen-ausschnitt-orientiertes Sortiment	Spezialzustell-Großhandel	Spezialabhol-Großhandel

Tabelle 2-1: Betriebsformen des Großhandels

Wie bereits im vorhergehenden Kapitel betont worden ist, spielt im Großhandel die Gestaltung der Betriebsstätte eine untergeordnete Rolle. Dies stellt einen der wesentlichsten Unterschiede zum Einzelhandel dar, wo die Beeinflussung der Verbraucher in den Verkaufsstellen deren Erscheinungsform nachhaltig determiniert. Die damit eingenommene Marketingfunktion der Verkaufsstellen lassen in Abhängigkeit zu Kundenverhaltensweisen und –erwartungen eine Vielzahl unterschiedlicher Betriebsformen entstehen.

Da im Rahmen dieser Arbeit eine nähere Charakterisierung der verschiedenen Betriebsformen nicht zielführend ist, werden sie im Folgenden (vgl. Tabelle 2-2) lediglich aufgelistet:

<ul style="list-style-type: none">• SB-Geschäft• Bedienungsgeschäft• Convenience Store• Fachgeschäft• Spezialgeschäft• Supermarkt• Discounter• Gemischtwarengeschäft• Klein- Verbrauchermarkt• Fachmarkt• Fachdiscounter	<ul style="list-style-type: none">• Factory Outlet Center• Verbrauchermarkt• SB-Warenhaus• Warenhaus• Kaufhaus• Kleinpreisgeschäft• Versandhandel, Web-Shops• Mobile Verkaufsstätte• Verkaufsautomat• Kiosk• ...
--	--

Tabelle 2-2: Betriebsformen des Einzelhandels im Überblick

2.4 Handelsfunktionen und Unternehmensstruktur

2.4.1 Begriff und Bedeutung der Handelsfunktionen

In der klassischen Handelsbetriebslehre haben bis heute „die Definition und Differenzierung sowie Gruppierung der Handelsleistungen und –tätigkeiten auf der Grundlage von [Handelsfunktionen] eine intensive literarische Behandlung erfahren.“ [Tietz 1993b, S.11]. Obwohl hierbei verschiedenste Kriterien zur Kategorisierung der einzelnen Funktionen gewählt worden sind, herrscht Einigkeit über den Begriff der Handelsfunktionen im engeren Sinn:

„Unter **Handelsfunktionen** sind die Aufgaben zu verstehen, die dem Handel als verbindendes Glied zwischen Produktion und Konsumption [zuzuordnen sind].“ [Falk et al 1992, S.41].

Damit stellen Handelsfunktionen die in einer Volkswirtschaft anfallenden Grundaufgaben der Verbindungserstellung zwischen Produktion und Verbrauch dar (vgl. hierzu auch Oberparleitner [Oberparleitner 1955], Seyffert [Seyffert 1972], Falk/Wolf [Falk et al 1992], Tietz [Tietz 1993a] oder Lerchenmüller [Lerchenmüller 1998]).

Gleichzeitig gilt:

Die Summe aller Handelsfunktionen entspricht der **Handelsleistung** eines Handelsunternehmens. Sie ist äquivalent zum Ergebnis der betriebswirtschaftlichen Leistungserbringung und spiegelt sich unmittelbar in dem durch ein Handelsunternehmen erwirtschafteten Umsatz wieder (vgl. Gamper 1996, S.63)

Diesen Definitionen entsprechend stellen Handelsfunktionen die Grundlage der zu initialisierenden betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens dar. Trotz dieser zentralen Positionierung sind diese Funktionen jedoch als „Auswahlalternativen zu sehen, aus welchen sich das [Management eines gegebenen Handelsunternehmens] ein marktfähiges Funktionsbündel zusammenstellen kann. Dies macht deutlich, dass von einem Handelsunternehmen durchaus nicht alle [zur Überbrückung der volkswirtschaftlichen Spannungsfaktoren notwendigen] Funktionen und die ausgewählten nicht in der gleichen Intensität [ausgeführt] werden müssen.“ [Ler-

chenmüller 1998, S.46]. Die Funktionswahl (vgl. Falk et al 1992, S.47) selbst wird in der Praxis durch den avisierten Kundenstamm sowie den Eigenschaften der angebotenen Ware beeinflusst, so dass z.B. ein Funktionsbündel für komplexe Industriegüter im Vergleich zu einem Bündel für erklärungsbedürftige Verbrauchsgüter eine andere interne Struktur aufweist.

Diese internen Unterschiede führen zu heterogenen Anforderungen der Handelsunternehmen an ihre IT-Landschaft. So vermag z.B die multimediale Darstellung von Produktdaten den Verkauf erklärungsbedürftiger Konsumgüter deutlich zu erleichtern während die entsprechenden Systeme im Zusammenhang mit reinen Verbrauchsgütern wie z.B. Lebensmitteln höchstens im Fall der Artikelbewerbung sinnvoll einsetzbar sind. Um den aus dieser Heterogenität der Anforderungen resultierenden, kostenintensiven Einsatz funktional spezialisierter Insellösungen vermeiden zu können, fordern vor allem Handelsunternehmen mit vertikalen Vertriebsaktivitäten Lösungen mit ausgeprägter Netzwerkfähigkeit und technologischer sowie funktionaler Skalierbarkeit.

2.4.2 Informations- und aktionsorientierte Handelsfunktionen

Wie bereits zu Beginn des vorhergehenden Kapitels dargestellt worden ist, lassen sich in der Literatur vielfältige Methoden zur Kategorisierung der Handelsfunktionen finden, deren nähere Betrachtung vor dem Hintergrund des gewählten Schwerpunkts dieser Arbeit nicht zielführend ist. Zur Stützung der weiteren Ausführungen ist die Verwendung von Lerchenmüllers Kategorisierungsmethodik völlig hinreichend, da sie zur einer klaren Trennung von Handelsfunktionen mit funktionalem Schwerpunkt auf die Belange der Daten- und Informationsverarbeitung sowie den Handelsfunktionen mit expliziter Ausrichtung auf Tätigkeiten des funktionalen Handels führt. Lerchenmüller spricht in diesem Zusammenhang von aktions- und informationsorientierten Handelsfunktionen, die aus seiner Sicht wie folgt zu erklären sind:

„Generell sind unter **informationsorientierten Handelsfunktionen** jene Aufgaben zu verstehen, welche der Schaffung einer Informationsbasis zur Entscheidungsvorbereitung dienen. [...] Der Begriff der **aktionsorientierten Handelsfunktionen** steht für alle Handelsaktivitäten, welche auf der Basis der bei der Wahrnehmung der informationsorientierten Handelsfunktionen erarbeiteten Informationsgrundlage beschaffungs- oder absatzseitig wahrgenommen werden können.“ [Lerchenmüller 1998, S.47ff].

2.4.2.1 Informationsorientierte Handelsfunktionen

Bei den informationsorientierten Handelsfunktionen handelt es sich um Informationsbeschaffungstätigkeiten, die grundsätzlich und damit unabhängig von der Existenz des institutionellen Handels von einem Unternehmen erfüllt werden müssen. Als wichtigste Funktionen werden durch die Literatur in diesem Zusammenhang die Beschaffungsmarkt- und die Absatzmarktforschung benannt (vgl. z.B. Falk et al 1992, S. 149f., Lerchenmüller 1998, S. 47f.).

Die Beschaffungsmarktforschung dient der Gewinnung hinreichender Daten und Informationen über Gegebenheiten auf den für das Handelsunternehmen relevanten Beschaffungsmärkten und generiert damit zweckorientiertes Wissen über mögliche Lieferanten, das verfügbare Sach- und Dienstleistungsangebot, Warenpreise oder verfügbare Beschaffungswege. Sie ermöglicht damit eine wirtschaftliche Durchführung von Beschaffungstätigkeiten und stützt somit ausschließlich die Funktionen der Warenbeschaffung und Bestandsverwaltung.

Die Absatzmarktforschung dient der Gewinnung von Daten und Informationen über Nachfragevolumen und –struktur, der zeitlichen Entwicklung der Nachfrage oder über vorhandene und aus Sicht eines Handelsunternehmens funktionierende Absatzwege. Das auf diese Weise generierte Wissen dient damit primär der Gestaltung der Vertriebsstrategie, der Sortimentsdefinition sowie der Pflege und dem Ausbau des für ein Handelsunternehmen bekannten Kundenstamms im Rahmen von Kundenbindungsstrategien. Sie stützen damit primär die Funktionen des Warenverkaufs und Warenvermarktung.

Die Wahrnehmung der beiden dargestellten Funktionen erfordert die Sammlung von Daten und Informationen, deren Speicherung und deren kontextbezogene Auswertung zur Generierung des jeweils erforderlichen zweckorientierten Wissens. Sie stellen damit Funktionen der wissensorientierten Daten- und Informationsverarbeitung dar und prägen daher unmittelbar die Eigenschaften des im Rahmen dieser Arbeit definierten und beschriebenen Informationssystems für Handelsunternehmen. Dies äußert sich in System-internen Eigenschaften wie eine ausgeprägte Netzwerk- und Interaktionsfähigkeit der einzelnen Systemmodule untereinander.

2.4.2.2 Aktionsorientierte Handelsfunktionen

Unter Berücksichtigung der hier festgelegten Begriffserklärung sind der Gruppe der aktionsorientierten Handelsfunktionen alle Funktionen zuzuordnen, die eine Klassifizierung einer Organisation als Handelsunternehmen erlauben. Damit beinhaltet diese Kategorie alle Funktionen, die zur Überbrückung der volkswirtschaftlichen Spannungsfaktoren und in diesem Zusammenhang von einem Handelsunternehmen in seiner Rolle als Mittler zwischen Industrie und Verbraucher wahrzunehmen sind. Sie definieren ausschließlich betriebswirtschaftliche Anforderungen an die unterschiedlichen Module des Informationssystems. Die folgende Tabelle (Tabelle 2-3) gibt einen Überblick über die wesentlichen aktionsorientierten Handelsfunktionen:

Funktionsgruppe	Einzelfunktion	Wesentliche Teilaufgabe
Warenfunktionen	Mengenumgruppierung	<ul style="list-style-type: none">• Sammlung• Verteilung
	Sortimentsbildung	<ul style="list-style-type: none">• Bedarfsbündelung• Einzelartikelauswahl
	Warenmanipulation	<ul style="list-style-type: none">• Sortierung und Mischung• Sonstige Bedarfsanpassung

Funktionsgruppe	Einzelfunktion	Wesentliche Teilaufgabe
Überbrückungs- funktionen im engeren Sinn	Raumüberbrückung	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung logistischer Infrastrukturen • Transportdurchführung
	Zeitüberbrückung	<ul style="list-style-type: none"> • Vordisposition • Lagerung • Umsatzkreditierung
Funktionen der Umsatzorganisation	Preisbildung	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung von Anbieterinteressen • Berücksichtigung von Nachfragerinteressen
	Leistungssicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätssicherung • Konditionensicherung • Anwendungsunterstützung
	Umsatzdurchführung	<ul style="list-style-type: none"> • Kfm. Umsatzabwicklung • Rechtl. Umsatzabwicklung • Inkassotätigkeit
Kommunikations- funktionen	Verbraucherbeeinflussung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarfsweckung • Kaufstimulation
	Informationsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferanteninformation • Kundeninformation
Sozialfunktionen	Freizeitfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von Erlebniswelten
	Sozialkontaktfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung persönlicher Kontaktmöglichkeiten

Tabelle 2-3: Aktionsorientierte Handelsfunktionen [Lerchenmüller 1998, S. 49]

Unter Berücksichtigung der fachlichen Ausrichtung dieser Arbeit sowie der hier geltenden begrifflichen Abgrenzung von informations- und aktionsorientierten Handelsfunktionen ordnet der Autor den informationsorientierten Handelsfunktionen eine

höhere Bedeutung zu und verzichtet daher auf eine detaillierte Erläuterung der oben aufgelisteten aktionsorientierten Handelsfunktionen. Bei tiefergehendem Interesse wird auf die einschlägige Literatur (Lerchenmüller, Falk/Wolf, Tietz) verwiesen.

2.4.3 Die Organisation eines Handelsunternehmens

Die Organisationsstruktur eines Handelsunternehmens ist als Indikator für dessen grundsätzliche Ausrichtung beim ökonomischen Handeln zu betrachten. Beispielsweise ist das Vorhandensein autonomer regionaler Niederlassungen oftmals als Nachweis für eine ausgeprägte regions- und auf lokale Märkte ausgerichtete Vertriebsstrategie zu verstehen. Deshalb stellt die Auswahl und Definition der unternehmensspezifischen Organisationsstruktur eine der wichtigen strategischen Entscheidungen dar, die seitens der Unternehmensführung zu fällen ist. Sie sind damit de facto integraler Bestandteil der Unternehmensstrategie eines Handelsunternehmens.

Aus dieser Positionierung folgt unmittelbar die Gültigkeit des Grundsatzes der strategischen Bipolarität; d.h. es ist von einem engen Zusammenhang zwischen Organisation und Informationsverarbeitung auszugehen. Tietz bestätigt dies: „Eine unauflösliche Interdependenz besteht zwischen Organisation und Information[...]. So ermöglichen [beispielsweise] Steuerungs- und Kontrollkonzepte eine flache Organisation mit Wegfall von Hierarchiestufen [...]“ [Tietz 1993a, S.909]. Ein weiteres Beispiel stellen virtuelle Verkaufsstellen dar, die zum Einen als Bestandteil der Vertriebsorganisation eines Handelsunternehmens aufzufassen sind und gleichzeitig vielfältige Anforderungen hinsichtlich der Integration dieser Internet-Shops in die IT-Landschaft des jeweiligen Unternehmens mit sich führen.

Aufgrund dieses offensichtlich engen Zusammenhangs ist die Erarbeitung der wesentlichen Charakteristika einer für Handelsunternehmen typischen Organisationsstruktur zur Herleitung eines unternehmensweit einsetzbaren Informationssystems unbedingt notwendig. Dabei steht die Beschreibung der elementaren Bausteine eines organisatorischen Modells im Vordergrund.

2.4.3.1 Der Begriff der Betriebsstätte

Die grundsätzliche Betriebsform eines Handelsunternehmens gibt in der Praxis die Aufgaben vor, die seitens der jeweiligen organisatorischen Instanzen eines Handelsunternehmens wahrzunehmen sind. Aufgrund dieses unmittelbaren Einflusses der grundsätzlichen vertriebspolitischen Ausrichtung eines Handelsunternehmens auf die einzelnen Elemente der Aufbauorganisation ist es sinnvoll, bei der Erklärung des Begriffs „Betriebsstätte“ prinzipiell zwischen Betriebsstätten des Großhandel und des Einzelhandel zu unterscheiden. Dem entsprechend sollen im Weiteren in Anlehnung an Lerchenmüller folgende Definitionen gelten:

Im **Großhandel** ist unter einer **Betriebsstätte** „eine räumlich separierte Funktionseinheit zu verstehen, welche sich mit der Erfüllung unmittelbar warenbezogener Tätigkeiten, nicht warenbezogener Aufgaben oder mit beidem beschäftigen kann. Derartige Betriebsstätten werden im Großhandel häufig als Niederlassungen oder als Zweigstellen bezeichnet.

Im **Einzelhandel** ist die Betriebsstätte zu definieren als eine räumlich abgegrenzte Verkaufsstelle, eigenständige Ladeneinrichtung oder Zentralstelle für Führungs- und Verwaltungsaufgaben. (vgl. Lerchenmüller 1998, S. 288)

Unabhängig von der eigentlichen Betriebsform ist bei einer steigenden Anzahl der Betriebsstätten gleichzeitig von einem wachsenden Umfang der wahrzunehmenden Handelsfunktionen auszugehen. Gleichzeitig impliziert jedoch eine komplexe interne Organisationsstruktur, d.h. eine Organisation mit einer Vielzahl von Betriebsstätten aufgrund der sich automatisch ergebenden geografischen Verteilung additive Erfordernisse der Funktionswahrnehmung. Es liegt damit eine enge Korrelation von wahrgenommenen Handelsfunktionen und den Betriebsstätten eines Handelsunternehmens vor.

2.4.3.2 Betriebsstätten und Handelsfunktionen

Vor dem Hintergrund der hier angewandten Systematik zur Kategorisierung von Handelsfunktionen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Betriebsstätten eines Handelsunternehmens sowohl informationsorientierte als auch aktionsorientierte Funktionen wahrnehmen. Hierbei ist zu bedenken, dass i.d.R. nicht alle aktionsorien-

tierten Funktionen des unternehmensseitig gewählten Funktionsbündels von einer Betriebsstätte wahrgenommen werden. Diese Fokussierung führt zu unterschiedlichen funktionalen Anforderungen an die jeweiligen Betriebsstätten-spezifischen IT-Systeme und legt fest, ob in diesem Zusammenhang schwerpunktmäßig die Beschaffungsmarktforschung oder die Absatzmarktforschung seitens der Betriebsstätte zu unterstützen ist. Mit anderen Worten: Es liegt eine durchgängige Spezialisierung der Betriebsstätten im Sinne einer Arbeitsteilung vor, welche sich primär aus den aktionsorientierten Handelsfunktionen ableitet.

Dem entsprechend lassen sich in Anlehnung an Hertel die folgenden Betriebsstätten-typen definieren (vgl. Hertel 1997, S.148ff):

➤ **Filiale**

Filialen oder Verkaufsstellen bilden die Schnittstelle zwischen Abnehmer und dem Handelsbetrieb. Dieser Positionierung entsprechend übernehmen Filialen ausschließlich Absatz-orientierte Handelsfunktionen, wie Markterschließung, Preisausgleich und Kreditfunktion. Darüber hinaus ist der Filiale die für das Überleben des Handelsbetriebs lebenswichtige Aufgabe der Beschaffung von Markt- bzw. Nachfrage-Daten zuzuordnen. Auf Basis dieser Daten kann dann beispielsweise das Warenangebot gestaltet werden. Aus diesem Grund sind Filialen als Dreh- und Angelpunkt für die Absatzmarktforschungsaktivitäten des Handelsunternehmens zu betrachten.

➤ **Zentral- und Regionallager**

Bei der Betrachtung von Zentral- bzw. Regionallagern, ist lediglich zu klären, ob neben der Ausführung der Raum- und Zeitüberbrückungsfunktion im engeren Sinn zusätzlich administrative Aufgaben bei dieser operativen Einheit anzusiedeln sind. Diese zusätzlichen Funktionen leiten sich unmittelbar aus der Gesamtstruktur des Handelsunternehmens ab:

- Nutzen die Filialen eines zentral organisierten Handelsunternehmens ein Zentrallager, entspricht dieses Zentrallager der eigentlichen Zentrale des Unternehmens und vereinigt alle Sortimentsfunktionen sowie essentielle administrative Aufgaben, wie z.B. Benchmarking der erbrachten Handelsleistung in einer operativen Einheit.

- Existieren jedoch mehrere Regionallager bei gleichzeitiger zentralistischer Ausrichtung der Filialen in der Gesamtstruktur der Handelsorganisation, erfüllen diese Lager schwerpunktmäßig alle mit der Ausführung der Raum/Zeit-Funktion verbundenen Aufgaben. Somit liegt eine explizite Trennung zwischen logistischen und administrativen Aufgaben vor.
- Ist eine Handelsorganisation stärker dezentral ausgerichtet, werden regionale Stützpunkte eingerichtet. Diese Stützpunkte integrieren wiederum logistische und administrative Aufgaben, beschränken den Fokus jedoch auf die jeweilige Region.

➤ **Zentrale und regionale Niederlassung**

Eine regionale Niederlassung oder eine Zentrale unterscheidet sich von den beiden anderen operativen Einheiten dadurch, dass hier in der Regel kein Warengeschäft im engeren Sinn durchgeführt wird. Dies bedeutet, dass in einer Zentrale oder Niederlassung lediglich steuernde oder administrative Aufgaben wahrgenommen werden. Diese integrieren die in den anderen operativen Einheiten generierten Informationen und definieren den Handlungsrahmen der restlichen Einheiten. Sie haben somit eine interne Vermittlungs- und Koordinationsaufgabe

2.5 Kundenbindung im Handel

Wirkungsweise und mögliche Einsatzgebiete der im weiteren Verlauf dieser Arbeit beschriebenen Systembausteine des RIS sollen dem Leser anhand von Beispielen aus dem Umfeld der Kundenbindung verdeutlicht werden. Der Autor hat diesen Teilbereich der Vertriebs- und Marketingpolitik der Handelsunternehmen ausgewählt, da er im Zeitalter der Postindustrialisierung vor allem im Einzelhandel eine stetig wachsende strategische Rolle einnimmt.

Eine annähernd fachlich korrekte Einschätzung dieser im Folgenden exemplarisch beschriebenen Einsatzgebiete seitens des Lesers erfordert wenigstens rudimentäres betriebswirtschaftliches Wissen über dieses Themengebiet. Dieses Wissen wird im Rahmen der Ausführung dieses Kapitels generiert.

2.5.1 Begriff und Status Quo

„Kundenbindung“ ist einer der gegenwärtig sowohl in der Fachliteratur als auch in der Praxis am häufigsten diskutierten Begriffe. Diese wachsende Bedeutung, die damit den unter diesem Begriff zusammengefassten Strategien und Methoden zugewiesen wird, erklärt sich u.a. aus einem sich deutlich geänderten Verbraucherverhalten. Im Vergleich zum konsistenten und stabilen Verhalten der Verbraucher in der Vergangenheit, ist es heute unberechenbar und widersprüchlich. Verbraucher aller gesellschaftlichen Schichten pendeln im Rahmen ihrer Konsums zwischen Luxus- und Billiggütern oder zwischen Markenwaren und so genannten White-Label-Produkten. Gleichzeitig tragen sie hohe Erwartungen an Warenqualität und Service. Das so gezeigte kritisch-emanzipatorische Verhalten führt zu einer deutlich erhöhten Wechselbereitschaft.

Gepaart mit der Erkenntnis, dass die Gewinnung neuer Kunden wesentlich teurer ist als eine bereits bestehende Kundenbeziehung zu halten und schon eine fünfprozentige Verringerung der Kundenabwanderungsrate den Gewinn um 85 Prozent erhöhen kann (vgl. Reichheld 1999), werden Handelsunternehmen so gezwungen, ihre vertriebspolitischen Aktivitäten neu auszurichten.

Die Bedeutung von so genannten bekannten Kunden für das operative Geschäft eines Handelsunternehmens ist allerdings nicht neu: „Den Kunden mit seinen individuellen Bedürfnisse zu erkennen und diesen maßgeschneiderte Angebote gegenüber zu stellen, entscheidet seit jeher über den Erfolg einer Geschäftsstrategie im EH“ (HDE 2002). In der Vergangenheit fehlten jedoch Möglichkeiten, die dafür notwendigen Daten am Ort ihrer Entstehung zu sammeln und für Auswertungen jeglicher Art bereitzustellen. Erst seit der Einführung der Scannertechnologie in die Kassenlandschaft des Einzelhandels in den Achtzigerjahren ist eine entsprechende Auswertung der elektronischen Protokolle des Verkaufs (Transaktionen) realisierbar. In Verbindung mit der vermehrten Einführung von Kundenkartensystemen kann außerdem ein Verkauf heute einem Verbraucher gezielt zugeordnet werden. Die sich so ergebenden Analysen von perioden- und transaktionsgenauen Verkaufsdaten erlauben daher eine effiziente Steuerung der Marketing- und Logistikaktivitäten unter Berücksichtigung der dokumentierten Bedürfnisse einer für das Handelsunternehmen hinreichend großen Kundengruppe.

Somit ist es nicht verwunderlich, dass Handelsunternehmen im Rahmen ihrer Kundenbindung das Ziel anstreben, die „in Verbindung mit den Kundenkarten gewonnen Daten für ein gezieltes Marketing nutzbar zu machen. Die Identifizierung homogener Kundengruppen und [deren] direkte Ansprache mit zielgruppengerechten Informationen in Verbindung mit neu eingeführten Rabattsystemen stellt die Branche vor neue Herausforderungen.“ [Gerling et al 2003, S. 16].

Damit ist „Kundenbindung“ primär als absatzpolitisches und informationstechnologisches Instrument eines Handelsunternehmens zu verstehen und erlaubt daher folgende Definition

„**Kundenbindung** umfasst sämtliche Maßnahmen eines Handelsunternehmens, die darauf abzielen, sowohl die bisherigen Verhaltensweisen als auch die zukünftigen Verhaltensabsichten eines Kunden gegenüber dem Handelsunternehmen oder dessen Leistung positiv zu gestalten, um die Beziehung zu diesem Kunden für die Zukunft zu stabilisieren beziehungsweise auszuweiten“ [Homburg et al 2000, S. 8].

2.5.2 Personalisierung des Verkaufs

Wie bereits im vorhergehenden Kapitel dargestellt, verfolgen Handelsunternehmen mit der Etablierung von Kundenbindungskonzepten den Aufbau einer langfristigen Beziehung zu bekannten und damit aus Sicht des Unternehmens loyalen Kunden. In der Praxis geschieht dies i.d.R. durch eine auf die dokumentierten individuellen Bedürfnisse der bekannten Verbraucher ausgerichtete Betreuung in den Verkaufsstellen. Beispiele hierfür sind spezielle Rabattierungs- und Bonusprogramme oder eine auf das jeweilige Konsumentenverhalten des Verbrauchers ausgerichtete Beratung. Wie im vorhergehenden Kapitel bereits dargestellt worden ist, erfolgt die Verprobung der Berechtigung für diese zusätzlichen Leistungen sowie die Identifikation des Verbrauchers heute durch Kundenkarten. Auf diese Weise wollen Handelsunternehmen vor dem Hintergrund substituierbarer Sortimente eine nachhaltige Abgrenzung gegenüber Konkurrenten sowie die Festigung der eigenen Position im Markt erwirken (vgl. Riemer 2002).

Grundsätzlich ist das Prinzip der Personalisierung auf alle vertriebs- und marketingpolitischen Instrumente anwendbar, die ein Handelsunternehmen in Abhängigkeit von Betriebsform, Sortiment und Vertriebsstrategie einzusetzen vermag. Die Praxis zeigt hier allerdings, dass der Einsatz personalisierter Instrumente des absatzorientierten Handelsmarketings vornehmlich in Unternehmen sinnvoll ist, deren Sortiment entweder qualitativ hochwertige und komplexe Waren oder vielfältige Waren unterschiedlichster Art beinhaltet. Beispiele hierfür sind Fachmärkte oder Warenhäuser.

Auf eine detaillierte Darstellung der Wirkungsweise von Personalisierung auf die einzelnen Instrumente wird verzichtet, da sie den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Statt dessen sollen zwei Beispiele aufgeführt werden, die gleichzeitig das Zusammenspiel von IT und Betriebswirtschaft im Rahmen eines Warenverkaufs verdeutlichen:

1. Ein Kunde äußert an einem Verkaufsstellen-internen Kiosk-System Interesse an einem Produkt (z.B. einem Fernseher) und verlangt über das System nach Beratung. Ein Verkäufer wird über ein mobiles Gerät (z.B. MDE oder Mobiltelefon) über den Kaufwunsch dieses Kunden in Kenntnis gesetzt. Zur Vorbereitung auf

das Verkaufsgespräch erhält der Verkäufer darüber hinaus zusätzlich Informationen über das bisherige Kaufverhalten des Kunden. Mit diesen Informationen kann das Verkaufsgespräch wesentlich persönlicher und voraussichtlich auch erfolgreicher gestaltet werden.

2. Ein Kunde betritt die Filiale einer Parfümerie. Er wird von einem Verkäufer gebeten, sich mit seiner Kundenkarte zu identifizieren. Mit dieser Identifikation hat der Verkäufer Zugriff auf die letzten Verkaufsdaten dieses Kunden und kann ihm daher eine personalisierte Form der Beratung anbieten; er zeigt dem Kunden nur die Produkte, die seinen dokumentierten individuellen Bedürfnissen entsprechen und führt ihn an den für diesen Kunden uninteressanten Produkten vorbei. Somit gestaltet sich der Verkaufsprozess sowohl für den Verkäufer als auch für den Kunden wesentlich effektiver. Gleichzeitig steigt die Kundenzufriedenheit.

3 Die Verarbeitung von Informationen in Handelsunternehmen

3.1 Bedeutung des Wirtschaftsguts Information

Der seit Jahren prognostizierte Wandel des wirtschaftlichen und sozialen Umfelds der Gesellschaft in eine Informationsgesellschaft scheint Realität zu werden. Ganze Industriezweige, wie beispielsweise Fernsehsender, Nachrichtendienste, Verlagsdienste u.a. stützen ihre unternehmerische Tätigkeit auf die Erzeugung, Beschaffung und Verbreitung des virtuellen Wirtschaftsguts Information. Gleichzeitig wird die Verbreitung von Informationen durch die Weiterentwicklung der IT stetig vorangetrieben: Die Digitalisierung vereinfacht die Übermittlung von Informationen wie Musik, Bilder oder einfache Texte, während das Internet als äußerst kostengünstige und überall verfügbare Vernetzung einen verlässlichen Zugriff auf die digitalisierten Informationen gewährleistet.

Mit zunehmender Vereinfachung der Erzeugungs- und Verbreitungsmöglichkeiten des Wirtschaftsguts Informationen wächst gleichzeitig die Bedeutung der Informationsverarbeitung in der Gesellschaft. So schätzt beispielsweise Michael Dertouzos, Direktor des Massachusetts Institute of Technology (MIT), den Beitrag der Informationsverarbeitung zum Bruttosozialprodukt eines industrialisierten Landes auf 50 – 60 Prozent ein (vgl. Gates 1999, S.33). Gleichzeitig erhöhen sich die Investitionen der Unternehmen in die eigene IT. Unter Anwendung von Kelly's IT-Investitionsmodell (vgl. Kapitel 1.1) ist dieses Verhalten als eindeutiger Indikator für eine steigende strategische und wirtschaftliche Bedeutung der Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen zu betrachten.

Dieser Bedeutungswandel geht einher mit der Erkenntnis, dass eine ausschließliche Verfügbarkeit betriebswirtschaftlicher Daten und Informationen am Ort ihrer Erzeugung nicht hinreichend ist: „Der Intelligenzquotient eines Unternehmens wird durch das Ausmaß bestimmt, mit dem die Infrastruktur der Informationstechnologie Informationen zusammenfügt, austauscht und strukturiert.“ [Haeckel und Nolan in Gates 1999, S.41]. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass erst eine konsequente Vernet-

zung aller verfügbaren Informations- und Datenpools einem Unternehmen die Erreichung seiner Unternehmensziele, z.B. durch das Erstellen eines eng am den Anforderungen des adressierten Marktes ausgerichteten Waren- und Dienstleistungsangebot, schneller und besser zu erreichen als ein Mitbewerber. Probst bezeichnet dieses Verhalten einer Organisation als Nutzung des organisationspezifischen Wissens (vgl. Probst 2000, S.37).

Diese bis hierher aufgeführten Erkenntnisse sind allgemeingültig und gelten daher selbstverständlich auch für Handelsunternehmen: Bereits 1994 prognostiziert Woudstra in seiner auf den Lebensmittelhandel ausgerichteten Studie ein stetiges Wachstum der IT-Investitionen der Handelsunternehmen. Seiner Meinung nach wachsen im Umfeld des Lebensmitteleinzelhandels die Ausgaben für IT sogar stärker als der Umsatz (vgl. Woudstra et. al. 1994, S. 35). Eine aktuelle Studie des Eurohandelsinstituts vom April 2003 hebt in diesem Zusammenhang vor allem das Bestreben der Handelsunternehmen, eine vertikale Integration der Geschäftsprozesse (von der Filiale bis zum Lieferanten) durchzuführen (vgl. Gerling et al 2003, S. 7).

Vor dem Hintergrund dieser offensichtlichen Bedeutung von Daten, Informationen und Informationstechnologien für Handelsunternehmen und damit auch für diese Arbeit ist eine Einführung in die mit diesen Themengebieten verbundene Begriffswelt unumgänglich.

3.2 Daten, Informationen, Wissen

Alle Publikationen sowie Diskussionen zu Fragestellungen, die in enger Verbindung zu Daten, Information und Wissen stehen, zeigen, dass diese Begriffe zwar in einem engen Zusammenhang zueinander stehen, jedoch in keinem Fall als Synonyme zu verwenden sind. Autoren wie beispielsweise Probst betonen in diesem Zusammenhang, dass ein effektiver Umgang mit diesen Ressourcen ein klares Verständnis dieser essentiellen Begriffe der Informationsverarbeitung sowie Kenntnis über die Zusammenhänge zwischen ihnen voraussetzt (vgl. Probst 2000, S35 u. S. 37f.).

Das Fehlen dieser Fähigkeiten gepaart mit einer Unterschätzung der eigenen, in diesem Umfeld wahrzunehmenden organisatorischen Verantwortung vermag letztend-

lich dazu beigetragen haben, dass in einer Vielzahl von Handelsunternehmen die verschiedenen Daten- und Informationsbereiche entkoppelt sind und somit das unternehmenseigene Wissen oftmals aufgrund einer nicht hinreichenden Vernetzung von Informationen nicht genutzt wird bzw. nicht genutzt werden kann.

3.2.1 Daten

In der Literatur lassen sich unterschiedliche Definitionen des Begriffs Daten finden. Laut Krcmar und Probst entstehen Daten durch eine Verknüpfung von Zeichen, welche klar definierten Syntaxregeln folgt (vgl. Krcmar 1998, Probst 2000, S.36f). Da diese Zeichen stets durch Ereignisse oder Vorgänge erzeugt werden, sind Daten als Kennzeichen einzelner objektiver Fakten der jeweiligen Ereignisse oder Vorgänge aufzufassen (Davenport/Prusak 1999, S.27).

Übertragen auf das Umfeld eines Handelsunternehmens sind Daten damit als strukturierte Aufzeichnungen betriebswirtschaftlicher Transaktionen zu betrachten. So wird z.B. eine Transaktion, die einem Einkaufsvorgang zuzuordnen ist, durch Daten wie Einkaufszeitpunkt, Produktangaben, Produktpreise, Mengenangaben etc. beschrieben. Weiterführende Angaben, wie beispielsweise eine Begründung für das Zustandekommen des Einkaufsvorgangs, können diesen Angaben nicht entnommen werden.

Damit wird deutlich, dass Daten nur einen klar abgegrenzten Teil eines Ereignisses beschreiben. Sie enthalten keinerlei Interpretation oder Werturteil und sagen nichts über die eigene Bedeutung oder Belanglosigkeit aus. Sie sind damit als alleinige Handlungsbasis in Entscheidungsprozessen nicht verwendbar.

Trotz dieser Einschränkungen sind Daten für Prozesse der Informationsverarbeitung als unentbehrlich zu betrachten, da sie als Rohmaterial zur Erzeugung von Informationen dienen. Dies bestätigt auch Drucker, wenn er Informationen als „mit Bedeutung und Zweck versehene Daten“ [Drucker in Davenport/Prusak 1999, S.26] bezeichnet.

Vor dem nun erörterten Hintergrund soll im Rahmen dieser Arbeit der Begriff „Daten“ wie folgt definiert werden:

Daten entstehen durch eine syntaktische Zusammenführung von Zeichen und stellen eine wertneutrale Beschreibung einzelner Fakten einer gegebenen Transaktion dar. Sie beinhalten damit keinerlei Angaben über ihre eigene Bedeutung und sind als Rohmaterial zur Erzeugung von Informationen zu betrachten.

3.2.2 Information

Eine Information ist grundsätzlich als Nachricht zu betrachten (vgl. z.B. Davenport/Prusak 1999, Probst 2000, Steiger 2000). Sie wird damit im Rahmen eines Kommunikationsprozesses zwischen einem Sender und einem Empfänger übertragen. Gleichzeitig leitet sich der Begriff „Information“ aus dem zugehörigen Verb „in-formieren“ ab, welches ursprünglich das Formen einer Sache oder einer Person ausdrückte. Diesen Überlegungen folgend, sollen „Informationen [...] die Wahrnehmung des Empfängers in Bezug auf einen Sachverhalt verändern und sich auf seine Beurteilung und sein Verhalten auswirken“ [Davenport/Prusak 1999, S.29]. Sie formen damit letztendlich den Empfänger hinsichtlich seiner Weltsicht und seines Selbstverständnisses und bewirken auf diese Weise eine Reaktion.

Nachdem der Sinn und Zweck einer Information nun offensichtlich ist, gilt es, die Frage nach ihrer Entstehung zu beantworten. Unter Berücksichtigung der Ausführungen des vorhergehenden Kapitels ist hierzu von einer Aufwertung einer gegebenen Datenbasis auszugehen. Dies wird von Autoren wie Drucker oder Davenport und Prusak bestätigt: „Aus Daten werden Informationen, wenn der Sender den Daten einen Bedeutungsgehalt hinzufügt.“ [Davenport/Prusak 1999, S. 30]. Die Aufwertung selbst erfolgt unter Anwendung folgender Methoden (vgl. Davenport/Prusak 1999, S.30f):

➤ **Kategorisierung**

Die Hauptkomponenten bzw. die Analyseeinheiten des Datenmaterials sind bekannt.

➤ **Kalkulation**

Das Datenmaterial ist unter Anwendung statistischer oder mathematischer Methoden ausgewertet worden.

➤ **Korrektur**

Die im Datenmaterial erkannten Fehler sind beseitigt worden.

➤ **Komprimierung**

Das Datenmaterial ist zusammengefasst worden.

➤ **Kontextualisierung**

Der Zweck der Datenbeschaffung ist bekannt.

Durch die Anwendung dieser Methoden wird die gegebene Datenbasis entsprechend dem Zweck ihrer Zusammenstellung geformt. Beispielsweise wird durch das Aggregieren aller Transaktionen, die Einkaufsvorgängen zugeordnet werden können, eine Datenbasis geschaffen, welche Informationen bzgl. des wirtschaftlichen Funktionierens des Handelsunternehmens auf Basis von Umsatzdaten bereitstellt. Eine Kategorisierung der gleichen Datenbasis nach Produkten und Dienstleistungen sowie abgesetzten Mengen stellt Informationen bzgl. der Veränderung der gelagerten Produkte bereit. Während im ersten Fall die Datenbasis zum Zweck der wirtschaftlichen Überwachung zusammengestellt worden ist, dient die gleiche Datenbasis im zweiten Fall der Verwaltung der Warenbestände.

Zusammengefasst ist der Begriff der „Information“ wie folgt definierbar:

Informationen verstehen sich als Daten, die mit einem Bedeutungsgehalt versehen worden sind. Dieser ist abhängig vom Zweck der Datenzusammenstellung. Da Informationen die Einstellung, die Einschätzung und das Verhalten des jeweiligen Empfängers formen, vermögen sie im Gegensatz zu Daten etwas zu bewirken.

3.2.3 Wissen

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Fragestellung sowie des subjektiven Verständnisses entstehen die unterschiedlichsten Wissensbegriffe (vgl. Probst 2000, S. 36). Einigkeit besteht jedoch darüber, dass „Wissen auf Informationen [basiert], so wie Informationen auf Daten basieren“ [Davenport/Prusak 1999, S.33]. Wird dieser Sachverhalt in Zusammenhang mit den vorhergehenden Ausführungen gesetzt, ist Wissen als Ergebnis eines Auswertungsprozesses einer gegebenen Informationsbasis

zu betrachten. Die Aufwertung selbst erfolgt unter Anwendung der hier aufgelisteten Methoden (vgl. Davenport/Prusak 1999, S.33):

➤ **Komparation**

Eine Einschätzung einer gegebenen Information in einer aktuellen Situation erfolgt im Abgleich mit anderen bekannten Situationen.

➤ **Konnex**

Die Beziehung zwischen verschiedenen Wissenselementen wird ermittelt.

➤ **Konversation**

Die Meinung andere Individuen bzgl. einer gegeben Information wird durch persönliche Gespräche ermittelt.

➤ **Konsequenz**

Die Wirkungsweise der Information auf Handlungen und Entscheidungen wird ermittelt.

Alle Methoden implizieren die Vernetzung vorhandener Informations- und Wissenspools (vgl. Probst 2000, S.37f).

Während Informationen überwiegend durch eine maschinelle (und damit algorithmenbasierte) Aufwertung einer Datenbasis erzeugt werden, vollziehen sich wissensgenerierende Aktivitäten heute überwiegend in den Köpfen menschlicher Individuen. Davenport und Prusak sagen klar „Wissen ist Kopfarbeit.“ [Davenport/Prusak 1999, S. 32].

Neue Technologien unterstützen jedoch mehr und mehr das elektronische Abbilden von Regeln, Methoden und Parametern, die zur Umwandlung von Informationen in Wissen benötigt werden. Systeme, die auf hinterlegte Transformationsregeln zurückgreifen und so eine Teilautomatisierung des Aufwertungsprozesses ermöglichen, unterstützen den Menschen bei der Wiederverwendung von Wissen. Diese Systeme werden als Expertensystem bezeichnet.

In Anlehnung an Probst's Definition des Begriffs „Wissen“ sowie den nun vorliegenden Überlegungen wird unter „Wissen“ Folgendes verstanden (vgl. Probst 2000, S.46):

Wissen bezeichnet die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur Lösung von Problemen eingesetzt wird. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen. Es wird durch eine Vernetzung von Informationen und Wissensträgern von Individuen konstruiert und repräsentiert Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge. Ein Wissensträger kann dabei menschlichen oder maschinellen Ursprungs sein.

Der nun vorliegende Wissensbegriff ist als grundlegende Definition aufzufassen, da er sich auf die Bedeutung der Wissensträger und der Vernetzung sowie den Zusammenhang von Daten, Informationen und Wissen beinhaltet. Ihre Übertragung auf die unternehmerische Tätigkeit in wirtschaftlichen Organisationseinheiten führt zu der sogenannten organisationalen Wissensbasis, die sich wie folgt definiert:

„Die **organisationale Wissensbasis** setzt sich aus individuellen und kollektiven Wissensbeständen zusammen, auf die eine Organisation zur Lösung ihrer Aufgaben zurückgreifen kann. Sie umfasst darüber hinaus die Daten und Informationsbestände, auf welchen individuelles und organisationales Wissen aufbaut.“ [Probst 2000, S. 46]

3.3 Strategische Aspekte der Vernetzung von Informationen

Das einfache Sammeln von Daten und Informationen in getrennten Pools – eine Methode, die heute noch von vielen Unternehmen angewendet wird - war in der jüngsten Vergangenheit völlig ausreichend, zumal die Beschaffung, Auswertung und Weiterleitung der notwendigen Daten aufgrund einer fehlenden Digitalisierung mit hohen Kosten verbunden war. Im Einklang mit dem Fortschritt der IT und der damit eng verknüpften, zunehmenden Vernetzbarkeit der eingesetzten Systembausteine ergeben sich neue Wege, Informationen zu erhalten und auszutauschen (vgl. Gates 1999, S.13).

Die grundsätzliche Bereitschaft eines Unternehmens, diese neuen Technologien einzusetzen, ist jedoch kein Garant für unternehmerischen Erfolg und damit für das Erreichen von Wettbewerbspositionen, die zu überlegenen finanziellen Ergebnissen führen (vgl. Porter 1991, S.96). Ausschlaggebend hierfür sind vielmehr die Art der Handhabung von Informationen in der Organisation sowie das Vorhandensein einer funktionierenden Vernetzung zwischen den einzelnen Informationsbeständen (vgl. Gates 1999, S. 23ff, North 1998, S.10). Dies entspricht gemäß den hier getroffenen Begriffsdefinitionen der Etablierung einer organisationalen Wissensbasis.

Dies wiederum bedarf der Definition organisatorischer Prozesse sowie der Festlegung eines adäquaten strategischen und steuernden Rahmens. (vgl. Probst 2000, S. 51ff).

In der Praxis werden diese Voraussetzungen oftmals nicht konsequent genug erfüllt. Belege hierfür sind beispielsweise die nicht durchgängige Digitalisierung der Geschäftsprozesse oder ein ausschließlich auf Kostenoptimierung ausgerichtetes Investitionsverhalten in IT. Somit erscheint es dem Autor dieser Arbeit als notwendig, dem Leser durch eine kurze Erläuterung das notwendige Verständnis der elementaren Aspekte des strategischen und steuernden Rahmens zu vermitteln.

3.3.1 Der Managementaspekt

3.3.1.1 Der Managementbegriff

Im allgemeinem Sprachgebrauch wird Management als „angloamerikanischer Begriff (to manage: handhaben, leiten), der die Führung eines Unternehmens durch leitende Angestellte ohne wesentliche Kapitalbeteiligung meint“ [o.V. 2001] definiert. Auch Hildebrand greift in seiner Definition des Begriffs Management zuerst den Führungsaspekt auf: „Generell kann Management verstanden werden als eine Antwort auf das Organisationsproblem, das in einer arbeitsteiligen Gesellschaft zu lösen ist. Prägnante Definitionen von Management sind daher beispielsweise „to make things happen“ oder „[...] to make people work.“ [Hildebrand 1995, S.8].

Andere Publikationen zu diesem Thema zeigen jedoch, dass neben dem oben ausgedrückten funktionalen Verständnis des Managementbegriffs eine institutionelle Komponente zu berücksichtigen ist: „Unter Management versteht man im allgemeinen Sprachgebrauch das Führen einer Organisation, oder man bezeichnet damit die Personengruppe, die eine Organisation führt.“ [Heinrich/Burgholzer 1990, S.5].

Während die Institution „Management“ alle auf verschiedenen Hierarchieebenen eines Unternehmens aktiven Personen mit einer rechtlich oder organisatorisch verankerten Weisungsbefugnis einschließt (vgl. Steiger 2000, S. 66) beinhaltet die Funktion „Management“ alle Aufgaben oder Funktionen, welche die Mitglieder der Institution Management wahrzunehmen haben. Diese Aufgaben und Funktionen lassen sich in einem Fünferkanon zusammenfassen (vgl. Hildebrand 1995, S.9, o.V 2001):

- Planung
- Organisation
- Personaleinsatz
- Führung
- Kontrolle

Heute tritt der Begriff Management im Zusammenhang mit einzelnen Fachgebieten auf. Auf diese Weise wird ausgedrückt, dass dort sowohl die Institution Management

als auch die mit dem Begriff Management assoziierten Funktionen benötigt und im jeweiligen Handlungskontext eingesetzt werden. Hier lassen sich Begriffe wie

- Projektmanagement
- Account Management
- Produktmanagement
- Informationsmanagement
- Wissensmanagement

nennen. Im Rahmen der weiteren Ausführungen werden insbesondere die beiden letzten Ausprägungen des Managementbegriffs betrachtet.

3.3.1.2 Informationsmanagement und Wissensmanagement

Informationsmanagement ist nicht Wissensmanagement. Die Korrektheit dieser Aussage folgt unmittelbar aus den Definitionen der Begriffe Information und Wissen sowie der darin enthaltenen logischen Abhängigkeit beider Wirtschaftsgüter zueinander (vgl. Kapitel 3.2.2 , Kapitel 3.2.3). Die Existenz beider Ausprägungen des Managementbegriffs verdeutlicht allerdings, dass sowohl im Umgang mit Informationen als auch mit Wissen eine führende Institution und entsprechende Managementfunktionen benötigt werden.

In der Literatur lassen sich unterschiedliche Auffassungen darüber finden, was unter Informationsmanagement und den damit verbundenen Aufgaben zu verstehen ist. Unter Berücksichtigung des Managementaspekts definiert beispielsweise Pfeiffer Informationsmanagement wie folgt: „Informationsmanagement umfasst alle Aufgaben und Methoden der Planung, Steuerung, Kontrolle und Organisation technisch unterstützter und unterstützbarer Information und Kommunikation der Unternehmung“ [Pfeiffer 1990, S.19]. Hildebrand schließt sich Pfeiffers Definition an und ergänzt sie um eine zunächst noch global gefasste Aussage zur Zielsetzung des Informationsmanagements: „Informationsmanagement beinhaltet alle Aufgaben bezüglich der Planung, Gestaltung, Organisation, Koordination und Kontrolle von technikgestützter Information und Kommunikation im Unternehmen, mit dem Ziel, den Unternehmenserfolg zu steigern.“ [Hildebrand 1995, S.35].

Weiterführende Überlegungen zur Frage nach der Zielsetzungen des Informationsmanagements erweisen sich als hilfreich zur Herausstellung des Unterschieds zwischen Informations- und Wissensmanagement. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die so genannten Sachziele, welche für Pfeiffer die bedarfsgerechte Versorgung der Unternehmung mit Informationen unter Berücksichtigung technologischer und menschlicher Ressourcen umfassen (vgl. Pfeiffer 1990, S.19). Auch Heinrich und Burgholzer führen im Rahmen ihrer Definition des Sachziels eines Informationsmanagements den Aspekt der Technologie explizit an: „Generelles Sachziel des Informationsmanagements ist es, das Leistungspotential der Informationsfunktion für die Erreichung der strategischen Ziele der Organisation zu bestimmen und diese durch die Bereitstellung einer geeigneten Informationsinfrastruktur nutzbar zu machen.“ [Heinrich/Burgholzer 1990, S.15]. Dieser Zieldefinition folgend repräsentiert die Technologie sogar einen der wichtigsten Parameter, die zur Erreichung des Sachziels zu berücksichtigen sind.

An dieser Stelle wird auch der Unterschied zwischen Informationsmanagement und Wissensmanagement deutlich: Während **Informationsmanagement** sich in erster Linie an der Bereitstellung einer technologischen Infrastruktur orientiert und Aufgaben zur Informationsbedarfsermittlung und Informationsbeschaffung auf Basis dieser Infrastruktur zu erfüllen versucht, strebt das **Wissensmanagement** die Nutzung des Wissens bzw. – aus Sicht eines Unternehmens betrachtet – den produktiven Einsatz der organisationalen Wissensbasis zum unternehmenseigenen Wohl an (vgl. o.V. 1998, Probst 2000, S.55). Damit berührt Wissensmanagement die Ebene des strategischen Managements ausschließlich dort, wo es um die Sicherung von Wettbewerbsvorteilen durch Entwicklung individueller organisationaler Fähigkeiten wie z.B. die Entwicklung neuer Produkte oder das Erschließen zusätzlicher Geschäftsfelder geht (vgl. Probst 2000, S.52ff, S.68f, North 1998, S.3).

Eine tiefer gehende Analyse des Zusammenhangs von IT und Wissensmanagements verdeutlicht, dass die operative Nutzung des unternehmenseigenen Wissens den Einsatz von IT erfordert. In diesem Zusammenhang bezeichnet Bach IT sogar als Enabler für Wissensmanagement (vgl. Bach in Bach et al 2000, S.58). Dies ist darauf zurückzuführen, dass Wissen letztendlich als aufgewertete Informationen zu betrach-

ten sind, welche durch den Einsatz informationstechnischer Werkzeuge zu Informationserfassung, -speicherung, -selektion und -verteilung zuvor identifiziert und strukturiert worden sind.

3.3.2 Der Strategieaspekt

Die Literatur ist sich einig, dass das Vorhandensein einer Unternehmensstrategie stark mit dem Erfolg eines Unternehmens korreliert. So ist z.B. für Porter „der Grund, warum Unternehmen erfolgreich sind oder scheitern [...] die zentrale Fragestellung der Strategie [...]“ [Porter 1991, S.95].

Kreikebaum konkretisiert diesen gedanklichen Ansatz. Für ihn „lassen Strategien erkennen, wie ein Unternehmen seine bestehenden und seine potentiellen Stärken dazu benutzt, Umweltbedingungen und deren Veränderungen gemäß den unternehmerischen Absichten zu begegnen.“ [Kreikebaum in Hildebrand 1995, S. 48]. Unternehmerische Absichten umfassen dabei selbstverständlich das Streben eines Unternehmens nach Erfolg.

Vom Standpunkt des Wissensmanagements aus betrachtet bedeutet Kreikebaums Strategiedefinition, dass der wesentliche Inhalt einer Strategie darin besteht, die unternehmerischen Aktivitäten des Wertschöpfungsprozesses unter Berücksichtigung des individuellen Fähigkeitenportfolios und damit der unternehmensspezifischen organisationalen Wissensbasis so einzusetzen und zu konfigurieren, dass sie eine gezielte Differenzierung des betroffenen Unternehmens am Markt gewährleisten (vgl. Fengler 2000, S.45). Dies bedeutet gleichzeitig, dass Entscheidungen, die unmittelbare Auswirkungen auf das Fähigkeitenportfolio eines Unternehmens haben, konsequent unter der Perspektive des zu bewahrenden oder aufzubauenden Wissens getroffen werden (vgl. Probst 2000, S.81ff). Hierzu zählen beispielsweise Entscheidungen bzgl. des Outsourcing von Aktivitäten, der Durchführung von Diversifikationen oder der Gründung bzw. Auflösung von Joint Ventures.

Da Entscheidungen dieser Art gleichzeitig Repräsentanten der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Substrategien, wie z.B. die Wettbewerbsstrategie oder die Produktstrategie darstellen, sind sie als strategisch einzustufen. Dies macht Strategie nicht nur zu einem Instrument zur Gewährleistung des unternehmerischen Erfolgs sondern

auch zum unternehmenseigenen Werkzeug der systematischen Ausrichtung auf den Aufbau und die Organisation von Wissensbeständen. Probst folgert daraus: „Was ein Unternehmen tut, bestimmt [...] in einem gewissen Grad was es weiß.“ [Probst 2000, S.78]. Damit ist nun offensichtlich, dass die Sicherung des individuellen unternehmerischen Erfolgs eine Abstimmung zwischen den Zielen des Wissensmanagements und der diesen Zielen zuordenbaren Strategie sowie den übrigen betriebswirtschaftlichen Zielen und den diesen Zielen zugeordneten Strategien erfordert.

Der bis zu dieser Stelle offengelegte Grundsatz der Bipolarität zwischen betriebswirtschaftlichen Strategien und der Wissensmanagementstrategie ist grundsätzlich auch auf die Strategie des Informationsmanagements übertragbar. Dies wird beispielsweise durch Autoren wie Peltzer (Peltzer 1992, S. 188) oder Hildebrand bestätigt: „Zusätzlich ist bei der Entwicklung der Wettbewerbsstrategie das Potential der Informationsinfrastruktur als Einflussfaktor zu berücksichtigen [...]“. [Hildebrand 1995, S.84]. Zurückzuführen ist dies auf die Tatsache, dass informationstechnische Werkzeuge zur Verwaltung und Verteilung der Informationen und Daten genutzt werden, aus denen letztendlich das Wissen im Rahmen eines Aufwertungsprozesses konstruiert wird. Ahlert bestätigt dies im Rahmen seiner Ausführung bzgl. des Zusammenspiels zwischen Handelsmanagement und Informationssystem. Seiner Meinung nach stellt „das Informationssystem für sämtliche Managementaufgaben relevante Informationen bereit. Dabei sind die routinemäßig anfallenden Massendaten aus dem operativen Geschäft ebenfalls routinemäßig bei selteneren strategischen Fragestellungen aber auch fallweise (in Form von Sonderuntersuchungen) durch qualitative Daten z.B. aus Positionierungs-, Portfolio-, internen und externen Erfolgsforschungsanalysen zu ergänzen.“ [Ahlert et al 1997, S. 20]. Somit ist unter Berücksichtigung der vorhergehenden Ausführungen im Minimum ein mittelbarer Zusammenhang zwischen Unternehmensstrategie und der Strategie des Informationsmanagement feststellbar. Wird Informationsmanagementstrategie als „grundsätzliche Ausrichtung der Informationsstrukturen und -prozesse [der] Informationswirtschaft [eines Unternehmens] an der Erschließung neuer Nutzenpotentiale“ [Ahlert 2005, S.4] definiert, ist sogar eine direkte Abhängigkeit zwischen Unternehmensstrategie und Informationsmanagementstrategie gegeben.

Die bisher herausgestellten Zusammenhänge zwischen verschiedenen betriebswirtschaftlichen Strategien, unternehmerischem Erfolg und den Strategien des Informations- und Wissensmanagements zeigen, dass der Erfolg eines Unternehmens nicht alleine vom Vorhandensein einer Unternehmensstrategie als Summe aller betriebswirtschaftlichen Strategien abhängt. Wesentlich ausschlaggebender ist das Existieren einer konsequent angewandten Kopplung der einzelnen betriebswirtschaftlichen Strategien zu den Strategien des Informations- und Wissensmanagements, da nur so die strategischen Wechselwirkungen der jeweiligen Entscheidungen effektiv berücksichtigt werden können. Dies ist gleichsetzbar mit einer Verankerung des Informations- und Wissensthemas in der Gesamtstrategie eines Unternehmens (vgl. Abbildung 3-1)

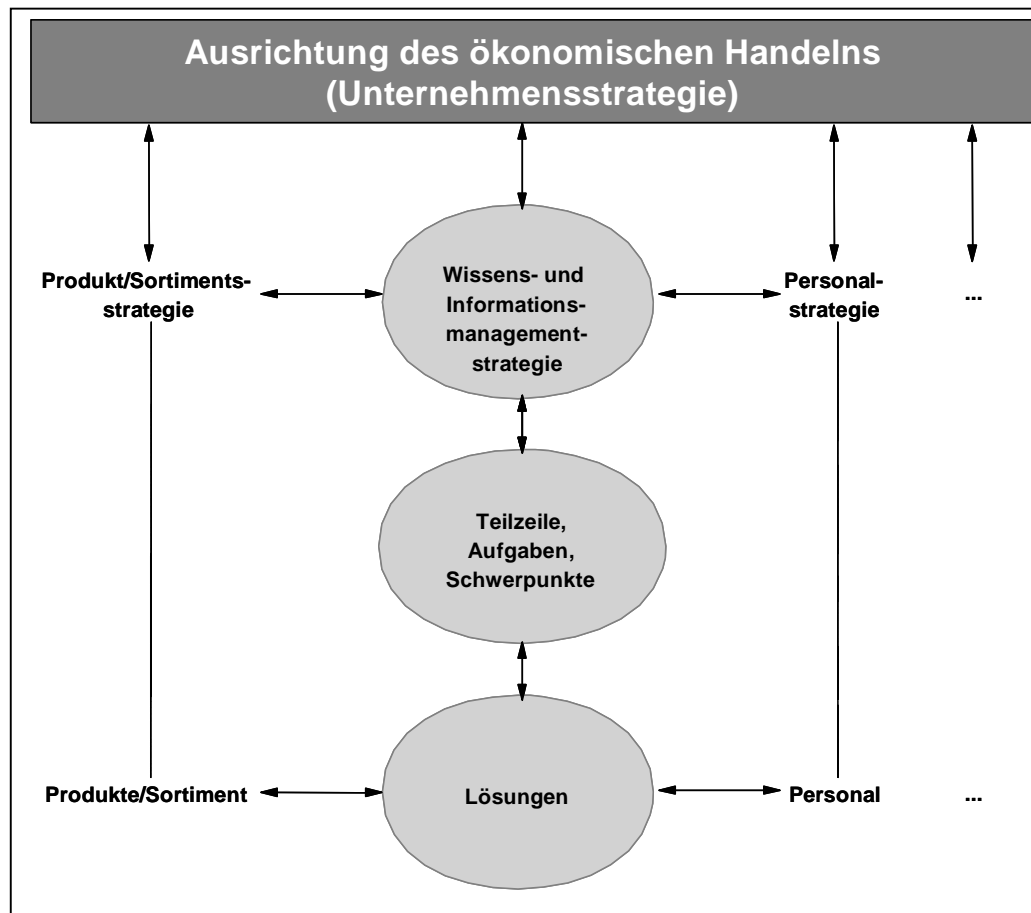


Abbildung 3-1: Grundsatz der strategischen Bipolarität [Hildebrand 1995, S.84]

3.3.3 Das Zusammenspiel von IT und Prozess

Österle betrachtet eine „hohe Prozesskompetenz und sauber geplante und geführte Prozesse [als] Grundlage des Geschäfts im Informationszeitalter.“ Als Basis für diese optimierten Prozesse führt er „integrierte Applikationssysteme für die Planung, Ausführung und Kontrolle der internen und überbetrieblichen Prozesse“ an [Österle in Bach et al 2000, S. 17] und positioniert IT damit als Motor für die Verbesserung der in einem Unternehmen verankerten Geschäftsprozesse. Ein ähnliches Bild verwendet auch Ahlert bei seiner Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Prozessen des Management, der betrieblichen Leistungserstellung und einem Informationssystem. Seinen Ausführungen zufolge ist dieser Zusammenhang als „Keilriemen“ darstellbar. „Das Informationssystem kann als ‚Antriebsaggregat‘ aufgefasst werden, welches den internen und externen Informationssfluss in Bewegung hält und die Transformation von Daten und Nachrichten in nutzerrelevante Informationen betreibt (Informationsverarbeitung).“ [Ahlert et al 1997, S.6]

Aufgrund dieser Zusammenhänge sowie der Tatsache, dass in der jüngsten Vergangenheit ca. 60 . 90 % der durchgeführten IT-Investitionen explizit auf eine Verbesserung der Geschäftsprozessen wie Einkauf, Produktion, Finanzen oder Personal abzielten (vgl. Österle in Bach et al 2000, S. 18), liegt die Schlussfolgerung nahe, dass ein IT-Einsatz automatisch eine Optimierung der von diesem Einsatz betroffenen Prozesse nach sich zieht. Dieser Folgerung wird jedoch sowohl in der Theorie als auch in der Praxis entschieden widersprochen. Vielmehr wird empfohlen, Prozesse zu überdenken und dabei deren Stützung durch einen IT-Einsatz zu berücksichtigen (vgl. Hildebrand 1995, S.125ff, Davenport/Short 1990. S.14). Ahlert bringt dies im Rahmen seiner Anforderungsanalyse an Handelsinformationssysteme auf den Punkt: „Aus den Verwendungszwecken der Nutzer [= praktizierte Prozesse] leiten sich die Ansprüche an Informationssysteme ab.“ [Ahlert et al 1997, S. 3]. Somit ist es nicht verwunderlich, dass aufgrund ändernder betriebswirtschaftlicher Anforderungen aus den Märkten sich flexible Infrastrukturen entwickelt haben. Laut Scheer sind dabei „neue Software-Architekturen zu nennen, die erstmals dem Geschäftsprozess-Paradigma folgen.“ [Scheer 2005a, S.13].

Eine umfassende Unabhängigkeit der Prozessgestaltung von den Gegebenheiten der IT stellt selbstverständlich einen nicht zu erreichenden Zustand dar. Die Funktionalität einzelner Module, deren technologische Konzeption sowie die Möglichkeiten der Datenhaltung limitieren den organisatorischen Gesamtspielraum. Allerdings ergeben sich durch die oben bereits erwähnte Weiterentwicklung der IT stets neue Möglichkeiten, die Geschäftsprozesse gemäß deren Anforderungen zu stützen und gleichzeitig eine Weiterentwicklung der Prozesse unter Verwendung neuer IT durchzuführen. (vgl. Scheer 2005a, S.13ff). Beispielhaft demonstriert wird dies heute durch Internet-Technologie-basierte Infrastrukturlösungen, die eine Verbindung unterschiedlicher Prozesse durch eine Zusammenführungen der Prozess-spezifischen Anwendungen in Unternehmensportalen auf zentraler Ebene ermöglichen. Scheer bezeichnet diese Lösungen als „Business Process Engines“ [Scheer 2005a, S. 15].

Diese Überlegungen zeigen, dass neben der Kernfrage „Wie kann IT die Geschäftsprozesse stützen?“ gleichzeitig die Frage „Wie hilft IT Geschäftsprozesse zu verändern?“ zu beachten ist (vgl. Hildebrand 1995, S. 126, Davenport/Short 1990, S. 11-12). Es entsteht eine rekursive Beziehung zwischen Geschäftsprozess und IT, in der sich beide gegenseitig beeinflussen (s. Abbildung 3-2).

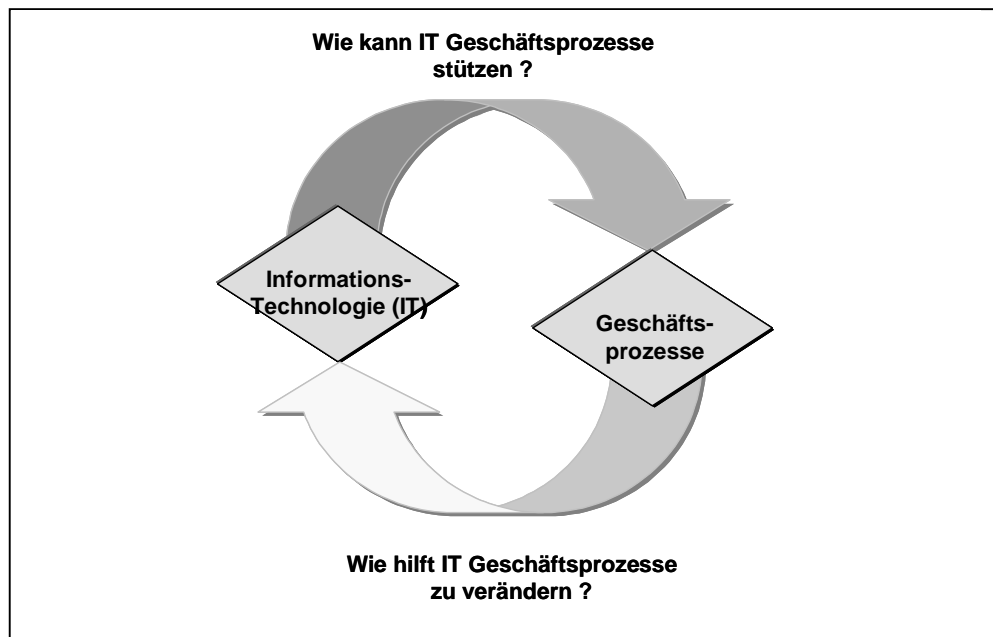


Abbildung 3-2: Rekursive Beziehung zwischen IT und Geschäftsprozessen

Damit diese beiden Kernfragen optimal beantwortet werden können, empfehlen Theorie und Praxis die Durchführung eines Business Process Reengineerings (vgl. Nastansky 1995, Ahlert 2005b, S. 42ff), dessen „Zielsetzung [...] eine radikale Neuorganisation aller aus Kundensicht wertschöpfenden Abläufe in der Unternehmung ist.“ [Ahlert 2005b, S. 44]. Dabei ist zu beachten, dass gerade die im Umfeld von Wissensmanagement angestrebten Veränderungen von (Geschäfts-) Prozessen i.a. darauf abzielen, Methoden einzuführen und zu nutzen, die als Optimallösungen zur Durchführung eines (Teil-) Prozesses bekannt geworden sind. Auf diese Weise sollen eigene Fähigkeitslücken systematisch behoben werden (vgl. Probst 2000, S. 105). Damit rückt automatisch hier der Ausbau des unternehmenseigenen Fähigkeitenportfolios in den Vordergrund. Als unmittelbare Folge dieser Priorisierung repräsentieren die „auf der Grundlage [entsprechender] betriebswirtschaftlich-organisatorischer Zielvorgaben optimierten Geschäftsprozesse in der Form ablauforganisatorischer Szenarien den fachlichen Ausgangspunkt zur Systementwicklung.“ [Scheer 1998, S.202]. IT und damit auch die im Zusammenhang der Interaktion von IT und Geschäftsprozess zu beantwortenden Kernfragen sind zweitrangig (s. Abbildung 3-3).

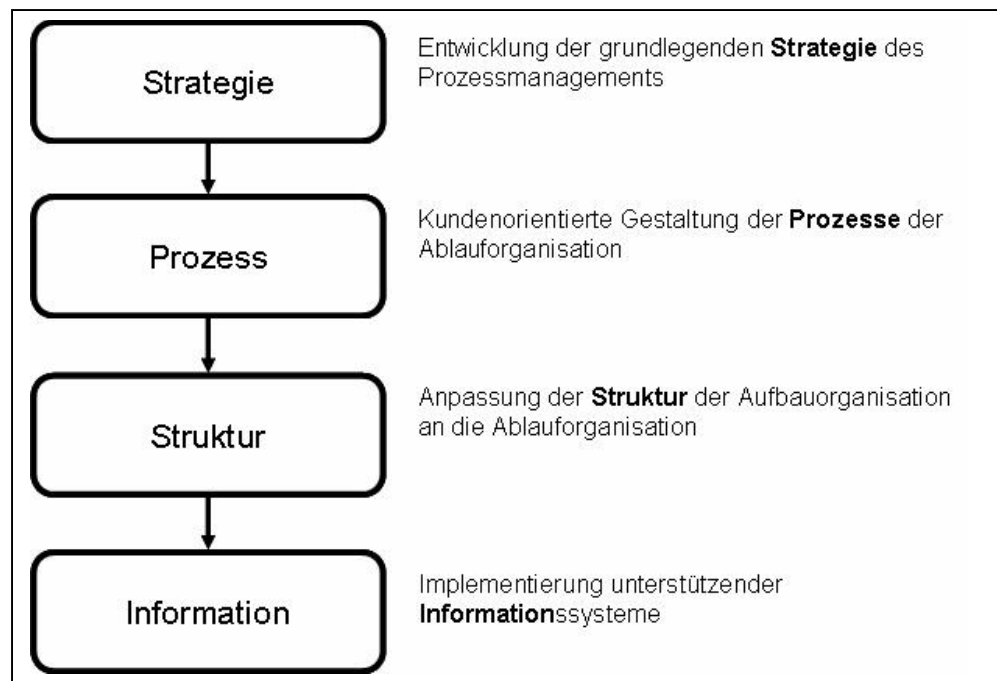


Abbildung 3-3: Schrittfolge in Business Process Reengineering Projekten [Ahlert 2005b, S. 46]

3.3.4 Schlussfolgerung

Eine Vernetzung von Informationen erfordert die Schaffung eines strategischen und organisatorischen Rahmens, welcher im Wesentlichen die Führungs- und Koordinationsaufgaben, eine Verankerung mit der Gesamtstrategie des Unternehmens und die Zusammenführung von Geschäftsprozessen, IT und Wissen beinhaltet. Das Vorhandensein dieses Rahmens ist unabhängig vom Standpunkt der Informationsverarbeitung im engeren Sinn (**technologische Sicht**) als auch aus Sicht einer operativen Nutzung der organisationalen Wissensbasis (**Sicht des Wissensmanagement**) als notwendiges und hinreichendes Kriterium zur Schaffung eines organisationsweiten digitalen Nervensystems auf Basis eines kontinuierlichen Informationsflusses zu betrachten. Vor dem Hintergrund einer kontextbezogenen Verarbeitung von Informationen ist die Schaffung dieses Rahmens als die wesentliche Herausforderung zu betrachten, welcher sich die Unternehmen jeder Branche zu stellen haben.

3.4 Informationsverarbeitung im Handel

Die in den vorhergehenden Kapiteln erarbeiteten allgemeingültigen Aspekte des Informations- und Wissensmanagements sind grundsätzlich auf alle Organisationen einer Volkswirtschaft übertragbar und gelten damit auch für Handelsunternehmen jeglicher Klassifizierung. Leider zeigt die Praxis oftmals, dass Handelsunternehmen diesen Aspekten im Umfeld ihrer Informationsmanagement- und Wissensmanagementstrategien nicht die hier erarbeitete Bedeutung zuordnen und damit nicht über den notwendigen organisatorischen und strategischen Rahmen zur Vernetzung von Informationen verfügen. Vor dem Hintergrund dieser Diskrepanz ist an dieser Stelle zu klären, welche Rolle Handelsunternehmen IT im Rahmen ihrer Strategien zuweisen. Dabei ist natürlich die Beschaffenheit der für dieses Umfeld typischen IT-Infrastruktur zu berücksichtigen.

3.4.1 Die Bedeutung von IT für den Handel

Bis heute verfolgen Handelsunternehmen mit dem Einsatz von IT unterschiedlicher Art die Reduktion der am Einsatzort der jeweiligen IT anfallenden operativen Kosten. Als bekanntestes Beispiel für diese Vorgehensweise ist die Einführung der elektronischen Kassensysteme in den Verkaufsstellen anzuführen. Die Auswahl weiterer IT wie beispielsweise Warenwirtschaftssysteme oder zentrale Datenanalysewerkzeuge erfolgt ebenfalls unter Anwendung dieser Vorgehensweise, so dass im Fall der Handelsunternehmen von einem schrittweisen Aufbau einer organisationsumfassenden IT-Infrastruktur gesprochen werden kann.

Auf diese Infrastruktur aufsetzend erzeugen und verarbeiten Handelsunternehmen auf allen Ebenen ihres ökonomischen Handelns – sei es im Einkauf, beim Verkauf von Waren und Dienstleistungen oder bei der Ausführung strategischer Aktivitäten wie die Etablierung einer vertrieblichen Kooperation – Daten und Informationen (vgl. Tietz 1993b, S. 683). Die Praxis zeigt jedoch, dass die Vernetzung der Bausteine oftmals signifikante Lücken aufweist, die auf die ausschließliche Fokussierung einer ortsbezogenen Kostenreduktion durch den IT-Einsatz zurückzuführen sind. Mit anderen Worten bedeutet das: Die Auswahl der Bausteine erfolgt primär unter Be-

rücksichtigung lokaler, betriebswirtschaftlicher Anforderungen. Fragestellungen bzgl. der Integration des mittelbaren und unmittelbaren Einsatzumfelds sind von zweitrangiger Bedeutung. Becker bestätigt dies im Rahmen seiner Analyse von Schwachstellen heutiger Handelsinformationssysteme: „Durch die starke funktionale Orientierung der [Gesamt]systementwicklung ist sowohl eine horizontale (innerhalb der mengenorientierten operativen Systeme) als auch eine vertikale Integration (von mengenorientierten operativen über die wertmäßigen Abrechnungs- bis hin zu den Controlling- und Unternehmensplanungssystemen) der [unterschiedlichen ...]systeme bislang selten realisiert.“ [Becker 2004, S. 52]. Infolgedessen stehen benötigte Daten und Informationen nicht bedarfsgerecht für alle Instanzen des Wertschöpfungsprozesses eines Handelsunternehmens zur Verfügung.

Vor diesem Hintergrund ist es nur natürlich, wenn im Rahmen wissenschaftlicher Diskussionen über Erfolg und Einflussfaktoren im Umfeld eines Handelsunternehmens in der Phase der Postindustrialisierung den Faktoren „Information“ und „Kommunikation“ ein hoher Stellenwert eingeräumt wird. So zeigt z.B. Lerchenmüller im Rahmen seiner Darstellung der technischen Weiterentwicklung eines Handelsunternehmens eine Vielzahl von Einsatzgebieten auf, in denen Informationsverarbeitung eine hohe strategische Bedeutung zugeordnet wird und durch Integration mit anderen Systemen Brüche im Informationsfluss schließt (vgl. Lerchenmüller 1998, S. 499ff). Handelsunternehmen greifen Überlegungen dieser Art heute auf und richten ihre IT-Strategie sowie ihr Investitionsverhalten dem entsprechend aus. Zentes et al sprechen im Rahmen ihrer Ausführungen über moderne Warenwirtschaftssysteme in diesem Zusammenhang sogar von einer Wahrnehmung von IT als Kernkompetenz der Handelsunternehmen: „Die Wahrnehmung von Informationstechnologie als Kernkompetenz für die Handelsunternehmen (54 %) neben dem Filialenbetreiben (81 %) und Absatzförderung (71 %) bestätigt die zunehmende Rolle und Bedeutung von modernen Informationstechniken für ihren Erfolg.“ [Zentes et al 2004, S. 130].

Gleichzeitig bestätigen aktuelle empirische Studien den vermehrten Einsatz von IT zur Schaffung unternehmensweiter Systemnetzwerke (Integrationsaspekt). So betonen z.B. Gerling et al in ihrer Studie, dass „die vertikale Integration der Geschäftsprozesse (von der Filiale bis zum Lieferanten) [...] eindeutig an erster Stelle [steht].

Kurzfristig sollen vor allem die interne Warenwirtschaft und die Lieferantenanbindung (EDI für Bestell-, Liefer- und Rechnungsdaten, Stammdatenmanagement etc.) optimiert werden, mittelfristig steht die Anbindung von Filialen und Mitgliedsunternehmen im Vordergrund. Der Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur für die Abwicklung der gesamten unternehmensweiten Kommunikation ist in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung.“ [Gerling et al 2003, S. 10]. Auch Spaan weist explizit darauf hin, dass „insbesondere [...] Maßnahmen zur Verbesserung der Informationsversorgung [...] bei künftigen IT-Investitionen im Vordergrund [stehen].“ [Spaan, 2000, S. 3].

Dies lässt auf ein grundsätzliches Umdenken der Handelsunternehmen bzgl. der Bedeutung von Daten, Informationen und der entsprechenden Technologie für ihr Umfeld schließen. PriceWaterhouseCoopers kommentiert diesen Prozess des Umdenkens wie folgt: „While retailers have historically underinvested in information technology, our latest survey results indicate that they are moving in the right direction. [...] They appear to have a better grasp on the value information technology can deliver to the organization.“ [PWC 2001, S.5]. Mit anderen Worten heißt das: Handelsunternehmen betrachten IT nicht länger als ausschließliches Mittel zur Reduktion von Kosten, sondern auch als Werkzeug zur Steigerung ihrer unternehmerischen Effizienz.

Allerdings erweist sich das bisher praktizierte traditionelle Denken der Handelsunternehmen oftmals als Hemmnis bei der Überarbeitung einer gegebenen IT-Landschaft: „Die in vielen Handelsunternehmen bestehende Multi-[Applikation]-Umgebung ist mit einer Reihe von Schwachstellen verbunden. Liegt [beispielsweise] keine einheitliche Datenbasis vor, müssen aufwändige Mechanismen zur Konsistenzsicherung geschaffen werden. Selbst bei einheitlicher Datenhaltung müssen Schnittstellen zwischen den einzelnen Anwendungen zur integrativen Abwicklung der Geschäftsprozesse implementiert werden.“ [Becker 2004, S.52]. Die Cost-of-Integration (CoI) und die Gesamteinsatzkosten einer solchen Architektur sind aufgrund der vorherrschenden Systemvielfalt und den damit einhergehenden Implementierungs- und Wartungsaufwänden oftmals sehr hoch.

Diese heute oftmals zwar eher geduldeten denn akzeptierten IT-Kosten sind gemäß Kelly's Modell der IT-Investitionen als Beleg für eine höhere strategische Bedeutung der IT für den Handel zu betrachten (vgl. Kapitel 1.1, S. 9-10), zumal Autoren wie Zentes et al für den Zeitraum von 2002 – 2007 ein durchschnittliches Wachstum der IT-Ausgaben im Handel in Höhe von 4 % p.a. benennen (vgl. Zentes et al 2004, S.130). Infolgedessen ist auch im Umfeld der Handelsunternehmen von einer IT-Einführung in eindeutig differenzierbaren Phasen auszugehen. Allerdings ist hier die Dauer der einzelnen Einführungsphasen deutlich länger als bei Unternehmen der volkswirtschaftlichen Sektoren „Industrie“ und „Dienstleistung“.

Die bis zu dieser Stelle geführten Überlegungen lassen sich wie in der folgenden These dargestellt zusammenfassen.

Information und durchgängige Informationsflüsse etablieren sich heute als tragende Erfolgsfaktoren im Handel und führen zu einer Änderung der strategischen Prioritäten im Investitionsverhalten und der IT-Planung. Als Ziel wird dabei ein Erhöhung der Prozesseffizienz angestrebt.

Langfristig und vor dem Hintergrund der dritten Phase der IT-Einführung (IT zum Management von Wissen) betrachtet bedeutet dies letztendlich: „Information und Kommunikation erhalten einen höheren Stellenwert als Ware, da Warenkategorien und deren Verfügbarkeit durch Informationen bestimmt werden. Daraus folgt: Information und Kommunikation haben mehr Kraft. Somit gilt: Information schlägt Ware.“ [Tietz 1993b, S. 687]. Es gilt daher:

Die institutionelle Intelligenz als entscheidender Faktor zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen tritt im Rahmen der langfristigen IT-Zieldefinition in den Vordergrund und führt zur Stärkung informationsorientierter Funktionen eines Handelsunternehmens.

Obwohl sich damit scheinbar eine Vielzahl von Möglichkeiten eröffnen, IT und kontextbezogene Verarbeitung von Informationen in Handelsunternehmen einzuführen „[...] bleibt dabei zu beachten, dass die Informationssysteme mit den angestrebten Optionen der Marktbearbeitung und dem Management interdependent sind. Nur bei Neugründungen bestehen beliebige Freiheitsgrade. Bestehende Unternehmen sind

auch in ihrer Entscheidung über Informationssysteme an die bisher getätigten Investitionen gebunden und können nur damit kompatible Entscheidungen fällen.“ [Tietz 1993b, S. 686].

3.4.2 Bausteine der IT-Infrastruktur im Handel

Die Ausführungen des vorhergehenden Kapitels dienen ausschließlich zur Analyse der Bedeutung von IT für Handelsunternehmen. Fragen bzgl. der Beschaffenheit der an den unterschiedlichen Stellen des Unternehmens eingesetzten IT-Komponenten bleiben unbeantwortet.

Um dem Leser den Status Quo der Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen umfassend darstellen zu können, müssen diese Fragen ebenfalls beantwortet werden. Dies soll im Rahmen der Erläuterungen dieses Kapitels stattfinden.

3.4.2.1 IT-Bausteine im Umfeld des Warenverkaufs

Die Verkaufsstellen eines Handelsunternehmens weisen heute sowohl aus technologischer als auch aus funktionaler Sicht eine Vielzahl von IT-Bausteinen auf. Hierzu zählen zunächst vor allem die elektronischen Kassensysteme (EPOS). Sie nehmen heute wie auch in Zukunft eine zentrale Rolle in der IT eines Handelsunternehmens ein, da sie die Waren- und Geldströme in den Verkaufsstellen erfassen und damit die zur Durchführung einer marktkonformen Vertriebsstrategie und Logistik unbedingt notwendigen betriebswirtschaftlichen Daten direkt am Ort des Geschehens ermitteln. Sie bilden damit das Fundament eines Handelsinformationssystems (vgl. Ahlert 1997, S.17 ff.). Gleichzeitig verfügen diese Geräte über Speicher für Verkaufsartikel, Protokolle betriebswirtschaftlicher Aktionen des Verkaufs (Transaktionen) und weitere Daten. Sie sind damit prinzipiell autonom einsetzbar (vgl. Tietz 1993a, S. 1043, NCR 1983).

Dieser gedankliche Ansatz definiert EPOS automatisch als **Datenkasse**, da sie schwerpunktmäßig die zur Handhabung der verkaufsbezogenen Stamm- und Bewegungsdaten benötigte Funktionalität bereitstellt. Wird ein EPOS zur Erfassung des Warenabgangs zusätzlich mit Lesestiften oder Scannern ausgestattet, wird dieses System als **Scannerkasse** bezeichnet. (vgl. Tietz 1993a, S.1043ff). Letztere bilden

für Ahlert die Basis eines computergestützten Warenwirtschaftssystems (vgl. Ahlert et al 1997, Abb. 10, S. 30).

Obwohl eine installierte EPOS-Systemgeneration durchschnittlich ca. 5-7 Jahre in einem Handelsunternehmen eingesetzt wird, orientiert sich der technologische Innovationszyklus an dem der PC-Technologie; elementare Bausteine wie Speichermedien oder Prozessoren entstammen heute der PC-Welt und sind damit den aus dem PC-Umfeld bekannten Effekten wie Komponentenminiaturisierung und Steigerung der Leistungsfähigkeit bei zunehmendem Verfall der Preise ausgesetzt.

Besondere Anforderungen des Handels an den Aufbau und die Verfügbarkeit des Systems führen jedoch zu branchentypischen Ergänzungen oder Modifikationen dieser Grundtechnologien und generieren damit wesentliche Unterscheidungsmerkmale eines EPOS zu einem PC. Als Beispiele für entsprechende Ergänzungen lassen sich die Strom führende USB-Schnittstelle (Powered USB), dedizierte Gehäuseentwicklungen oder die Nutzung von CMOS-Speichern bzw. integrierten Notstrompaketen zur Gewährleistung der Datensicherheit bei Stromunterbrechungen nennen (siehe auch Tietz 1993a, S. 1043).

Während vor allem zu Beginn der Nutzung von IT im Handel proprietäre Systeme, also Geräte mit herstellereigenen Hardwareschnittstellen, Betriebssystemen und Applikationen dominierten, soll „heute die Kompatibilität auf allen Ebenen durch den Einsatz von Standardbetriebssystemen [wie z.B. Microsoft DOS, Microsoft Windows oder Linux], durch modulare Systembauweise und durch die Einrichtung von Standardschnittstellen (V.11, V.24) gewährleistet werden.“. Aktuelle Analysen bestätigen diesen Trend: So prognostiziert beispielsweise PriceWaterhouseCoopers in seiner Studie „The State of Retail Technology 2001“ eine deutliche Reduktion der durch proprietäre Komponenten eingenommen Anteile zugunsten von Standardtechnologien [vgl. PWC 2001, S. 11f.]. Abbildung 3-4 illustriert das an dieser Stelle relevante Teilergebnis dieser Studie.

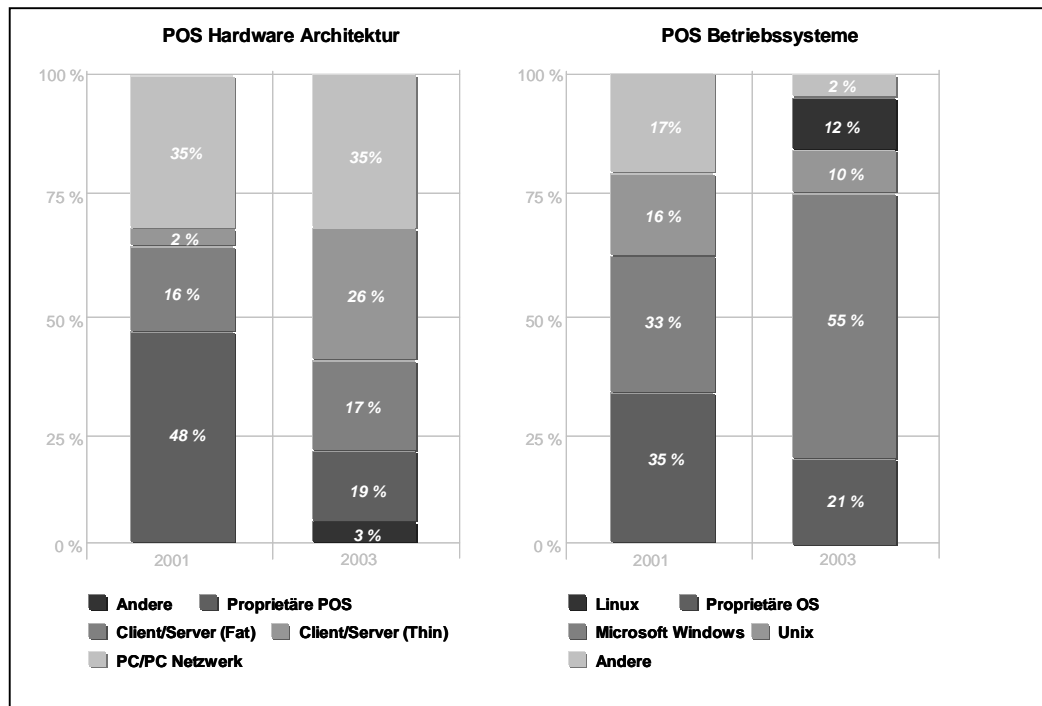


Abbildung 3-4: Standardisierungstendenzen bei EPOS [PWC 2001, S.11-12]

Abhängig von der Flächengröße der jeweiligen Verkaufsstelle stellen EPOS entweder einen integralen Bestandteil des lokalen Systemverbunds dar oder werden völlig autonom als Einplatz- oder Stand-Alone-System (nicht dedizierter Filialserver) eingesetzt. Im erst genannten Fall werden dabei mehrere EPOS als dedizierte und damit ausschließlich als zur Stützung des lokalen Warenverkaufs genutzte Clients an eine lokale Serverinstanz angeschlossen. Diese Serverinstanz fungiert aus Sicht der EPOS als Kommunikationsdrehscheibe zu so genannten nachgelagerten Systemen wie zentrale Datenhaltungs- und Analysesysteme oder Warenwirtschaftssysteme. Gleichzeitig stellt sie die lokal benötigten Funktionen zur lokalen Datenspeicherung und -auswertung sowie zur Systemverbundkonfiguration zur Verfügung. Dies führt automatisch zur klaren Trennung von Datenerzeugung (Clients), Datenhaltung und Kommunikation sowie Verkaufsstellenadministration (Serverinstanz).

Diese Trennung wird bei Einsatz einer EPOS als Stand-Alone-System aufgehoben. Da somit alle oben benannten Funktionen auf einem System verfügbar sind, ist es nicht verwunderlich, wenn vor allem kleine und mittelständische Handelsunterneh-

men vor dem Hintergrund der IT-Kostenreduktion entweder Stand-Alone-Systeme alleine oder in Kombination mit einer geringen Anzahl von EPOS-Clients einsetzen.

Neben den Systemen des EPOS-Verbunds werden in den heutigen Verkaufsstellen weitere IT-Bausteine mit unterschiedlicher betriebswirtschaftlicher Ausrichtung eingesetzt. Hierzu zählen Systeme zur elektronischen Preisauszeichnung (ESL), Systeme zur Kundeninformation (Kiosk und elektronische Warenwerbung) sowie auf PDA-Technologie aufsetzende mobile Geräte wie z.B. Geräte zur Kontrolle des Wareneingangs, mobile Kassensysteme oder der PDA des Verbrauchers. Da auch alle diese Systeme ebenfalls dem Trend der technologischen und funktionalen Standardisierung unterliegen, ist eine zunehmende Verschmelzung, teilweise sogar Vereinheitlichung ihrer Datenströme und Datenbasen mit denen des EPOS-Verbunds zu beobachten. Diese additiven IT-Bausteine bedienen sich damit mehr und mehr der durch den EPOS-Verbund vorgegebenen Infrastruktur und können daher im weiteren Sinn als Peripherie des EPOS-Verbunds aufgefasst werden.

3.4.2.2 IT-Bausteine der nachgelagerten Systeme

Die Daten, die durch die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen IT-Bausteine erzeugt werden, beschreiben ausschließlich Transaktionen, die in den Verkaufsstellen durchgeführt werden und damit zumindest mittelbar dem Verkauf von Waren und Dienstleistungen zuzuordnen sind. Als Beispiele hierfür sind der eigentliche Warenverkauf, die Ankunft einer Warenbestellung in der Verkaufsstelle und die Erfassung der Personaleinsatzzeiten zu nennen.

Diese Daten werden durch Systeme, welche primär zur Datenanalyse oder zur Steuerung übergreifender betriebswirtschaftlicher Prozesse dienen, als Grundlage zur Ausführung ihrer jeweiligen Funktion genutzt. Diese Systeme werden nicht dem Verkauf zugeordnet und werden daher auch als dem Verkauf von Waren **nachgelagerte Systeme** bezeichnet. Hierzu zählen sowohl die Systeme der regionalen Niederlassungen und der Unternehmenszentrale (**Zentralsysteme**) als auch die Systeme der **Warenwirtschaft**.

Die zentralseitig eingesetzten Systeme nehmen unterschiedliche Aufgaben wahr. Primär dienen sie als Datentransferschnittstelle zu den übrigen Betriebsstätten des

Handelsunternehmens: Sie nehmen jegliche Daten, welche in den übrigen Betriebsstätten erzeugt worden sind, auf und formen unter Anwendung lokaler Konsolidierungsmechanismen die Daten- und Informationsbasis für Managementinformationssysteme (MIS) und weitere informations- und datenverarbeitende Systeme wie Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung oder Personalwirtschaft. Darüber hinaus stellen sie in einer zentralistisch ausgerichteten Unternehmensorganisation die seitens der Niederlassungen und regionalen Lagerstätten sowie der Verkaufsstellen benötigten Stammdaten wie Warendaten (Preis, Bezeichnung etc.), Personaldaten (Name, Funktion etc.) oder Kundendaten (Name, Kundenprofil etc.) bereit. Sie fungieren dann als zentraler Punkt in einem Stern-förmigen Verbund datenverarbeitender Instanzen.

Im Unterschied zu den Zentralsystemen finden die Systeme der Warenwirtschaft abhängig von strukturellen Merkmalen wie dem Grad der Autonomie der Verkaufsstellen und regionalen Niederlassungen von der Unternehmenszentrale der Größe des Handelsunternehmens in allen Betriebsstätten der jeweiligen Organisation Anwendung. Gleichzeitig entsprechen sie aus Sicht der Informationsverarbeitung der Summe aller Maßnahmen zur Informationsgewinnung, -verarbeitung, -abgabe und -speicherung, welche zur Kontrolle und Steuerung der materiellen Warenvorgänge sowie der auf diese Vorgänge bezogenen Geld- und Personalabläufe eines Handelsunternehmens dienen. Dies entspricht der Analyse und Konsolidierung der in den Verkaufsstellen erzeugten Daten mit Fokus auf das Sortiment eines Handelsunternehmens und wird in der Literatur als **warenbezogene Informationsverarbeitung** bezeichnet. (vgl. Lerchenmüller 1998, S. 445, Tietz 1993b, S. 704-705).

Im Rahmen des technologischen Fortschritts der letzten Jahre haben **Data Warehouses** eine breite Aufmerksamkeit gefunden. Hierbei handelt es sich um Systeme, welche die Leistungsfähigkeit von MIS und von Warenwirtschaftssystemen miteinander kombinieren: „Es werden [...] in Form einer Datenbank gespeicherte, warenbezogene Daten für Entscheidungen im Marketing (z.B. Sortimentssteuerung) und der Organisation (z.B. Logistiksteuerung) aufbereitet. Gleichzeitig lässt sich das Data Warehouse als Frühwarnsystem bei auftretenden Schwachstellen nutzen.“ [Lerchenmüller 1998, S. 503]. Diese eher vor dem Hintergrund der Handelsbetriebslehre getroffene Begriffsdefinition des Data Warehouse beinhaltet der spezifischen Literatur fol-

gend nicht die elementaren Eigenschaften dieses Bausteins der heutigen IT-Infrastruktur in den Handelsunternehmen. So definiert Inmon ein Data Warehouse als "...subject-oriented, integrated, time-variant and nonvolatile collection of data in support of managements decision support process." [Inmon 1992]. Kurz greift diese in der Literatur häufig anzutreffende Definition auf und ergänzt sie um substantielle Eigenschaften dieses IT-Bausteins: „Ein Data Warehouse repräsentiert eine, von den operativen Datenbanken getrennte Descision-Support-Datenbank (Analyse-Datenbank), die primär zur Unterstützung des Entscheidungsprozesses im Unternehmen genutzt wird. Ein Data Warehouse wird immer multidimensional modelliert und dient zur langfristigen Speicherung von historischen, bereinigten, validierten, synthetisierten, operativen, internen und externen Datenbeständen.“ [Kurz 1999, S. 50].

Diese Systempositionierung lässt das Data Warehouse als ideale Plattform zur Schaffung und Pflege einer organisationalen Wissensbasis erscheinen, da es de facto alle Daten- und Informationsbestände eines Handelsunternehmens, unabhängig vom Ort und Zeitpunkt ihrer Erzeugung, beinhaltet.

3.4.3 Schlussfolgerung

Handelsunternehmen nutzen zum gegenwärtigen Zeitpunkt IT zur Verarbeitung von Daten; eine durchgängige und wissensorientierte Verarbeitung der vorhandenen Daten und Informationen findet damit nicht statt. Die Defizite, welche für das Handelsunternehmen daraus entstehen, sind jedoch erkannt worden.

Aufgrund der Tatsache, dass sich Handelsunternehmen in der zweiten Phase der IT-Einführung befinden, werden bereits heute verschiedene intelligente Geräte wie Personal Computers (PCs), elektronische Kassensysteme (EPOS) oder Handheld Devices (PDAs) zur Unterstützung der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Funktionen eingesetzt. Gleichzeitig sorgen eine zunehmende Miniaturisierung und ein stetiger Preisverfall elementarer Hardwarebausteine wie beispielsweise Prozessoren, Hauptspeicher und Sekundärspeichermedien für ein rasches Wachstum der Anwendungsbereiche wie beispielsweise elektronische Warensicherung oder Warenauszeichnung

durch Radio Tags oder Nutzung des Mobiltelefons als Einkaufs- und Zahlungsmedium.

Eine neue Qualität dieser Geräte, die auf Standardtechnologien aufsetzende Netzwerkfähigkeit, verändert positiv die Möglichkeit der Interaktion zwischen den einzelnen Systemen und verändert derzeit das geschäftliche Leben eines Handelsunternehmens und sicherlich auch das der Konsumenten (vgl. Nolan 1999, S. 62): Jedes Gerät hat Zugriff auf alle Informationen, die ein beliebiger Computer auf dem Netz verwaltet. Beispielsweise erfassen EPOS und Smart Cards die verkauften Artikel, den Zahlungsvorgang, die Uhrzeit und den Ort. Gleichzeitig haben die Bank, der Lieferant, der Verbraucher und natürlich auch das Handelsunternehmen Zugriff auf diese Daten. Dies führt unweigerlich zur Entstehung eines „weltweiten Netzwerks von Spezialisten, von denen jeder mit seiner Kernkompetenz einen Teil der Wertschöpfung erbringt.“ [Österle in Bach et al 2000, S. 31]. Dies entspricht der Digitalisierung der betriebswirtschaftlichen Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens und erfordert die Bereitstellung eines adäquaten, technologischen Rahmens.

Es entsteht eine sogenannte „Next Economy“, die sich gemäß Carl Steidtmann, Chief Retail Economist bei PriceWaterhouseCoopers wie folgt beschreiben lässt:

„The **next economy** will be populated by businesses that are neither ‘old economy’ nor ‘new economy’ but a synthesis of both. [It is expected] these businesses to take the technology of the ‘new economy’ - the scope and functionality afforded by a networked environment – and apply it to some tried-and-true opportunities of the old [...]. The next economy will be driven by innovation. The focus of this innovation will not so much be in creation of new technologies, as in the discovery of new applications for existing technologies.” [PWC 2001, S. 5].

4 Der softwaretechnologische Rahmen

Die Bausteine der IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens wie z.B. EPOS-Systeme, Kiosksysteme, Administrationssysteme oder ERP-Systeme, unterliegen derzeit einem technologischen Wandel: „An underlying trend that continues to pervade the [IT] story is the need to replace proprietary hardware and software. This is proving to be the impetus for retailers to do something with their [IT].“ [PWC 2001, S. 11]. Analysten führen hierfür eine Vielzahl von Gründen an, deren einzelne Erläuterung den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Einer dieser Gründe, nämlich die Behebung der heute noch allgegenwärtigen mangelnden Netzwerkfähigkeit der einzelnen Bausteine der IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens, tritt jedoch aufgrund seiner häufigen Nennung eindeutig in den Vordergrund (vgl. z.B. PWC 2001, Gerling et al 2003, Spaan 2003). Im Rahmen der Ausführungen des vorhergehenden Kapitels wurde dieses Bestreben unter der Überschrift der „Integration vertikaler Geschäftsprozesse“ bereits als Motor für das heute praktizierte Umdenken der Handelsunternehmen bzgl. des Nutzens und der Bedeutung von IT für den unternehmerischen Erfolg sowie der Effizienz und der Produktivität ihrer Geschäftsprozesse eingeführt.

Vor dem nun vorliegenden strategischen Hintergrund gilt es im Folgenden, die softwaretechnologischen Konzepte und Bausteine zu identifizieren, die als Basis für den Entwurf eines innovativen branchenorientierten Systemmodells zur durchgängigen elektronischen Stützung der Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens genutzt werden können.

4.1 Die Auswahl der Entwicklungsmethodik

Ein Softwareprojekt ist dann gelungen und als erfolgreich zu bezeichnen, wenn die seitens des Anwenders definierten Anforderungen hinsichtlich der Software-Einsatzbarkeit aus technologischer und funktionaler Sicht erfüllt werden. Dieses Gelingen wird dabei nicht nur durch die Wahl der Entwicklungsplattform (technologische Sicht) oder der Qualität der Anforderungsspezifikation (qualitative Sicht) beeinflusst. Als weiterer prägender Faktor ist die Methodik der Systementwicklung zu be-

nennen, da sie unmittelbare Auswirkungen auf die Effizienz des eigentlichen Implementierungsprozesses, die Flexibilität des Systems gegenüber zukünftigen Anforderungen sowie die Qualität im Bezug auf Systemstabilität und Fehlerhaftigkeit hat. Aus diesem Grund ist es notwendig, vor Auswahl einer softwaretechnologischen Basis die Systementwicklungsmethodik und damit implizit die Systemarchitektur des RIS festzulegen. Die primären Auswahlkriterien sind dabei die Maximierung der Systemflexibilität und der Implementierungseffizienz sowie die optimale Unterstützung der Verteilung einzelner funktionaler oder technologischer Bausteine des Systems auf einzelne Knoten des Netzwerks eines Handelsunternehmens.

Wie vieles im Umfeld der IT haben sich natürlich auch die Methodiken der Systemimplementierung seit dem Aufkommen frei programmierbarer Computing-Plattformen stetig weiterentwickelt. Dies wird zweifelsfrei durch Pfeifers schematischen Darstellung dieses evolutionären Prozesses belegt (vgl. Abbildung 4-1)

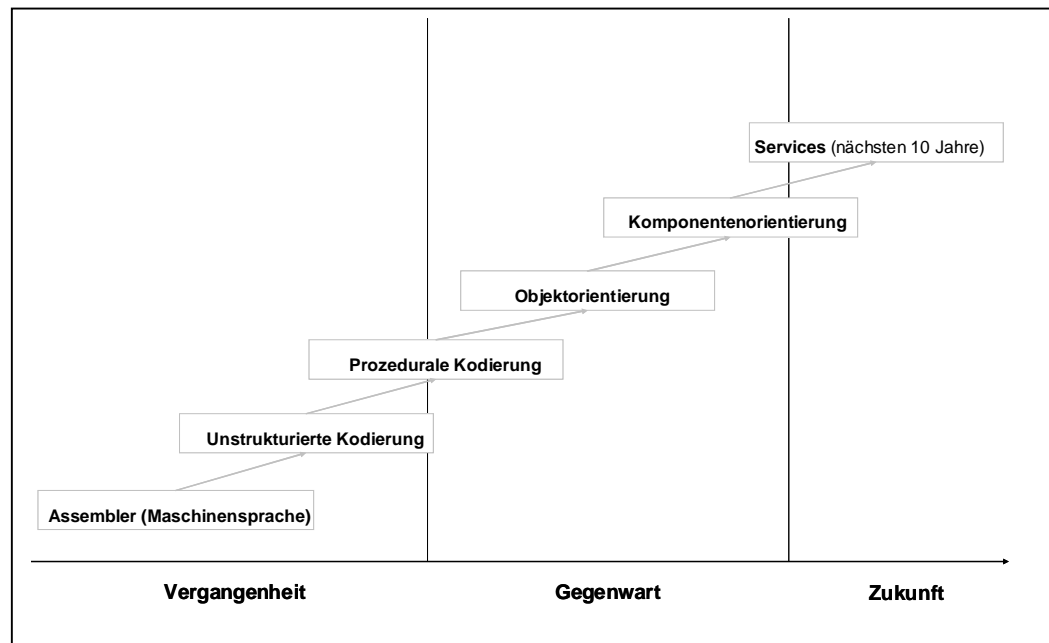


Abbildung 4-1: Evolution der Softwareentwicklung [Pfeifer 2001]

Dieser Darstellung folgend ist vor allem unter dem Blickwinkel der Aktualität sowie der Zukunftssicherheit die komponentenbasierte Entwicklungsmethodik zu berücksichtigen⁶; alle anderen Ansätze können vernachlässigt werden. Bestätigung findet diese Schlussfolgerung in den gegenwärtig gehaltenen Vorträgen auf Softwareentwicklungskonferenzen sowie aktuellen wissenschaftlichen und technologischen Publikationen. Begründet wird diese Ausrichtung unterschiedlich. Während beispielsweise Short im Rahmen seiner Ausführungen die zunehmende Popularität des komponentenbasierten Ansatzes primär auf die aus der wachsenden Applikationskomplexität resultierenden Forderungen nach einer Verteilbarkeit der Applikation in einem gegebenen Verbund zurückführt (vgl. Short 2002, S.1), benennt Griffel zwei weitere Eigenschaften, die nach Ansicht des Autors dieser Arbeit die Auflistung der Ursachen für die wachsende Beliebtheit der komponentenbasierten Entwicklungsmethodik vervollständigen: „Komponenten wird nachgesagt, Plug&Play-Software zu ermöglichen, Interoperabilität über Netzwerke und Plattformen hinweg zu erreichen und alte Anwendungen (legacy code) zu integrieren. Dies ist eine [...] Liste, die [...] drei zentrale Probleme der Softwareentwicklungspraxis aufgreift.“ [Griffel 1998, S.1].

Der Ansatz der Komponenten-Software baut auf den Modellen und Konzepten der traditionellen Objektorientierung auf; die Fähigkeit der Verteilung von Komponenten innerhalb eines Verbundes ist als Ergänzung dieses Ansatzes zu betrachten. „Daher sollten die Konzepte einer Objektorientierung und einer Komponentenorientierung nicht als nebeneinander stehende, sondern eher als aufeinander aufbauende Techniken betrachtet werden.“ [Griffel 1998, S. 32].

Somit ist es nur natürlich, wenn Autoren wie Sametinger eine Softwarekomponente als „Objekt + ‚irgend etwas‘“ bezeichnen [Sametinger 1997]. Diese Begriffsdefinition ist allerdings nicht hinreichend zur Erzeugung eines grundlegenden thematischen Verständnisses beim Leser, da sie keinerlei Aussagen über technologische, konzepti-

⁶ Die Serviceobjekt-basierte Entwicklungsmethodik unterscheidet sich von der komponentenbasierten Entwicklung lediglich durch die softwaretechnologische Grundlage. Während Letztere primär Web-Technologien verwendet, setzt Erstere auf Anbieter-spezifischen Technologien auf. Da die durch diese Methodiken generierten architektonischen Merkmale eines Systems jedoch nur bedingt von einander abweichen, werden beide Ansätze im Rahmen dieser Arbeit unter dem Begriff der Komponentenorientierung subsumiert.

onelle oder funktionale Eigenschaften einer Softwarekomponente beinhaltet. Die Literatur vermag selbstverständlich bessere Definitionen bereitzustellen (vgl. Griffel 1998, S.30f). Leider akzentuieren die meisten dieser Definitionen unterschiedliche Eigenschaften einer Softwarekomponente und sind damit nur bedingt geeignet, ein umfassendes Bild beim Leser zu generieren. Lediglich Orfali berücksichtigt im Rahmen seiner Begriffsbestimmung alle elementaren Eigenschaften einer Softwarekomponente ohne dabei technologische und/oder funktionale Eigenschaften unnötig zu detaillieren. Deswegen bildet seine Definition die Grundlage für die im Rahmen dieser Arbeit geltende Definition des Begriffs „Softwarekomponente“:

Eine **Softwarekomponente** ist als ein Stück Software zu betrachten, welches groß genug ist um bereits eine aus Anwendersicht sinnvolle Funktionalität zu bieten und eine eigene individuelle Unterstützung fordert. Gleichzeitig ist sie klein genug, um in einem Stück erzeugt und gepflegt zu werden. Die Kooperation mit anderen Komponenten erfolgt über standardisierte Schnittstellen (vgl. Orfali et al 1996) .

Die nun vorliegende Definition benennt als ein Element einer Softwarekomponente deren Schnittstelle. Sie dient zur Kapselung der komponenteneigenen Implementierung bzw. Funktionalität und legt laut Griffel die Rahmenbedingung für die Interaktionsfähigkeit hinsichtlich der Nutzung von Funktionen als auch dem Austausch von Informationen mit anderen Komponenten fest (vgl. Griffel 1998, S. 75). Infolgedessen beeinflusst die Schnittstelle einer Komponente deren Integrationsfähigkeit in einen gegebenen betriebswirtschaftlichen und technischen Kontext und macht sie somit zu einem zentralen Element der Komponentenarchitektur.

Jede Softwarekomponente besitzt eine eindeutige Identität, die sie zu jedem Zeitpunkt innerhalb eines beliebigen Verbunds aus kooperierenden Komponenten eindeutig identifizierbar und somit auch referenzierbar hinsichtlich der Nutzung ihrer jeweiligen Funktionalität werden lässt. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um eine modulinterne Komponente eines Teilsystems oder um eine in einen Systemverbund integrierte, eigenständige Anwendung handelt. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass eine Komponente innerhalb eines koordinierenden Rahmens mit anderen

Komponenten kooperieren und zur übergeordneten Funktionalität der vollständigen betriebswirtschaftlichen Lösung beitragen kann.

Da die Komponentenorientierung vollständig auf Modellen der traditionellen Objektorientierung aufbaut, lassen sich deren Beschreibungstechniken für die im Rahmen der Softwareentwicklung definierten Modelle übertragen; somit existiert keine eigene Entwurfsmethodik für komponentenorientierte Softwareansätze.

4.2 Die Auswahl der technologischen Basis

Die nun vorgenommene Festlegung auf eine komponentenbasierte und damit modulare Softwarearchitektur bedingt die Auswahl einer zur Implementierung dieser Architektur geeignete technologische Basis. Hierbei sind natürlich gegenwärtige technologische Trends aber auch die seitens der Handelsunternehmen benannten strategischen Anforderungen und IT-Einsatzziele zu berücksichtigen.

4.2.1 Das Web als Lieferant für Softwaretechnologie

Es steht außer Frage, dass das oftmals als Web bezeichnete Internet mit dem Aufkommen einfach nutzbarer Werkzeuge, die einen Transfer und die Darstellung hypermedialer Daten und Informationen ermöglichen, die Welt der IT nachhaltig verändert hat. Dieser Aspekt wurde bereits im Rahmen zahlreicher technologischer und wissenschaftlicher Diskussionen aufgegriffen und bedarf keiner weiteren Erläuterung (vgl. z.B. Platt 2001, S.2, Ohsuga et al 2001, S.1).

Interessanter zur Beantwortung der in diesem Teil der vorliegenden Arbeit zu beantwortenden Fragestellung ist eine Analyse der Rolle des Webs als Lieferant von Softwaretechnologien zur Entwicklung netzwerkfähiger und damit integrativer Applikationen. Ein Aspekt bildet dabei sicherlich die Bereitstellung einer adäquaten kostengünstigen und überall verfügbaren Netzwerkinfrastruktur. Da das Web jedoch prinzipiell als Vernetzung einer Vielzahl von aus einer Menge von Computerarbeitsplätzen bestehenden Sub-Netzwerken zu verstehen ist, kann dieser Aspekt als vorhanden betrachtet werden und bedarf keinerlei weiterer Ausführungen (vgl. Serain 1999, S.105, Österle 2000 in Bach et al, S.29, Lee et al 2001, S.205). Weitaus bedeutsamer erscheint vielmehr die Beantwortung der Frage nach der Eignung des Webs als Liefere-

rant für Softwaretechnologien, welche die IT-Systeme einer Organisation grundsätzlich Web-fähig machen und damit zur Partizipation an dem globalen Netzwerk vorbereiten. Jüngste Publikation zu diesem Thema lassen keinen Zweifel daran, dass das Web sich erfolgreich als Lieferant für Entwicklungswerkzeuge und Technologien neben etablierten Softwaretechnologien und -konzepten wie beispielsweise DCOM, JavaBeans oder CORBA etabliert hat (vgl. Ohsuga et al 2001, S.1, Ewald 2002). Dies ist in sofern bemerkenswert, als dass mit Java oder CORBA bereits seit mehreren Jahren Entwicklungsplattformen existieren, die eine Implementierung Web-fähiger, verteilter und kooperierender Informationssysteme unterstützen würden, sich laut Tolksdorf et al jedoch nicht als global anerkannte Standards etablieren konnten: „While the Web has become the universal information system worldwide in the first decade of its existence, the progress towards cooperative information systems utilising the Web for universal access is rather slow. Although there are several technologies like Java or CORBA available, none of these has reached universal acceptance.” [Tolksdorf et al 2001, S. 356]. Auch Champion et al stellen die fehlende Akzeptanz dieser Programmiermodelle bei der Implementierung Web-basierter Anwendungen fest; ihrer Meinung nach ist sie auf mangelnde Offenheit und Flexibilität zurückzuführen: „For example, distributed object systems such as Microsoft's COM family and the OMG CORBA standard did not interoperate, each presented numerous security and administration challenges when deployed over the [Web], and neither quite meet the scalability expectations created by the Web.” [Champion et al 2002, S. 4]. Vor diesem Hintergrund führen neue Technologien, die unmittelbar dem Web zugeordnet werden können, gleich zur Definition neuer Entwicklungskonzepte, die das Web als indirekten Lieferanten für Lösungsarchitekturen und -konzeptionen positionieren. Die Gründe für diese Entwicklung sind vielfältiger Natur. Als eine wesentliche Ursache führt die Literatur die Unabhängigkeit der Web-Technologie von den Programmiermodellen einzelner Anbieter wie Microsoft oder Sun Microsystems an. So betont z.B. Short im Rahmen seiner Ausführungen, dass die Architektur zur Implementierung verteilter Anwendungen im Netzverbund „nicht eng an eine bestimmte Programmiersprache gebunden sein [sollte]. [JavaBeans] sind z.B. eng an die Programmiersprache Java gebunden. Es wäre schwierig, von Visual Basic oder

Perl aus Funktionen auf einem Java-Remoteobjekt aufzurufen.“ [Short 2002, S. 3]. Ewald greift Shorts Forderung auf und benennt dabei das Web als Lieferant eines adäquaten, technologischen Ansatzes: „Die Web-Technologie ist deutlich weniger mit anderen Programmiermodellen verknüpft als beispielsweise Remote Procedure Call (RPC), DCOM, und CORBA.“ [Ewald 2002].

Weitere treibende Faktoren für die Etablierung des Web als Lieferant eines Programmiermodells sind typische, technologische Eigenschaften wie z.B. Flexibilität und Offenheit hinsichtlich der Unterstützung verschiedener Softwaremodelle. Ewald bestätigt dies im Rahmen seiner Analyse: „Während RPC und andere verteilte Objekte nutzende Programmiermodelle exakt definierte und enge Vorgaben berücksichtigen müssen – beispielsweise müssen alle einzelnen Bestandteile einer Anwendung immer gleichzeitig ausgeführt werden – lassen sich bei der Verwendung [Web]-Technologien jederzeit, abhängig vom Bedarf, weitere Clientrechner oder Server in ein Netzwerk integrieren. Ähnlich problemlos können neue Anwendungen erstellt und genutzt werden.“ [Ewald 2002].

Darüber hinaus wird eine vernetzte Zusammenarbeit auf Basis einer Web-dominierten Systemlandschaft als charakteristisch für zukünftige IT-Konzepte betrachtet (vgl. Hubert 2001). Infolgedessen müssen neue Modelle für verteilte Anwendungen vorhandene Web-Standards unterstützen bzw. so weit wie möglich anwenden. Als jüngstes Beispiel hierfür ist die Etablierung von XML⁷ als Datenaustausch-Medium zu betrachten.

⁷ XML: Extended Mark Up Language

XML wurde 1998 durch das World Wide Web Consortium (W3C) als Standard verabschiedet. Die diesem Standard zugeordneten Richtlinien können dem Empfehlungsdokument REC-XML-19980210 [W3C 1998] entnommen werden.

4.2.2 Die Wahl der geeigneten Web-Technologie(n)

Vor dem Hintergrund der Ausführungen des vorhergehenden Kapitels erscheinen die Entwicklungsplattformen als besonders geeignet, die primär auf reine Web-Technologien zurückgreifen. Carickhoff's Kategorie-Modell der Web-Technologien (vgl. Carickhoff 1997) sowie die heute in der Praxis genutzten Programmiermodelle zeigen jedoch, dass neben diesen reinen Ansätzen wie HTML⁸ die Anbieter-abhängigen Entwicklungsplattformen zu berücksichtigen sind. Hierzu zählen u.a. Microsoft ActiveX, Microsoft .NET oder Sun Java. Somit entsteht der Eindruck einer Vielzahl technologischer Alternativen, die als Basis zum Entwurf eines Modells zur elektronischen Stützung der vertikalen Prozesse eines Handelsunternehmens geeignet sind (vgl. Abbildung 4-2)

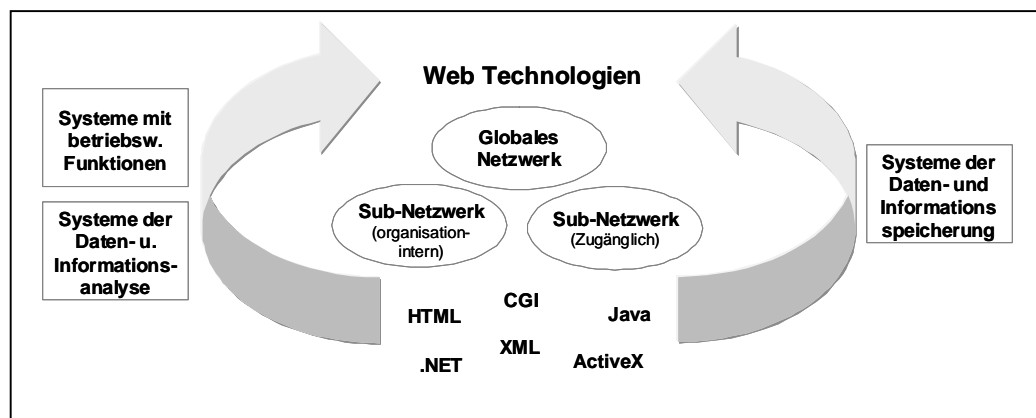


Abbildung 4-2: Übersicht der Web-Technologien

Die in Abbildung 4-2 aufgeführten Technologien führen im Rahmen eines Systementwurfs zu unterschiedlichen konzeptionellen Ansätzen, die sich jeweils durch dedizierte Merkmale bzgl. ihrer Interoperabilität und Flexibilität hinsichtlich der Daten- und Informationsdarstellung auszeichnen. Kurz fasst diese Eigenschaften unter dem Begriff der Systemqualität zusammen und macht an diesem Kriterium deutlich, dass nicht alle durch den Einsatz von Web-fähigen Technologien erreichbaren Systemkonzeptionen als gleichwertig zu betrachten sind: „Die verwendete Web-Technologie hat einen nachhaltigen Einfluss auf die [Interoperabilität und die Flexi-

⁸ HTML: Hypertext Mark Up Language

bilität] eines [Web-fähigen] Systems. Die Bandweite der [... Web-fähigen] Lösungsansätze reicht von ‚Pseudo‘-Lösungen statischer HTML-Seitengenerierung bis hin zur vollständig Web-orientierten [Client/Server]-Lösung.“ [Kurz 1999, S.377ff.]. Dies ist äquivalent zur Aussage, dass die gewählte softwaretechnologische Grundlage eines Systems zur elektronischen Stützung vertikaler Geschäftsprozesse den mit der praktischen Modelleinführung assoziierten betriebswirtschaftlichen Nutzen aufgrund seiner spezifischen technologischen und konzeptionellen Merkmale reduziert oder optimiert. Da Handelsunternehmen eine Maximierung dieses betriebswirtschaftlichen Nutzen anstreben, bedeutet dies: Nicht alle heute verfügbaren Web-Technologien sind als Grundlage für das hier zu erarbeitende IT-Modell geeignet (vgl. Gerling et al 2003, S.15f).

Infolgedessen wird die Maximierung des mit dem Einsatz einer Softwaretechnologie erzielbaren betriebswirtschaftlichen Nutzens zum dominanten Kriterium für die Auswahl der im Rahmen des hier erarbeiteten Systemmodells genutzten softwaretechnologischen Basis.

Hierbei ist der positive Einfluss der Technologie-Evolution, dem selbstverständlich auch die Web-basierten Technologien unterliegen (vgl. Hubert 2001), auf den Nutzen der jeweiligen Technologie zu berücksichtigen. Kurz betont in diesem Zusammenhang, dass „jede neue Web-Technologie [...] bereits nach kurzer Zeit einen Zuwachs des betriebswirtschaftlichen Nutzens erbracht [hat].“ [Kurz 1999, S. 422]. Da dieser gemäß den vorhergehenden Ausführungen primär von der Systemqualität der jeweiligen Technologie abhängt, lässt sich der Einfluss der Technologie-Evolution auf den betriebswirtschaftlichen Nutzen Web-basierter Technologien wie im folgenden Diagramm aufgezeigt darstellen.

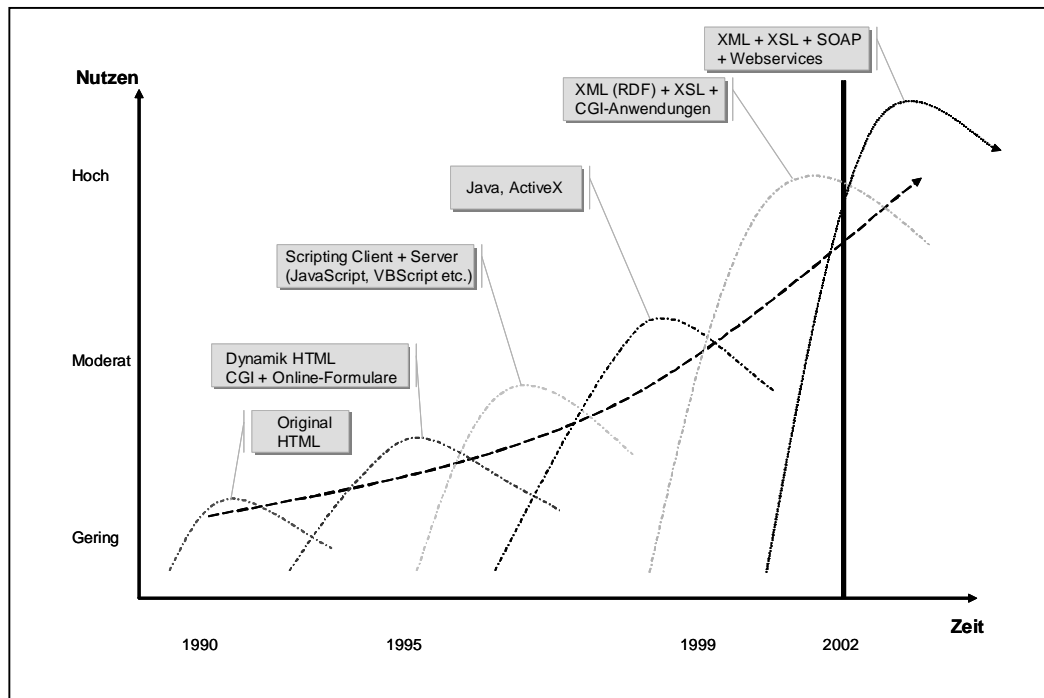


Abbildung 4-3: Evolution der Web-Technologien und der dadurch erzielte Mehrwert für Web-fähige betriebswirtschaftliche Systeme (vgl. Kurz 1999, S.422)

Gemäß dieser Vorgehensweise stellen sich **Web-Services** als die technologische Basis dar, welche aus Sicht einer Organisation – unabhängig von ihrer betriebswirtschaftlichen Tätigkeit – den größten Nutzen zu generieren vermag. Dieses Ergebnis wird bestätigt durch jüngste technologische und wissenschaftliche Publikationen, Vorträge und Prognosen führender Analysten: Beispielsweise bezeichnet Becker Web Services als „vielversprechende Technologie für die Realisierung interorganisatorischer Geschäftsprozesse.“ [Becker et al 2005, S. 1]. Champion et al begründen den aus der Nutzung von Web Services resultierenden Nutzen primär mit der Offenheit und Flexibilität dieses Programmiermodells, welche aus der ausschließlichen Verwendung von Web-Standards wie z.B. XML oder dem Kommunikationsprotokoll SOAP⁹ als elementare technologische Bausteine dieses Ansatzes resultiert (vgl. Champion et al 2002). Silberberger greift diesen Gedanken ebenfalls auf: „Web-Services sind Softwarekomponenten, die sich über [Web]-Standards von anderen Softwarekomponenten nutzen und quasi wie in einem Baukastensystem flexibel

kombinieren lassen.“ [Silberberger 2003]. Demzufolge entstehen neue Möglichkeiten, vertikale Geschäftsprozesse bei gleichzeitiger Fokussierung auf organisationspezifische Kernkompetenzen durchgängig elektronisch zu stützen. Es entsteht eine neue Welle der organisationsübergreifenden Kooperation (vgl. Österle in Silberberger 2003). Aufgrund dieser Eigenschaften ist es nicht verwunderlich, wenn diesem Ansatz das Potential zur Revolution der vernetzten Welt und sogar der Weltwirtschaft zugewiesen wird (vgl. Ewald 2002, Silberberger 2003).

Die nun erarbeiteten Vorteile des Web-Service-basierten Entwicklungsansatzes weisen einen hohen Deckungsgrad zu den strategischen Anforderungen der Handelsunternehmen an ihre IT auf. Infolgedessen bildet dieser Ansatz sowie die ihm zuzuordnenden Web-Standards die softwaretechnologische Grundlage des hier erarbeiteten Systemmodells.

4.2.3 Web-Service Architektur und Infrastruktur

Die in der Literatur auffindbaren Begriffsbestimmungen zum Thema „Web-Services“ weisen unterschiedliche Akzente auf. Am weitesten verbreitet ist hier jedoch das Verständnis, Web-Services seien kein Repräsentant einer neuen Technologie sondern ein Oberbegriff für eine Sammlung Web-basierter Industriestandardprotokollen und -diensten, die die Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Applikationen vereinfache (vgl. Ewald 2002, Short 2002, S.9). Demzufolge ist eine Entscheidung für eine Verwendung von Web-Services als architektonische Bausteine eines Informationssystems stets gleichzusetzen mit der Auswahl der dem Begriff „Web-Service“ zugeordneten Web-Technologien. Hierzu ist es hilfreich, eine eher funktional-technologische Definition des Begriffs „Web-Service“ zu treffen, wie sie beispielsweise durch Champion et al vorgegeben wird:

⁹ SOAP: Simple Object Access Protocol

„A **Web-Service** is a software system identified by a Uniform Resource Locator (URL), whose public interfaces and bindings are defined and described using XML. Its definition can be discovered by other software systems. These systems may then interact with the Web service in a manner prescribed by its definition, using XML based messages conveyed by internet protocols.” [Champion et al 2002]

Dies ist gleichzusetzen mit folgenden funktionalen Anforderungen:

1. Um einen Web-Service nutzen können, muss er identifizierbar sein. Dies bedeutet, dass die Beschreibung der Identität und Funktionalität eines Web-Services zu **publizieren** ist.
2. Eine Identifikation eines dedizierten Web-Services unter einer Anzahl verschiedener weiterer Web-Services benötigt einen Mechanismus zur dessen **Lokalisierung**. Das in diesem Zusammenhang genutzte Suchkriterium bildet die Beschreibung bzw. die Identität des Web-Services.
3. Um einen Web-Service ausführen zu können, ist eine **Interaktion** zwischen dem bereitstellenden System und dem nutzenden System notwendig. Diese Interaktion beinhaltet z.B. den Austausch von Informationen oder die Ausführung eines betriebswirtschaftlichen Prozesses.

Diese funktionalen Anforderungen bilden sowohl die Schichten der eigentlichen Architektur eines Web-Services als auch die Grundlage für die Definition von Rollen für auf Basis von Web-Services interagierenden Systemen.

4.2.3.1 Die Architektur eines Web-Service

Die Architektur eines Web-Service greift die oben benannten, funktionalen Anforderungen gezielt auf, indem sie den jeweiligen funktionalen Feldern die jeweils geeignete Web-Technologie zuordnet. Auf diese Weise ergibt sich das in der folgenden Abbildung aufgezeigte architektonische Modell eines Web-Service (vgl. Abbildung 4-4).

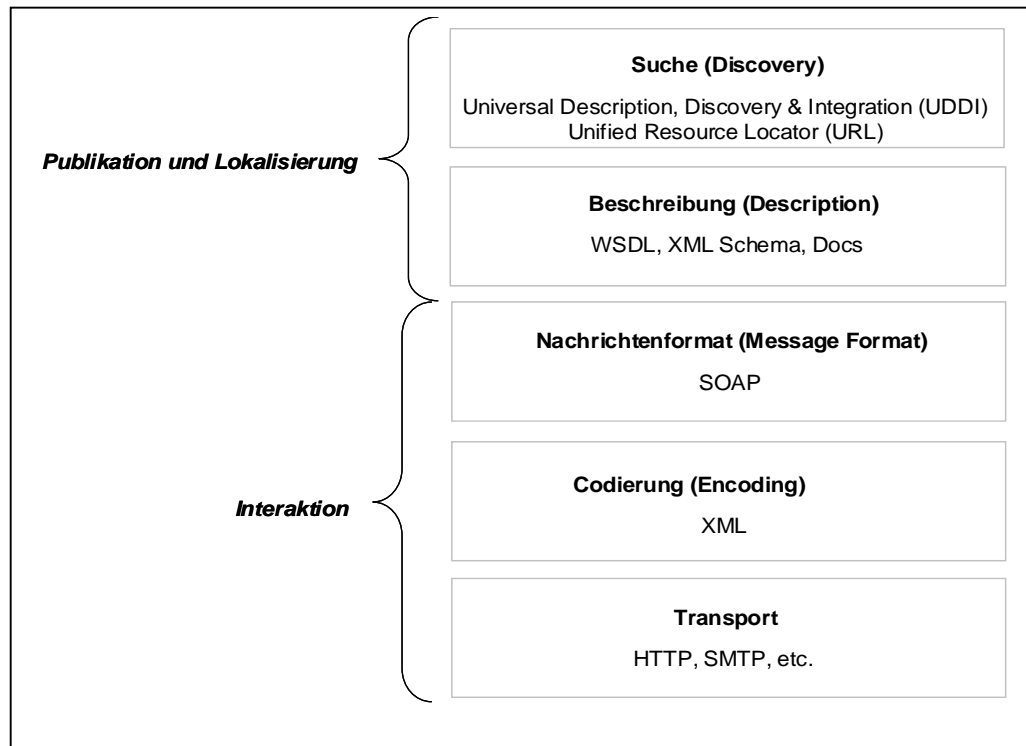


Abbildung 4-4: Das Schichtenmodell eines Web-Service

Die einzelnen Ebenen dieses Schichtenmodells beinhalten dabei die einzelnen Methoden, die letztendlich der Erfüllung der zuvor erarbeiteten grundsätzlichen funktionalen Anforderungen dienen. Im Rahmen einer detaillierteren Betrachtung weisen die einzelnen Methoden und Schichten die folgenden Eigenschaften auf:

1. Die Methode „Suche“ (Discovery)

Diese Methode ermöglicht es, Anwendungen, die im Rahmen ihrer Interaktion auf die Funktionalität eines gegebenen Web-Service zugreifen sollen, den eigentlichen Standort des betroffenen Dienstes zu analysieren. Sie stellt damit den erforderlichen Mechanismus zur Service-Lokalisierung bereit, welcher im Regelfall auf den in diesem Umfeld bereits etablierten Web-Konzepten URL oder UDDI beruht. Welches dieser beiden Konzepte jedoch letztendlich zum Einsatz kommt, hängt von der Größe des zu betrachtenden Systemverbunds ab: „Wenn der Web-Service von einem Mitglied [eines internen Teams] verwendet werden soll, kann das Verfahren sehr informell sein, indem z.B. der URL des WSDL-Dokuments genutzt wird. Wenn sich potentielle Clients aber im Internet befinden, ist die effektive Bekanntmachung [eines] Web-Service eine ganz andere Sache.“ [Short 2002, S. 7f].

2. Die Ebene „Beschreibung“ (Description)

Die „Beschreibung“ eines Web-Service ist primär als architektonischer Gegenpol zur Methode „Suche“ zu verstehen: Um eine korrekte Interaktion zwischen einer Dienst-suchenden und einer Dienst-anbietenden Applikation gewährleisten zu können, sind seitens der anbietenden Applikation zusätzliche Informationen über den jeweiligen Web Service bereitzustellen. Diese Informationen ermöglichen anfragenden Applikationen eine korrekte Serialisierung der eigentlichen Anfrage sowie eine richtige Interpretation der übertragenen Antwort (vgl. Short 2002, S.7). Zu diesem Zweck enthält die Beschreibung eines Web-Service strukturierte Metadaten über die Schnittstelle des Web-Service sowie eine Dokumentation des Web-Service selbst. Letztere beinhaltet beispielsweise Informationen über das jeweils unterstützte Transportprotokoll oder Angaben zur Adresse des Web-Services im Systemverbund.

Die Praxis verwendet XML-Schemata zur Beschreibung der Web-Service-Nachrichten. Allerdings ist ein Schema zur Dokumentation eines Web-Service nicht immer hinreichend. In diesen Fällen hat sich WSDL¹⁰ durchgesetzt. Cham-

¹⁰ WSDL: Web Service Description Language

pion et al weisen jedoch im Rahmen ihrer Ausführungen zum Thema „Web-Service-Architekturen“ darauf hin, dass es hier noch weitere Alternativen gibt: „This "blessing" of [...] WSDL is not logically necessary, since some other mechanism could be defined to gather XML message components into a single package, and other description mechanisms such as DAML-S¹¹ could be used instead of WSDL.” [Champion et al 2002, S. 5].

3. Die Formatierung der Nachrichten (Message Format)

Da Web-Services grundsätzlich nur Daten, wie beispielsweise den Inhalt eines Kalenders, Daten bzgl. der Kaufhistorie eines identifizierten Kunden oder die strukturierte Beschreibung einer betriebswirtschaftlichen Funktionalität in Form von Nachrichten übermitteln, ist der Einsatz eines eindeutigen Verfahrens zur Verschlüsselung und Formatierung der Nachrichten als notwendiges Kriterium für einen funktionierenden Einsatz von Web-Services zu betrachten. Nur so kann sichergestellt werden, dass die im Rahmen der Applikationsinteraktion versandten Daten von den kommunizierenden Parteien richtig interpretiert und damit im Sinne einer gegebenen betriebswirtschaftlichen Funktion korrekt genutzt werden. Da der ausschließliche Einsatz gängiger Internet-Transport-Protokolle wie z.B. HTTP sich in diesem Zusammenhang als nicht hinreichend erwiesen haben (vgl. Short 2002, S.8), wird hier in der Regel SOAP eingesetzt.

SOAP wurde vor allem in der jüngsten Vergangenheit viel Aufmerksamkeit zuteil. Dies ist unter anderem auf die außerordentlich breite Industrie-Unterstützung zurückzuführen: „SOAP ist das erste Protokoll seiner Art, das von praktisch jedem wichtigen Softwareunternehmen dieser Welt akzeptiert wird. [...] Zu den Unternehmen, die SOAP unterstützen, gehören Microsoft, IBM, Sun Microsystems, SAP und Ariba.“ [Short 2002, S.25]. Dies unterscheidet das Protokoll von anderen Remote Procedure Call (RPC)-Ansätzen wie z.B. RPC von Sun, DCE von Microsoft oder RMI von Java. Weitere technologische Vorteile wie z.B.

¹¹ DARPA Agent Markup Language based Web Service Ontology

- Offenheit gegenüber Implementierungsplattformen auf Grund fehlender Vorgabe einer Muss-API (Application Programming Interface)
- Offenheit gegenüber verteilten Objekt-Infrastrukturen
- Unterstützung von Standard-Web-Technologien wie XML sowie zugehörigen Web-Transportprotokollen wie HTTP¹² oder SMTP¹³
- Unterstützung der Interoperabilität über mehrere Umgebungen hinweg

tragen zur Etablierung dieses Protokolls als IT-Standard bei. (vgl. Short 2002, S. 25f.)

4. Die Kodierung (Encoding)

Die Kodierung der Nachrichten sowie jegliche Dokumentation wie beispielsweise die Beschreibung der Web-Service-Schnittstelle erfolgt ausschließlich unter Anwendung von XML. Vor dem Hintergrund, dass „XML viele Vorteile bietet, darunter [...] Plattformunabhängigkeit, ein gängiges Typensystem und eine Unterstützung für industrieübliche Zeichensätze“ [Short 2002, S.6] werden auf diese Weise Abhängigkeiten zu Entwicklungs- und Laufzeitplattformen sowie Programmiermodellen vermieden.

Die Implementierung der eigentlichen Web-Service-Funktionalität erfolgt jedoch im Allgemeinen auf Basis der weltweiten Entwicklungsplattformen, die eine Dienst-Implementierung unter Einhaltung der im Rahmen dieses Kapitels beschriebenen Architektur ermöglichen. Hier haben sich Sun J2EE oder mittlerweile auch Microsoft .NET etabliert.

5. Der Mechanismus des Nachrichtentransports (Transport)

Der Transfer einer Nachricht zwischen einer anfragenden Applikation und einer Dienst-bereitstellenden Applikation erfolgt auf Basis eines im Umfeld des Web anzusiedelnden Transportprotokolls. Die Wahl des Protokolls ist dabei bisher nicht festgelegt. Vor diesem Hintergrund empfehlen einige Autoren wie z.B. Short oder Champion et al zur Gewährleistung einer größtmöglichen Offenheit

¹² HTTP: Hypertext Transfer Protocol

¹³ SMTP: Simple Mail Transfer Protocol

eines Web-Service-Ansatzes gegenüber Plattformen und anderen Softwaretechnologien den Einsatz von Web-nahen Protokollen wie z.B. HTTP oder SMTP (vgl. Short 2002, S.5, Champion et al 2002, S.17). Die Praxis zeigt jedoch, dass die Wahl des Protokolls primär von der jeweiligen IT-Umgebung sowie den an das gesamte IT-System gestellten Anforderungen beeinflusst wird. Dies bestätigen Ewald (vgl. Ewald 2002) als auch Champion et al: „Other Internet protocols may be supported including [...] FTP¹⁴. Intranet domains may use proprietary or platform and vendor specific protocols such as MQSeries, CORBA etc. The specific choice of network protocol used in any given scenario depends entirely upon application requirements, including concerns such as security, availability, performance, and reliability.” [Champion et al 2002, S. 17f]

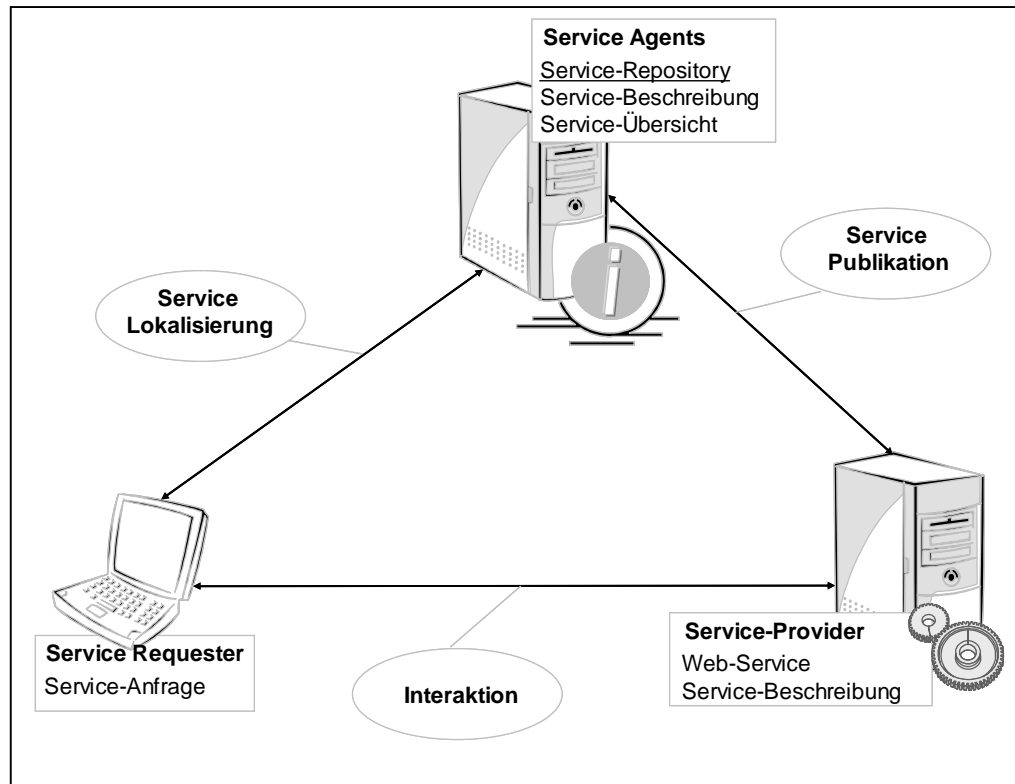
4.2.3.2 Die Infrastruktur eines Web-Services-basierten Systems

Mit der Erfüllung der elementaren, funktionalen Anforderungen an Web-Services etabliert sich gleichzeitig eine Systeminfrastruktur, die eine Kategorisierung der verschiedenen Systeme in drei unterschiedliche Rollen impliziert:

- Das System, welches Web-Services bereitstellt, ist als **Service-Provider** zu betrachten. In seiner Umgebung wird der Web-Service ausgeführt.
- Ein anfragendes Software-System entspricht somit einer Applikation, welche vor dem Hintergrund einer Informationsanfrage oder einer Forderung nach einer betriebswirtschaftlichen Funktion einen bereitgestellten Web-Service aktiviert. Dieses System wird als **Service-Requester** bezeichnet.
- Damit ein Web-Service im Internet auffindbar ist, werden Verzeichnisse (Repositories) benötigt, welche die Beschreibungen und Identitäten der verfügbaren Web-Services beinhalten. In dieser Rolle interagieren die im Folgenden als **Service Agents** bezeichneten Instanzen mit den Service Providern im Rahmen der Publikation von Web-Service-Beschreibungen sowie mit den Service Requestern bei der Lokalisierung eines angefragten Service.

¹⁴ FTP: File Transport Protocol

Abbildung 4-5 stellt die Architektur eines Web-Service-basierten IT-Systems ganzheitlich dar. Sie bietet damit zwar einen vereinfachten, aber vollständigen Überblick über das Zusammenspiel der einzelnen, oben benannten Systemtypen und berücksichtigt dabei die seitens des jeweiligen Systemtyps auszuführenden Elementarfunktionen.



*Abbildung 4-5: Das Infrastrukturmodell eines Web-Service-basierten Systems
(vgl. Champion et al 2002, S.8)*

4.3 Datenstrukturen im Rahmen einer XML-basierten Applikationsinteroperabilität

Wie bereits im Rahmen der Bestimmung der Bedeutung von IT für Handelsunternehmen herausgestellt worden ist, wurden die jeweiligen technologischen Bausteine der organisationsspezifischen IT-Infrastruktur bis in die jüngste Vergangenheit hinein primär unter dem Aspekt der Optimierung von am IT-Einsatzort anfallenden Operativkosten gewählt. Obwohl diese Denkweise heute mehr und mehr an Bedeutung verliert, kann nicht davon ausgegangen werden, dass Handelsunternehmen den Aspekt der lokalen Kostenoptimierung bei der Auswahl zukünftiger IT-Systeme vernachlässigen werden.

Für das Modell des RIS bedeutet dies, dass die nun getroffene Auswahl einer geeigneten softwaretechnologischen und –konzeptionellen Basis mit hoher Netzwerkfähigkeit lediglich als notwendiges Kriterium für eine erfolgreiche elektronische Stützung der vertikalen Geschäftsprozesse im Handel zu betrachten ist. Da die lokalen IT-Systeme einen signifikanten Grad an individueller Autonomie bzgl. der Datenerzeugung und Datenhaltung aufweisen, ist die zusätzliche Definition prozessbezogener Datenstrukturen und Austauschschemas unter Berücksichtigung der Verwendung von XML als unbedingtes Erfordernis zur Optimierung von Wartungs- und Einsatzkosten zu betrachten. Nur so ist gewährleistet, dass alle am Geschäftsprozess teilnehmenden Parteien die jeweils benötigten Daten und Informationen mit Fokus auf den unternehmerischen Erfolg der eigenen Organisation direkt und jederzeit austauschen können. Mit anderen Worten: Es gilt den notwendigen Mechanismus zur Etablierung einer kooperativen Verarbeitung von Daten und Informationen festzulegen (vgl. Teufel 1995, S.26-S.27, S.52ff).

4.3.1 Die Standardisierung der Datenstrukturen

4.3.1.1 Der Bedarf nach einem globalen Datenmodell

Die lokale Autonomie der einzelnen datenverarbeitenden Systeme, die im Umfeld der typischen IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens zu finden sind, führt letztendlich zur Etablierung verschiedener Datenstrukturen und Datenmodelle innerhalb einer Organisation. Dies ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen:

- Die Wahrnehmung spezifischer Handelsfunktionen in den verschiedenen Betriebsstätten stellt unterschiedliche Forderungen an die Verwaltung der im Rahmen der Funktionswahrnehmung erzeugten Daten.
- Unterschiedliche, bereits etablierte oder neu einzubindende Applikationen verwenden verschiedene Strukturmodelle.
- Teilbereiche des Handelsunternehmens können selbstständig über die Gestaltung ihrer lokalen Datenstrukturen entscheiden.
- Durch ein Überwiegen des Denkens in Funktionen sind spezialisierte Anwendungen mit eigenen Datenmodellen zu einem Multi-Applikation-System kombiniert worden (vgl. Becker 2004, S.51ff.)

Demzufolge ist eine durchgängige und konsequente Zusammenführung der verschiedenen Strukturen zu einem in der eigenen Organisation gültigen einheitlichen Datenmodell im gewählten betriebswirtschaftlichen Umfeld dieser Arbeit als nicht trivial einzustufen. Zur Lösung dieses Problems empfiehlt die Literatur die Verwendung des so genannten globalen Datenmodells (vgl. Zehnder 1998, S.303f.). Becker bestätigt dies im Rahmen seiner Darstellung strategischer Anforderungen an moderne Handelsinformationssysteme: „Unter Integration kann die ‚(Wieder-)herstellung eines Ganzen‘ verstanden werden. [...] Diesem Generalziel folgend, ist insbesondere die Integration der Daten durch eine (logisch) einheitliche Datenbasis notwendig. Sie wird durch ein unternehmensweites Datenmodell gefördert, dass bereits in der Konzeptionsphase eines Systems das Augenmerk auf die Objekte und nicht auf die Funktionen lenkt.“ [Becker 2004, S. 55].

Bei einem globalen und unternehmensweit gültigen Datenmodell handelt es sich um eine konzeptionelle Beschreibung jener Daten, welche gleichzeitig Elemente aller in der betroffenen Organisation existierenden Datenmodelle sind und allen Systemen der IT-Infrastruktur zur Verfügung stehen müssen. Das so definierte Datenmodell repräsentiert den kleinsten gemeinsamen Nenner aller Datenmodelle und entspricht deswegen einem unternehmensweiten Datenmodell (vgl. Abbildung 4-6).

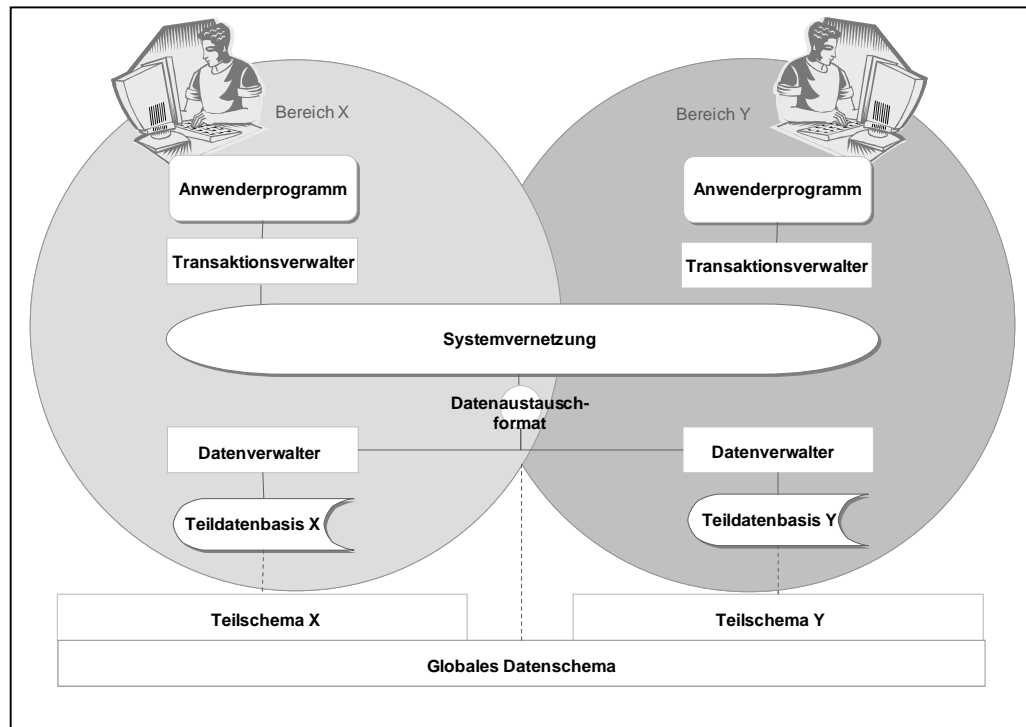


Abbildung 4-6: Das Modell des globalen Datenmodells

Das globale Datenmodell kann demzufolge im weitesten Sinne als Simulation des einheitlichen Datenmodells aufgefasst werden.

4.3.1.2 Das ARTS-Datenmodell im Überblick

Unter Berücksichtigung der erforderlichen IT-Standardisierung im Handel sowie dem inhaltlichen Rahmen dieser Arbeit ist es nicht sinnvoll, ein eigenständiges Datenmodell für Handelsunternehmen zu erarbeiten. Stattdessen wird im Folgenden Bezug auf das weltweit etablierte und seit 10 Jahren weiterentwickelte Datenmodell

der ARTS¹⁵-Gruppe genommen (vgl. z.B. ARTS 1995). Sie wurde von Vertretern des Handels, der Industrie und Softwareherstellern Ende 1992 gegründet und umfasst heute mehr als 300 Mitglieder in den USA (60 %), Europa (30 %) und anderen Staaten. Ziel dieser Gruppe ist Vereinbarung und Etablierung von Standards für den Einsatz von Handelsanwendungen unterschiedlicher Art (vgl. Becker 2004, S. 40). Zum besseren Verständnis der Ausführungen im Rahmen der Systemmodellierung wird das durch diese Gruppe definierte Datenmodell als gegebenes vorausgesetzt und soll zum besseren Verständnis des Lesers an dieser Stelle kurz erläutert werden.

Das ARTS-Datenmodell versteht sich als Geschäftsprozess-orientiertes Datenmodell, welches die Funktionen und Daten eines Handelsunternehmens in drei hierarchisch angeordneten Teilansichten darstellt. Das sogenannte „Business View Data Model“ stellt unter Verwendung entsprechender Funktions-, Datenfluss- und Kontextdiagramme die anfallenden Datenflüsse innerhalb einer Filiale, zwischen Filialen eines Handelsunternehmens und zwischen einer Filiale und deren Umwelt dar, während das „Detail View Logical Data Model“ die Datenanforderungen aller Filialgeschäftsprozesse auf logischer Ebene spezifiziert. Schließlich werden im „Near Physical Data Model“ Dateninformationen, Datentypen und –größen in Form von Relationen zur Realisierung in einem relationalen Datenbanksystem dargestellt.

Da das ARTS-Datenmodell von einer Filiale ausgehend, alle wesentlichen Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens berücksichtigt, werden alle elementaren betriebswirtschaftlichen Daten(typen) abgedeckt, die in einem Handelsunternehmen bei der Wahrnehmung aktionsorientierter Handelsfunktionen anfallen. Als Hilfe bei der Identifikation der jeweiligen Datentypen lassen sich die in der Organisation eines Handelsunternehmens etablierten unterschiedlichen Betriebsstätten mit ihrer jeweiligen betriebswirtschaftlich-funktionalen Ausrichtung verwenden. Das so erzielbare Ergebnis wird in Tabelle 4-1 dargestellt. Zur Reduktion der Darstellungskomplexität sind dabei einige Daten unter korrespondierenden Oberbegriffen zusammengefasst worden. So umfasst beispielsweise der Begriff „{xxx}stammdaten“ alle Daten, die eine Entität hinsichtlich ihrer Art näher beschreiben. Beispiele hierfür sind Waren-

¹⁵ ARTS. Association for Retail Technology Standardisation

name, Lieferantenadresse, Geburtsdatum eines Kunden etc. Darüber hinaus fallen in jeder Betriebsstätte Daten an, die primär der Parametrierung der lokalen Systeme dienen. Diese Daten sind unter dem Begriff „Rahmendaten“ zusammengefasst worden.

Betriebs- stätte	Fokussierte Handelsfunktion	Datentypen
Filiale/ Verkaufsstelle	Abverkauf von Waren und Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbewegung • Warenbepreisung • Warenstammdaten • Daten der Geldwirtschaft • Abnehmer / Konsumentendaten • Generelle Marketing- und Vertriebsparameter • Marketing- und Vertriebsdaten • Lokale Rahmendaten
Lager	Bestandspflege und Bestandsverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbewegung • Warenstammdaten • Lieferantenstammdaten • Warenbestandsdaten • Lokale Rahmendaten
Zentrale Niederlassung	Steuerung, Sortimentsdefinition, Definition der Ver- triebs- und Marke- tingpolitik, Stammdatenpflege	<ul style="list-style-type: none"> • Warenstammdaten • Warenbepreisung • Daten der Geldwirtschaft • Abnehmer / Konsumentendaten • Generelle Marketing- und Vertriebsparameter • Warenbewegung

Betriebs- stätte	Fokussierte Handelsfunktion	Datentypen
		<ul style="list-style-type: none">• Warenbestandsdaten• Lieferantenstammdaten• Übergreifende Rahmendaten• Finanzdaten des Unternehmens• Personendaten

Tabelle 4-1: Betriebsstätten, Handelfunktionen und Datentypen im Überblick

An dieser Stelle wird nun deutlich, dass bestimmte Datentypen von jedem Betriebsstättentyp verarbeitet werden, während andere Datentypen nur von Betriebsstätten mit spezifischem, funktionalem Schwerpunkt verarbeitet werden. Beispielsweise werden Warenstammdaten unternehmensübergreifend verarbeitet, während geldwirtschaftliche Daten (Finanzdaten) nur in Verkaufsstellen und in Betriebsstätten mit koordinierender Ausrichtung (Zentralen und regionale Niederlassungen) relevant sind. Eine weitere Konsolidierung der Datentypauflistung unter Berücksichtigung der eigentlichen Inhalte führt unmittelbar zu Eliminierung dieser Redundanzen (vgl. Abbildung 4-7).

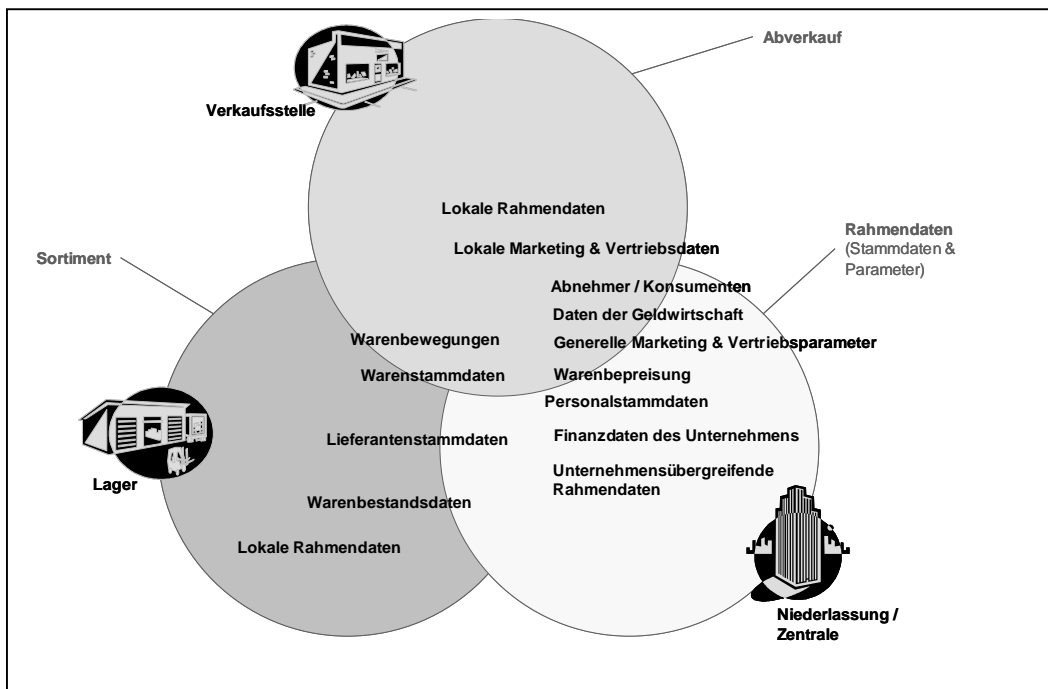


Abbildung 4-7: Kategorisierung der betriebswirtschaftlichen Daten

Das nun vorliegende Ergebnis illustriert, dass fast alle relevanten Datentypen von mindestens zwei unterschiedlichen Betriebsstättentypen genutzt werden. Diese Daten befinden sich in den jeweiligen Überlappungsbereichen des Venn-Diagramms und stellen darum zwingende Bestandteile des ARTS-Datenmodells¹⁶ dar. Infolgedessen werden zur Festlegung der groben Modellstrukturen die Datenkategorien Ware, Abverkauf, Bestand, Bestellung, Abnehmer/Konsument, Organisation und Personal verwendet. Dies erlaubt eine Speicherung der für die elektronische Stützung der vertikalen Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens notwendigen Daten bei gleichzeitigem Erhalt der lokalen Datenautonomie.

Das Ergebnis wird durch Abbildung 4-8 zusammengefasst und stellt damit das ARTS-Datenmodell in Makro-Form dar. Die in diesem Zusammenhang aufgeführten Entitäten stellen Tabellengruppen mit entsprechendem thematischem Bezug dar.

¹⁶ Anmerkung des Autors: Rahmendaten werden bei der Modelldefinition vernachlässigt, da sie keiner aktionsorientierten Handelsfunktion zugeordnet werden können und damit aus Sicht der Geschäftsprozesse eines Handelsunternehmens keinerlei Relevanz haben.

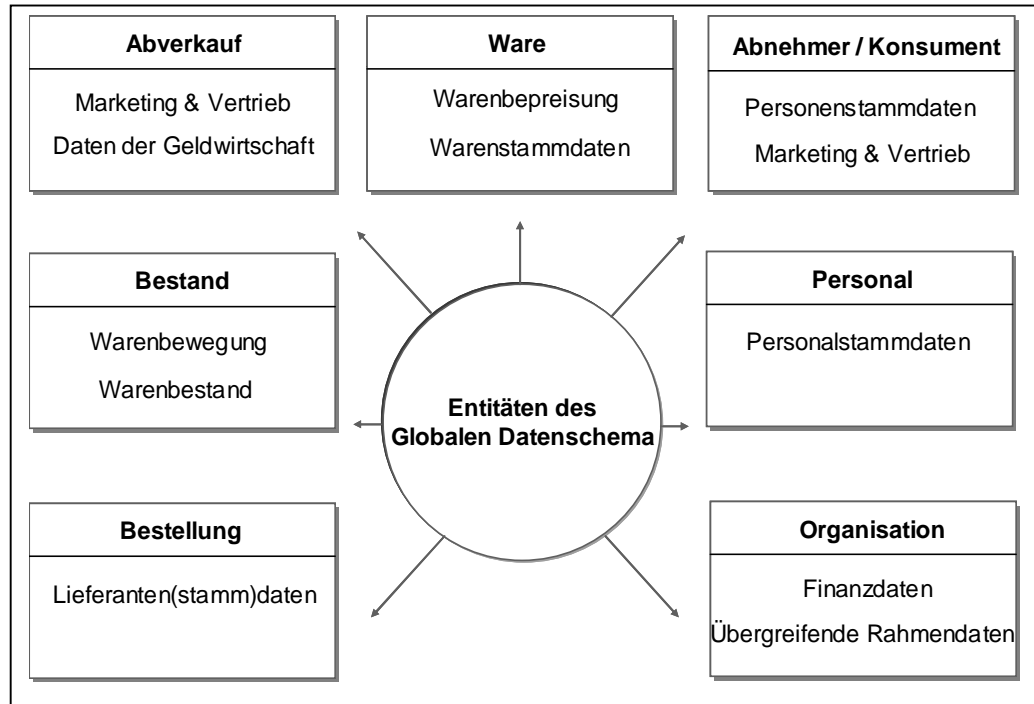


Abbildung 4-8: Die Entitäten des ARTS-Datenmodell im Überblick

4.3.2 Die Standardisierung der Schemata im Umfeld des Austauschs von Daten zwischen Applikationen

Die Verwendung eines globalen Datenschemas impliziert die Verwendung eines eindeutig festgelegten Datenaustauschformats (vgl. Abbildung 4-6). Hierbei handelt es sich um „ein [...]Schema, das Inhalt und Struktur sowie weitere Bedingungen der auszutauschenden Datenbestände im Einzelnen regelt.“ [Zehnder 1998, S.307]. Um die Erstellung unnötig komplexer Schnittstellen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Definition dieses Schemas an dem jeweiligen globalen Datenmodell zu orientieren. Für diese Arbeit bedeutet dies, dass das aus dem ARTS-Datenmodell abgeleitete IX-Retail¹⁷-Format zu verwenden ist.

¹⁷ IXRetail: International XML Retail Cooperative

Gleichzeitig verfolgt dieses branchenspezifische Schema die Ermöglichung eines vereinfachten, XML-basierten und damit plattformunabhängigen Datenaustauschs zwischen den verschiedenen IT-Systemen, welche im Rahmen der Ausführung vertikaler betriebswirtschaftlicher Prozesse miteinander kooperieren müssen (vgl. Belk 2003) und genügt damit heute den an moderne Entwicklungsplattformen gestellten Anforderungen der technologischen Offenheit (vgl. Kapitel 4.2.2).

Die vorliegenden Schema-Dokumentationen zeigen, dass u.a die elektronischen Protokolle der generellen EPOS-Funktionsausführung (POSlog), des Verkaufs mit Bezug auf identifizierte Endverbraucher (Customer), der Bestandsführung (Inventory Tracking) und der elektronischen Geräteüberwachung (Remote Equipment Monitoring) auf Basis dieses Schemas für einen Datenaustausch strukturell vorbereitet werden können (vgl. Belk 2003). Aufgrund der seitens der ARTS-Gruppe angestrebten, engen Verzahnung zwischen Datenmodell, Datenaustauschformat und kommenden Anforderungen bzgl. der speichernden Datentypen (vgl. Abbildung 4-9) ist davon auszugehen, dass der heute vorliegende Leistungsumfang des IXRetail-Formats stetig wachsen wird und infolgedessen den Anforderungen der Handelsunternehmen und ihren Kooperationspartnern hinsichtlich der Integration ihrer jeweiligen Systeme auch in Zukunft gewachsen sein wird.

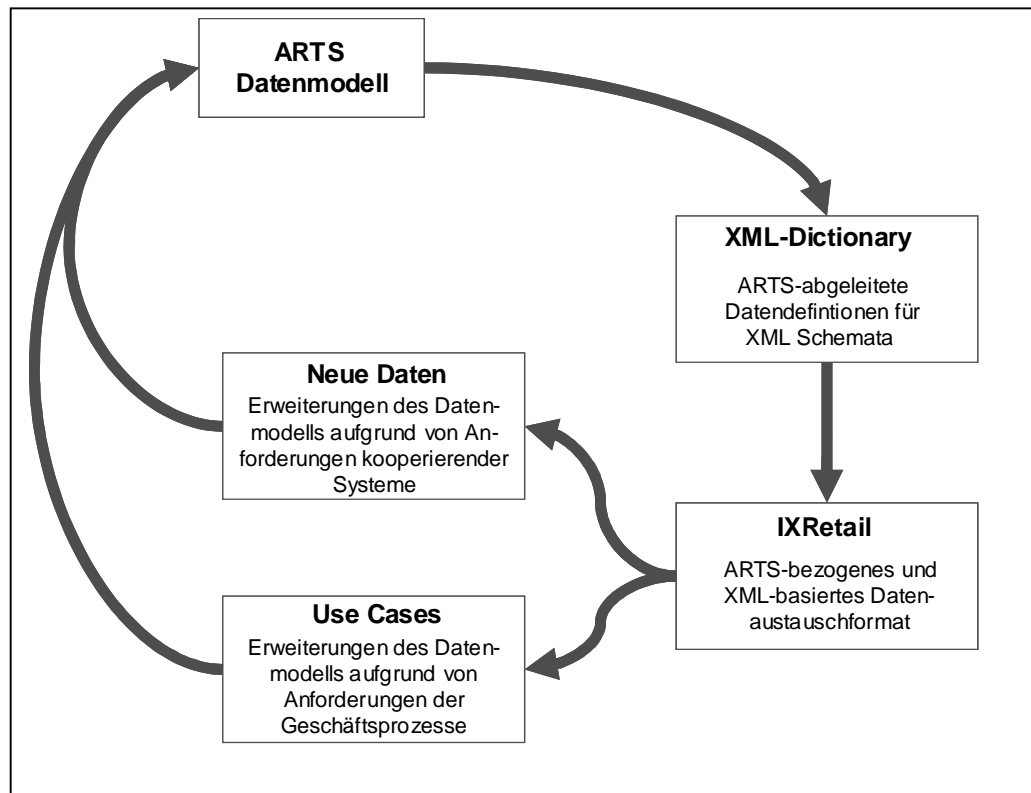


Abbildung 4-9: Koordination der Releaseplanung von Datenmodell und Datenaustauschformat laut ARTS-Gruppe [Mader 2003]

Da die aus Sicht eines Handelsunternehmens wohl wichtigsten betriebswirtschaftlichen Daten wie z.B. Warenbewegungen, Preisgestaltung oder der aktuelle Warenkorb eines bekannten Kunden im Rahmen eines Verkaufsvorgangs erzeugt werden, ist dem IXRetail-POSlog die größte Bedeutung im Rahmen einer Echtzeit-basierten und kooperativen Verarbeitung von Daten und Informationen zuzuordnen (vgl. Mader 2003).

5 Das Retail Information System (RIS)

Im Rahmen der nun folgenden Ausführungen wird das Architekturmodell des RIS erläutert. Dabei werden die im vorhergehenden Kapitel vorgestellten Bestandteile des betriebswirtschaftlichen und technologischen Rahmens als bekannt vorausgesetzt. Die Modellerstellung erfolgt dabei unter einem konstruktionsorientierten Modellverständnisses (vgl. Scheer 2005b, S. 17ff). Demnach handelt es sich beim Architekturmodell des RIS um „eine durch einen Konstruktionsprozess zweckrelevant gestaltete Repräsentation der [Systemarchitektur]“ [vgl. Stachowiak in Scheer 2005b, S. 25]. In diesem Zusammenhang ist die in diesem Kapitel erstellte Beschreibung der RIS-Architektur als Dokumentation des zugehörigen Konstruktionsprozesses aufzufassen. Sie dient somit einerseits der Kommunikation der hier angewandten Modellierungsmethode unter Verwendung einer verständlichen Notation als auch der Nachvollziehbarkeit der Bedeutung unterschiedlicher (Teil-) Konstrukte des RIS-Architekturmodells.

Das Architekturmodell des RIS selbst wird sowohl aus Sicht der Informatik als auch aus Sicht der Wirtschaftsinformatik beschrieben. Erstere dient zur Darstellung des technologischen Konzepts des RIS. Die Beschreibung der softwaretechnologischen Elemente erfolgen dabei unter Verwendung der UML¹⁸, welche unterschiedliche, im Umfeld der objektorientierten Systementwicklung etablierte Notationen zur Spezifikation, Visualisierung und Dokumentation von Softwaresystemen und Geschäftsmodellen bereitstellt. Ferner „ist davon auszugehen, dass die UML aufgrund ihrer Mächtigkeit zur Modellierung von Web Services – ggf. unter Berücksichtigung gewisser Einschränkungen – genutzt werden kann.“ [Becker et al 2005, S. 21]

¹⁸ Unified Modelling Language

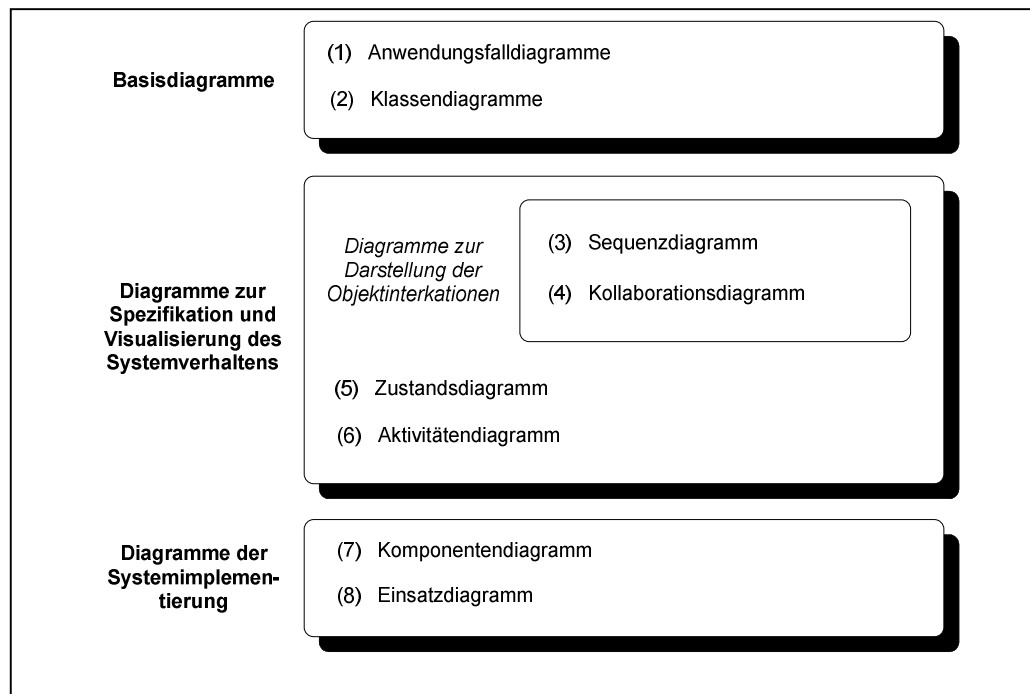


Abbildung 5-1: UML-Diagramme im Überblick [Hitz et al 1999]

Unter Berücksichtigung der vorhergehenden Ausführungen zum Zusammenspiel von IT und Geschäftsprozessen (vgl. Kapitel 3.3.3) sowie unter Beachtung der Vorgaben der UML-Notation werden ausgewählte Anwendungsfälle zur Herleitung elementarer Anforderungen an das RIS beschrieben. Diese Anwendungsfälle repräsentieren dabei typische betriebswirtschaftliche Aufgaben, die seitens der IT im Handel zu unterstützen sind. Durch eine thematische Einbettung dieser Anwendungsfälle in das Umfeld der Kundenbindung ergeben sich dabei weitere technologische und funktionale Anforderung an das RIS, die bei der jeweiligen Anwendungsfalldarstellung zu berücksichtigen sind.

Die weiterführende technologische Beschreibung des Systems setzt der UML-Notation folgend auf den Anwendungsfällen auf. Demzufolge stehen alle weiteren technologischen Diagramme wie z.B. Klassendiagramme in direktem Bezug zu diesen Anwendungsfällen. Da im Rahmen dieser Arbeit keine Systemimplementierung vorgenommen wird, kann hier weitestgehend auf eine Wiedergabe von Diagrammen mit direktem Bezug zur Systemimplementierung verzichtet werden. Allerdings bedarf die Erläuterung der prinzipiellen technologischen Arbeitsweise die Darstellung

der internen Komponenteninteraktionen. Dies geschieht anhand eines Komponentenmodells.

Die Summe aller hier aufgeführten Diagramme dokumentiert damit essentielle interne Systemspezifika des RIS und stellt dessen Mikro-Modell dar. Das Makro-Modell dieses Systems wird im Rahmen einer RIS-Infrastruktur-Analyse erarbeitet und schließt die Ausführungen zum technologischen Modell des RIS ab.

Die zweite Darstellung des RIS-Architekturmodells dient der Systembeschreibung vor dem Hintergrund des Informations- und Wissensmanagements. Dabei handelt es sich um eine modellhafte Darstellung der organisationalen Wissensbasis, welche durch das RIS organisationsübergreifend, d.h. innerhalb des Handelsunternehmens sowie zwischen dem Handelsunternehmen und dem Verbraucher aufgebaut und verwaltet wird.

5.1 Ableitung der konzeptionelle Anforderungen

In dieser Arbeit geht es nicht darum, ein Modell zur Verwaltung der Daten und Informationen zu entwerfen, welche im Alltagsgeschäft eines Handelsunternehmens anfallen. Vielmehr soll ein innovatives Systemmodell entworfen werden, welches das heute gegebene Manko der eingeschränkten Netzwerkfähigkeit der verschiedenen Elemente der IT-Landschaft im Handel aufzuheben vermag. Darüber hinaus sollen über ein intelligentes und einheitliches Messaging Daten und Informationen aber auch betriebswirtschaftliche Logik an den unterschiedlichen Betriebsstätten des Handelsunternehmens verfügbar gemacht werden. Damit liegt der Fokus des im Folgenden beschriebenen Konzepts klar in der softwaretechnologischen Vereinheitlichung der Systemlandschaft eines Handelsunternehmens bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Betriebsstättenautonomie. Somit ist das RIS im Sinne von Scheers Verständnis als Business Process Engine neuerer Generation zu betrachten (vgl. Scheer 2005a, S.15ff).

Dem oben benannten Fokus entsprechend sollen die hier erarbeiteten technologischen und konzeptionellen Modelle die im Folgenden aufgeführten Fragen beantwor-

ten, welche gleichzeitig die elementaren konzeptionellen Anforderungen des Handels widerspiegeln.

➤ **Aus welche Weise gewährleistet das RIS die Stützung der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens ?**

Damit das RIS die unterschiedlichen Prozesse eines Handelsunternehmens elektronisch unterstützen kann, müssen dessen betriebswirtschaftliche und damit für Anwender direkt zugängliche als auch dessen System-interne Dienste stets am Ort der jeweiligen Prozessausführung verfügbar sein. Dies impliziert die Einsetzbarkeit der entsprechenden Funktionen auf heterogenen, teilweise zueinander nicht kompatiblen Hardwareplattformen. Darüber hinaus sind zur Optimierung von Anwendertraining und Hardware-Ressourcenbedarf nur die betriebswirtschaftlichen Funktionen bereitzustellen, die tatsächlich seitens der Anwender vor Ort benötigt werden. Dem entsprechend versorgt das RIS alle IT-Systeme eines Handelsunternehmens mit Daten und Funktionen.

➤ **Wie stellt das RIS sicher, dass die einzelnen Betriebsstätten eines Handelsunternehmens jederzeit Zugriff auf die jeweils benötigten Daten und Informationen haben, um sie optimal bei der Wahrnehmung ihrer individuellen, aktionsorientierten Handelsfunktionen einzusetzen ?**

Funktionale Komponenten, System-interne Dienste sowie Daten und Informationen werden durch ein zentrales RIS-Server-System verwaltet. Auf diese Weise kann für jede Betriebsstätte des Handelsunternehmens unabhängig von räumlichen oder zeitlichen Differenzen ein Zugriff auf diese Elemente grundsätzlich gewährleistet werden. Allerdings ist gleichzeitig sicherzustellen, dass alle Betriebsstätten auch bei temporärem Fehlen der Verbindung zum RIS-Zentralsystem ihre jeweiligen betriebswirtschaftlichen Aufgaben wahrnehmen können. Beispielsweise ist der Komplett-Ausfall einer Verkaufsstelle aufgrund der fehlenden Verbindung zur Zentrale weder aus wirtschaftlichen Gründen noch aus Sicht einer Kundenbindungsstrategie akzeptabel.

➤ **Wie gewährleistet das RIS die Einbindung externe Kooperationspartner wie beispielsweise Verbrauchern oder auch Lieferanten ?**

Funktionen des Warenmanagements wie beispielsweise die Warendisposition oder auch Kundenbindungsprogramme erfordern mehr und mehr die Bereitstellung und den Empfang von betriebswirtschaftlichen Daten, die ihrerseits wiederum nicht Teil der RIS-Datenbasis sind. Infolgedessen sind seitens des RIS Mechanismen bereitzustellen, die einen effektiven und bedarfsorientierten Datenaustausch mit Systemen Dritter wie beispielsweise Marktforschungsinstituten, Lieferanten oder Dienstleistern im Rahmen organisationsübergreifender Kundenbindungsprogramme zulassen.

➤ **Welche Art von Daten und Informationen lassen sich durch das RIS verwalten ?**

Da das RIS aufgrund seiner Architektur prinzipiell alle betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens zu stützen vermag, muss es gleichzeitig auch die bei der Ausführung der jeweiligen Prozesse erzeugten Daten und Informationen wie Personendaten, Finanzdaten oder Warendaten verwalten können.

➤ **Wie ermöglicht das RIS die Pflege und die Verwaltung der organisationalen Wissensbasis eines Handelsunternehmens ?**

Grundsätzlich gewährleistet das RIS einen von der Rolle des jeweiligen Anwenders abhängigen Zugriff auf die organisationsweite Daten- und Informationsbasis eines Handelsunternehmens. Um beispielsweise im Umfeld eines Kundenbindungsprogramms Erfahrungen eines Verkäufers bzgl. des Verhaltens der Verbraucher für alle Verkäufer nutzbar machen zu können, sind Mechanismen zur Hinterlegung von Regeln zur Daten- und Informationskombination bereitzustellen. Da davon auszugehen ist, dass die Anzahl der auf diese Weise hinterlegten Erfahrungen mit der Zeit wachsen wird, ist das RIS damit quasi als lernendes System zu betrachten.

- **Sind im Rahmen einer schrittweisen Umstellung einer bestehenden IT-Infrastruktur bestehende IT-Komponenten temporär in den Verbund der RIS-Komponenten einbindbar ?**

Aufgrund der bis heute geübten Vorgehensweise bei der Gestaltung der IT-Landschaft eines Handelsunternehmens sind oftmals IT-Gebilde entstanden, die bis zu 1.000 Einzelprogramme umfassen (vgl. Falk et al, 1992, S. 121). Eine solche komplexe Software-Architektur in einem Schritt abzulösen ist damit weder realistisch noch wirtschaftlich sinnvoll. Demzufolge sind seitens RIS Methoden bereitzustellen, die eine zeitlich begrenzte Einbindung der Alt-Systeme in den RIS-Verbund ermöglichen.

5.2 RIS-Spezifikation (Technologisches Modell)

5.2.1 Die Analyse ausgewählter Anwendungsfälle

Wie im Rahmen der Ausführungen zum Thema der Handelsfunktionen bereits dargestellt worden ist, obliegt die eigentliche Ausführung der Funktionen den Betriebsstätten eines Handelsunternehmens. Da diese dabei sich auf einen begrenzten Funktionsumfang spezialisieren, erwirken in Abhängigkeit zur jeweils betrachteten Betriebsstätte unterschiedliche Arten von Akteuren ein Anwendungskontext-abhängiges Systemverhalten und erzeugen dabei unterschiedliche Typen betriebswirtschaftlicher Daten bei variierendem Informationsbedarf. Beispielsweise benötigt ein Verkäufer zur Wahrnehmung seiner Aufgaben Warendaten und – im Fall der Kundenbindung – auch Kundendaten. Darüber hinaus verwendet er Funktionen, die eine elektronische Registrierung von Waren, die eindeutige Zuordnung von Kundendaten zu einem Verkaufsvorgang sowie eine Erfassung der mit einem Warenverkauf zusammenhängenden monetären Ströme ermöglichen. Mit anderen Worten: Der Verkäufer setzt betriebswirtschaftliche Funktionen zur elektronischen Protokollierung des Warenverkaufs ein. Der Mitarbeiter eines Regionallagers verwendet hingegen Funktionen, die eine Analyse des Warenbestands sowie eine Kontrolle der Warenbewegungen ermöglichen. Diese Analysen werden dabei z.T. auf den Protokollen des Warenverkaufs durchgeführt. Gleichzeitig setzt der Mitarbeiter Funktionen zum Sortimentserhalt (Bestellung) sowie zur Sortimentspflege (Änderung des Sortiments) ein.

Aufgrund dieser unmittelbaren Abhängigkeit des Systemverhaltens vom jeweiligen Anwendungskontext ergibt sich eine Vielschichtigkeit, die eine hierarchische Darstellung des hier zu beschreibenden RIS-Use Cases erfordert. Demzufolge entspricht der in diesem Kapitel zunächst erläuterte oberste Use Case der Summe aus verschiedenen Sub-Use Cases, die ihrerseits wiederum die verschiedenen Handelsfunktionen umschreiben, die seitens des Handelsunternehmens wahrgenommen werden.

Die im Folgenden geführte Anwendungsfallbetrachtung betrachtet den Vorgang des Warenverkaufs (Abverkauf) sowie die Nachfrage-orientierte Verwaltung des Warenbestands (Warenmanagement). Demgemäß lassen sich die Akteure, die hier betrach-

tet werden müssen, in die Rollen „Verkäufer“, „Verbraucher“ und „Mitarbeiter des Handelsunternehmens (Mitarbeiter)“ unterscheiden. Sie interagieren direkt mit den jeweils verfügbaren betriebswirtschaftlichen Funktionen des RIS und erzeugen mit der Funktionsausführung ein elektronisches Vorgangsprotokoll in Form eines XML-Dokuments (Transaktionsobjekt).

Die darin enthaltenen Daten können über weitere RIS-Komponenten anderen Akteuren auf deren Anfrage hin zur Verfügung gestellt werden. Als Anwendungsbeispiel hierfür ist das Abrufen von Informationen über einen angebotenen Artikel durch den Verbraucher oder Verbraucherdaten durch den Verkäufer zu benennen. Diese quasi indirekte Interaktion zwischen den einzelnen Akteuren wird in einem weiteren Anwendungsfall (Operator Information) beschrieben.

Die einzelnen betriebswirtschaftlichen Komponenten des RIS nutzen System-spezifische Dienste zur Identifikation ihrer Laufzeitparameter und zur Verwaltung ihrer Datenbasis. Der Dienst „Transaction Processor“ ist für die Serialisierung und Administration der Transaktionsobjekte verantwortlich. Der Dienst „Data Requester“ hingegen nimmt Anfragen aller anderen RIS-Komponenten hinsichtlich der Bereitstellung von Daten jeglicher Art entgegen. Darüber hinaus fungiert er auch als Empfänger für die Ergebnisse einer initiierten Datensuche und leitet sie an die entsprechenden RIS-Komponenten weiter. Schließlich ermöglicht der „Device Profile Controller“ die Identifikation des Anwendungskontext eines eingesetzten Systems sowohl aus Sicht der genutzten Hardware-Plattform als auch vor dem Hintergrund der zur Geschäftsprozessstützung benötigten Funktionalität. Er gewährleistet damit eine kontextabhängige Repräsentation der Daten und Funktionen gegenüber den Akteuren.

Den vorhergehenden Ausführungen entsprechend ergibt sich das RIS-Anwendungsfalldiagramm wie in Abbildung 5-2 dargestellt. Die explizite Verwendung der oben beschriebenen System-internen Dienste durch die verschiedenen RIS-Applikationsmodule wird dabei durch die Methode „Uses“ dokumentiert.

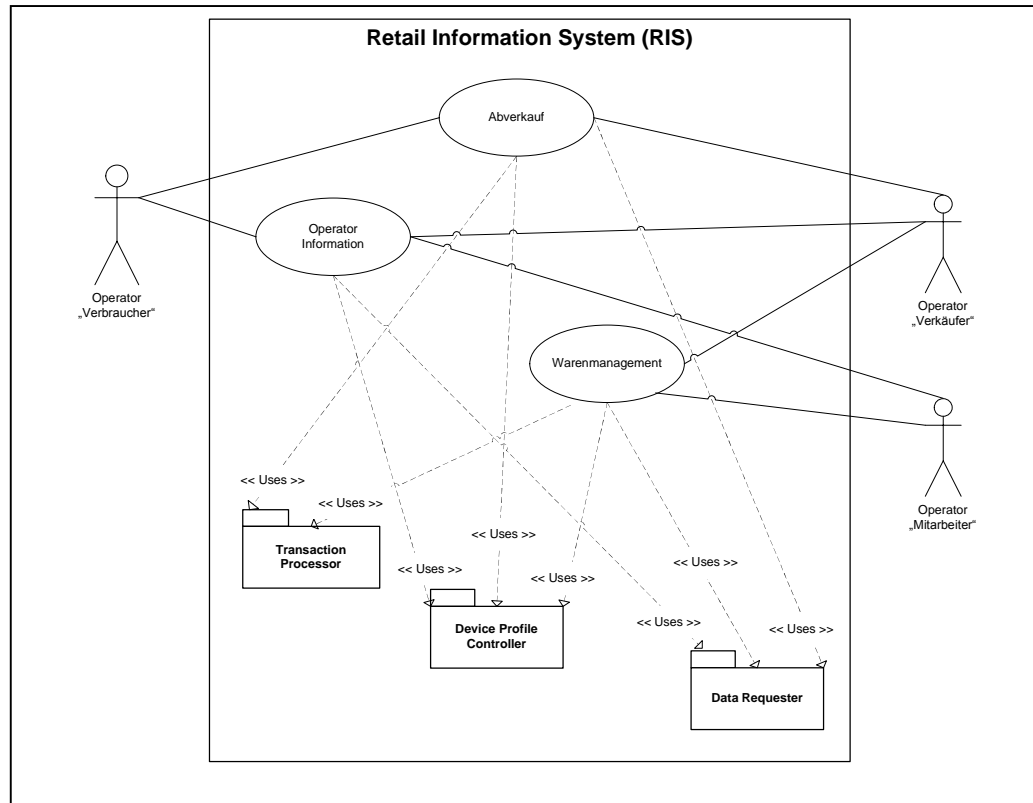


Abbildung 5-2: Anwendungfall des RIS

5.2.1.1 Anwendungsfall 1: Der Abverkauf

Durch die Einbettung dieser für Handelsunternehmen typischen betriebswirtschaftlichen Aufgabe in das Umfeld der Kundenbindung sind bei der Analyse des entsprechenden Anwendungsfalls unterschiedliche Verkaufspraktiken zu berücksichtigen.

Einerseits wird dieser Vorgang in dedizierten Verkaufsstellen unter Einsatz lokal verfügbarer Ressourcen sowie der ebenfalls vor Ort installierten, IT wie z.B. EPOS-Systeme durchgeführt. Dem gemäß ist einer der hier zu berücksichtigenden Akteure dem Typ „Verkäufer“ zuzuordnen. Obwohl in diesem Fall prinzipiell stets die gleiche betriebswirtschaftliche Funktionalität genutzt wird, sind heute in Abhängigkeit zur Methode der Verbraucher Abfertigung (Checkout-Prozess) deutliche Varianzen bei der eingesetzten Hardwareplattform zu beobachten. Sollen beispielsweise Verbraucher, deren Warenkorb nur wenige oder Artikel mit Selbstabholung beinhaltet, bevorzugt oder ohne Einreihung in Warteschlangen abgefertigt werden, werden neben den klassischen EPOS-Systemen mobile Geräte wie beispielsweise Pocket PCs verwendet.

Andererseits ermöglichen Handelsunternehmen im Rahmen ihrer Kundenbindungsprogramme den Verbrauchern mehr und mehr eine von Verkäufern losgelöste Initiierung und sogar auch eine Verkäufer-unabhängige Beendigung eines Abverkaufsvorgangs. Damit stellt der Verbraucher einen weiteren Akteur-Typ dar, der im Rahmen dieser Anwendungsfallanalyse zu berücksichtigen ist.

Die in solchen Fällen bereitgestellte Abverkaufsfunktionalität (Checkout-Funktionalität) sowie seitens des Verbrauchers zur Ausführung dieser Funktionen genutzten IT-Bausteine werden unmittelbar vom Grad der Unabhängigkeit zwischen Verbraucher und Verkäufer beeinflusst. Man unterscheidet dabei zwischen

- einem vollständig Verkäufer-losen Abschluss eines Warenverkaufsvorgangs in den Filialen ermöglichen und somit als weiterer, vollständiger Checkout-Prozess zu betrachten sind (Self Checkout Systeme). Diese unterscheiden sich lediglich von ihrer Peripherie von einem klassischen EPOS-System und werden daher im Rahmen der weiteren Ausführungen als solches behandelt.
- einem vollständig abgeschlossenen Warenverkauf in virtuellen Verkaufsstellen des Handelsunternehmens wie beispielsweise Internet-Shops. Üblicherweise treten Verbraucher hierbei nicht mit Verkäufern in Kontakt und setzen PCs oder andere netzwerkfähige Systeme wie beispielsweise PDAs mit entsprechender Peripherie ein.
- eine Vorabregistrierung von Waren durch den Verbraucher in den Filialen ermöglichen, jedoch zum Abschluss des Abverkaufsvorgangs explizit eine Interaktion mit einem Kassensystem jeglicher Art erfordern (Personal Shopping Assistants, Kiosksysteme). Hier kommen oftmals mobile Geräte zum Einsatz, die entweder auf herkömmliche PC-Technologien (z.B. Tablet PCs) oder Pocket PC-Technologien aufsetzen.

Trotz funktionaler Varianzen gilt jedoch für alle oben benannten Systemtypen, dass die jeweils benötigte Checkout-Funktionalität entweder remote und damit i.A. via eines Browsers oder bei lokaler Zwischenspeicherung mit einer Geräte-abhängigen und Anwender-optimierten Benutzungsschnittstelle bereitgestellt wird. Letztere un-

terscheidet sich aufgrund heterogenem Hintergrundwissens von der Bedieneroberfläche eines ausschließlich von Verkäufern genutzten Kassensystems.

Unabhängig vom jeweiligen Akteur dienen alle oben beschriebenen Systemvarianten im Minimum der Initiierung eines Abverkaufsvorgangs. Dabei wird stets ein elektronisches Vorgangsprotokoll in Form einer Transaktionsdatei erzeugt, modifiziert und anderen Systemen zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt. Demzufolge lässt sich der Funktionsumfang des hier beschriebenen Systemmoduls in der Art abstrahieren, als dass dessen Darstellung sich explizit auf die Funktionen der Transaktionsverwaltung im Rahmen eines Verkaufs fokussiert. Alle anderen Funktionen wie beispielsweise die betriebswirtschaftliche Verwaltung der Geldströme oder der Druck einer Rechnung am Kassensarbeitsplatz können zur Optimierung der Darstellungskomplexität im Rahmen dieser Anwendungsfallanalyse vernachlässigt werden.

Um Kundenbindung im Rahmen eines Abverkaufs zu ermöglichen, ist seitens des RIS eine dedizierte funktionelle Komponente bereitzustellen („Kundenbindung in Transaktion“). Sie stellt die erforderlichen Regeln und Parameter zur automatischen sowie durch autorisierte Akteure initiierte Errechnung Verbraucher-spezifischer Prämien wie Preisnachlässe oder Bonuspunkte bereit. Darüber hinaus beinhaltet sie die notwendigen Mechanismen zur Verbraucheridentifikation.

Abbildung 5-3 fasst die obigen Ausführungen in einem Anwendungsfalldiagramm zusammen. Dabei wird deutlich, dass die hier eingesetzten betriebswirtschaftlichen Komponenten miteinander interagieren. Beispielsweise führt das Einfügen eines Artikels in ein bestehendes oder neues Transaktionsobjekt automatisch zu dessen Update. Gleichzeitig kann diese Aktion automatisch eine Maßnahme des Kundenbindungskonzepts wie z.B. ein Kundenabhängiger Preisnachlass oder die automatische Errechnung von Bonuspunkten nach sich ziehen. Diese Funktionen werden damit in dem durch einen Akteur initiierten Funktionsaufruf quasi inkludiert. Dieses Systemverhalten wird im Diagramm durch die Methode „Include“ dokumentiert.

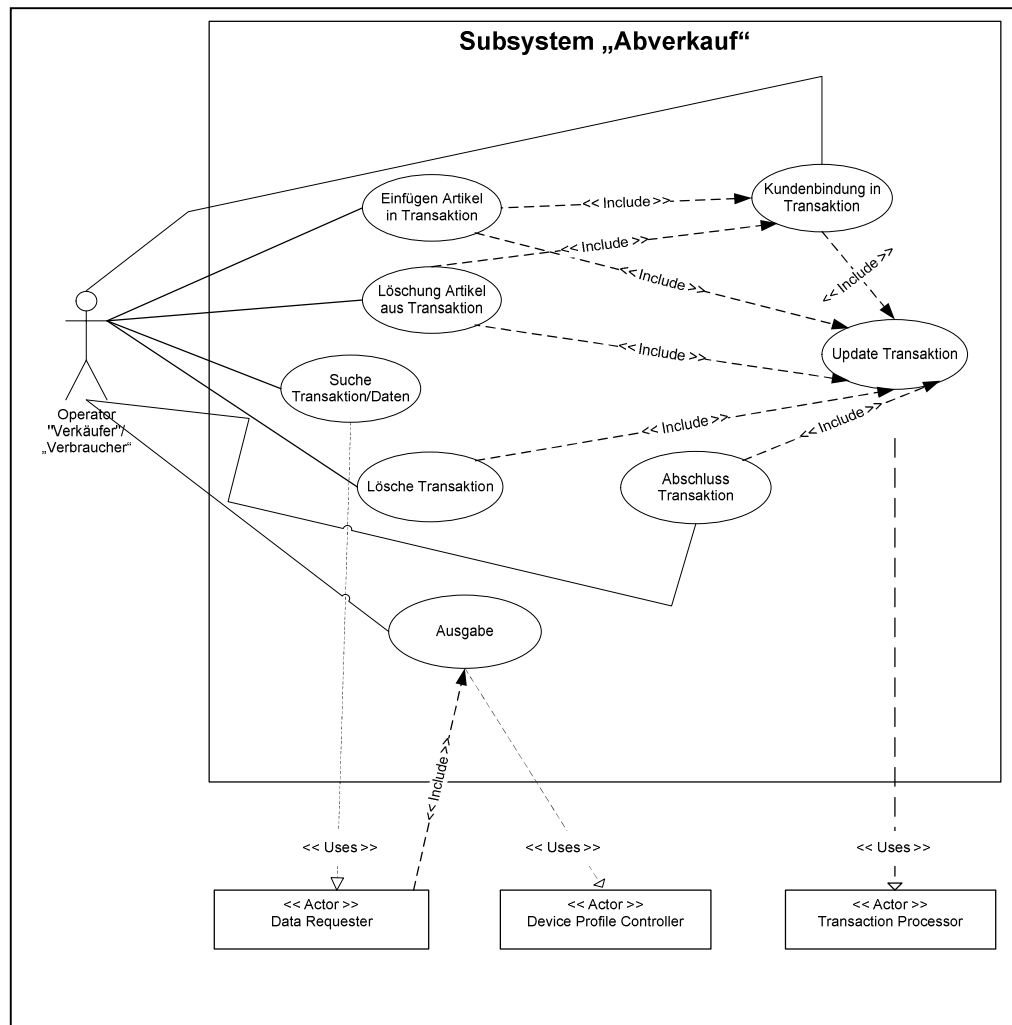


Abbildung 5-3: Anwendungsfall "Abverkauf"

Auch im Anwendungsfalldiagramm des Abverkaufs kommt die Methode „Uses“ zur Anwendung, da auch hier Funktionen die System-internen Dienste zur Daten- und Funktionslokalisierung, zur Transaktionsverwaltung und zur lokalen Daten- und Funktionsrepräsentation verwenden.

5.2.1.2 Anwendungsfall 2: Operator Information

Ein Verbraucher benötigt zur Finalisierung einer Kaufentscheidung verbrauchsorientierte Artikeldaten wie Preis, Funktions- bzw. Leistungsumfang sowie Informationen über mögliche individuelle Vorteile, die aus dem Kauf des jeweiligen Artikels resultieren würden. Ein Verkäufer benötigt neben den bereits benannten Daten zur Durch-

führung einer Verbraucher-orientierten Beratung zusätzliche Informationen, die in komprimierter Form das Einkaufsverhalten des jeweiligen Verbrauchers dokumentieren. Ein Mitarbeiter im Warenmanagement hingegen ist primär für die Sicherstellung der Warenverfügbarkeit verantwortlich und nutzt im Rahmen seiner Funktionsausübung damit die Artikelbestandsdaten, die aktuellen Bewegungsdaten sowie Parameter der Warendisposition und Logistik wie z.B. Lieferzeiten oder Bestellintervalle. Diesen Beispielen folgend, ist eine auf die Bedürfnisse und Aktionsumgebung der jeweiligen Akteure ausgerichtete Darstellung betriebswirtschaftlicher Daten und Informationen ist sowohl als notwendiges wie auch als hinreichendes Kriterium zur effektiven Wahrnehmung der spezifischen Akteursrollen im Dialog mit den Subsystemen des RIS zu betrachten.

Die Zusammenstellung der offensichtlich variierenden Datenbasen erfolgt ad hoc unter Verwendung von Schlüsseln, die den jeweiligen Datenelementen zu deren eindeutigen Identifizierung zugeordnet worden sind. Beispiele hierfür sind die PLU eines Artikels, die ID-Nummer eines Verbrauchers oder Mitarbeiters oder die Kontonummer eines Warenbestandskontos. Die jeweiligen Suchkriterien können dabei entweder manuell vom Akteur vorgegeben werden (Ad Hoc Suche) oder aber vordefiniert und durch den Akteur selbst nicht veränderbar sein (Automatisierte Suche). Letzteres findet beispielsweise Anwendung im Umfeld von Kundenbindungsprogrammen: Hier werden dem Verbraucher unter Berücksichtigung mit seinem persönlichem Einkaufsverhalten Waren und Dienstleistungen zu speziellen Konditionen angeboten. Der Verbraucher ruft die eigens für ihn generierte Information unter Verwendung seiner Verbraucher-ID, die in diesem Fall den Schlüssel der automatisierten Suche darstellt, ab.

Die Entgegennahme des Suchkriteriums, welches sich aus einem aber auch aus mehreren Schlüsseln zusammensetzen kann, erfolgt durch das Modul „Suche nach Eingabe“. Es bereitet den bereitgestellten Input für eine RIS-interne Weiterverarbeitung auf und initiiert die Erzeugung der angeforderten Datenbasis durch Weiterleitung des Inputs an den RIS-Dienst „Data Requester“. Die anschließende Datenlokalisierung berücksichtigt dabei sowohl die ggf. vorhandene lokale Datenbasis als auch weitere Datenpools im RIS-Verbund. Dabei ist es unerheblich, ob die zu beschaffenden Anga-

ben strukturiert (z.B. Artikelname oder Artikelpreise) oder unstrukturiert (Abbildungen, Ton etc.) sind.

Die zusammengetragene Datenbasis wird hinsichtlich ihrer Repräsentation gegenüber dem jeweiligen Akteur aufbereitet. Die dazu erforderlichen Transformationen führt die Komponente „Device Profile Controller“ durch. Dazu benötigte Rahmenparameter wie beispielsweise Angaben zum Anwendungskontext oder Parameter zur Ausstattung der genutzten Hardware-Plattform werden dabei automatisch berücksichtigt.

Als Hardware-Plattform kommen neben den bereits beschriebenen, auf PC_ bzw. Pocket-PC-Technologien aufsetzenden Geräten wie EPOS-Clients, Personal Shopping Assistants, Personal Digital Assistants, Workstations oder Kiosksysteme auch proprietäre Systeme zum Einsatz. Sie zeichnen sich vor allem durch spezifische Forderungen hinsichtlich der lokal verwertbaren Datenformate, durch signifikant eingeschränkte Benutzungsschnittstellen (UIs) und geringe lokal verfügbare Hardware-Ressourcen wie Rechnerleistung oder Arbeits- und Ablagespeicher aus. Ein Beispiel für ein Gerät dieser Art stellen Mobiltelefone dar. Ihr Einsatz ist aufgrund ihrer Verbreitung und ihren Mechanismen zur asynchronen Kommunikation sowie ihren Möglichkeiten remote Daten aus einem Internet-Technologie-basiertem Informationssystem zu beziehen vor allem im Umfeld von Kundenbindungsprogrammen sinnvoll. Allerdings erfordert ihre Integration in den RIS-Client-Verbund die Unterstützung spezifischer Protokolle beispielsweise das WAP¹⁹ zur Übertragung und Darstellung der in Form von XML-Dokumenten bereitgestellten Daten.

Die Ausgabe von Daten und Information erfolgt primär auf den Bildschirmen der jeweiligen Hardwareplattform. In der Praxis ist jedoch davon auszugehen, dass die Akteure in Abhängigkeit zur Peripherie-Ausstattung der genutzten Hardwareplattform auch einen Ausdruck der Datenbasis initiieren. Beide Arten der Darstellung der angeforderten Daten werden durch die Komponente „Ausgabe“ wahrgenommen. Sie verwendet zur Transformation der Datenrepräsentation den RIS-internen Dienst „Device Profile Controller“.

Schließlich stellt das Subsystem „Operator Information“ dem jeweiligen Akteur die Möglichkeit bereit, das Ergebnis einer Suche zu exportieren. Die generierte Datenbasis wird in Form eines XML-Dokuments hinterlegt und steht beispielsweise einer weiteren Verarbeitung im Rahmen üblicher Büro-Anwendungen wie Tabellenkalkulationen etc. zur Verfügung. Bei Initiierung eines Exports wird die Ausgabe der Daten von den primären Output-Devices wie Bildschirme oder Drucker auf den lokal verfügbaren Datenspeicher umgeleitet.

Abbildung 5-4 fasst die vorhergehende Beschreibung dieses Anwendungsfalls in einem UML-Use Case – Diagramm zusammen. Dabei werden auch hier RIS-interne Komponenteninteraktionen durch die Methoden „Uses“ und „Include“ dokumentiert.

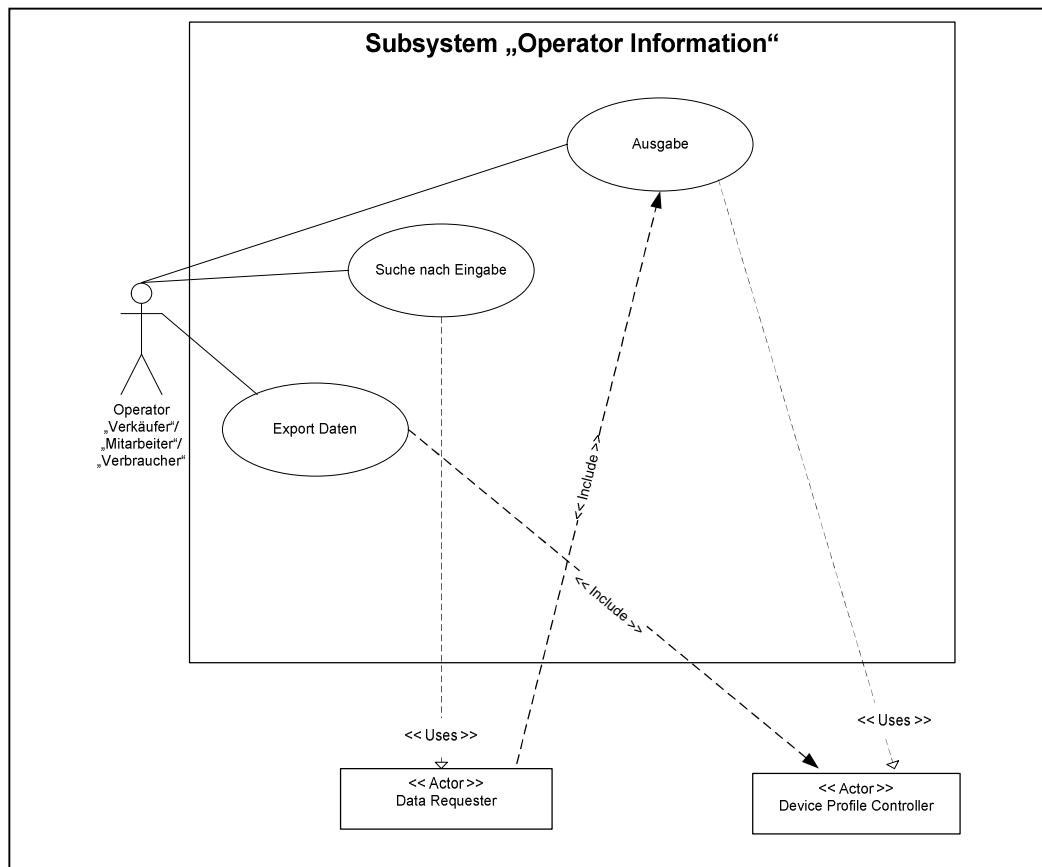


Abbildung 5-4: Anwendungsfall "Operator Information"

5.2.1.3 Anwendungsfall 3: Warenmanagement

Die Praxis zeigt, dass ein auf die persönlichen Bedürfnisse der adressierten Verbraucher ausgerichteter Verkaufsprozess alleine nicht hinreichend ist. Verbraucher sind heute nicht gewillt, Alternativprodukte (Substitute) bei Nicht-Verfügbarkeit der gewünschten Ware oder lange Auslieferungszeiten zu akzeptieren. Demzufolge ist die Gewährleistung der Verfügbarkeit von bevorzugt nachgefragten Waren in den Verkaufsstellen sowie beschleunigte Auslieferungen bestellter Waren für die Sicherstellung der Kundentreue und damit für den Erfolg des Kundenbindungsprogramms als unabdingbar einzustufen. Die damit in diesem Zusammenhang explizit geforderte Optimierung der Warenbestände und der Logistik bedarf der Bereitstellung dedizierter RIS-Komponenten zur Kontrolle und Steuerung der materiellen Warenvorgänge.

Dieses Modul, welches hier als „Warenmanagement“ bezeichnet wird, nimmt damit die Kernaufgaben eines Warenwirtschaftssystems wahr: Es ermöglicht die Pflege des Warensortiments, die Erfassung, Verwaltung und Analyse von Wareneingängen sowie des verkaufsbedingten Warenabgangs. Da die Durchführung eines personifizierten Warenverkaufs in den Verkaufsstellen Bestellungen oder Reservierungen beinhalten, werden entsprechende zusätzliche Funktionen bereitgestellt.

Die Kontrolle und Auswertung der zum Verbraucher gerichteten Warenströme erfolgt auf Basis der in den Transaktionsdateien des Warenverkaufs hinterlegten Daten, welche in Datenpools hinterlegt sind. Da in der Regel gezielte Abfragen und Analysen durchgeführt werden, ist den Akteuren auch hier eine Komponente zur Suche nach den entsprechenden Datensätzen zur Verfügung zu stellen. Diese Komponente entspricht in Verhalten und Funktionalität der bereits im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Komponente „Suche nach Eingabe“ und bedarf daher bzgl. ihres Verhaltens und ihrer Interaktion mit den Komponenten „Data Requester“ und „Ausgabe“ hier keiner weiteren Erläuterung (vgl. Kap. 5.2.1.2). Als Subsystem-spezifische Besonderheit ist lediglich zu beachten, dass jede Darstellung eines Artikelstammsatzes stets die Kalkulation des jeweiligen Artikelbestands impliziert. Dies ist gleichbedeutend mit einem Aufruf des dazu vorgesehen Moduls „Ermittlung Artikelbestand“ durch die Komponente „Ausgabe“.

Wie auch im Fall des Use Cases „Abverkauf“ werden Modifikationen (und damit auch Neuanlagen von Waren) in einem XML-Transaktionsobjekt protokolliert. Dieses Objekt wird durch via des „Transaction Processors“ zur Ablage in eine zentrale Datenbank vorbereitet. Gleichzeitig dient dieses Objekt als Mittel zur Benachrichtigung über eine Änderung des Warensortiments und wird damit als Message-Objekt an alle anderen RIS-Systeme weitergeleitet. Bei Empfang dieser Nachricht durch den Dienst „Data Requester“ leitet dieser automatisch ein Update der lokalen Datenbasis ein.

Die oben beschriebenen Funktionen werden primär von Mitarbeitern des Handelsunternehmens genutzt. Damit lassen sich die hier zu berücksichtigenden Akteure dem Typ „Verkäufer“ oder „Mitarbeiter“ zuordnen.

Wie in allen anderen Fällen ist auch hier zu beachten, dass die verschiedenen Funktionen des Warenmanagements auf unterschiedlichen Hardwareplattformen einsetzbar sind, da neben klassischer PC-Technologie sowohl in den Lägern als auch in den Verkaufsstellen mehr und mehr mobile Geräte zur Warenbestandskontrolle, Initiierung von Bestellungen sowie zur Warenein- und -ausgangskontrolle eingesetzt werden.

Die vorhergehenden Ausführungen werden in Abbildung 5-5 in Form eines Use-Case-Diagramms zusammengefasst. Dabei wird auch in diesem Fall eine ausgeprägte interne Interaktion der einzelnen Komponenten untereinander deutlich.

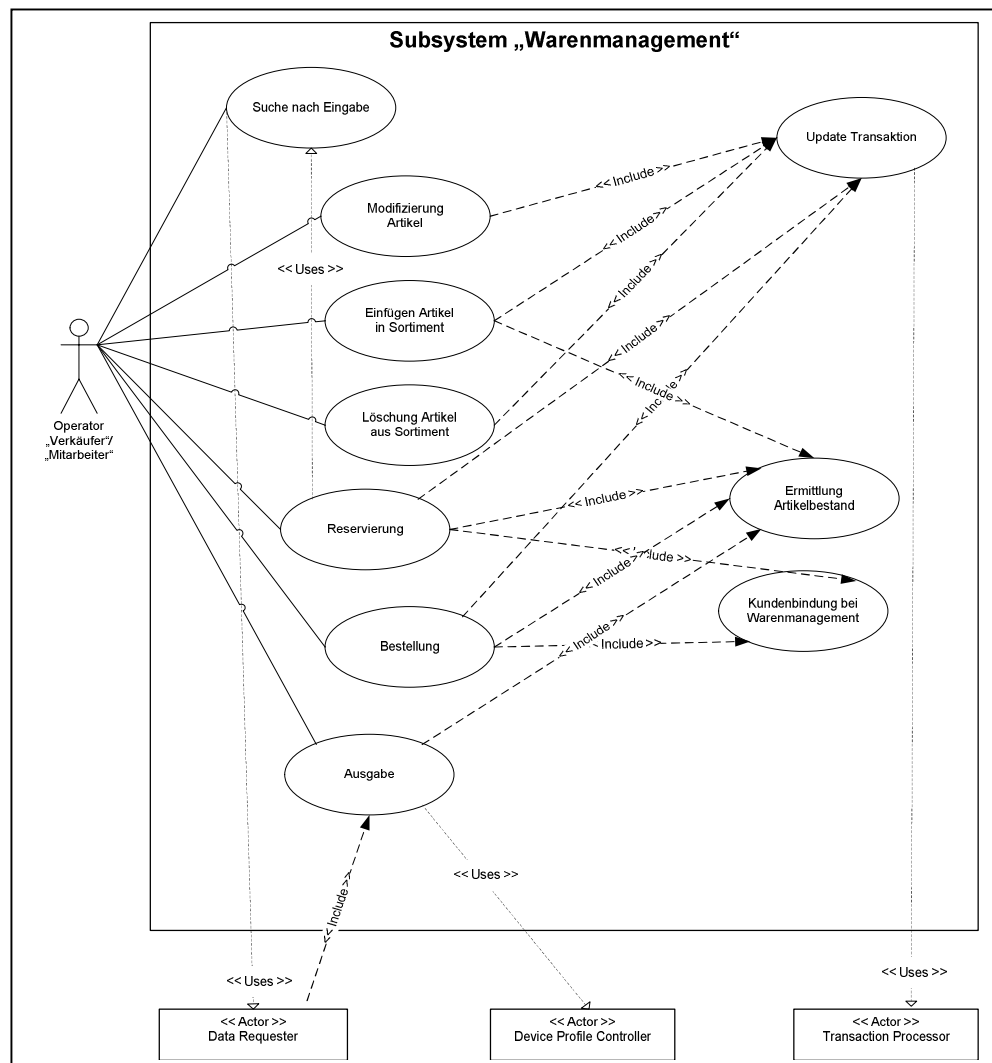


Abbildung 5-5: Anwendungsfall „Warenmanagement“

5.2.1.4 Zusammenfassung und Fazit der Anwendungsfallanalyse

In allen hier berücksichtigten Anwendungsfällen dienen die jeweiligen betriebswirtschaftlichen Funktionen der seitens der Akteure eingesetzten RIS-Clients der Darstellung und Veränderung einer gegebenen Datenbasis. Demzufolge ist der Bereitstellung und Darstellung von Daten und sowie Protokollierung von Datenmodifikationen einer höhere Bedeutung zuzuordnen als der eigentlichen vom Akteur ausgeführten Funktionen wie „Barzahlung beim Verkauf“ oder „Zählung des Warenbestands eines Artikels n“.

Sonach sind die Aktivitäten der hier benannten Akteure auf eine kontextabhängige Verarbeitung von Daten reduzierbar, so dass die Verwaltung der organisationalen Datenbasis eines Handelsunternehmens, die elektronische Protokollierung von Datenverarbeitungsmaßnahmen sowie die bedarfsgerechte Bereitstellung von Daten für lokale Verarbeitungen die Kernaufgaben des RIS darstellen. Letzteres inkludiert eine Hardwareplattform-transparente und Anwendungskontext-optimierte Bereitstellung der zur lokalen Datenverarbeitung benötigten betriebswirtschaftlichen Funktionen ein, da sie aus Sicht des RIS inkl. ihrer jeweiligen Repräsentation gegenüber einem Akteur Daten darstellen (vgl. hierzu Kap. 5.2.2).

Infolgedessen übernimmt das RIS die Verwaltung und Koordination der Datenflüsse und Datenverarbeitungsprozesse eines Handelsunternehmens. Es hebt damit die heute vielfach gegebene Notwendigkeit des direkten und Schnittstellen-basierten Datenaustauschs zwischen verschiedenen, dedizierten Systemen der IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens wie Verkaufslösung oder Warenwirtschaftssystem auf.

These

Die verschiedenen IT-Systeme eines Handelsunternehmens sind aus Sicht des RIS untereinander völlig austauschbar, da deren Datenver- und -entsorgung sowie die Bereitstellung betriebswirtschaftlicher Funktionalität ausschließlich durch das RIS gesteuert wird. Damit stellen sie quasi Peripherien oder Clients des RIS dar, deren Rolle im RIS-Verbund frei festgelegt werden kann.

5.2.2 Die Mikrostruktur des RIS

In diesem Kapitel werden sowohl ein Modell der internen Datenstruktur des hier darzustellenden Informationssystems für Handelsunternehmen als auch ein Komponentenmodell in Anlehnung an die UML-Notation hergeleitet. Diese Modelle dienen zur Veranschaulichung der internen System-Strukturen.

5.2.2.1 Das interne Datenmodell

Die Elemente des RIS-Datenmodells sind Bestandteile des statischen Strukturmodells der Software und damit gleichzeitig dessen Mikromodell zuzuordnen. Es wird in Form eines UML-Klassendiagramms dargestellt. Darüber hinaus ist an dieser Stelle zu betonen, dass die RIS-interne Datenrepräsentation ausschließlich auf Basis von XML erfolgt.

Bei dieser Darstellung wird zwischen Klassen, deren Attributen sowie deren Beziehungen untereinander unterschieden. Dieser Differenzierung folgend werden daher alle Elemente des RIS-Datenmodells in Form ihrer jeweiligen Klasse dargestellt. Dies impliziert zum einen deren Klassifizierung sowie zum anderen die Berücksichtigung von hierarchischen Beziehungen zwischen den einzelnen Entitäten des RIS-Datenmodells bei der Erstellung des Diagramms. Hierzu wird das Prinzip der Generalisierung angewandt. So sind beispielsweise Datenobjekte wie Basis- bzw. Stammdaten ($D_{1.1}$) oder Vorgangsdaten ($D_{1.3}$) Elemente der Klasse der betriebswirtschaftlichen Daten (D_1). Hierzu zählen auch betriebswirtschaftliche Funktionen ($D_{1.2}$), die vor Integration in eine konkrete RIS-Laufzeitumgebung in Form von XML-Dokumenten vorliegen und damit strukturierten Daten darstellen. Somit sind sie auch der Klasse der betriebswirtschaftlichen Daten zuzuordnen.

Hardware-Profildaten ($D_{2.1}$) und funktionale Profildaten ($D_{2.2}$) hingegen werden der Klasse der Profildaten (D_2) zugeordnet. Dabei sind sowohl D_1 als auch D_2 Elemente der Klasse der Daten D (vgl. Abbildung 5-6).

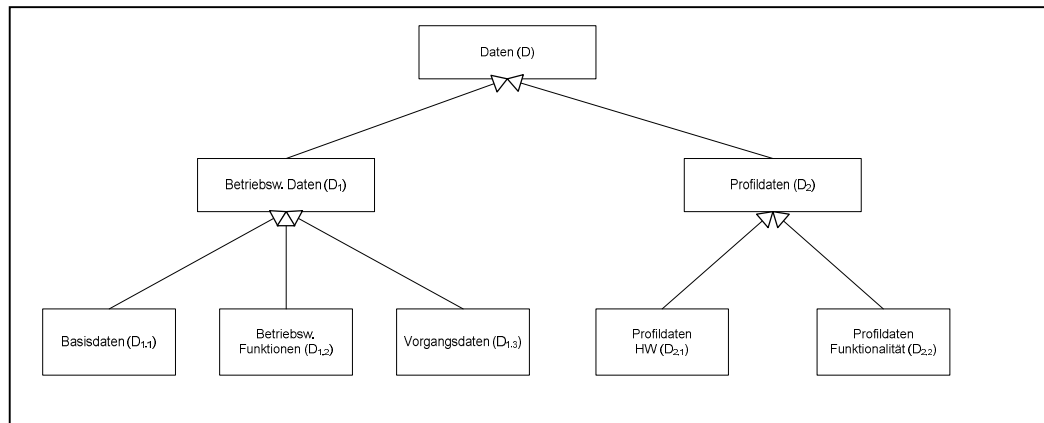


Abbildung 5-6: Generalisierung der RIS – Datenelemente

Transaktionsobjekte sind elektronische Dokumentationen einer oder mehrerer Ausführungen betriebswirtschaftlicher Funktionen auf beliebigen Basisdaten. Sie setzen sich damit aus den genutzten Basisdaten und additiven Vorgangsdaten der jeweils ausgeführten Funktionen zusammen. So beinhaltet beispielsweise ein Transaktionsobjekt des Warenverkaufs u.a. Angaben zur verkauften Ware wie Warenbezeichnung und Stückpreis sowie Vorgangsdaten in Form von Kaufmengen sowie einer sich aus Mengen und Warenpreisen ableitenden Gesamtsumme. Dieser Zusammenhang entspricht im statischen Strukturmodell der RIS Datenstruktur einer Komposition. Sie wird im Diagramm durch eine verbindende Linie zwischen den betroffenen Klassen dargestellt und zusätzlich mit einer Raute versehen. Die Raute steht dabei auf der Seite des Ergebnisses der jeweiligen Zusammenfassung und symbolisiert damit das Behälterobjekt, in dem die einzelnen Bestandteile der Komposition gesammelt sind.

Um notwendige Kommunikationen zwischen den unterschiedlichen Objekten des RIS-Datenmodells zu ermöglichen, stehen die einzelnen Datenklassen untereinander in Verbindung. Diese Verbindung entspricht im Klassendiagramm einer Assoziation. Dabei wird zwischen Existenzabhängigkeiten und gerichteten Assoziationen unterschieden. Erstere implizieren das ein Element das Vorhandensein eines anderen Elements erfordert, damit es funktionsfähig ist. Beispielsweise erfordert die Verfügbarkeit lokaler betriebswirtschaftlicher Funktionalität stets das Vorhandensein entsprechender Konfigurationsangaben. Gleichzeitig ist eine Ausführung dieser Funktionen nur bei Verfügbarkeit der adäquaten Basisdaten möglich. Die Notierung für Bezie-

hungen dieser Art ist ein gestrichelter Pfeil, der mit einem entsprechenden Stereotyp wie z.B. „<<uses>>“ oder „<<generates>>“ zur Dokumentation der Art der Verwendungsabhängigkeit beschriftet ist. Die Pfeilspitze zeigt dabei auf das abhängige Element.

Gerichtete Assoziationen beschreiben einseitige Beziehungen zwischen den Elementen zweier verbundener Klassen. Sie werden unter Verwendung des Konzepts der gerichteten Graphen dargestellt. Die Ausgangsklasse bildet dabei den Startknoten des Graphen. Die Multiplizität der jeweiligen Beziehung wird in Form von Minimal- und Maximalwerten als Beschriftung der jeweiligen Kante dargestellt. Die Angabe einer 0 als Minimalwert bedeutet, dass ein Objekt einer Klasse an einer Beziehung teilhaben kann, aber nicht muss.

So sind beispielsweise einer beliebigen RIS-Systemkonfiguration stets jeweils mindestens eins oder aber beliebig viele Elemente der Datenklassen „Basisdaten“ und „betriebswirtschaftliche Funktionen“ zuzuordnen während ihr genau ein Element vom Typ „Profildaten“ zugeordnet werden kann.

Aufgrund der angestrebten Implementierungsart des RIS ist zwischen instanziiierbaren und festen Objekten zu unterscheiden. Objekte des Typs „Subset-of-Basisdaten“, „Vorgangsdaten“, „Transaktionsobjekt“ und „Set-Of-Systemprofile“ werden durch das Ausführen von Anwenderfunktionen erzeugt bzw. verändert und sind daher vor dem Hintergrund der hier vorgenommenen Klassenzuteilung als instanziiierbar zu bezeichnen. Dieses Prinzip gilt auch für Objekte der Klassen „Total-Set-Of-Basisdaten“ sowie „Total-Set-Of-Systemprofile“. Dagegen handelt es sich bei Objekten des Typs „Total-Set-Of-Funktionen“, „Integrierte-Funktionen“ und „Spezifisches Systemprofil“ um Objekte, deren Eigenschaften, Funktionen und Methoden durch den jeweiligen Anwendungskontext explizit vorgegeben werden und somit nicht in einer gegebenen Laufzeitumgebung verändert werden können. Da Objekte der Klasse „Integrierte Funktionen“ lediglich für eine konkrete Laufzeitumgebung optimierte Objekte der Klasse „Total-Set-Of-Funktionen“ darstellen, weisen sie jeweils die gleichen Eigenschaften, Methoden und Funktionen wie ihr jeweiliges Pendant der Klasse „Total-Set-Of-Funktionen“. Allerdings führt diese Optimierung zu einer Änderung der jeweiligen technologischen Eigenschaften.

Unter Berücksichtigung der obigen Angaben erhält man für ein Handelsinformati-
onssystem vom Typ RIS das in Abbildung 5-7 dargestellte Datenmodell, während
Tabelle 5-1 die genutzten Klassen in abhängige, zueinander in Komposition stehende
und unabhängige Klassen sortiert.

Unabhängige Klassen	Abhängige Klassen	Aggregierte Klassen (Komposition)
Total-Set-Of-Funktionen	Integrierte Funktionen	Transaktionsobjekt
Total-Set-Of-Systemprofile	Spezifisches Systemprofil	
	Vorgangsdaten	
	Subset-Of-Basisdaten	
	Total-Set-Of-Basisdaten	

Tabelle 5-1: Sortierung der Datenklassen

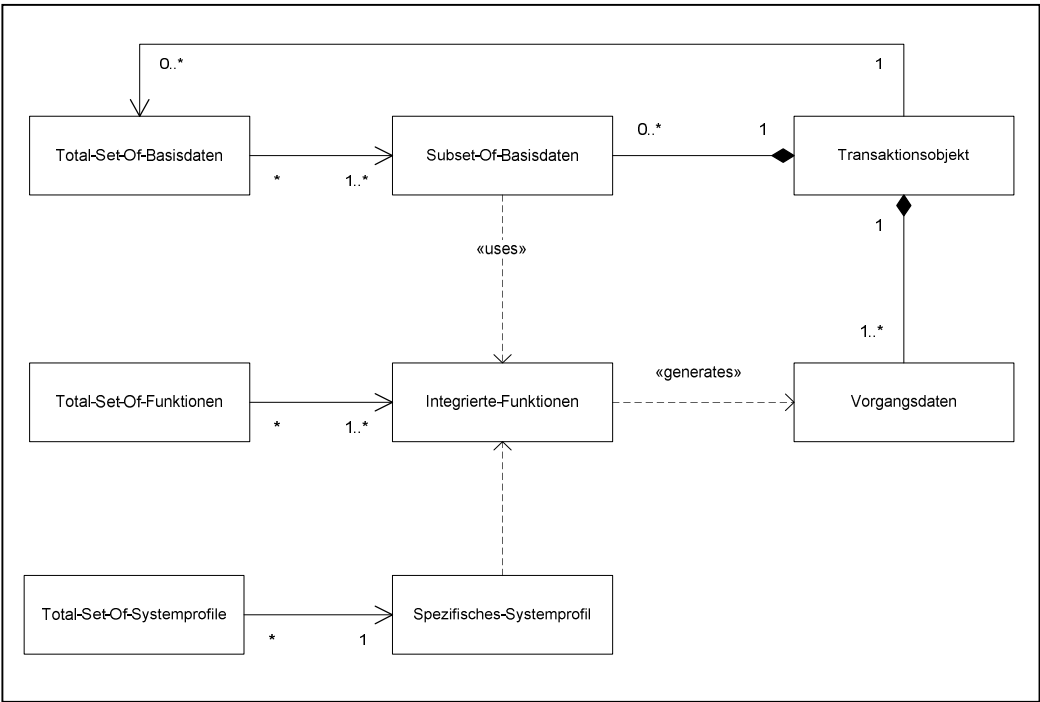


Abbildung 5-7: RIS Datenmodell

Das nun vorliegende Datenmodell setzt seinen Fokus auf die Darstellung der Beziehung von Datenklassen. Somit werden Aggregationen und Generalisierung nur dort explizit ausgewiesen, wo sie zur Dokumentation einer Klassenbeziehung als unumgänglich einzustufen sind. Alle anderen Aggregationen und Generalisierungen werden implizit berücksichtigt, so dass diese Darstellung ein vereinfachtes Modell wiedergibt.

5.2.2.2 Das Klassen- und Komponentenmodell

Während das im vorhergehenden Kapitel erläuterte Datenmodell die Beziehung der unterschiedlichen Datenklassen des RIS untereinander beschreibt, dient das im Folgenden dargestellte Komponentenmodell der Beschreibung der systeminternen Strukturen und der Erläuterung des Zusammenspiels der einzelnen Systemkomponenten des RIS.

Da das Konzept der Komponentenorientierung prinzipiell dem Ansatz des objektorientierten Softwareentwurfs folgt, genügt die Verwendung komponentenorientierter Designprinzipien prinzipiell auch den Ansprüchen rein objektorientierter Softwareansätze. So sind beispielsweise alle Komponenten im Sinne der Objektorientierung klassifizierbar. Aufgrund der erweiterten Eigenschaften einer Komponente werden jedoch zusätzliche, für das RIS elementare Ansprüche abgedeckt:

- Alle Komponenten der betriebswirtschaftlichen Logik wie Masken, Schaltflächen oder Methoden sowie der systeminternen Dienste wie z.B. der „Transaction Processor“ oder der „Device Profiler“ stellen voneinander unabhängige Softwareentitäten dar, die jeweils eindeutig identifizierbar sind und eine fest definierte Funktionalität bereitstellen.
- Die eindeutige und verbundübergreifende Referenzierbarkeit der unterschiedlichen Softwareentitäten vermeidet eine redundante Entwicklung von Diensten und Anwenderfunktionen.
- Eine interne Systemmodularität, die eine problemlose Wartung, Erweiterung oder Anpassung an andere Anforderungen unterstützt, ist gewährleistet.

Der Zugriff auf die Inhalte einer Komponente oder Software-Entität erfolgt ausschließlich über deren Exportschnittstelle. Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Inhalte logischer Natur (Komponentenfunktionalität) oder inhaltlicher Art im engeren Sinn (Daten) sind. Infolgedessen liegt eine Kapselung des Komponenteninhalts vor, da abhängig von den seitens der Exportschnittstelle bereitgestellten sowie seitens der anderen Systementitäten tatsächlich genutzten Schnittstellenoperationen komponenteneigene Spezifika verborgen werden können. Bezogen auf das RIS bedeutet dies, dass Komponenteninhalte jeglicher Art prinzipiell als eigene Werte einer gegebenen Komponente aufzufassen sind. Nur dedizierte Methoden wie beispielsweise der Transfer von Daten oder die Ausführung einer explizit freigegebenen (und natürlich auch angeforderten) Komponentenfunktion ermöglichen deren Übertragung auf andere Komponenten des RIS-Systemverbunds.

Im Folgenden gilt es nun, die unterschiedlichen Komponenten des RIS zu kategorisieren und zu organisieren. Die Kategorisierung erfolgt dabei unter Verwendung der UML-typischen Komponenteneinordnung, welche u.a. zwischen Einsatzkomponenten und Laufzeitkomponenten unterscheidet. Dem entsprechend beinhaltet die erst genannte Komponentenkategorie nur die Komponenten, welche für die Lauffähigkeit des RIS als notwendig und hinreichend zu betrachten sind. Hierzu zählen beispielsweise ausführbare Programme, dynamische Bibliotheken oder interne Dienste. Der zweiten hier aufgeführten Komponentenart werden alle Komponenten zugeordnet, welche als Konsequenz des RIS-Einsatzes erzeugt werden. Hierzu zählen erzeugte Datenelemente wie Transaktionsobjekte oder temporäre Instanzen der Einsatzkomponenten. Das Ergebnis dieser Kategorisierung ist in Tabelle 5-2 zusammengefasst. Der jeweils angegebene Stereotyp dokumentiert den jeweiligen Verwendungskontext einer Komponente.

Komponenten-kategorie	Komponente	Stereotyp
Laufzeitkomponente	Device Profile Controller	Service
	Transaction Processor	Service
	Data Requester	Service
	Integrierte Funktion	Executable
	Business Rule Data	File
	Spezifisches Systemprofil	File
	Subset of Business Data	Storage
	RIS Data Repository	Storage
	Entire Business Data	Storage
Einsatzkomponente	Transaction	File

Tabelle 5-2: Kategorisierung der RIS-Komponenten

Der hier eingeführte Stereotyp „Service“ dient der Unterscheidung zwischen explizit aufrufbaren RIS-Komponenten wie z.B. das betriebswirtschaftliche Modul zur Warenregistrierung durch einen Anwender und RIS-internen Diensten, welche ausschließlich der Verarbeitung und Verwaltung des XML-Datenstroms dienen. Komponenten des hier ebenfalls neu eingeführten Stereotyps „Storage“ werden ausschließlich zur Ablage von Daten und Metadaten genutzt. Sie repräsentieren damit die unterschiedlichen Datenspeicher des RIS.

Darüber hinaus verfügt eine konkrete RIS-Systemkonfiguration stets über mindestens eine betriebswirtschaftliche Komponente. Da jedoch deren Anzahl und Ausprägung nicht eindeutig festgelegt werden kann, werden sie fließen sie in einer abstrak-

hierten Form in die hier vorgenommene Systemspezifikation ein. Gleiches gilt auch für Komponenten des Typs „Transaction“ und „Business Rule Data“.

Zur Abbildung der komplexen Strukturen innerhalb der einzelnen Elemente wurden, wie zu Beginn dieses Kapitels bereits gesagt, Generalisierungen in Form von Klassifizierungen gebildet. So besteht beispielsweise das Entity vom Typ Dokument aus den Entities Korrespondenz, Kapitel und Adresse, die ihrerseits wiederum interne Strukturen aufweisen.

Zur Abbildung der RIS-internen Systemstrukturen gilt es, die in Tabelle 5-2 aufgeführten Komponenten zu organisieren. Dies geschieht durch das Festlegen der jeweiligen Abhängigkeitsbeziehungen der einzelnen Komponenten. Eine Abhängigkeit zwischen zwei oder mehreren Komponenten ist immer dann vorhanden, wenn

- mindestens eine Komponente ohne die anderen nicht existieren kann (**existenzielle Abhängigkeit**)
- die spezifische Funktionalität von mindestens einer Komponente ohne die anderen nicht ausführbar ist (**bestimmende Abhängigkeit**)

Beispielsweise ist „Integrierte Funktion“ existenziell abhängig von „Device Profile Controller“, da sie erst nach Transformation ihrer jeweiligen Beschreibung („Business Rule Data“) durch diesen Dienst in einer konkreten Laufzeitumgebung verfügbar ist. „Device Profile Controller“ hingegen ist zwar grundsätzlich ohne „Business Rule Data“ und „Spezifisches Systemprofil“ existenzfähig. Allerdings sind seine Transformationsfunktionen ohne die durch diese Komponenten bereitgestellten Parameter nicht ausführbar.

Zur Visualisierung der Abhängigkeit zwischen zwei Komponenten wird das Konzept der gerichteten Graphen angewendet. Die jeweils unabhängige Komponente bildet dabei den Startknoten der verbindenden Kante. Eine bestimmende Abhängigkeit wird dabei durch eine durchgehende Linie, eine existenzielle Abhängigkeit durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Damit ist das Komponentendiagramm eines Handelsinformationssystems vom Typ RIS wie in Abbildung 5-8 wiedergegeben darzustellen.

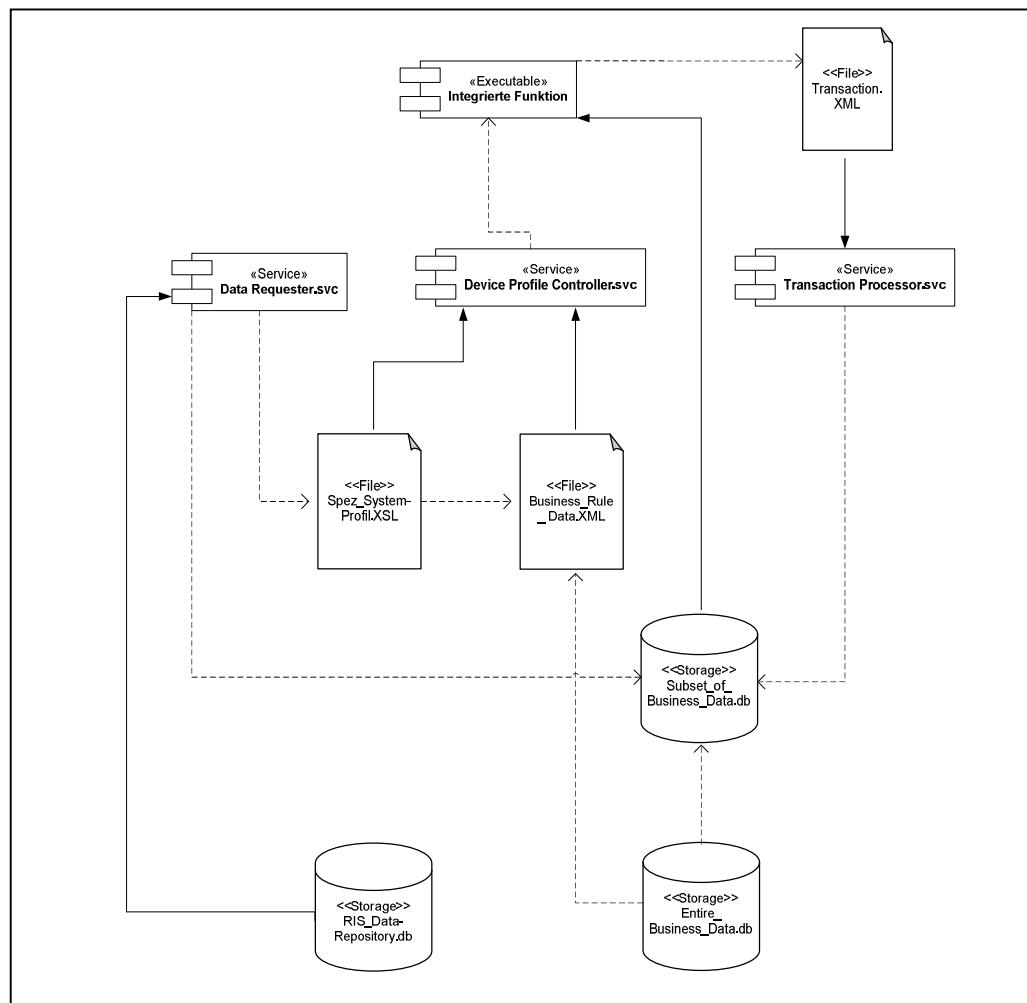


Abbildung 5-8: Komponentenmodell des RIS

Dem in Abbildung 5-8 dargestellten Modell folgend ist die betriebswirtschaftliche Funktionalität kein fester Bestandteil einer oder mehrerer Laufzeitkomponenten einer gegebenen RIS-Laufzeitumgebung. Vielmehr wird sie in Abhängigkeit bestimmter Ereignisse über Methoden der RIS-Services „Data Requester“ und „Device Profile Controller“ ermittelt. Die Ereignisse werden durch das Systemprofil („Spezifisches Systemprofil“) vorgegeben, welches sich unmittelbar aus dem jeweiligen Anwendungskontext ableitet. Eine RIS-Laufzeitumgebung wie „Kassensystem“ oder „Kiosk“ besitzt damit keine prinzipiell eigenen Attribute sondern ausschließlich Methoden. Daher können die unterschiedlichen RIS-Systemprofile wie z.B. „Kassensystem“ als Meta-Klassen bezeichnet werden. Die unterschiedlichen, in den jeweiligen

Betriebsstätten eines Handelsunternehmens vorhandenen RIS-Systeminstallationen stellen Instanzen dieser Klassen dar. Ihre Attribute bilden die Beschreibungen („Business Rule Data“) der zur lokalen Datenverarbeitung benötigten Felder und Funktionen, welche zur Generierung des eigentlichen Frontends einer RIS-Laufzeitkonfiguration genutzt werden (vgl. Abbildung 5-9).

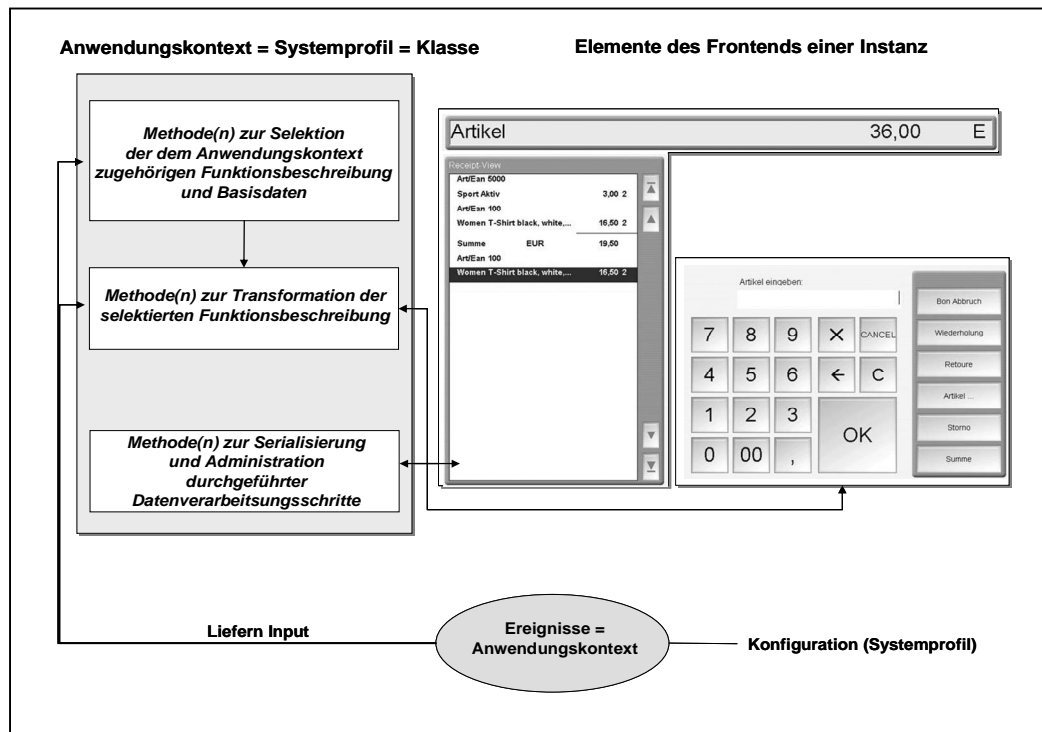


Abbildung 5-9: Zusammenspiel vom Meta-Klasse, Anwendungskontext und Frontend am Beispiel „Kassensystem“

5.2.3 Die Makrostruktur des RIS

Nachdem in den vorhergehenden Kapiteln die internen Strukturen unter Berücksichtigung der hier gelten spezifischen Anforderungen (vgl. Kap. 0) dargestellt worden sind, sollen in diesem Kapitel die Gesamtsystemarchitektur dokumentiert werden. Die dabei benannten Komponenten bilden den Rahmen der externen Systemstruktur und werden daher als Makrostruktur bezeichnet.

5.2.3.1 Das Ebenenmodell

Aufgrund der im Fall des RIS angestrebten Dynamik des Frontends unterscheidet sich das Zusammenspiel von Daten und betriebswirtschaftlichen Funktionen dieses Systems von demselben der heute installierten bzw. am Markt verfügbaren Handelslösungen: Bei diesen Lösungen ist die Einsatzmöglichkeit und damit auch die Art der erzeugbaren sowie der verarbeitbaren Daten durch einen definierten, statischen Funktionsumfang fest vorgegeben. Beispielsweise ist es gegenwärtig nicht ohne weiteres möglich, ein EPOS-System als Kundeninformationssystem einzusetzen. Demzufolge entspricht diese Art der Systemkonzeption einem zweischichtigen Ansatz, bei dem die Funktionalität des jeweiligen Systems inkl. ihrer Präsentation gegenüber einem Akteur die erste und oberste Ebene und die spezifische Datenbasis des Systems die unterste Ebene bildet. Infolgedessen findet eine Datenkommunikation zwischen zwei Systemen dieser Art direkt und nur ausschnittsweise unter Verwendung entsprechender Schnittstellen statt, so dass eine zentrale und organisationsweit einheitliche Datenbasis mit Fokus auf Stammdaten und damit nur eingeschränkt vorhanden ist.

Im Vergleich dazu für die Generik des Frontends zu einem dreischichtigen Systemansatz, welche die oben benannten Restriktionen aufhebt. Wie im zweischichtigen Systemansatz bildet die unterste Ebene auch im Fall des RIS die Datenbasis (**Datenebene**). Diese beinhaltet sowohl die benötigten Metadaten wie z.B. Adressangaben für Datenquellen oder Systemprofile sowie betriebswirtschaftliche Daten im engeren (z.B. Stammdaten) und weiteren Sinn (z.B. Funktionalität). Erste werden dabei unter Verwendung des globalen Datenmodells ARTS bzw. IXRetail-POSLog (vgl. Kapitel 4.3.2) abgelegt. Im Unterschied zu den heute üblichen Lösungen stehen den Systemen des RIS-Verbunds unter Berücksichtigung ihres jeweiligen Systemprofils prinzipiell alle vorhandenen betriebswirtschaftlichen Daten zur Verfügung. Diese Ebene fungiert damit als organisationsübergreifender Container, auf den die beiden folgenden Ebenen zugreifen. Bei diesen Ebenen ist zwischen einer reinen **Anwendungsebene** und einer Ebene zur Abstraktion von Anwendung und Daten zu unterscheiden. Erstere repräsentiert dabei das eigentliche betriebswirtschaftliche Frontend des RIS gegenüber einem Akteur und ist damit äquivalent zur in einem konkreten Anwen-

dungskontext wie z.B. dem Warenverkauf genutzten RIS-Laufzeitumgebung. Die zweite Ebene (**Transformationsebene**) beinhaltet die Metaklassen des RIS und ist als notwendiger und hinreichender Mechanismus für die Generik des betriebswirtschaftlichen Frontends zu betrachten. Sie dient ausschließlich der Transformation des Inputs von Daten- und Anwendungsebene unter Berücksichtigung des gegebenen Anwendungskontexts. Dazu werden Systemprofile genutzt, welche streng genommen Schablonen darstellen und die aus Sicht des jeweiligen Anwendungskontexts notwendigen Regeln und Parameter zur korrekten Transformation eines Inputs (Daten und Funktionen) beinhalten. Abbildung 5-10 visualisiert den diesem Konzept zugrunde liegenden Verarbeitungsprozess.

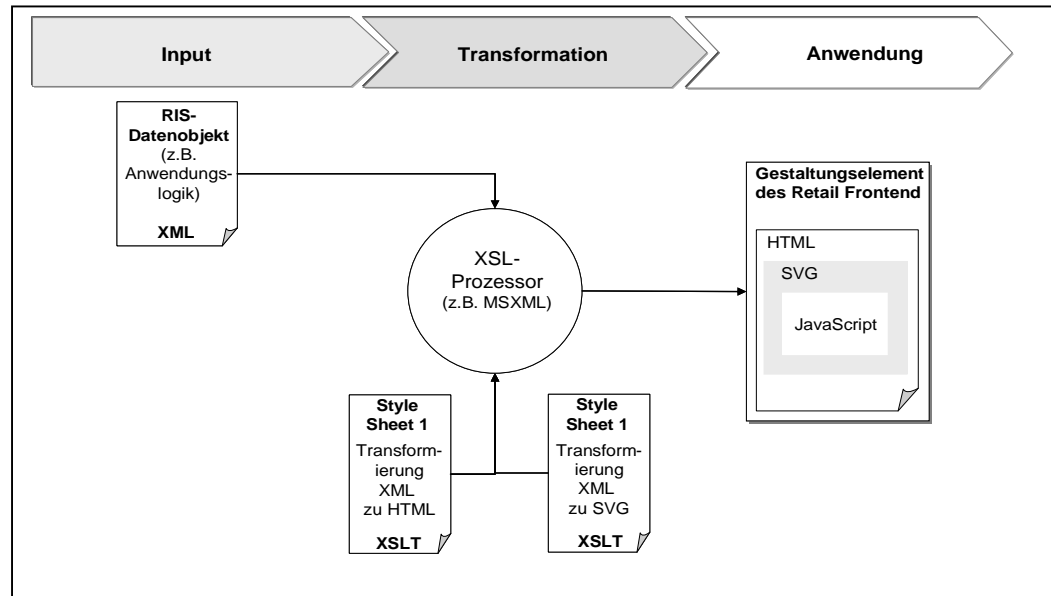


Abbildung 5-10: RIS-Datentransformationsprozess am Beispiel der Generierung von Anwendungslogik

Damit hat das Ebenenmodell des RIS, welches das bereits beim Entwurf der internen Systemstrukturen angewandte Paradigma der Komponentenorientierung nach außen abrundet, die in Abbildung 5-11 dargestellte Form.

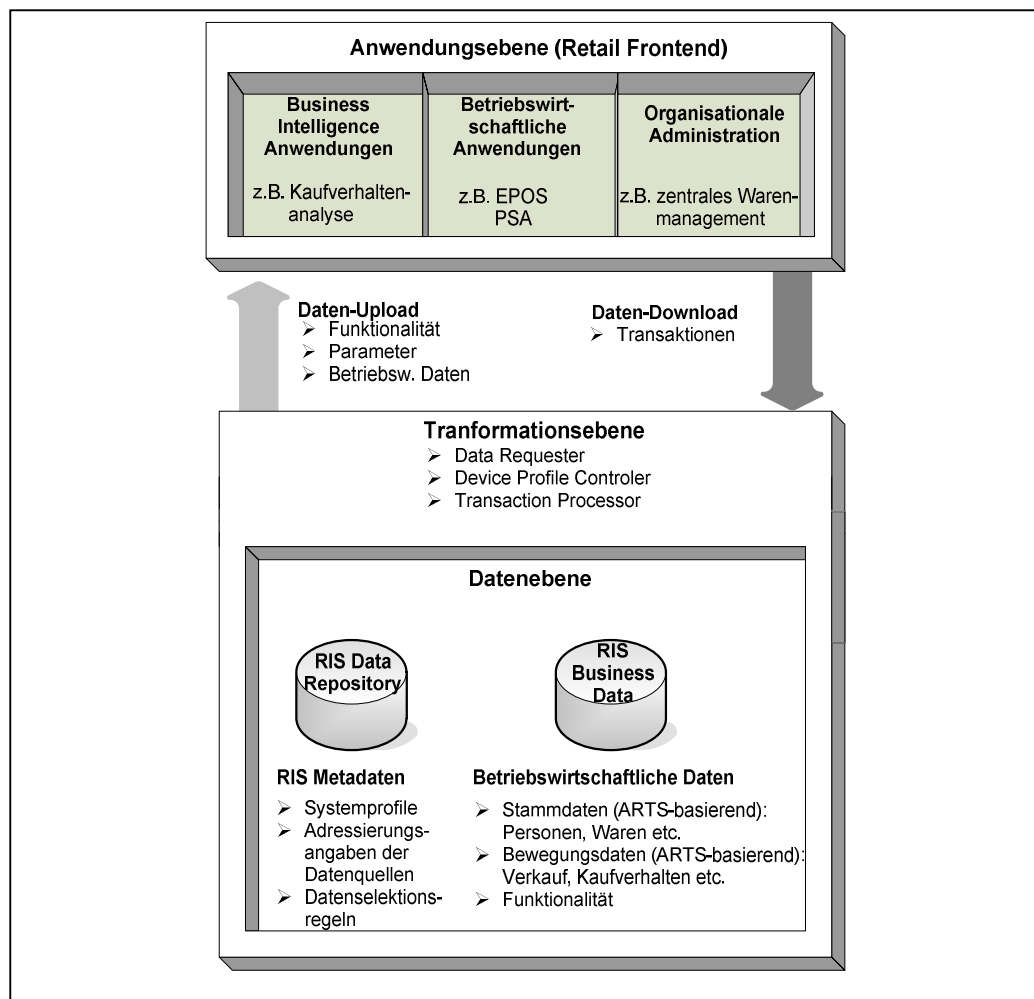


Abbildung 5-11: Ebenenmodell des RIS

5.2.3.2 Aufgabe und Bedeutung RIS Data Repository

Das im Rahmen dieser Arbeit entworfene Informationssystem für Handelsunternehmen besteht streng genommen lediglich aus systeminternen Diensten, welche eine kontextabhängige Verarbeitung von Daten ermöglichen sowie der dazu gehörigen Datenbasis. Aufgrund der bestimmenden Abhängigkeit von RIS-Diensten zur Datenbasis (vgl. Kap. 5.2.2.2) stellt diese den Kern des RIS dar. Neben Datencontainern zur Verwaltung von betriebswirtschaftlichen Daten umfasst diese Datenbasis einen weiteren Container, welcher hier als Systembibliothek oder „RIS Data Repository“ bezeichnet wird. Sie bildet die strukturierende Komponente der RIS-

Systemarchitektur und führt das Prinzip der Systemkomponentisierung konsequent auch auf Ebene der Datenhaltung fort.

Die systemimmanente Systembibliothek entspricht faktisch einer Dokumentation des Systems auf Meta-Ebene und ermöglicht damit einerseits eine Strukturierung bei der Erstellung von Systemklassen und deren jeweiligen Instanzen sowie die Administration der Systemklassen durch Vorgabe entsprechender Identifikationsmerkmale als Klassenbezeichner. Andererseits beinhaltet sie Adressierungsangaben der unterschiedlichen Datencontainer des RIS. Infolgedessen ist sie damit als elementarer Systembaustein zur Beantwortung von Adhoc-Datenanfragen als auch der kontrollierten Bereitstellung von Datenpaketen im gesamten RIS-Systemverbund eines Handelsunternehmens zu betrachten. Analog zur Administration von Systemklassen basieren die Strukturierung sowie die Verwaltung der verschiedenen Datenquellenadressierungen ebenfalls auf Identifikationsmerkmalen.

Die Vergabe von eindeutig referenzierbaren Identifikationsmerkmalen ist von zentraler Bedeutung im Hinblick auf die Verwaltung konkreter RIS-Systemkonfigurationen oder Anwendungen sowie auf die Verwaltung und Beschaffung betriebswirtschaftlicher Daten, da durch sie eine eindeutige Sortierung der strukturierenden Systemelemente vorgenommen wird. Diese Sortierungen fungieren für den RIS-Dienst „Data Requester“ als Schlüssel oder Einstiegspunkte bei der Lokalisierung der jeweils zu beschaffenden betriebswirtschaftlichen Daten. Da die Schlüssel bzw. Sortierungen in Form einer XML-Datenbankanwendung vorliegen, können sie unter Anwendung der Abfragesprache XPath (vgl. W3C 1999) gezielt ausgewertet werden.

Mit Hinblick auf die Gestaltungselemente der RIS-Systemkonfigurationen oder Anwendungen im engeren Sinn wie beispielsweise EPOS, Kiosksysteme oder Warenwirtschaftsanwendungen beinhaltet das Repository lediglich referenzierende Angaben über deren jeweilige funktionale und präsentationstechnische Ausprägung. Damit beinhaltet die Systembibliothek die Beschreibung der Anwendungsausprägungen lediglich auf Metaebene. Die Beschreibung der eigentlichen Funktionalität inkl. ihrer Repräsentation gegenüber einem Akteur wird in einem dedizierten XML-Datencontainer vorgehalten.

Die so erwirkte explizite Auslagerung von Gestaltungselementen der Retail Frontendapplikationen ermöglicht eine Simplifizierung der Methoden, die der Bestimmung und Aktivierung der betriebswirtschaftlichen Komponenten dienen. Darüber hinaus wird auf diese Weise eine Skalierbarkeit der Frontendlösungen hinsichtlich ihrer funktionalen Mächtigkeit erreicht. Beides hat positive Auswirkungen auf die Komplexität der internen Komponentenstruktur des vorliegenden Informationssystems.

In Anlehnung an diese Vorgehensweise werden auch die unterschiedlichen Datencontainer des RIS durch die Systembibliothek administriert. Wie zu Beginn dieses Kapitels dazu bereits dargestellt worden ist, sind in diesem Fall nur die zur Lokalisierung einer Datenquelle erforderlichen Angaben hinterlegt. Folglich verkörpert das RIS Data Repository das Adressbuch der Datencontainer eines Handelsunternehmens, die organisationsübergreifend den unterschiedlichen Akteuren zur Wahrnehmung ihrer individuellen Rollen im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Wertschöpfung zur Verfügung gestellt werden sollen. Dies ist gleichbedeutend mit einer Vernetzung der unterschiedlichen Datencontainer des RIS bei gleichzeitiger Sicherstellung einer größtmöglichen lokalen Datenautonomie. Da jedoch gleichzeitig das Vorhalten lokaler Datenbestände nicht länger zwingend erforderlich ist, erhöht die hier vorliegende implizite Datenabstraktion die Systemflexibilität und Skalierbarkeit bei der Ablage betriebswirtschaftlicher Daten jeglicher Art. Gleichzeitig wird das Einbringen neuer Datenbestände sowie die Wiederverwendung von Daten in unterschiedlichen Anwendungssituationen nachhaltig vereinfacht.

Aufgrund der hier vorliegenden Datenkapselung ist es notwendig, neben den bereits eingeführten Beziehungen „Uses“ und „Include“ eine Weitere zu definieren, welche eine Übergabe der in Form von Daten vorliegenden Attribute als Default-Werte bei der Generierung neuer Instanzen einer Systemklasse erlaubt. Diese Beziehung wird im weiteren Verlauf unter dem Begriff „Interacts With“ geführt und beschreibt damit ausschließlich die Interaktion der unterschiedlichen Datencontainer sowie dem Systemdienst „Data Requester“ untereinander.

Damit entspricht die Grundsystemarchitektur der in Abbildung 5-12 angegebenen Darstellung.

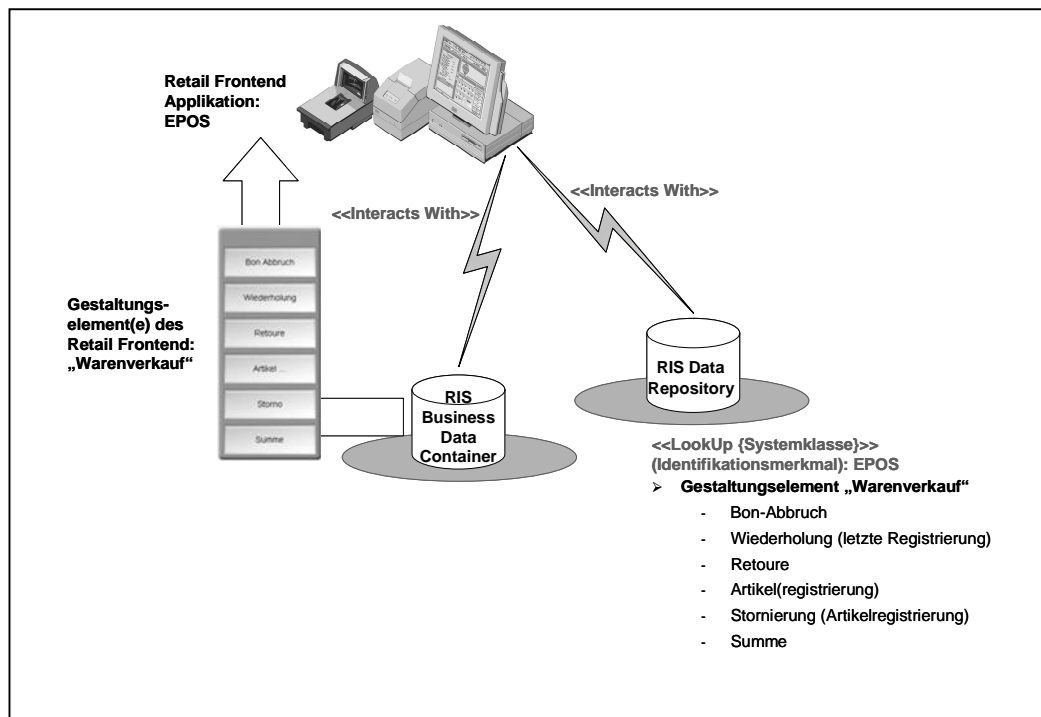


Abbildung 5-12: RIS-Systemarchitektur mit System-Repository am Beispiel einer Instanz vom Typ "EPOS"

5.2.4 Das organisatorische Modell

Die beschriebenen internen und externen Strukturen des hier spezifizierten Informationssystems für Handelsunternehmen basieren grundsätzlich auf dem Prinzip der Komponentisierung und bilden damit die Grundlage für das von vielen Organisationen nach wie vor als Paradigma betrachtete Konzept der Modularisierung. Dabei ist grundsätzlich zwischen einer internen und einer externen Modularisierung des vorliegenden Informationssystems zu unterscheiden. Während Erstere sich im ausschließlich im Komponentenmodell des RIS widerspiegelt und demnach bereits im Rahmen seiner Herleitung hinreichend beschrieben worden ist (vgl. Kap. 5.2.2.2) verknüpft Letztere Aspekte der Zentralisierung und Dezentralisierung von Datenhaltung und Funktionalität mit Aspekten der RIS-Makrostruktur zu einem organisatorischen Konzept.

Als Grundlage für das hier vorliegende organisatorische Konzept bildet das beim Entwurf der Makrostruktur angewandte Prinzip der Generalisierung von Anwendungskomponenten auf Stylesheet-Basis. Dieses Prinzip erlaubt eine strukturierte

Zusammenführung unterschiedlicher betriebswirtschaftlicher Anwendungsbausteine wie Funktionen oder Daten zu einer spezialisierten Anwendung, welche nur in dem jeweils vorgesehenen Anwendungsbereich sinnvoll einsetzbar sind. Infolgedessen unterstützt das Prinzip auf diese Weise den Aufbau einer vollständigen IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens.

Wie bereits in den vorhergehenden Kapiteln verdeutlicht worden ist, dient das hier angewandte Generalisierungsprinzip primär der Auslagerung anwendungsspezifischer Gestaltungselemente. Betrachtet man dies bereits als Zentralisierung von Systemressourcen, die grundsätzlich allen betriebswirtschaftlichen Anwendungen eines RIS-Verbunds zur Verfügung stehen sollen, sind sowohl die entsprechenden Datencontainer für betriebswirtschaftliche Attribute wie Daten oder Funktionen sowie das System-Repository als spezielle Module einer RIS-Infrastruktur anzusehen. Sie bilden den einheitlichen System-Kernel dieses Informationssystems.

Wird in einem weiteren Schritt der Einsatzbereich einer RIS-Systemkonfiguration oder Anwendung durch eine a priori durchgeführte Festlegung der bereitzustellenden Funktionalität präzise abgegrenzt, erfolgt implizit eine Dezentralisierung von Funktionen und als unmittelbare Konsequenz dieser Vorgehensweise auch der betriebswirtschaftlichen Datenverarbeitung. Dabei stellt die durch „Data Requester“ verankerte Referenz jeder spezialisierten RIS-Anwendung auf den gemeinsamen Systemkernel ein stets konstantes Attribut dar.

Ausschlaggebend für die Definition einer betriebswirtschaftlichen RIS-Anwendung ist ausschließlich deren Einsatzbereich. Er gibt durch die in seinem Umfeld ausgeführten betriebswirtschaftlichen Prozesse sowohl den funktionalen Umfang einer RIS-Anwendung sowie den Grad der erforderlichen lokalen Datenautonomie vor. Beispielsweise weisen aufgrund ihrer missionskritischen Aufgabe EPOS zur Sicherstellung eines maximalen Ausfallschutzes eine hohe Datenautonomie vor, während Kiosksysteme auf einen zentralen Datenspeicher zugreifen. Demzufolge korrelieren Einsatzbereich und Dezentralisierung immens miteinander.

Zur Veranschaulichung der oben beschriebenen Sachverhalte sei nun folgendes Szenario gegeben, welches die verschiedenen betriebswirtschaftlichen Module sowie der

System-Kernel des RIS zu einer in der Praxis nutzbaren Infrastruktur zusammengeführt werden können. Um den in der Realität üblicherweise auftretenden Datenvolumina entgegenzutreten zu können, werden dabei ein dedizierter Datencontainer zur Ablage betriebswirtschaftlicher Daten im engeren Sinn wie Stammdaten oder Transaktionsdaten sowie ein Datencontainer zur Ablage und Verwaltung der Beschreibung von Anwendungsfunktionalität genutzt. Die weiteren 10 Module dieses Fallbeispiels stellen spezialisierte RIS-Systemkonfigurationen dar, welche der betriebswirtschaftlichen Datenverarbeitung in einem dedizierten Anwendungskontext dienen und demnach der Erfüllung spezieller Aufgaben dienen. Die folgende Tabelle listet diese betriebswirtschaftlichen Module dieses RIS-Verbunds auf und erläutert kurz ihren Einsatzbereich:

Einsatzbereich/ Kriterium zur Mo- dularisierung	Anwendung (Konfiguration)	Aufgabe	Zuordnung
Warenverkauf (Checkout)	RIS-EPOS RIS-Self Check- out	Diese Anwendung dient zur grundsätzlichen Unterstützung des Warenverkaufs in den unterschiedlichen Verkaufsstellen des Handelsunternehmens.	Anonymer Verkauf
Verbraucherinforma- tion	RIS-Kiosk	Verbraucher können in der Verkaufsstelle Angaben über Warenangebote, Wareneigenschaften sowie ihres individuellen Status im Rahmen des Kundenbindungsprogramms abfragen.	Kundenbin- dung
Einkaufsunterstützung	RIS-PSA	Verbraucher werden zu den gesuchten Waren geführt und können diese vor Einleitung des Checkout diese bereits registrieren.	Verkauf

Einsatzbereich/ Kriterium zur Mo- dularisierung	Anwendung (Konfiguration)	Aufgabe	Zuordnung
1:1 Marketing	RIS-WAP	Mitgliedern des Kunden- bindungsprogramms wer- den unter Berücksichti- gung des individuellen Einkaufsverhaltens per- sönliche Angebote unter- breitet. Diese können via Mobiltelefon abgerufen werden.	Kunden bindung
Warenmanagement	RIS-Analyse RIS-Inventur RIS-Lager RIS-Bestellung	Diese Anwendungen er- möglichen eine Analyse der Bewegungsdaten so- wie eine Verwaltung des Warenbestands.	Administra- tion
Archivierung	RIS-Archiv	Diese Anwendung dient zur Ablage historischer Bewegungsdaten und er- möglicht damit die Analy- se von Trends etc.	Administra- tion

Tabelle 5-3: Beispiel-Szenario einer RIS-Infrastruktur

Selbstverständlich sind weitere Module wie virtuelle Filialen (Internet-Shopping) denkbar. Da ihre Integration in dieses Fallbeispiel keinen zusätzlichen Beitrag zur Erläuterung der oben beschriebenen Sachverhalte generieren würde, können sie an dieser Stelle vernachlässigt werden.

Gemäß der hier dokumentierten Eigenschaften des Fallbeispiels hat der organisatorische Aufbau der RIS-Infrastruktur die in Abbildung 5-13 dargestellte Form.

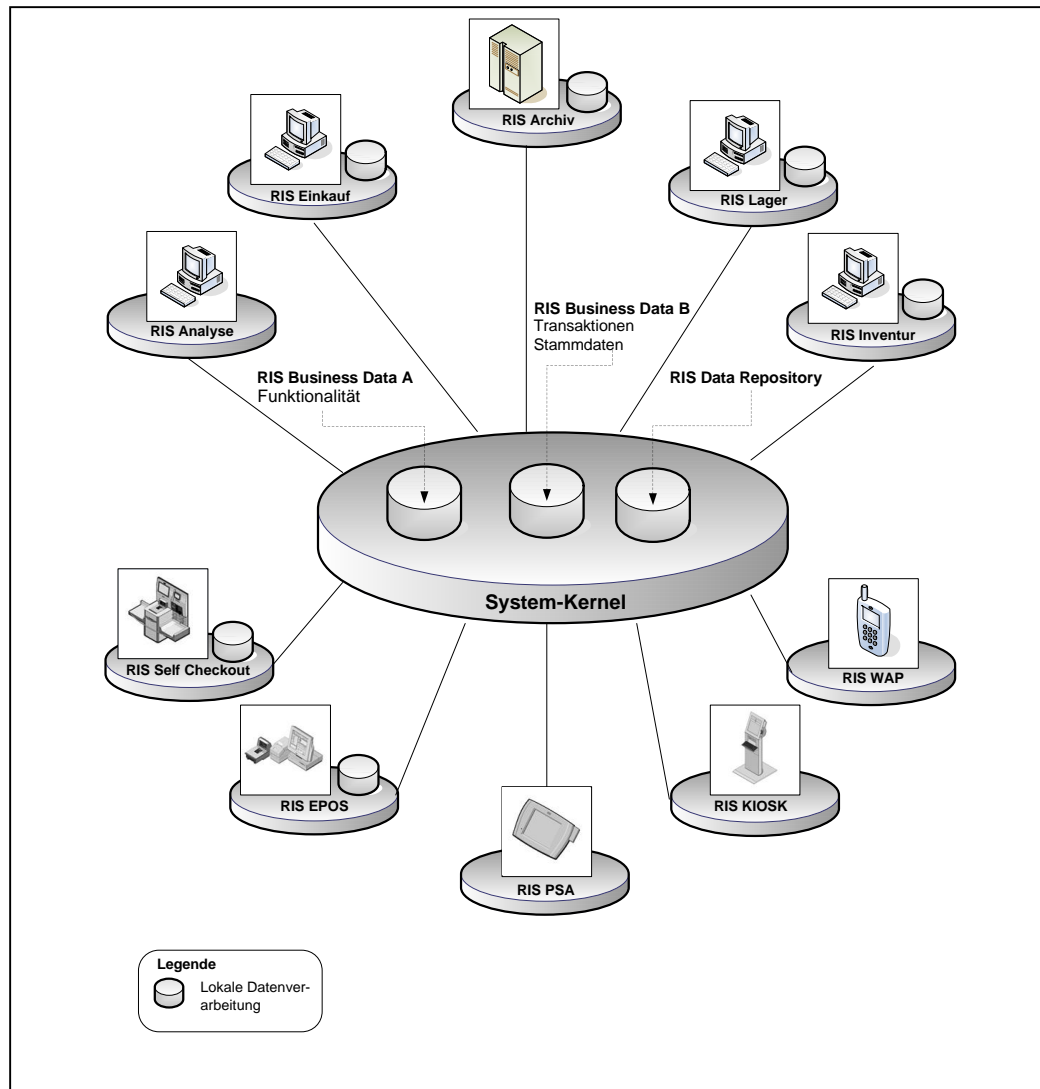


Abbildung 5-13: RIS-Infrastruktur (Organisatorisches Modell)

5.2.5 Das RIS-Kommunikationsmodell

Die Herleitung eines Kommunikationsmodells ist notwendig zur Festlegung der Möglichkeiten des Austauschs betriebswirtschaftlicher Daten zwischen den unterschiedlichen Anwendungen einer RIS-basierten Systemumgebung. Dies ist als unmittelbare Konsequenz des hier konsequent angewandten Prinzips der Systemmodularisierung zu betrachten, da dieses Prinzip grundsätzlich eine Autonomie der einzelnen Anwendungen bzgl. der Verarbeitung und Verwaltung dieser Daten impliziert und infolgedessen Mechanismen für einen verbundumfassenden Datenaustausch zu definieren sind. Auf diese Weise wird eine kommunikationstechnische Isolierung der einzelnen Anwendungen vermieden. Bei RIS-Infrastrukturen, die sich über mehrere autonom agierende Hierarchie-Ebenen der Organisationsstruktur eines Handelsunternehmens hinweg erstreckt und dem entsprechend als kaskadiert bezeichnet werden, gewinnt die Beantwortung der Frage nach Datenkommunikationsmöglichkeiten weiter an Bedeutung.

Der Einfachheit halber wird zunächst von einer zentralistischen Organisationsform ausgegangen, bei der die verschiedenen Anwendungen direkt mit einem zentralen RIS-Systemkernel kommunizieren. Infolgedessen koordiniert dieser Kernel die Beantwortung aller Anfragen der unterschiedlichen Anwendungen bzgl. einer Bereitstellung von betriebswirtschaftlichen Daten jeglicher Art, die nicht unter Verwendung einer lokalen, anwendungseigenen Datenquelle beantwortet werden kann. Als Beispiele hierfür lassen sich die Bereitstellung additiver betriebswirtschaftlicher Funktionen oder zentralseitig archivierte historische Verkaufsdaten nennen.

Die gesamte Datenkommunikation wird unter Verwendung des „Data Requester“ im Hintergrund einer Anwendung durchgeführt. Damit werden einem Akteur lediglich die Resultate einer Anfrage eines Kommunikationsprozesses zwischen der betroffenen Anwendung, dem Systemkernel und weiteren Datenquellen präsentiert. Daher kann hier von einer kanalisierten On-Demand-Kommunikation gesprochen werden. Diese folgt dem Pull-Prinzip. Aus diesem Grund müssen die zur Datenlokalisierung erforderlichen Kriterien wie Zeitangaben oder andere Identifikationsmerkmale sowie eindeutige Merkmale des Anwendungskontexts als Abfrage-Parameter dem „Data

Requester“ übergeben werden. Im Fall eines Kundenbindungsszenarios stellen beispielsweise „Kunden-ID“ und „Bonuspunktstand“ geeignete Kriterien dar.

Führt eine nicht eindeutige Datenabfrage zu einer höheren Trefferzahl, müssen darüber hinaus Funktionen gegeben sein, mit denen der Akteur eine geeignete Teilmenge aus der durch die ursprünglichen Kriterien der Datenabfrage definierten Gesamtmenge bilden kann. Diese Anforderung macht die Verwendung eines temporären Zwischenspeichers notwendig.

Der im Rahmen des RIS-Ansatzes konzipierte Dienst „Data Requester“ verfügt als XML-basierte Client-Server-Schnittstelle über Komponenten-immanente Eigenschaften, welche zur Erfüllung der oben aufgeführten Anforderungen unumgänglich sind. Er kombiniert die für eine On-Demand-Kommunikation erforderlichen Methoden zu einer logischen Einheit und stellt diese Methoden den verschiedenen Anwendungen zur Verfügung. Als Parameter und Rückgabewerte sind beliebige Kombinationen von Basisdatentypen wie numerische Datentypen oder Zeichenketten, Aufzählungen, Kombinationen logisch zusammengehöriger Daten unterschiedliche Datentypen sowie Felder (Arrays) zulässig. Da „Data Requester“ integraler Bestandteil der RIS-Laufzeitumgebung ist (vgl. Kapitel 5.2.2.2), verfügt jede Anwendung sowie jeder RIS-Systemkernel über eine lokale Instanz dieses Dienstes.

Der zur weiteren Datenselektion temporäre erforderliche Zwischenspeicher ist integraler Bestandteil der Laufzeitumgebung einer RIS-Konfiguration. Er wird durch Kopieren der Rückgabewerte (call-by-value) gefüllt, so dass direkte Referenzen zwischen einer anfragenden Anwendung (Client) und unterschiedlichen Datenquellen (Server) vermieden werden.

Abbildung 5-14 fasst die vorhergehenden Ausführungen zur On-Demand-Kommunikation des RIS in einem grafischen Modell zusammen. Die verbindenden Linien zwischen den in diesem Modell exemplarisch wiedergegebenen RIS-Modulen repräsentieren dabei die seitens „Data Requester“ koordinierten Kommunikationspfade.

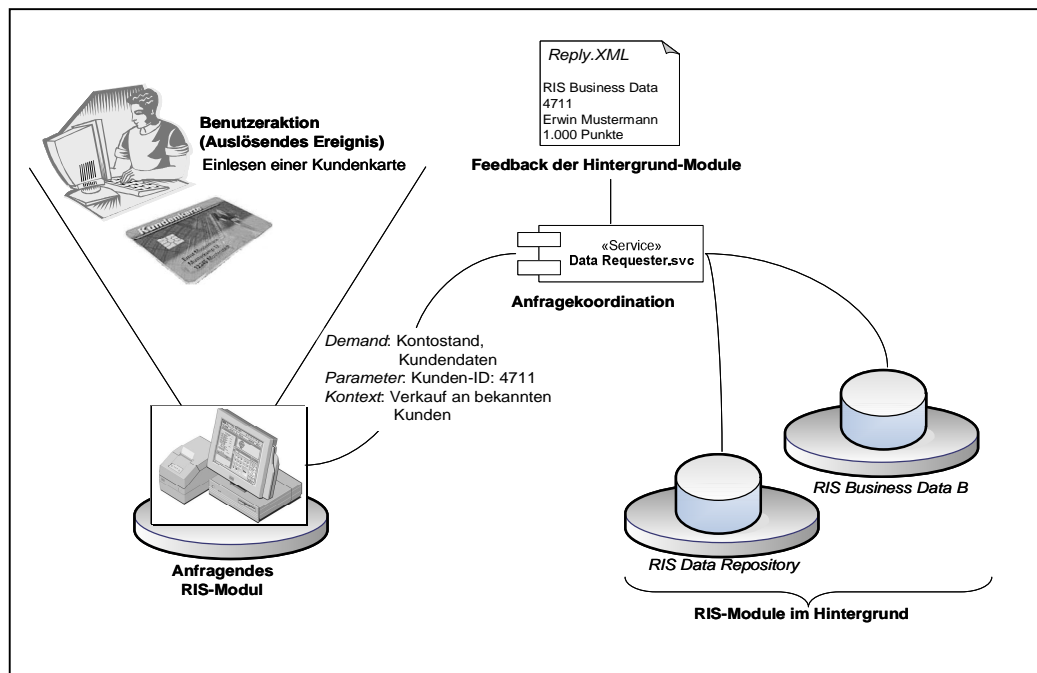


Abbildung 5-14: On-Demand-Kommunikation via Data Requester am Beispiel eines Warenverkaufs mit Kundenkarte

Die Kommunikation zwischen den einzelnen Modulen eines RIS-Systemverbunds erfolgt auf Basis von SOAP²⁰-Nachrichten, da so im Vergleich zur klassischen XML-RPC²¹-Kommunikation keine unmittelbare Beantwortung einer Anfrage erforderlich ist und somit eine asynchrone Kommunikation ermöglicht wird. Damit kann beispielsweise der „Data Requester“ des zentralen RIS-Systemkerns jederzeit eine Anfrage in Form einer Nachricht erhalten und zeitversetzt und unabhängig von dieser Nachricht eine Antwort-Nachricht absetzen. Diese Art der RIS-Modul-Interaktion ist sowohl bei einem rein zentralistischen als auch bei mehrstufigen Organisationsstrukturen anwendbar. Allerdings sind für eine aus Sicht einer zeitnahen Nachrichtenverarbeitung effektive Anwendung dieses Interaktionskonzepts gewisse Vorbereitungen zu treffen.

²⁰ Simple Object Access Protocol

²¹ Remote Procedure Call

Einerseits ist es notwendig, die unterschiedlichen RIS-Module wie Anwendungen oder RIS-Systemkernel explizit als Empfänger von RIS-internen Nachrichten zu definieren. Dies resultiert aus der Tatsache, dass zum Versand einer SOAP-Nachricht der zu beschreitende Nachrichten-Pfad bekannt sein muss. Er benennt die jeweiligen Bearbeitungsknoten, die eine gegebene Nachricht zu passieren hat und repräsentiert damit deren Workflow. Die zur Identifikation eines Empfängers notwendigen Angaben sind im RIS Data Repository hinterlegt und werden bei Erzeugung einer Nachricht in diese integriert.

Art und Aufgabe eines Knotens im Nachrichten-Workflow hängen im Fall des RIS von der durchzuführenden Datenanfrage sowie der Organisationsform des jeweiligen Handelsunternehmens ab. Kommunizieren beispielsweise alle RIS-Anwendungen direkt mit einem zentralen RIS-Systemkernel, lassen sich die vorhandenen Knoten in die Knotenkategorien „Sender“ und „finaler Empfänger“ einordnen. Sollen Anfragen durch Zugriff auf Datenquellen anderer RIS-Anwendungen beantwortet werden, nimmt der RIS-Systemkernel die Rolle eines „Vermittlers“ ein. Er leitet die Nachricht an den „finalen Empfänger“ weiter und fügt der Nachricht die jeweiligen Workflow-Statusangaben zu. Ein Beispiel hierfür stellt eine organisationsübergreifende Abfrage des Warenbestands für einen bestimmten Artikel im Rahmen einer Warenreservierung dar.

Die Verwendung einer kaskadierten RIS-Umgebung impliziert im Allgemeinen eine Verteilung des RIS-Systemkernels auf die verschiedenen, autonom agierenden organisatorischen Ebenen des jeweiligen Handelunternehmens. Auf diese Weise entstehen quasi verschiedene Domänen innerhalb einer Organisation (vgl. Abbildung 5-15).

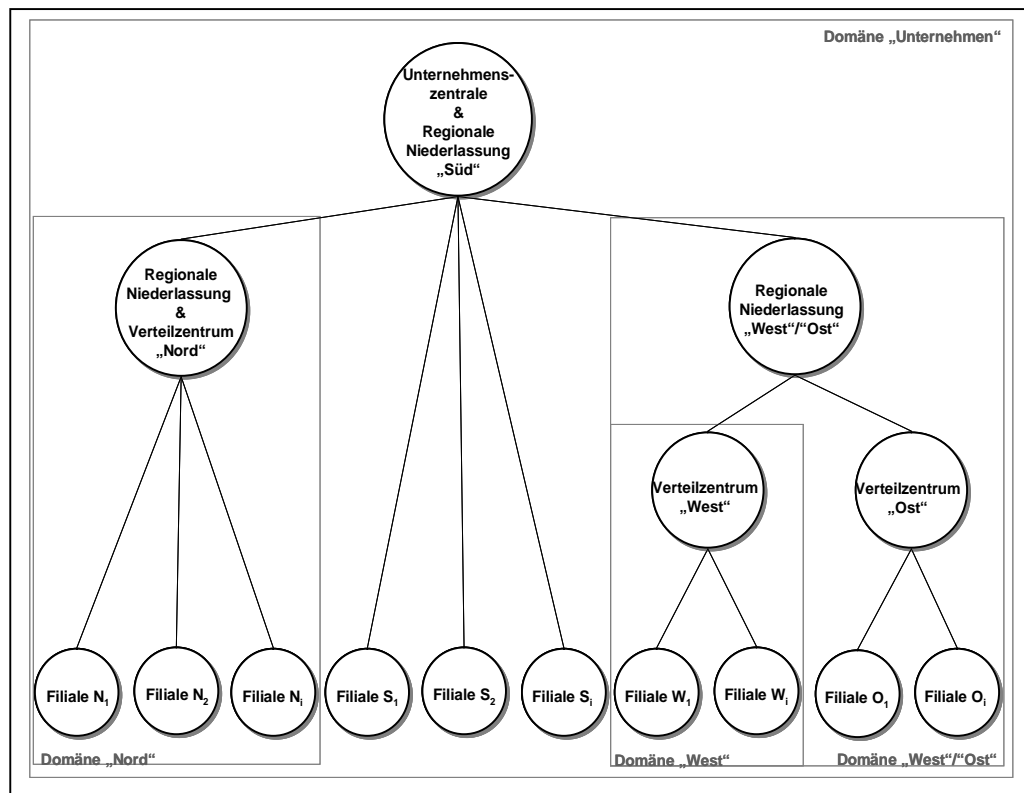


Abbildung 5-15: Beispiel einer Domänenverschachtelung

Infolgedessen wird das Datenkonsistenzproblem, welches bereits für Handelsanwendungen mit eigener lokaler Datenhaltung zu lösen ist, verschärft. Dieses Problem kann durch die Verwendung von Replikationsmechanismen der Kernel-Datenbanken hinreichend gelöst werden. Unter Verwendung von Replikationsmechanismen kann eine Ausdifferenzierung der Daten an den einzelnen Verwendungsorten auf Grundlage von verteilten und automatisch replizierbaren Datenbanken durchgeführt werden. Auf eine Erläuterung des Replikationskonzepts selbst kann an dieser Stelle verzichtet werden, da es als bekannt betrachtet werden kann. Infolge dieses Datenverteilungskonzepts kommunizieren die unterschiedlichen Module eines RIS-Systemverbunds bei der Verteilung von Stammdaten stets von der hierarchisch höchsten zur niedrigsten Instanz. Dabei findet das Push-Prinzip Anwendung.

Im Regelfall ist die Kommunikation zwischen den einzelnen Datenhaltungen eines RIS-Systemverbunds Themen-gebunden oder wird zumindest anhand a priori bekannter Kriterien vollzogen. Beispielsweise benötigen Kassensysteme primär Stammdaten der in einer gegebenen Verkaufsstelle verfügbaren Waren während Kundenstammdaten organisationsübergreifend verfügbar sein müssen. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit zur regionalen Verkaufsstrategie sowie des angebotenen Sortiments oftmals unterschiedliche Warendaten benötigt. Vor diesem Hintergrund bietet sich im Umfeld eines Handelsunternehmens eine selektive Replikation an. Demnach wird eine dynamische Kopie der jeweiligen Quelldatenbank anhand von Selektionskriterien, die durch den Anwendungskontext diktiert werden erzeugt. Die jeweiligen Kriterien sind Bestandteil eines Anwendungsprofils und damit im RIS Data Repository hinterlegt.

Hinsichtlich des Transports der Grund- oder Stammdaten bleibt an dieser Stelle nur festzustellen, dass auch im Fall der selektiven Replikation Sender und finaler Empfänger eindeutig identifizierbar sind. Infolgedessen können die Datenpakete ebenfalls in Form der oben erörterten SOAP-Nachrichten verteilt werden.

Somit lässt sich das vollständige Kommunikationsmodell wie in Abbildung 5-16 dargestellt zusammenfassen. Sie zeigt, dass alle RIS-Systemkernel eines gegebenen Systemverbunds in ihrer jeweiligen Domäne quasi als Datenhub fungieren. Die gestrichelten Linien repräsentieren die seitens der RIS-Dienste „Data Requester“ und „Transaction Processor“ initiierte Inter-Modul-Kommunikation und symbolisieren damit den On-Demand-Datenaustausch. Die durchgezogenen Linien stellen den auf selektiver Replikation basierenden Stammdatenfluss dar. Diese Abbildung verdeutlicht, dass RIS-Systemkernel innerhalb einer Domäne quasi als Datenhub fungieren.

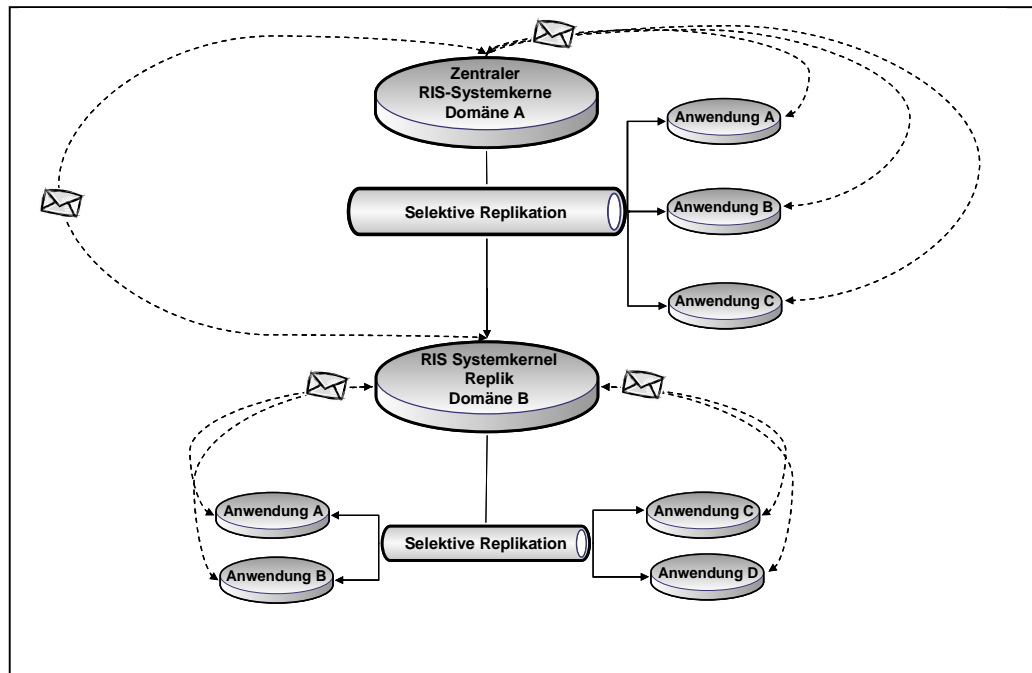


Abbildung 5-16: RIS-Kommunikationsmodell

5.3 Das RIS aus Sicht der Wirtschaftsinformatik

Wie eingangs bereits dargestellt, dienen die vorhergehenden Ausführungen ausschließlich der Erläuterung der Software-Architektur des RIS. Infolgedessen werden Fragen bzgl. der durch dieses System bereitgestellten Möglichkeiten zur Verwaltung, Nutzung und Vermittlung der organisationalen Wissensbasis eines Handelsunternehmens vernachlässigt. Die Ausführungen dieses Kapitels befassen sich ausschließlich mit diesen Fragen und analysieren das RIS damit aus Sicht des Wissensmanagements. Diese Sicht repräsentiert die Sicht der Wirtschaftsinformatik.

5.3.1 Die RIS-Funktionen des Wissensmanagement

Eine organisationsweite Bereitstellung von Wissen setzt stets eine Transformation von lokalem, individuellem Wissen in kollektives Wissen voraus. Anders ausgedrückt: Akteure und RIS-Anwendungen benötigen zuverlässige und einheitliche Mechanismen zur Speicherung ihres Wissens. Darüber hinaus gilt es, das erzeugte kollektive Wissen organisationsweit verfügbar zu machen. Dies ist gleichbedeutend mit der Bereitstellung adäquater Methoden zur Wissensvermittlung an Akteure und RIS-

Anwendungen. Die folgenden Ausführungen zeigen die seitens des RIS dafür bereitgestellten Methoden auf.

5.3.1.1 Funktionen der Wissensspeicherung

Die technologische Systemspezifikation verdeutlicht bereits, dass das RIS als Informationsmanagementsystem über ausgeprägte Fähigkeiten zur Vernetzung der einzelnen Datenpools eines Handelsunternehmens sowie zur Sicherstellung eines konsistenten und kontinuierlichen Datenflusses zwischen den unterschiedlichen Stellen der betriebswirtschaftlichen Datenverarbeitung eines Handelsunternehmens (vgl. Kapitel 5.2.5) verfügt. Demzufolge wird den mit RIS interagierenden Akteuren wie Mitarbeitern oder Verbrauchern quasi ein gemeinsamer Datenpool zur Verfügung gestellt, so dass hier das Prinzip der kooperativen Datenverarbeitung angewandt wird. Dies ist gleichbedeutend mit der Bereitstellung eines stabilen Zugriffs auf die Datenbasis, welche einem gegebenen Anwendungskontext oder einer Problemstellung unmittelbar oder mittelbar zugeordnet werden kann. Somit erfüllt das RIS die Grundanforderung bzgl. des Managements einer organisationalen Wissensbasis.

Über „Data Requester“ werden im Backend der unterschiedlichen Anwendungen kontextabhängige Datenselektions- und Datenkombinationsprozesse gegen den Datenpool des Handelsunternehmens initiiert. Ein Beispiel hierfür ist eine On-Demand-Abfrage bzgl. der Einkäufe von Waren einer bestimmten Warengruppe im Rahmen der letzten 10 Einkäufe zur Optimierung der Verkaufsberatung für einen identifizierten Verbraucher. Das Ergebnis solcher Datenselektions- und Datenkombinationsprozesse ist aus Sicht der involvierten Akteure in ihrer jeweiligen Situation stets wahrhaftig und nützlich. Demnach repräsentieren die durch das RIS verwalteten betriebswirtschaftliche Daten im engeren Sinn²² wie Artikelstammdaten, Personendaten oder Bewegungsdaten wie Verkaufsprotokolle, Warenbestandsdaten oder Marktforschungsdaten die direkte Basis für das faktische Wissen eines Handelsunternehmens. Infolge dieser direkten Beziehung wird im Fall des RIS das faktische Wissen damit

²² Daten der Funktionsbeschreibung, welche im Rahmen der technologischen Spezifikation ebenfalls der Datenklasse „Betriebswirtschaftliche Daten“ zugeordnet worden sind, sind im Rahmen der Systemanalyse aus Sicht des Wissensmanagements auszuklammern.

im Format der betriebswirtschaftlichen Daten hinterlegt. Damit ist es unter Verwendung der bereits erläuterten Vernetzungsfunktionen für alle am Wertschöpfungsprozess eines Handelsunternehmens beteiligten Akteure jederzeit und unabhängig – sprich organisationsweit – nutzbar.

Bei der Selektion und Kombination von Daten verwendet „Data Requester“ eindeutige Kriterien, welche durch den jeweiligen Anwendungskontext vorgegeben werden. Sie repräsentieren die Parameter zur Erzeugung des faktischen Wissens. Darüber hinaus definieren sie Anzahl der Bearbeitungsknoten der Nachrichten-Workflows und legen die jeweiligen Rollen der Knoten im Rahmen des Workflows fest. Übertragen auf das hier eingeführte Beispiel der On-Demand-Abfrage historischer Verkaufsdaten bedeutet dieser Ansatz, dass das involvierte EPOS als Sender sowie der zentrale RIS-Systemkernel als finaler Empfänger agieren. Die Datenzusammenstellung wird anhand falltypischer Kriterien wie Kunden-ID, Betrachtungszeitraum, Warengruppe und Umsatz mittels des „Data Requester“ des Kernels vollzogen und das Resultat zeitnah dem EPOS übermittelt.

Damit stellen diese Parameter zusammen mit ihren korrespondierenden Eintragungen im RIS Data Dictionary die Regeln dar, anhand derer die jeweilige Datenselektion bzw. Datenkombination zur Erzeugung faktischen Wissens durchgeführt wird. Infolgedessen repräsentieren Parameter und Eintrag im Repository das heuristische Wissen eines Handelsunternehmens. Demzufolge wird das heuristische Wissen im Format der XML-Datenhaltung des Data Repository abgelegt.

Um Konsistenz und Korrektheit dieses Regelkatalogs in einem RIS-Systemverbund stets gewährleisten zu können, erfolgt dessen Verteilung in andere Domänen ausschließlich über eine zentralseitig zu initiiierende selektive Replikation.

5.3.1.2 Funktionen der Bereitstellung von Wissen

Die Verwendung von heuristischem und faktischem Wissen in einer gegebenen Situation erfordert das Vorhandensein geeigneter Präsentations- und Lokalisierungsmechanismen.

Präsentationsmechanismen gewährleisten in diesem Zusammenhang eine für die verschiedenen Akteure intuitive Darstellung des faktischen Wissens und erlauben außerdem ein selbstständiges Bewegen der Akteure im Kollektiv des Faktenwissens eines Handelsunternehmens. Sie sind Bestandteil der Benutzungsoberflächen der verschiedenen RIS-Anwendungen und werden demzufolge in unmittelbarer Abhängigkeit zum jeweiligen Use Case im Rahmen des Transformationsprozesses (vgl. Kapitel 5.2.3.1) erzeugt. Infolgedessen kann prinzipiell von kontextoptimierten Präsentationsmechanismen ausgegangen werden. Dies gilt sowohl für Dialoge zur Präsentation eines Abfrageergebnisses sowie für Dialoge zur manuellen Initiierung einer Abfrage.

Die Lokalisierungsmechanismen ermöglichen das Auffinden der zur Erzeugung von Faktenwissen notwendigen Daten unter Verwendung kontextabhängiger Suchmuster wie beispielsweise (Stich-)Worte, Identitäten, Namen oder Wortkombinationen. Sie werden entweder durch Ereignisse wie beispielsweise das Einlesen einer Kundenkarte im Rahmen eines Verkaufs automatisch oder durch einen Akteur manuell initiiert. Ein Beispiel hierfür ist das Suchen nach einer bestimmten Ware an einem Kiosksystem.

Die Lokalisierung selbst wird über die Methoden des „Data Requester“ durchgeführt. Diese sind bereits im Rahmen der Herleitung des System-internen Kommunikationsmodells beschrieben worden und bedürfen daher an dieser Stelle keiner weiteren Erläuterung. Allerdings soll in diesem Zusammenhang nochmals auf die Bedeutung der Lokalisierungsparameter sowie den Eintragung im RIS Data Repository eingegangen werden: Die Bereitstellung von Faktenwissen erfolgt stets unter Verwendung eindeutiger Erzeugungsparameter (vgl. Kapitel 5.3.1.1). Sie ermöglichen eine korrekte Auswahl der hierfür einzubindenden Datenquellen. Demzufolge beschreiben sie das Faktenwissen und stellen damit die Metadaten dar, welche für eine erfolgreiche

Lokalisierung von faktischem Wissen als notwendiges und hinreichendes Kriterium zu betrachten sind.

Im Fall des RIS entsprechen Datenlokalisierungen Navigationen in der Faktenwissensbasis eines Handelsunternehmens. Sie ist für solche Zwecke klar und nachvollziehbar zu strukturieren. Dies ist unabhängig davon, ob eine Wissenssuche durch einen Akteur und damit manuell oder durch eine Anwendung im Backend eingeleitet wird. Im Fall des RIS wird diese Struktur durch das globale Datenschema des Datenpools, dem ARTS-Datenmodell vorgegeben. Ursache hierfür ist die Tatsache, dass Navigationen stets direkt in diesem durchgeführt werden.

5.3.2 Das Modell des Wissensmanagements

Der Entwurf eines Modells des Wissensmanagements ist erforderlich zur Festlegung des Prozesses zur Anreicherung einer vorhandenen Wissensbasis. Dieser Entwurf erfordert einerseits eine klare Festlegung der zu berücksichtigenden Modellbausteine. Da dabei einerseits eine Verwendung der im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Funktionen des Wissensmanagements unterstellt wird, lassen sich bereits das faktische Wissen, das heuristische Wissen sowie der allen RIS-Akteuren gemeinsame Datenpool als Bausteine des Modells benennen. Demzufolge gilt es im Folgenden, das Zusammenspiel dieser Bausteine festzulegen und etwaige zusätzliche Modellkomponenten zu identifizieren.

Wissen entspricht der Summe aller Fertigkeiten, gegebene Probleme in einem bestimmten Anwendungskontext zu lösen. Demzufolge ist Wissen als semantische Basis zur Wahrnehmung der unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Aufgaben im Rahmen des Wertschöpfungsprozesses eines Handelsunternehmens zu verstehen, die ein Verständnis der Sache oder des Problems erfordern. Verständnis ist äquivalent zur subjektiven Einschätzung des Wahrheitsgehalts des jeweils genutzten Faktenwissens durch den jeweils betroffenen Akteur. Diese Einschätzung ist als Leistung des Menschen zu betrachten, da sie in seinem Kopf stattfindet. Beispielsweise ist eine Kundenbindungsstrategie nur dann erfolgreich im Sinne einer Erhöhung der Kauftreue eines Verbrauchers, wenn dieser unter Berücksichtigung seines offensichtlichen individuellen Kaufinteresses beim Einkauf bedient werden kann. Damit obliegt es

dem Verkäufer, die Korrektheit der bereitgestellten Fakten zur Dokumentation des bisherigen Verbraucherverhaltens einzuschätzen und dem entsprechend in das Verkaufsgespräch einfließen zu lassen. Demzufolge repräsentiert Verständnis einen weiteren Baustein des zu entwerfenden Modells des Wissensmanagements, welcher erst nach Abschluss der Wissensbereitstellung Anwendung findet.

Im Fall des RIS werden Fakten durch das Anwenden von heuristischem Wissen in Form von Datenkombinationsregeln auf den gesamten Datenpool eines Handelsunternehmens erzeugt. Demnach wird de facto stets ein aus faktischem Wissen und heuristischem Wissen bestehender Konnex in einer konkreten Anwendungssituation zur Lösung eines Problems oder einer Aufgabenstellung angewandt. Dies ist unabhängig davon, ob eine Abfrage manuell oder durch einen Event erzeugt wird. Der Konnex stellt einen weiteren Modellbaustein dar.

Eine vorhandene Wissensbasis wird automatisch durch Erfahrungen im Anwendungskontext vergrößert. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits alle betriebswirtschaftlichen Vorgänge elektronisch protokolliert werden und somit die bisherige Datenbasis stetig vergrößern. Gleichzeitig führen Änderungen jeglicher Art wie beispielsweise ein geändertes Kaufverhalten der Verbraucher oder eine Integration einer zusätzlichen Anwendung in einen bestehenden RIS-Systemverbund zur Vergrößerung der Datenkombinationsmöglichkeiten und damit zur Änderung oder Erweiterung des bisherigen Regelkatalogs. Es existiert also ein direkter Rückfluss vom jeweiligen Anwendungsszenario in die Wissensbasis eines Handelsunternehmens. Da die Kernaufgabe dieses Modells in der Dokumentation des Anreicherungsprozesses der organisationalen Wissensbasis liegt, ist dieser Sachverhalt im Rahmen des Modellentwurfs ebenfalls zu berücksichtigen.

Abbildung 5-17 fasst die vorhergehenden Ausführungen zusammen und stellt damit das dem RIS zugrunde liegenden Modell des Wissensmanagement grafisch dar.

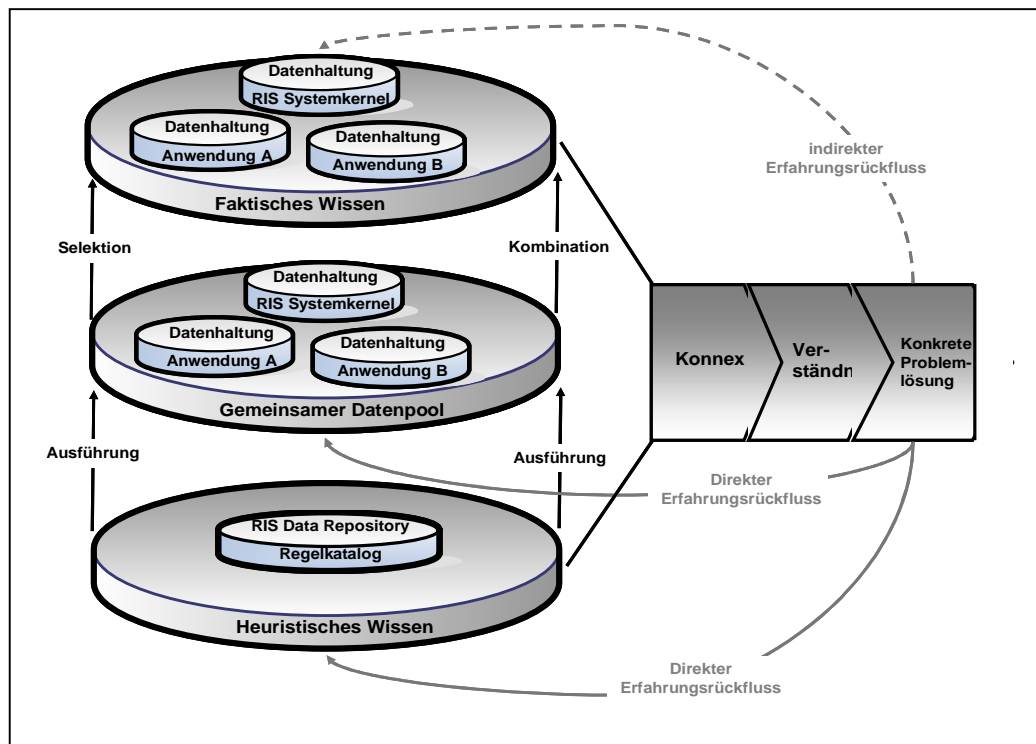


Abbildung 5-17: Modell des Wissensmanagements

5.4 Die Praxis: RIS im Einsatz

Nachdem die Modelle, die dem im Rahmen dieser Arbeit konzipierten Informationssystem für Handelsunternehmen zugrunde liegen, dargestellt worden sind, sollen nun wesentliche Aspekte der operativen Nutzung dieses Systems beschrieben werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Beschreibung idealisiert ist. Sie beschreibt die aus Sicht des Autors denkbaren Effekte auf die IT-Landschaft eines Handelsunternehmens. Dabei werden eigene Erfahrungen des Autors bei der Bereitstellung von Lösungen für Handelsunternehmen berücksichtigt. Die Effekte selbst werden am Beispiel eines Kundenbindungsszenarios aufgezeigt. Hierbei wird eine Rückkopplung auf die in Kapitel 5.2.1 beschriebenen Anwendungsfälle vorgenommen.

5.4.1 Integration bestehender IT-Komponenten

Handelsunternehmen verfügen bereits über eine bestehende IT-Infrastruktur. Diese besteht aus einer Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen, die eine enge Verzahnung mit langjährig etablierten betriebswirtschaftlichen Prozessen aufweisen. Beispiele hierfür sind Anwendung der Warenlogistik, der Disposition oder der zentralen Unternehmenssteuerung. Darüber hinaus ist eine funktionierende IT-Landschaft in den Verkaufsstellen vorhanden. Diese wird aufgrund des damit verbundenen IT-Investments ebenfalls langjährig genutzt. Anwendungen dieser Art werden im Folgenden als proprietäre Anwendung bezeichnet.

Die bisher eingesetzten IT-Systeme eines Handelsunternehmens sind im Allgemeinen technologisch inkompatibel zum RIS. Während zum Beispiel das RIS XML zur Datenspeicherung und Datenkommunikation verwendet, kommunizieren die existierenden Anwendungen über proprietäre, oftmals ASCII-basierte Schnittstellen direkt miteinander. Allerdings sehen sich Handelsunternehmen aufgrund konzeptioneller, funktionaler oder technologischer Einschränkungen ihre bestehenden Applikationen durch neue Ansätze zu ersetzen. Da aufgrund des oben dargestellten Sachverhalts ein vollständiger Austausch der IT-Landschaft aus wirtschaftlichen und organisatorischen Gründen weder realistisch noch sinnvoll ist, verfügt das RIS über stabile und leicht anwendbare Mechanismen zur Einbindung bestehender Anwendungen in die RIS-Datenkommunikation. Dem organisatorischen Modell des RIS folgend, erfolgt diese Kommunikation stets zwischen der jeweiligen proprietären Anwendung und dem RIS-Systemkernel der jeweiligen Domäne.

Aufgrund der gewählten technologischen Basis des RIS ist XML als Format der Datenrepräsentation beim Datenaustausch zwischen RIS und proprietärer Anwendung zu betrachten. Da dies seitens der proprietären Anwendung jedoch nicht gewährleistet werden kann, wird ein dedizierter Konnektor entwickelt. Dieser kombiniert Methoden zur Konvertierung der Daten von applikationsspezifischen Formaten und Strukturen in RIS-XML-Nachrichten sowie zur Kommunikation mit „Data Requester“ des betroffenen RIS-Systemkernels zu einer logischen Einheit. Damit stellt

der Konnektor das ausschließliche Bindeglied zwischen RIS und der proprietären Anwendung dar. Er ummantelt die proprietäre Anwendung.

Abbildung 5-18 illustriert diese Vorgehensweise in Form eines statischen Komponentenmodells. Auch hier ist zwischen bestimmenden und existenziellen Abhängigkeiten zu unterscheiden. Erstere entsprechen bei dem hier vorliegenden Ansatz einer Interaktion zwischen zwei Systempaketen oder Systemkomponenten ohne die Existenz der einen oder anderen Komponente bei fehlender Interaktion in Frage zu stellen. Hierzu wird die bereits eingeführte Methode „Interacts“ verwendet. Im anderen Fall kann die existenziell abhängige Komponente ohne die andere Komponente oder das Systempaket nicht existieren, da sie deren Methoden oder Attribute für die eigene Funktionalität zwangsläufig benötigt. Diese Art der Abhängigkeit wird durch die Methode „Uses“ dargestellt.

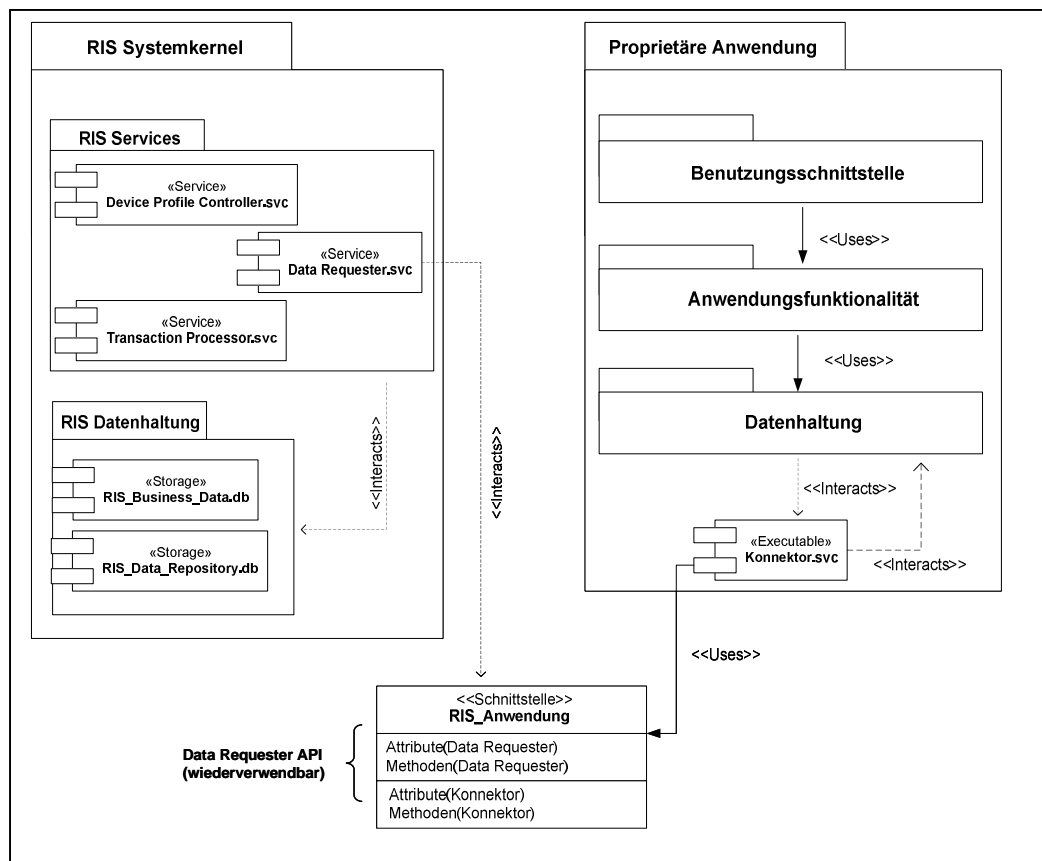


Abbildung 5-18: Integration proprietärer Anwendungen

Diese Vorgehensweise hat verschiedene Vorteile:

- Alle im Vorfeld beschriebenen Modelle, die dem RIS-Ansatz zugrunde liegen, bleiben vollständig erhalten.
- Die Methoden und Attribute von „Data Requester“ sind öffentlich und fest definiert. Sie bilden damit quasi das API²³ dieser Systemkomponente. Dieses API kann bei jeder Integration einer proprietären Anwendung wiederverwendet werden, so dass Entwicklungsaufwände lediglich auf Seiten des Konnektors entstehen.
- Der RIS-Systemkernel kann als zentrale Datenverwaltungs- und Datenflusskoordinationsinstanz in die IT-Infrastruktur eines Handelsunternehmens eingeführt werden, ohne dass etwaige proprietäre Anwendungen umgehend auszutauschen wären. Demzufolge kann ein Handelsunternehmen frühzeitig eine Vernetzung seiner Datenbestände erwirken und einen schrittweisen Austausch der proprietären Anwendungen vornehmen.

5.4.2 Arbeiten mit RIS

Das RIS dient der Ablage und Pflege aller Arten von Daten, die im Umfeld der IT-Landschaft eines Handelsunternehmens anfallen. Dies impliziert jegliche Art von Daten, die im Rahmen der unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Wertschöpfungsprozesse genutzt (Stammdaten) oder erzeugt (Bewegungsdaten) werden. Hierzu zählen folglich beispielsweise Warengrunddaten wie Farbe, Bezeichnung, der Verkaufspreis sowie Daten bzgl. der Verkaufsmenge einer Ware oder ihr aktueller Bestand im Lager. Darüber hinaus ermöglicht das RIS sowohl die Verwaltung von Anwendungsprofilen sowie die eigentliche Konfiguration der unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Anwendungen, die im Systemverbund eines Handelsunternehmens zum Einsatz kommen sollen. Demzufolge lassen sich Auswirkungen einer RIS-Nutzung sowohl im Rahmen der kontextbezogenen Datenverarbeitung sowie im unmittelbaren Umfeld der System- und Verbundkonfiguration feststellen.

²³ Application Programming Interface

5.4.2.1 System- und Verbundkonfiguration

Das im Rahmen dieser Arbeit spezifizierte Informationssystem für Handelsunternehmen erlaubt eine Erweiterung seines betriebswirtschaftlichen Einsatzbereichs durch eine Integration der im jeweiligen Anwendungskontext zusätzlich benötigten Funktionen in seinen Systemkernel. Damit stellen sie originäre Bestandteile des RIS dar, welche unter Anwendung des Vererbungskonzepts bei der Generierung der verschiedenen Systemkonfigurationen oder betriebswirtschaftlichen Anwendungen im Sinne des bereits erläuterten Konzepts der Komponentisierung genutzt werden.

Den Ausführungen der Kapitel 5.2.3.1 und 5.2.4 folgend wird ist die Erweiterung selbst gleichbedeutend mit dem Hinterlegen der Beschreibung einer zusätzlichen Funktionalität im entsprechenden XML-Datencontainer. Sie wird erst im konkreten Anwendungsfall durch einen Transformationsvorgang ein in für die involvierten Akteure nutzbares funktionales Modul einer betriebswirtschaftlichen Anwendung umgewandelt.

Voraussetzung für diese Art der Modulaktivierung ist das Hinterlegen eines entsprechenden Eintrags im Profil der jeweils betroffenen RIS-Systemkonfigurationen. Da auf diese Weise eine Aktivierung von betriebswirtschaftlichen Komponenten damit im Backend durch den Systemkernel selbst vorgenommen wird und Akteure hierauf keinen Einfluss haben, sind bei der Festlegung der betriebswirtschaftlichen Einsatzbereiche jeweils die in Abbildung 5-19 skizzierten Schritte durchzuführen. Sie berücksichtigen sowohl eine Kategorisierung der unterschiedlichen Systemprofile sowie frei durch Systemadministratoren definierte Zusatzinformationen.

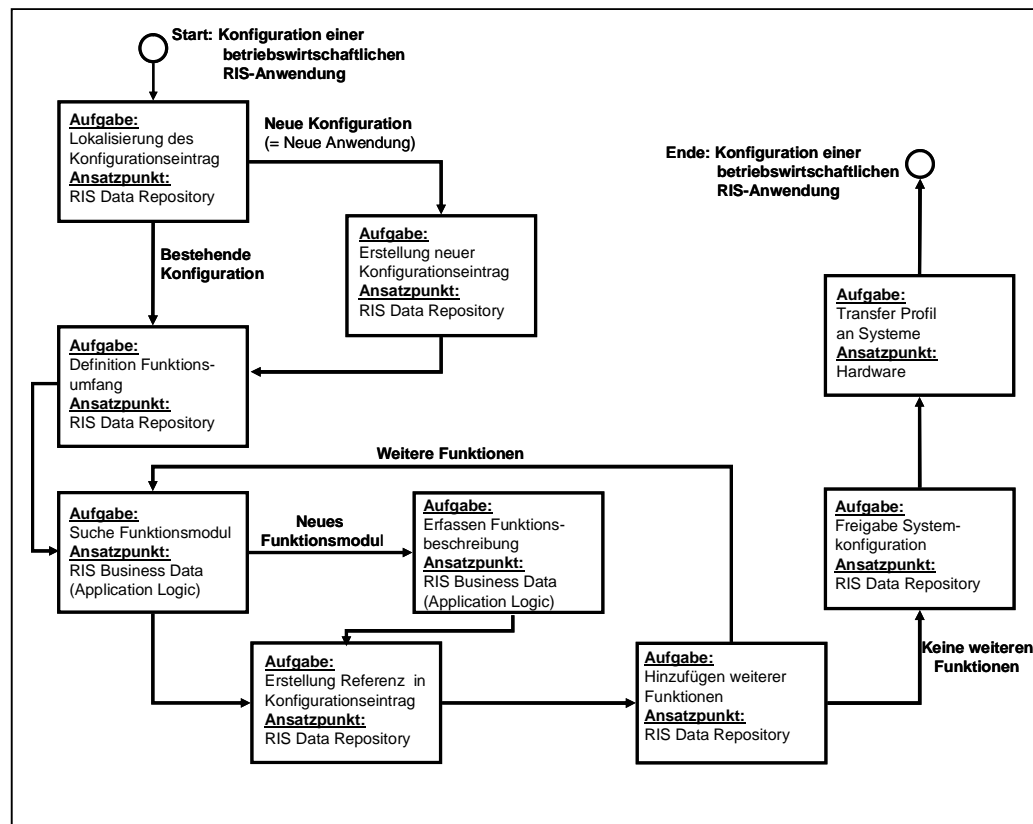


Abbildung 5-19: Erstellung von Systemprofilen

Aufgrund dieser Methodik ist das hier spezifizierte Informationssystem prinzipiell universell im Umfeld des Handels einsetzbar, da sowohl eine Erweiterung der System-Funktionalitäten als auch eine Neu- oder Redefinition konkreter betriebswirtschaftlicher Anwendungen problemlos durchführbar ist.

Die im Rahmen dieser Arbeit exemplarisch benannten Systemkonfigurationen wie EPOS, Personal Shopping Assistant, Kiosksysteme oder elektronische Marketingsysteme stellen jeweils eine wie oben beschriebene Systemkonfiguration dar und erlauben damit die Verwendung des RIS im Bereich der Umsetzung von Kundenbindungsstrategien.

5.4.2.2 RIS bei der Umsetzung von Kundenbindungsstrategien

Wie eingangs dieses Kapitels bereits hervorgehoben worden ist, dient das RIS dem umfassenden Management aller Daten eines Handelsunternehmens. Dies impliziert ebenfalls die Verwaltung von Kundenstammdaten wie beispielsweise Personendaten oder Schlüsseldaten zur eindeutigen Kundenidentifikation. Während Erstere ausschließlich im Rahmen einer direkten Kundenansprache im Rahmen von Anwendungsdialogen oder Korrespondenzen genutzt werden, dienen die Schlüsseldaten einerseits der eindeutigen Zuordnung von Verkaufsvorgängen. Darüber hinaus werden sie oftmals als Referenzdaten bei der Kategorisierung der Kunden im Rahmen von Bonusprogrammen verwendet. Infolgedessen sind eine kategorisierte und eine individualisierte Ansprache der Verbraucher an den unterschiedlichen Kontaktpunkten des Handelsunternehmens gewährleistet.

Die zur Umsetzung einer Kundenbindungsstrategie notwendigen Kundenstammdaten werden ausschließlich durch die Datenhaltungssysteme des RIS bereitgestellt. Die Existenz dieser Daten ist sowohl für die Durchführung eines personalisierten Warenverkaufs (vgl. Kapitel 2.5.2) sowie für eine korrekt kategorisierte und sortierte Ablage der zugehörigen Verkaufs- bzw. Warenbewegungsdaten zwingend notwendig. Infolgedessen sind die notwendigen Maßnahmen zur Erfassung dieser Daten entweder integraler Bestandteil eines Verkaufsvorgangs oder als eigenständiger Datenverarbeitungsvorgang durchzuführen. Dieser Vorgang erfordert stets die Einbindung eines menschlichen Akteurs wie beispielsweise einen Verkäufer oder den Verbraucher selbst.

Abbildung 5-20 zeigt die zur Durchführung eines personalisierten Verkaufsvorgangs notwendigen Schritte auf. Die gestrichelt gerahmten Knoten kennzeichnen repräsentieren dabei die Arbeitsvorgänge, welche direkt von den jeweils angewandten Marketing- und Vertriebskonzepten eines Handelsunternehmens beeinflusst werden und somit hier als Optionen zu betrachten sind. Darüber hinaus beinhaltet der im Folgenden ausgewiesene Workflow die Aufnahme eines bisher unbekannten Verbrauchers in das Kundenbindungsprogramm als integralen Arbeitsschritt des Warenverkaufs.

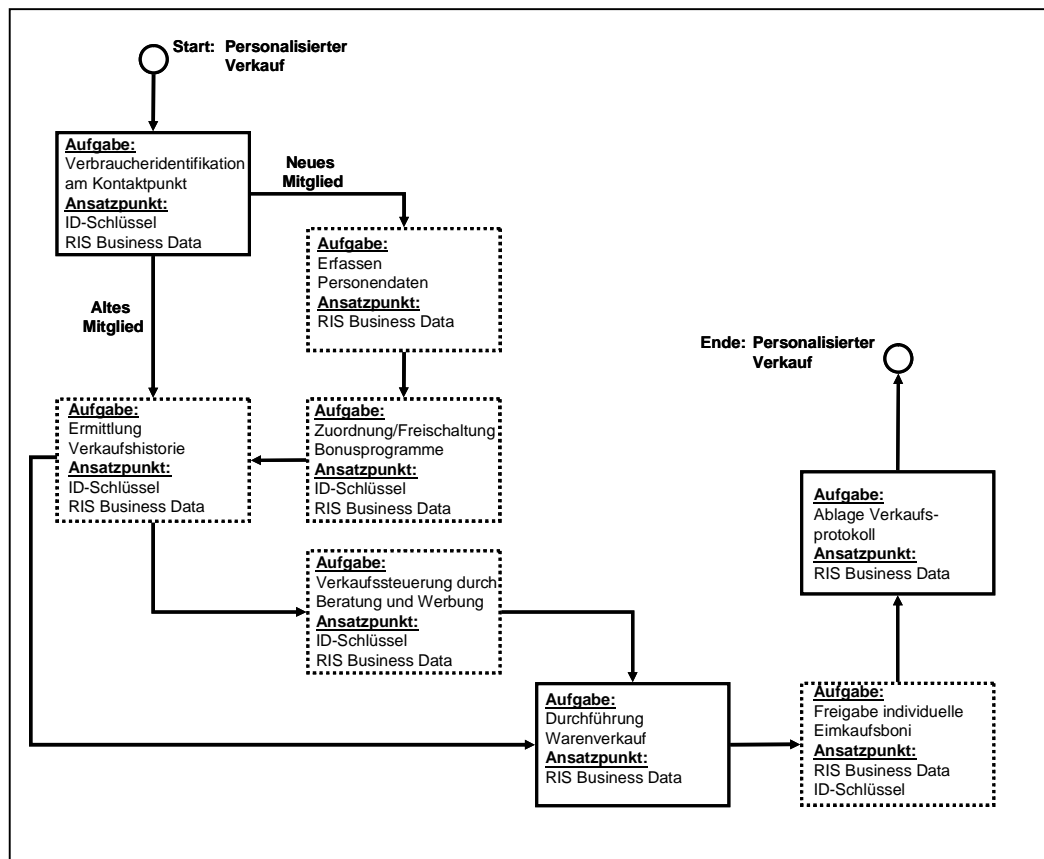


Abbildung 5-20: Personalisierter Warenverkauf

Aus ökonomischen und praktischen Gründen wird die Ausführung der oben ausgewiesenen Arbeitsschritte durch betriebswirtschaftliche Anwendungen gestützt, deren Funktionalität und Repräsentation für das Handlungsumfeld und das technologische Hintergrundwissen des jeweiligen Akteurs optimiert ist (vgl. Tabelle 5-4). Während dabei heute hier dedizierte Anwendungen in Form von Insellösungen eingesetzt werden, stellen diese Applikationen im Rahmen eines RIS-Einsatzes spezialisierte RIS-Systemkonfigurationen dar, so dass diese Anwendungen hier als integraler Bestandteil eines Systemverbunds mit homogenisiertem Funktionsumfang und Datenbestand zu betrachten sind.

	<p>Systemkonfiguration₁:</p> <p>Multimediale Artikelbewer- bung und Preisauszeichnung</p>
	<p>Systemkonfiguration₂:</p> <p>Mobile Warenvorregistrierung und personalisierte Einkaufsun- terstützung</p>
	<p>Systemkonfiguration₃:</p> <p>Multimediale, stationäre Verbraucherinformationstermi- nals</p>

*Tabelle 5-4: RIS-Systemkonfigurationsbeispiele im Rahmen eines
Kundenbindungsprogramms*

Diese Homogenisierung und die gleichzeitig erwirkte und Systemtransparenz erleichtert die Einbindung der Kundenbindungsanwendungen in die Filial-IT-Landschaft eines Handelsunternehmens. Infolgedessen wird ein höherer Freiraum zur Erprobung neuer Medien zur Darstellung eines Kundenbindungsprogramms gegenüber dem Verbraucher geschaffen. Außerdem erleichtert dieser Freiraum die Einbindung weiterer Systeme in die IT-Landschaft der Verkaufsflächen und hilft so, die Geschäftsprozesse einer Filiale zu automatisieren.

6 Die Verifikation des RIS-Konzepts

Die folgenden Ausführungen dienen der theoretischen Validierung des bis hierher beschriebenen Systemmodells. Ziel dieser Validierung ist zum einen der Nachweis der konzeptionellen Korrektheit des hier gewählten Systemansatzes unter Berücksichtigung der jeweils genutzten Softwaretechnologien. Im Detail ist dies gleichbedeutend mit einem Nachweis der Nutzbarkeit der im Vorfeld aufgeführten Softwaretechnologien und -architekturen bei der Entwicklung von Informationssystemen vom Typ des RIS. Dies entspricht einer Systemvalidierung aus Sicht der Informatik. Darüber hinaus ist die praktische Relevanz des RIS-Ansatzes für Handelsunternehmen nachzuweisen. Dies erfolgt anhand einer Analyse des ökonomischen Nutzengewinns, den ein Handelsunternehmen mit dem Einsatz des RIS erwirtschaften kann. Diese Analyse repräsentiert die Sichtweise der Betriebswirtschaft. Zur Gewährleistung einer inhaltlich konzisen Ausarbeitung berücksichtigt diese Analyse dabei Fragestellungen aus dem Umfeld der Kundenbindungsstrategien. Technologische und betriebswirtschaftliche Risiken werden in diesem Zusammenhang als Minderung des Nutzengewinns eingebunden. Infolgedessen entspricht die hier vorgenommene theoretische Validierung der Darstellung des gesamtwirtschaftlichen Effekts, welcher aus der Entwicklung und dem Einsatz des RIS resultiert.

Eine praktische Verprobung der oben benannten Aspekte ist im Rahmen dieser Arbeit nicht sinnvoll möglich. Sie würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, da das Zusammenspiel der einzelnen Systemkomponenten nur nach erfolgreicher Implementierung von Systemkernelkomponenten und verschiedenen betriebswirtschaftlichen Modulen wie beispielsweise Abverkaufsfunktionen oder Funktionen des Warenmanagements geprüft werden kann.

6.1 Vorteile und Risiken der Basistechnologie

Sowohl das in Kapitel 5.2.2.2 dokumentierte Komponentenmodell als auch in Kapitel 5.2.3.1 beschriebene Ebenenmodell verdeutlichen, dass das hier gewählte Softwaremodell des RIS ausschließlich auf Prinzipien und Technologien aufsetzt, die dem Feld der Webservice- und XML-basierten Softwareentwicklung zuzuordnen sind. Als konkrete Beispiele aus dem Umfeld der RIS-Entwicklungen sollen an dieser Stelle die RIS-internen Dienste „Transaction Processor“, „Data Requester“ sowie „System Profile Controller“ benannt werden.

Die Idee der Web-Service basierten Software-Entwicklung basiert auf der Annahme, dass unter Verwendung technologischer Standards zur Datenrepräsentation sowie zum Datentransport ein Datenaustausch zwischen zwei Kommunikationspartnern zeit- und standortunabhängig durchgeführt werden kann. Die Kommunikationspartner sind dabei ausschließlich betriebswirtschaftliche Anwendungen, so dass hier von einer Anwendung-zu-Anwendung-Kommunikation gesprochen werden kann.

Diese Eigenschaft repräsentiert den wesentlichen Unterschied der hier gewählten Softwarearchitektur zu klassischen Web-Anwendungen, welche auf einem Client/Server-Konzept aufsetzen. Während der Client dort auf einen Server zugreift und die seitens des Servers zurückgelieferten Inhalte in einem Browser darstellt, beinhaltet der Web Service-basierte Ansatz den realen Austausch von Daten zwischen Anwendungen. Gleichzeitig erfolgt der Aufruf der jeweiligen Daten nach Einbindung des jeweiligen Web-Service in eine Anwendung automatisch im Backend der Anwendung und bedarf damit keinerlei Einbindung eines menschlichen Akteurs. Im Zusammenspiel mit dem hier ebenfalls genutzten Konzept der XSL-Transformation von Daten bieten Web Services im Vergleich zu klassischen Web-Anwendungen und Web Services-Implementierungen zur Verteilung betriebswirtschaftliche Daten darüber hinaus zusätzliche Möglichkeiten zur Implementierung von Softwarekonzepten, die eine automatisierte Verteilung von Daten und Funktionen auf unterschiedliche Systeme eines Unternehmensnetzwerks ermöglichen. Sie ermöglichen also Anwendungsszenarien, die dem Umfeld des „Distributed Computing“ zuzuordnen sind.

Der Ansatz des „Distributed Computing“ ist jedoch nicht neu. Hier haben sich bereits in der Vergangenheit Technologien entwickelt, die ebenfalls das Problem der einfachen, maschinenübergreifenden Kommunikation zwischen Anwendungen lösen. Als Beispiel hierfür lassen sich CORBA²⁴, REST²⁵ oder Technologien, die die Kommunikation über Remote-Objekte erlauben (Microsoft DCOM²⁶ und Sun Java RMI²⁷) benennen. Infolgedessen bedarf der Nachweis der konzeptionellen Korrektheit des hier gewählten Softwaremodells eine Aufführung der Vor- und Nachteile der Web Service-basierten Softwareentwicklung im Vergleich zu den oben benannten Konkurrenztechnologien. Darüber hinaus ist die Bedeutung der Web Services für zukünftige Software-Entwicklungen zu erarbeiten.

6.1.1 Die Vorteile der Web Service - Technologie

Im Vergleich zu den oben aufgeführten Alternativen zeichnet sich der Web Service-Ansatz durch seine Einfachheit, eine vornehmliche Nutzung von Standardtechnologien wie beispielsweise XML zur Datenrepräsentation sowie durch eine geschlossene Unterstützung dieses Konzepts durch alle heute relevanten Technologie- und Softwareanbieter aus. Damit drängen sich automatisch Parallelen zu HTML auf, welches seinen Erfolg als Programmiersprache des Internet ausschließlich seiner Einfachheit und vor allem einer breiten Unterstützung verdankt. Dementsprechend stellen die Perspektiven einer kostengünstigen und programmiersprachenunabhängigen Integration und Verteilung strukturierter Daten jeglicher Art (vgl. z.B. Kapitel 5.2.3.1) und nicht die ermöglichte Funktionalität die revolutionären Elemente des Web Service-Ansatzes dar.

Allerdings ist diese grobe Angabe von Vorteilen des Web Service-Ansatzes als Nachweis der technologischen Korrektheit des RIS als nicht hinreichend einzustufen. Die fehlenden Details lassen sich durch das Herausarbeiten der spezifischen Vorteile der Hauptbestandteile der technologischen Vision dieser Arbeit ermitteln.

²⁴ Common Object Request Broker Architecture

²⁵ REpresentational State Transfer

²⁶ Distributed Component Object Model

²⁷ Remote Method Invocation

Im Einzelnen sind dabei die Vorteile

- einer herstellerunabhängige Softwareimplementierung durch Verwendung von XML zur Datenrepräsentation
- der serviceorientierte Softwarearchitektur
- einer flexiblen Anwendungskopplung durch Integration über das Inter- bzw. Intranet
- sowie der Homogenisierung der Funktionsbasis durch XSL-Transformation

im Kontext der Web Service-Technologie erläutern.

6.1.1.1 Herstellerunabhängige Implementierung durch XML

Als wesentliche Eigenschaft der Web Service-Technologie ist die Verwendung von XML als Basisformat bei der Repräsentation von Daten aufzuführen. Dies gilt sowohl für die Datenkommunikation im engeren Sinn als auch für die Entwicklung der weiteren Standards im unmittelbaren Umfeld der Web Service-technologie. Ein Beispiel dafür stellt das Kommunikationsprotokoll SOAP dar.

Aufgrund der ausschließlichen Verwendung von XML bei der Datenübertragung lassen sich damit auch die Vorteile dieses Datenformats auf die Web Service-Technologie übertragen:

1. Die Weiterverarbeitung von Nachrichten wird deutlich vereinfacht. Dies ist auf die Flexibilität, die Generik sowie der Unabhängigkeit von XML von anderen Programmiersprachen zurückzuführen. Diese Eigenschaft erweist sich bei näherer Betrachtung als besonderer Vorteil im Vergleich zu CORBA und Sun Java RMI, da diese Ansätze über ihre jeweiligen Kommunikationsmechanismen IIOP²⁸ und RMI binäre und damit nur schwer durch Drittanwendungen verarbeitbare Formate zur Datenkommunikation verwenden.

²⁸ Internet Inter Orb Protocol

2. XML-Nachrichten können von Menschen gelesen werden. Dies ermöglicht ein direktes Einsehen der Systemnachrichten durch menschliche Akteure und erleichtert damit die Überwachung des Systemverhaltens, die Analyse und Behebung von Fehlern sowie die Durchführung von Systemtests.
3. XML ist ein offener und kostenloser Standard des W3C. Infolgedessen ergibt sich bei der Verwendung von XML als Basisformat bei der Darstellung von Daten keine Abhängigkeit zu anderen Technologie- oder Softwareherstellern. Dementsprechend kann bei der Einbindung von Werkzeugen wie etwa zur XSL-Transformation von XML-Dateien (Parser) in eine gegebene Systemarchitektur aus einer Vielzahl unterschiedlicher Basiswerkzeuge gewählt werden.
4. XSL-Stylesheets sind selbst XML-Dateien. Somit gelten die oben bereits aufgezählten Vorteile ebenfalls für die Verwaltung und Definition von Formatierungsregeln, welche bei der Transformation der im Stylesheet benannten Elemente einer geparsten XML-Datei anzuwenden sind. Da die Elemente eines XML-Baums jede Art von textuellem Inhalt aufnehmen können, bietet sich gleichzeitig hier eine transparente und flexible Möglichkeit zur Beschreibung und Verteilung betriebswirtschaftlicher Funktionalität.

6.1.1.2 Serviceorientierte Softwarearchitektur

Bereits die Namensgebung der hier zur Anwendung kommenden Kerntechnologie betont bereits ihre Serviceorientierung. Im Vergleich zu komponentenorientierten Ansätzen wie sie im Zusammenhang mit objektorientierten Programmiersprachen oder oftmals auch im Kontext von J2EE angewandt werden, abstrahieren diese Architekturen von Objekten, Komponenten und Entitäten die bei der Implementierung genutzt werden sollen. Ein Web-Service bietet stets eine wohl definierte Funktionalität und stellt eine in sich geschlossene und autarke Einheit dar, die in unterschiedlichen Zusammenhängen wieder verwendet werden kann. Diese Eigenschaft bildet die Grundlage für den wohl wichtigsten Vorteil einer serviceorientierten Softwarearchi-

tektur: Sie garantiert einem Handelsunternehmen Wendigkeit und Flexibilität und repräsentiert damit die Basis für das sogenannte „agile Unternehmen“²⁹.

6.1.1.3 Lose Kopplung von Softwarekomponenten

Eng verwoben mit dem im vorhergehenden Kapitel erläuterten Konzept der serviceorientierten Softwarearchitektur ist die Idee der losen Anwendungskopplung. Sie gewährleistet eine Kopplung der interagierenden Softwarekomponenten ohne dabei die Möglichkeiten des Austauschs von Komponenten einzuschränken. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Die Modellierung der Schnittstellen muss so erfolgen, dass keine Festlegungen bzgl. einer konkreten Implementierung getroffen werden. Web Services gewährleisten dies durch eine serviceorientierte Modellierung sowie durch ihre Unabhängigkeit von Programmiersprachen aufgrund der konsequenten Verwendung von XML.
2. Die Kommunikationsanbindung der einzelnen Softwarekomponenten muss das Prinzip der losen Kopplung unterstützen. Dies wird im Fall der Web Services über die Verwendung des Inter- bzw. Intranet als Transportmedium für Daten und Nachrichten realisiert: Hier sind die einzelnen Services über eine HTTP-Verbindung miteinander verbunden. Dies gewährleistet einerseits, dass die Systeme eines RIS-Verbunds ohne Installation einer speziellen Datenverbindung miteinander kommunizieren können. Darüber hinaus wird die Kopplung der einzelnen Systeme durch die Verwendung eines UDDI³⁰-basierten Service-Verzeichnisses aufgeweicht.

6.1.1.4 Homogenisierung der Anwendungsfunktionalität

Die Elemente eines XML-Objekts können jeder Art von textuellem Inhalt besitzen. Somit ist es grundsätzlich möglich, nicht nur betriebswirtschaftliche Daten in Form eines XML-Objekts zu verwalten, sondern auch Arbeitsanweisungen einer betriebswirtschaftlichen Funktionalität in einer syntaktisch und semantisch korrekten Form

²⁹ Definition des Begriffs „Agile Enterprise“ s. Dove et al, 1996. S. 2

zu hinterlegen. Diese Elemente werden in den XSL-Stylesheets um entsprechende Anweisungen für den Transformationsvorgang hinterlegt, so dass ein zur Anwendung kommender Parser diese in lokal ausführbare Funktionskomponenten umwandeln kann (vgl. Kapitel 5.2.3.1, Knobloch 2003, S. 5ff.). Auf diese Weise wird eine Entkopplung der betriebswirtschaftlichen Funktionalität aus der Laufzeitumgebung einer konkreten Anwendung vorgenommen. Im Zusammenspiel mit der bereits im Vorfeld erläuterten Kopplung der Systemservices untereinander kann so prinzipiell jedem System im Unternehmensnetz ein autarker Zugriff auf eine Funktion ermöglicht werden und so redundante Implementierungen betriebswirtschaftlicher Komponenten vermieden werden.

6.1.2 Die Risiken der Web Service-Technologie

Wie die Ausführungen des vorhergehenden Kapitels verdeutlichen, bietet die Web Service-Technologie eine Vielzahl unterschiedlicher Vorteile bei der Implementierung von Informationssystemen, welche unmittelbar dem Anwendungskontext des „Distributed Computing“ zugeordnet werden können. Allerdings sind bei der Anwendung dieser neuen Technologie unterschiedliche Risiken zu beachten, die zwar die bereits erläuterten Vorteile nicht gänzlich aufzuheben aber signifikant einzuschränken vermögen. Diese Risiken sind natürlich im Rahmen eines Nachweises der Korrektheit der hier gewählten softwaretechnologischen Basis ebenfalls darzustellen.

6.1.2.1 Das Risiko der eingeschränkten Interoperabilität

Wie bei jeder neuen Technologie birgt der Einsatz der Web Service-Technologie einige Herausforderungen. Während einige dieser Herausforderungen unmittelbar dem Themenfeld der Service-Implementierung zuzuordnen sind und somit bereits in der Designphase durch eine entsprechende Modellierung der Services sowie das Festlegen einer für den jeweiligen Anwendungskontext geeigneten Granularität leicht behoben werden können, resultieren andere Herausforderungen aus Lücken im Web Service-Standard selbst.

³⁰ Universal Description, Discovery, Integration

Diese sind auf heute noch fehlende Richtlinien, Werkzeuge und Spezifikationen zurückzuführen. Ein Beispiel hierfür stellt das heutige Fehlen von allgemeinen Lösungen für den Bereich der Verbundsicherung dar: die Kommunikation zwischen den Web Services des RIS-Systemkernel und den konkreten Systemkonfigurationen grundsätzlich über http laufen, passieren sie bestehende Firewalls problemlos. Dies kann als Angriffspunkt auf den RIS-Systemverbund genutzt werden. Infolgedessen gilt es Software-Firewalls dementsprechend zu erweitern, dass sie Web-Service-Aufrufe erkennen, untersuchen und den Regulativen der jeweiligen Organisation entsprechend sperren.

Solange jedoch für dieses Themengebiet sowie für die Facetten des Systemmanagement und der Komposition allgemein anerkannte und stabile Standards fehlen, besteht die Gefahr, dass durch die Entwicklung proprietärer Lösungen die im vorhergehenden Kapitel als Vorteil ausgewiesene Interoperabilität einer auf Web Services aufsetzenden IT-Infrastruktur nachhaltig verringert wird.

Da in der praktischen Nutzung der Web Service-Technologie aufgrund der teilweise noch fehlenden Standardisierung mit Interoperabilitätsproblemen gerechnet werden muss, empfiehlt sich die Nutzung pragmatischer Zwischenlösungen. Der Hauptaufwand entsteht dabei i.d.R. bei der Lokalisierung der Ursache für eine gegebene eingeschränkte Interoperabilität. Ist sie gefunden, kann z.B. für das RIS durch eine entsprechende Adaption der Generatoren für die SOAP-Nachrichten ein effizienter und effektiver Workaround geschaffen werden.

6.1.2.2 Das Laufzeitverhalten der RIS-Anwendungen

Wie im Kapitel 5 dargestellt worden ist, erfolgt die Datenbereitstellung sowie auch die Konfektionierung dedizierter betriebswirtschaftlicher Anwendungen on-demand. Dies gilt sowohl für eine temporäre Anreicherung der jeweiligen lokalen Datenbasis durch eine ad-hoc-Datenabfrage als auch für die Konfektionierung der dedizierten betriebswirtschaftlichen Anwendungen. Letzteres erfordert darüber hinaus wenigstens eine einmalige Transformation der XML-Funktionsbeschreibung in eine ausführbare funktionale Komponente der Anwendung. Diese Eigenschaften des RIS bergen Herausforderungen, welche sich unmittelbar auf das Laufzeitverhalten des

RIS sowie der RIS-Anwendungen auswirken. Sie entstehen aus der in Kapitel 5 beschriebenen konkreten Anwendung der Web Service-Technologie und sind infolgedessen als RIS-spezifisch einzustufen.

Die Praxis zeigt heute, dass ein XML-basierter Datenaustausch unter Berücksichtigung der Faktoren Zeit und Nachrichtengröße nicht immer als die leistungsfähigste Methode bei der Kopplung von Systemen zu betrachten ist. Hier erweist sich gerade vor dem Hintergrund großer Datenvolumina ein Versand binärer Datenpakete als schneller. Allerdings kann vor dem Hintergrund der Weiterentwicklung der IT im Umfeld der Systemkommunikation und Systemvernetzung sowie der im Vorfeld beschriebenen Erläuterung der Vorteile von XML als Format zur Repräsentation von Daten davon ausgegangen werden, dass diese Einschränkung bzgl. des Laufzeitverhaltens zukünftig relativiert sein wird. Ein entsprechendes Beispiel aus dem Umfeld des Einzelhandels stellt der zunehmende Austausch von Einwahl-Verbindungen via ISDN oder Modem durch DSL³¹-Verbindungen oder VPN³²s bei der Ver- und Entsorgung der Filialbetriebe mit Stamm- und Bewegungsdaten dar.

Eine größere Herausforderung stellt das hier genutzte Prinzip der XSL-Transformation bei der Konfektionierung der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Anwendungen dar. Dieser Ansatz ist noch relativ jung und stellt wohl den kompliziertesten Teil der XML-Technologie dar. Es existiert heute nur wenig Know How, auf das im Rahmen einer kommerziellen Softwareentwicklung zurückgegriffen werden kann. Infolgedessen wird dieser technologische Ansatz bisher ausschließlich in ausgewählten Themengebieten wie beispielsweise beim Import oder Export von XML-Datenpaketen in betriebswirtschaftliche Anwendungen wie EPOS-Applikationen oder zentrale Warenwirtschaftssysteme genutzt. Ein wie im Rahmen dieser Arbeit beschriebene Nutzung der XSL-Transformation ist bisher nicht bekannt.

Die im Fall des RIS genutzte XSL-Transformation geht von einer Umwandlung der XML-Datei in ein „HTML-Objekt“ aus, in dem zur Darstellung von grafischen Oberflächenelementen sowie zur Entgegennahme von Benutzereingaben interaktive

³¹ Digital Subscriber Line

³² Virtual Private Network

SVG³³-Elemente eingebettet sind (vgl. Abbildung 5-10). Die lokale Verarbeitung der Benutzereingaben erfolgt dabei mit Hilfe von JavaScript-Programmcode, welches seinerseits als eingebetteter Bestandteil der SVG-Elemente zu betrachten ist. Die Verwendung von SVG-Elementen dieser Art erfordert schnelle Prozessoren und sehr viel Hauptspeicher. Da jedoch die heute in den Betriebsstätten eines Handelsunternehmens auffindbaren Systeme maximal der Ausstattung eines durchschnittlichen PCs entsprechen, ist hier mit relativ langen Laufzeiten zu rechnen. Allerdings ist auch hier von einer Relativierung dieses Problems durch den stetigen Fortschritt der IT auszugehen, da dieser im Laufe der Zeit zu einem zwangsläufigen Austausch der bestehenden IT-Systeme mangels Verfügbarkeit alter Hardwarebausteine führen wird.

6.1.3 Zusammenfassung und Prognose

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Vorteile der Web Service-Technologie erweist sich die Verwendung dieser Technologie und der ihr zugeordneten Standards als Grundlage für den Entwurf eines neuartigen Informationssystems für Handelsunternehmen gerade mit Hinblick auf die in Kapitel 3.4 benannten spezifischen Anforderungen als korrekt.

Allerdings ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass auf Grund der oben erläuterten RIS-spezifischen Anwendungsrisiken ein Einsatz des RIS im Umfeld der heute für Handelsunternehmen typischen IT-Landschaften nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Allerdings ist davon auszugehen, dass mit zunehmender Weiterentwicklung der Web Service-Technologie sowie mit fortschreitender Weiterentwicklung dieses Problem mittelfristig gelöst sein wird. Vor diesem Hintergrund ist von einer schrittweisen Einführung der Web Service-Technologie in die IT-Landschaft der Handelsunternehmen auszugehen. Der erste Schritt wird bereits heute bei der Entwicklung und Einführung neuer Applikationen vollzogen. Wie bereits im Rahmen der vorhergehenden Ausführungen erwähnt, werden Web Services hier getrieben durch die heute artikulierten Anforderungen der Handelsunternehmen als modulare und intelli-

³³ Scalable Vector Graphics

gentere Substitute der traditionellen Applikationsschnittstellen verwendet. Beispiele für solche Integrationsmechanismen sind u.a. Wincor Nixdorf's TP.net oder SAP's XI.

Da davon auszugehen ist, dass mehr und mehr Unternehmen die Integration ihrer Applikationen auf Basis von Web-Services durchführen, ist natürlich eine Einbindung externer Applikationen möglich. Lieferanten und Händler tauschen im Rahmen solcher Szenarios betriebswirtschaftliche Daten direkt aus, was eine weitere Optimierung der betriebswirtschaftlichen Prozesse (vor allem der warenwirtschaftsbezogenen Prozesse) mit sich führt. Becker et al bestätigen dies im Rahmen ihrer Ausführungen: „Eine vielversprechende Technologie für die Realisierung interorganisatorischer Geschäftsprozesse stellen Web Services dar. Sie ermöglichen den Zugriff auf Anwendungssysteme ohne menschliche Beteiligung über ein Netzwerk. Dadurch werden Unternehmen in die Lage versetzt, ihre Geschäftsprozesse bei einer einfachen, bedarfsgesteuerten und flexiblen Einbindung von fremdbezogenen Leistungen unternehmensintern zu realisieren.“ [Becker et al 2005, S.1]. Es entstehen damit EAI-Anwendungen, welche laut Scheer einen Kernbaustein moderner Business Process Engines darstellen (vgl. Scheer 2005a, S.15f).

Erst nach Abschluss dieses zweiten Schritts ist davon auszugehen, dass die Kommunikationsinfrastrukturen eines Handelsunternehmens für einen organisationsweiten Einsatz von Informationssystemen vom Typ des RIS geeignet sind. Demzufolge erfolgt die zentralisierte, Web Service-basierte und anwendungskontextorientierte Versorgung der verschiedenen IT-Systeme des Handels mit Daten *und* Funktionalität in einem dritten Schritt. Unter Berücksichtigung der heute bereits erkennbaren Entwicklungsaktivitäten führender Lösungsbereitsteller ist davon auszugehen dass die Applikationen hier vielmehr einer technologischen Evolution denn einer Revolution folgen werden. Im Klartext bedeutet dies, dass neue Generationen von Handelslösungen zunächst lediglich einen Web Service-basierten Remote-Zugriff auf ihre Funktionalität bereitstellen werden und auf diese Weise eine System-unabhängige Anwendung dieser Funktionen ermöglichen. Ein typisches Anwendungsbeispiel hierfür ist die Bereitstellung der Abverkaufsfunktionalität einer EPOS-Anwendung auf mobilen Verkaufsassistenten. Erst in einem zweiten Schritt werden Lösungsarchitek-

turen eine zentralisierte und profilgestützte Bereitstellung von Funktionen durch Web Services unterstützen. Dabei werden die erforderlichen Funktionsbeschreibungen von den Anbietern entsprechender Informationssysteme, Beratungsunternehmen oder von Handelsunternehmen mit ausreichender IT- und Prozesskompetenz angeboten.

Abbildung 6-1 fasst die oben beschriebenen Schritte der Einführung Web Service-basierte Lösungen in die IT-Infrastrukturen der Handelsunternehmen zusammen und ordnet sie einer Zeitskala zu. Das sich auf diese Weise ergebende Modell orientiert sich an O'Neill's Prognosemodell bzgl. der zeitlichen Entwicklung der Web Service-Technologie. Allerdings erfolgte vor dem Hintergrund des Status Quo der Informationsverarbeitung im Handel eine Korrektur der Zeitangaben durch den Autor. Dabei wurden die ihm durch sein berufliches Umfeld zur Verfügung gestellten eigenen Erfahrungen berücksichtigt.

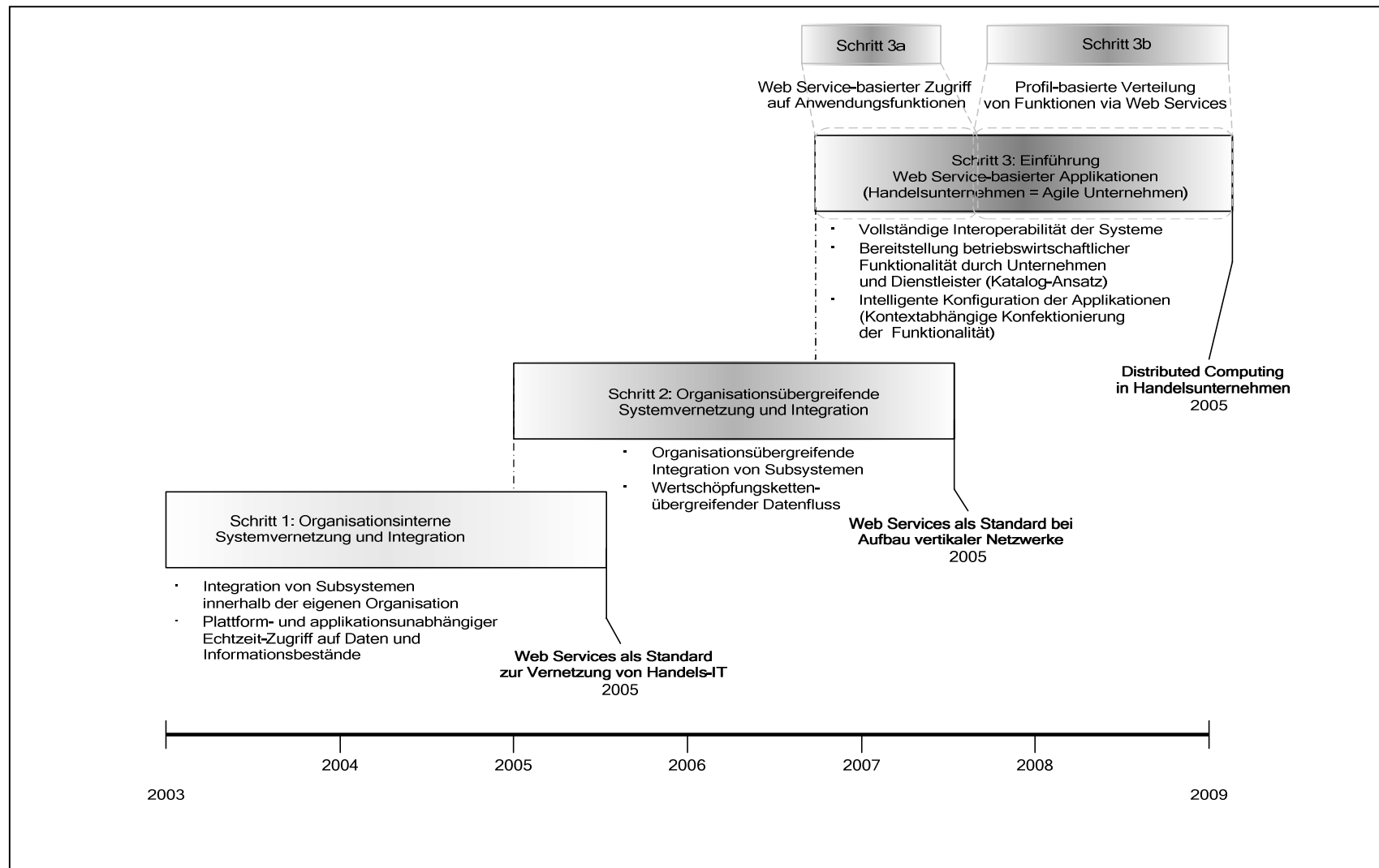


Abbildung 6-1: Zeitliche Entwicklung der Web Service-Technologie im Handel

6.1.4 Die Beurteilung der Web Service-Technologie aus Sicht der Kapitalgeber

Zum Nachweis der Korrektheit der im Fall des RIS gewählten technologischen Basis bzgl. ihrer Zukunftsfähigkeit lassen sich neben den bereits erläuterten Technologiegetriebenen Kriterien auch rein marktwirtschaftliche Indikatoren heranziehen.. Einer dieser Indikatoren stellt die Beurteilung dieser neuen Technologie durch IT-Investmentbanken dar. Ein Beispiel hierfür stellt die Analyse der amerikanischen IT-Investmentbanken Triple Tree und Thomson Financials dar (vgl. Green et al 2002, S. 16). Dabei werden Web Services als eines von sechs möglichen Szenarien zur Integration von Applikationen aufgeführt. Jedem Szenario wird in dieser Studie die im Zeitraum von 2000 bis 2001 geplanten finanziellen Förderungen entsprechender Entwicklungsvorhaben zugeordnet.

Tabelle 6-1 fasst das Ergebnis dieser Analyse zusammen. Sie verdeutlicht zum einen, dass der größte Anteil der hier berücksichtigten Software-Anbieter zum Zeitpunkt der Analyse Implementierungsvorhaben auf Basis von Web Services planten. Wird außerdem davon ausgegangen, dass die Höhe der ausgewiesenen Förderungen mit der Beurteilung des jeweiligen Integrationszenarios bzgl. seiner Zukunftsfähigkeit korreliert, verdeutlicht diese Auflistung die positive Beurteilung der Web Service-Technologie durch IT-Investmentbanken. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass – verglichen mit dem Lösungsmarkt der klassischen Konzepte – der Markt der Web-Service basierten Lösungen nicht durch ein oder zwei Unternehmen dominiert wird und somit als neu und offen zu bezeichnen ist; da geförderte Unternehmen somit über hinreichendes Wachstumspotenzial verfügen, werden Investitionen in Web-Service-Implementierungen als ertragreich eingestuft (vgl. Green et al 2002, S. 16). Das in diesem Zusammenhang angenommene Wachstum ist allerdings nur dann möglich, wenn die Web-Service-Technologie sich sowohl konzeptionell als auch technologisch als geeignet zur Entwicklung integrativer Lösungsszenarien erweist. Diese Annahme ist impliziter Bestandteil obiger Beurteilung und belegt damit deren zukünftige Bedeutung im Umfeld der Entwicklung neuer Szenarien zur Integration von Applikationen aus Sicht der Finanzdienstleister.

Sektor/ Typ der Integrationstechnologie	Anzahl durchgeführter Investitionen	Relativer Anteil der Investitionen in %	Kapitalerhöhung in Mio US\$	Relativer Anteil an Gesamtsumme in %	Anzahl unterstützter Unternehmen	Relativer Anteil der geförderten Firmen in %
Integration mittels Web Services	62	44	583,0	53	40	43
Business Process Management	32	23	257,3	23	22	24
Enterprise Application Integration (Nachrichten-Konzept)	27	19	149,0	14	18	19
Middleware (Datenzugriff)	6	4	44,9	4	4	4
Proprietäre Ansätze / klassische Konzepte	5	4	7,2	< 1	4	4
Sonstige Integrationskonzepte	8	6	65,4	6	6	6
Summe	140	100	1100	100	94	100

Tabelle 6-1: Web Services und Investitionen in Integrationssoftware (vgl. Green et al 2002, S. 16)

6.2 Der ökonomische Nutzen für den Handel

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist das RIS dann für Handelsunternehmen von Interesse und damit relevant, wenn dessen Einsatz zu messbaren, wirtschaftlichen Verbesserungen wie beispielsweise die Optimierung von Kosten oder die Sicherung oder Erhöhung des Umsatzes oder eine Verbesserung betriebswirtschaftlicher Abläufe wie z.B. die Disposition von Waren führt (vgl. Redshaw 2002, S. 2). Sie beantworten die Frage nach dem *Warum?* und damit nach dem erzielbaren ökonomischen Nutzen und betriebswirtschaftlichen Hintergründen einer RIS-Systemeinführung aus Sicht eines Handelsunternehmens

Der in Kapitel 6.1.3 beschriebenen zeitlichen Entwicklung der Web Service-Technologie als Bestandteil der IT im Handel folgend wird dabei zunächst der Nutzensgewinn erarbeitet, welche sich unmittelbar aus einem Einsatz des RIS als Plattform zur Integration der heute verwendeten unterschiedlichen Handelslösungen ergibt. Dies erlaubt vor dem Hintergrund der gegenwärtig durch die Handelsunternehmen explizit formulierten Anforderungen bereits Rückschlüsse auf die prinzipielle Akzeptanz des RIS in der Handelsbranche (vgl. Spaan 2003). In einem zweiten Schritt erfolgt anschließend die Darstellung der erzielbaren Verbesserungen, welche aus einem Einsatz des RIS als organisationsweit eingesetzte Applikationsplattform resultieren.

Abschließend erfolgt eine Darstellung der Auswirkungen eines RIS-Einsatzes auf den Erfolg der Handelstätigkeit im konkreten Umfeld der Kundenbindungsstrategien. Um dabei einem möglichst engen Bezug zur heutigen Praxis gewährleisten zu können, beschränkt sich diese Ausarbeitung auf einen Einsatz des RIS als Integrationsplattform im Handel. Weitergehende Auswirkungen sind nach Auffassung des Autors hinreichend im Rahmen der vorhergehenden Ausführungen dargestellt worden.

6.2.1 Cost of Integration (Col) und Return of Investment (Rol)

6.2.1.1 Das RIS als Integrationsplattform für Handelslösungen

Eine Begründung für die praktische Relevanz von Informationssystemen vom Typ des RIS liefern die bereits in Kapitel 6.1.1 dargestellten Vorteile der technologischen Basis: Der traditionelle Ansatz der Applikationsintegration in Handelsunternehmen setzt auf Schnittstellenkonzepten auf. Jedes System verfügt über eine oder mehrere Schnittstellenimplementierungen, die einen Daten- und Informationsaustausch mit den übrigen Systemen des Verbunds ermöglichen. Dieses Verfahren führt zu einer festen „Verdrahtung“ der verschiedenen Bausteine einer gegebenen IT-Infrastruktur, so dass eine Erweiterung oder eine Substitution eines bereits integrierten Systems aufgrund einer fehlenden Wiederverwendbarkeit der Integrationsmechanismen stets mit Entwicklungsaktivitäten an den betroffenen systemimmanenten Schnittstellen verbunden ist. Die mit diesen Entwicklungsaktivitäten verbundenen Kosten werden im Folgenden unter dem Begriff „**Cost of Interface Maintenance**“ (CoIM) subsummiert.

Die de facto nicht gegebene Wiederverwendbarkeit der Schnittstellenkonstrukte impliziert darüber hinaus auch im Rahmen einer Verbunderweiterung durch die Einführung einer zusätzlichen Anwendung Entwicklungsaktivitäten. Die Menge der dabei durchzuführenden Entwicklungsaktivitäten korreliert dabei stark mit der Positionierung des neuen Systems im Gesamtverbund des Handelsunternehmens: Je zentraler das System angesiedelt ist, desto mehr Schnittstellen werden für eine Systemkommunikation benötigt. Infolgedessen steigen die Entwicklungsaufwände, welche im Rahmen der weiteren Ausführung als „**Cost of Entry**“ (CoE) bezeichnet werden.

Die wirtschaftlichen Aufwände zur Erstellung und langfristigen Pflege eines traditionellen integrativen Ansatzes entsprechen der Summe aus CoIM und CoE. werden unter dem Begriff „**Cost of Integration**“ (CoI) zusammengefasst.

Aufgrund der oben beschriebenen Abhängigkeiten sehen sich Handelsunternehmen gezwungen, jede Modifikation einer gegebenen IT-Landschaft im Rahmen einer kurzfristigen **Return of Investment** (RoI)-Analyse zu verproben. Dies führt gerade vor dem Hintergrund der gegenwärtig gegebenen Margen- und Gewinnsituation vieler Handelsunternehmen führt bereits ein nicht hinreichend schneller RoI oftmals zur Ablehnung oder Verschiebung von Systemerweiterungen oder der Einführungen von neuen Anwendungen. Infolgedessen sind die mit dem traditionellen Integrationsansatz verbundenen CoI als ökonomisches Hindernis für den Aufbau und Erhalt eines durchgängigen Systemverbunds sowie die Umsetzung von neuer Verkaufs- und Administrationskonzepte zu betrachten. Ein auf Web-Services aufsetzender Ansatz wie im Fall des RIS gegeben bietet gerade an dieser Stelle signifikantes Einsparungspotenzial. Schnittstellen bzw. Daten- und Informationsaustauschmechanismen werden nicht länger direkt in einem System implementiert, sondern liegen in Form applikationsunabhängiger Integrationskomponenten vor.

Aus Sicht der Praxis bedeutet dies: Werden bestehende Applikationen unter Anwendung des in Kapitel 5.4.1 beschriebenen Konzepts über das RIS miteinander verbunden, erhalten sie über die RIS-internen Dienst „Data Requester“ Zugriff auf die gesamte Daten- und Informationsbasis des jeweiligen Unternehmens. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise die umsatz- und marktrelevanten Daten des Abverkaufs direkt in die Prozesse der Entscheidungsfindung und Strategiedefinition oder das Einkaufsverhalten der Verbraucher gezielt in einen Verkaufsvorgang einbinden. Gleichzeitig wird das RIS als abstrahierende Kommunikationsschicht zwischen den unterschiedlichen Anwendungen positioniert. Infolgedessen impliziert eine Modifikation, ein Austausch sowie eine Neueinführung einer Applikation lediglich die Korrektur bzw. die Erstellung des entsprechenden Konnektors (vgl. Kapitel 5.4.1) und nicht die Adaption zahlreicher Schnittstellen. Demzufolge reduziert das RIS als Integrationsplattform für IT-Systeme des Handels die CoI nachhaltig und erleichtert aus wirtschaftlicher Sicht den Aufbau und die Pflege eines durchgängig integrierten Anwendungsverbunds sowie die Umsetzung neuer Verkaufs- und Administrationskonzepte durch Einführung neuer Applikationen. Damit erfüllt es eine der wichtigsten Anforderungen des Handels an neue IT-Lösungen: „Die Integration neuer und

bestehender IT-Systeme und Technologien ist die Voraussetzung dafür, das Potenzial von CRM-Systemen, E-Business-Anwendungen, SCM-Lösungen [...] usw. auszu-schöpfen und in realen Wert zu verwandeln.“ [Zentes et al 2004, S. 129]. Dieser er-zie bare integrative Effekt lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Aufgrund seiner technologischen Eigenschaften kann das RIS als Integrations-plattform für IT-Systeme des Handels eingesetzt werden. Die dadurch erzielte abstrahierende Wirkung bei der Systemintegration hebt heute vorhandene wirtschaftliche Hindernisse bei der Modifikation einer bestehenden IT-Landschaft auf.

Abbildung 6-2 stellt den erzielbaren integrativen Effekt grafisch dar. Die Pole „Hoch“ und „Niedrig“ der Y-Achse dienen dabei zur Visualisierung der Verände-rung der Bedeutung, welche die Faktoren „Integrationshindernisse“ sowie „Anwen-dungsinteroperabilität“ im Laufe der Dauer eines RIS-Einsatzes erfahren. Die aus-gewiesenen Veränderungen sind natürlich nur dann erzielbar, wenn das RIS im Lau-fe der Einsatzdauer als Integrationsplattform sukzessive ausgebaut wird. Dies kann beispielsweise durch die Entwicklung weiterer Konnektoren zur Anbindung der ver-schiedenen Lösungsbestandteile einer IT-Landschaft geschehen.

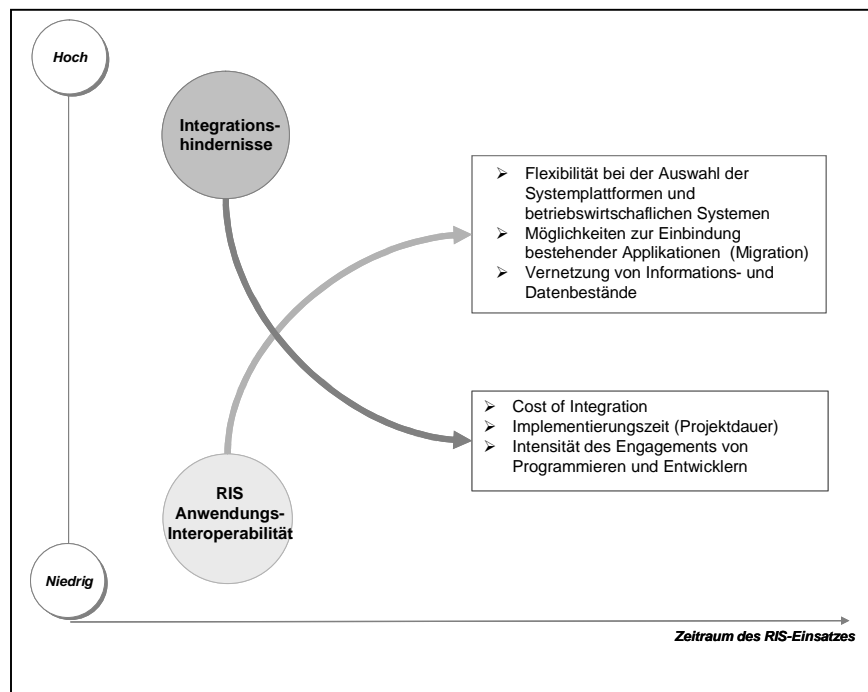


Abbildung 6-2: Das RIS und seine Auswirkungen auf IT-Integrationshindernisse

6.2.1.2 Die Homogenisierung der Anwendungsfunktionalität

Eine weitere Möglichkeit zur Reduktion von Entwicklungskosten ergibt sich aus dem RIS-spezifischen Konzept zur Verwaltung und anwendungskontextspezifischen Bereitstellung betriebswirtschaftlicher Funktionalität.

In der Praxis erfordert eine elektronische Stützung der unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Prozesse eines Handelsunternehmens i.d.R. eine Adaption der jeweils für einen Einsatz vorgesehenen Anwendung. In diesem Zusammenhang wird offensichtlich, dass bereits vorhandene Adaptionen aufgrund technologischer und konzeptioneller Unterschiede zwischen den verschiedenen, autarken Anwendungen zum Zweck der Wiederverwendung ausgetauscht werden können. Durch die sich daraus zwangsläufig ergebende redundante Funktionsentwicklung entstehen somit vermeidbare Entwicklungsaktivitäten. Die mit diesen Entwicklungsaktivitäten einhergehenden Kosten stellen heute aus Sicht der Handelsunternehmen ebenfalls wirtschaftliche Restriktionen dar, die einen Test oder Einführung innovativer oder neuartiger Verkaufskonzepte zur Differenzierung im Wettbewerb oder einen Austausch veralteter Applikationen erschweren. Darüber hinaus steigt mit der Anzahl der an-

wendungskontextspezifischen Insellösungen proportional die erforderlichen Aufwände zur Verwaltung und Pflege des IT-Verbunds. Mit anderen Worten: Die Gesamteinsatzkosten der IT-Landschaft wachsen.

Im Unterschied zur oben beschriebenen Vorgehensweise ermöglicht das RIS eine zentralisierte und applikationsunabhängige Ablage der in einem Handelsunternehmen bereits etablierten betriebswirtschaftlichen Funktionen in Form plattform- und programmiersprachenunabhängiger Beschreibungen. Dies ermöglicht eine Vorkonfektionierung der unterschiedlichen Applikationen durch Erstellung entsprechender Anwendungsprofile (vgl. Kapitel 5.2.3.2, Kapitel 5.2.4). Auf diese Weise können bereits vorhandene betriebswirtschaftliche Funktionen quasi organisationsweit wieder verwendet werden. Die so erzielte Homogenisierung der betriebswirtschaftlichen Funktionalität vermeidet redundante Applikationsadaptionen und erleichtert somit die Einführung neuer Systeme zur Stützung der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Prozesse (vgl. Kapitel 5.4.2). Da dies de facto auf Basis einer konzeptionellen und technologischen Basis geschieht, senken sich die Aufwände zur Pflege des IT-Verbunds und damit natürlich auch die Gesamteinsatzkosten der IT-Landschaft des jeweiligen Handelsunternehmens.

6.2.2 Auswirkungen auf den Erfolg der Handelstätigkeit

Die im Vorfeld erarbeiteten Möglichkeiten zur Kostenreduktion bestätigen die praktische Relevanz des RIS aus Sicht der Handelsunternehmen. Allerdings erlaubt die Art der hier geführten Herleitung nur bedingt greifbare Rückschlüsse auf den erzielbaren Nutzengewinn, der sich aus dem Einsatz des RIS in einem Handelsunternehmen ergibt. Aus Sicht des Autors werden die oben beschriebenen Optimierungspotentiale greifbare, wenn ihre Auswirkungen auf die im Folgenden ausgewiesenen betriebswirtschaftlichen Parameter des funktionalen Handelns im Detail dargestellt werden.

➤ Intelligenterer Verbraucher (Kundenbindungstrategie)

Verbraucher werden gegenwärtig mit Marketingbotschaften und Werbematerialien überhäuft. Dies führt dazu, dass sie einen deutlich verbesserten Zugriff auf Preis- und Produktinformationen als in der Vergangenheit verfügen. Dies wirkt

sich unmittelbar auf die Kaufloyalität gegenüber einem Handelsunternehmen aus: Sie wird eingeschränkt, der Verbraucher ist bereit, bei anderen Handelsunternehmen einzukaufen. Mit zunehmender Wertsteigerung des Faktors „Zeit“ aus Sicht des Verbrauchers wächst der Druck auf die Handelsunternehmen, Komfort beim Einkauf als auch individuelle Dienstleistungen gegenüber dem Verbraucher zu bieten (vgl. O'Neill 2002, S. 2). Ersteres kann beispielsweise durch eine Beschleunigung des Verkaufsvorgangs erzielt werden, letzteres durch Maßnahmen wie das Honorieren einer Verbrauchertreue durch spezifische und kaufverhaltensorientierte Rabattierungen erzielt werden.

➤ **Optimierung betriebswirtschaftlicher Prozesse**

Die gegenwärtige Organisation eines Handelsunternehmens und deren interne betriebswirtschaftlichen Prozesse erweisen sich an verschiedenen Stellen als optimierbar. Dies zeigt sich beispielsweise an nicht verfügbaren Waren in den Verkaufsstellen, falsche Warenbestellvorgaben oder eine nicht vollständig am regionalen Markt ausgerichtete Sortimentsplanung. Die Korrektur dieser Mängel wird oftmals durch erneutes Initiieren des jeweiligen betriebswirtschaftlichen Prozesses durchgeführt, was natürlich mit erhöhten Kosten verbunden ist; die Marge des Handelsunternehmens wird reduziert.

Selbstverständlich stellt der Verbraucher den betriebswirtschaftlich interessanteren Faktor dar, zumal er den Markt repräsentiert: Ein stabiler und hinreichend großer Kundenstamm stärkt die Position eines Handelsunternehmens im Wettbewerb oder anders ausgedrückt – sie erschwert bzw. verhindert den Aufkauf eines Handelsunternehmens durch Mitbewerber.

Im Kontext dieser Arbeit ist eine höhere Orientierung am Verbraucher bzw. Markt gleichzusetzen mit einer Verarbeitung der Verkaufs- und Verbraucherdaten bzw. –informationen (vgl. Kapitel 2.5.2). Sie geben dem Handelsunternehmen Einblick in das Kaufverhalten seiner Kunden sowie deren Präferenzen und Bedürfnisse. Diese Erkenntnisse sind bei der Sortimentsplanung, der Warendisposition, der Bestandverwaltung und der Definition und Ausführung von Marketing- und Vertriebsstrategien

zu berücksichtigen. Sie sind damit relevant bei der Ausführung unterschiedlicher betriebswirtschaftlicher Subprozesse der betrieblichen Leistungserbringung.

Abbildung 6-3 benennt diese Teilprozesse und zeigt die durch eine erhöhte Kundenfokussierung betroffenen aktionsorientierten Handelsfunktionen auf.

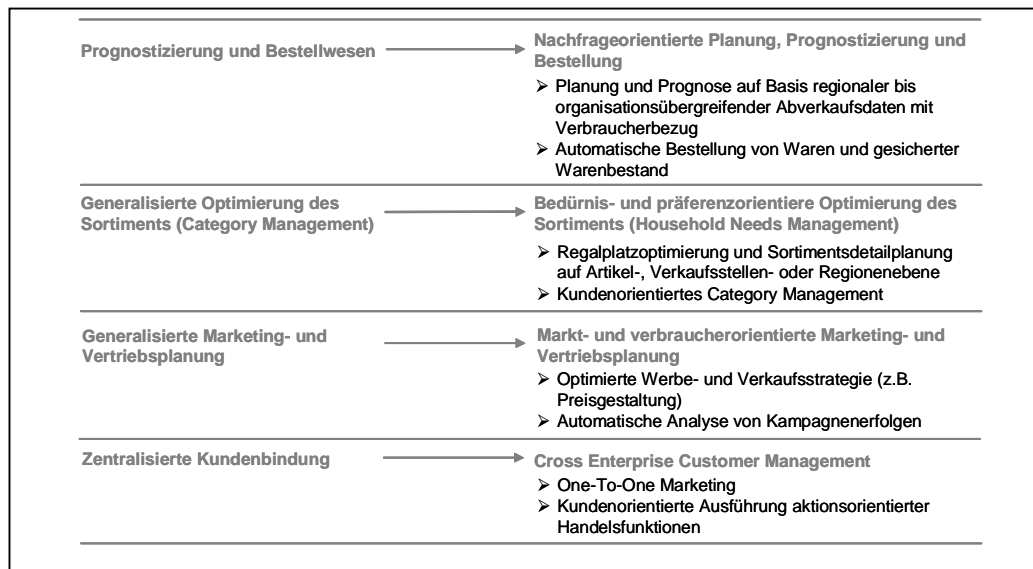


Abbildung 6-3: Transformation betriebswirtschaftlicher Prozesse durch Kundenorientierung

Die durch diese Transformation erzielbaren betriebswirtschaftlichen Vorteile umfassen Aspekte wie

- Umsatzsteigerung
- Reduktion von Nullbestand bzw. Mindermengen einer Ware
- Erhöhte Konsistenz und Synchronisation der Verkaufspreise zum Markt
- Erhöhte Kundenzufriedenheit

Auch die Literatur bestätigt, dass eine mehr auf den Markt und den Verbraucher ausgerichtete Verarbeitung betriebswirtschaftlicher Daten und Informationen sich vorteilhaft auf alle Prozesse der internen betrieblichen Leistungserbringung auswirkt. Laut Kaleck ist auf diese Weise ein Einsparungspotenzial von ca. 2,5 % vom Gesamtumsatz eines Handelsunternehmens bei der Bestandsverwaltung oder der Logis-

tik und Warendisposition erzielbar. Das Effizienz- und Effektivitätssteigerungspotenzial bei der Ausführung von Funktionen wie Warenverkauf, Warenbewerbung oder Sortimentsgestaltung beziffert er mit 0,9 % vom Gesamtumsatz des jeweiligen Handelsunternehmens (vgl. Kaleck 1995). O'Neill sieht hier sogar ein weitaus höheres Potenzial:

Vorteile des Handelsunternehmens	Optimierungspotenzial in % vom Umsatz
Optimierte Bestandshaltung in Verkaufsstellen und Lagern	10 – 15
Verbesserte Warenausstattung der Regale	1-4
Umsatzsteigerung	1-25

Tabelle 6-2: Optimierungspotenzial für Handelsunternehmen [O'Neill 2002,, S. 10]

Darüber hinaus bestätigt er teilweise die hier identifizierten betriebswirtschaftlichen Vorteile, die ein Handelsunternehmen durch kooperative und kontextbezogene Verarbeitung von Daten und Informationen erzielen kann.

6.2.3 Schlussfolgerung

Die nun vorliegende Analyse des betriebswirtschaftlichen Nutzens bestätigt die praktische Relevanz des RIS aus Sicht der Handelsunternehmen. Ein Einsatz von Informationssystemen dieses Typs setzt im Rahmen der Wahrnehmung der aktionsorientierten Handelsfunktionen erhebliches Effektivitäts- und Effizienzsteigerungspotenzial für ein Handelsunternehmen frei. Dies ist letztendlich darauf zurückzuführen, dass das Agieren dieses Unternehmens am Markt zielgerichteter wird und seine Prozesse deutlich optimiert sind. Gleichzeitig erhöht sich die Flexibilität des Unternehmens, sich auf geänderte Rahmenparameter wie beispielsweise eine Änderung der Verbrauchernachfrage oder Innovationen im Rahmen der Durchführung von Verkaufsvorgängen nachhaltig. Handelsunternehmen wandeln sich somit von oftmals reaktiven Organisationen zu agilen Unternehmen.

6.3 Beispiele heute verfügbarer Lösungsansätze

Der enge Bezug dieser Arbeit zur Praxis erfordert aus Sicht des Autors ebenfalls die Darstellung heute verfügbarer Lösungsansätze. Dabei werden an dieser Stelle bewusst nur Anwendungen beschrieben, welche bereits im hier gewählten betriebswirtschaftlichen Umfeld des Handels eingesetzt worden sind bzw. schwerpunktmäßig dort durch die jeweiligen Lösungsanbieter vermarktet werden. Infolgedessen werden generalisierte Plattformen wie IBM Websphere oder Microsoft Biztalk nicht berücksichtigt.

Die Eigenschaften der im Verlauf der folgenden Ausführungen beschriebenen Lösungen verdeutlichen, dass im Unterschied zum RIS diese Lösungen

- primär als Integrationsplattform fungieren und somit heute keinerlei Möglichkeiten zur Verwaltung und Verteilung betriebswirtschaftlicher Funktionalität bieten
- das Prinzip der serviceorientierten Softwarearchitektur nur stark eingeschränkt berücksichtigen
- nicht programmiersprachen- und plattformunabhängig entwickelt worden sind

und somit den Innovationsgrad des RIS nicht in Frage stellen.

Die im Folgenden vorgenommenen Darstellungen hier berücksichtigten Referenzlösungen basieren auf Dokumentationen und Publikationen³⁴ der jeweiligen Anbieter.

³⁴ vgl. o.V. 2003, Wegeleben et al 2004

6.3.1 Pironet Retail Management System (RMS)

RMS ist als Oberbegriff für alle Produkte und Konzepte zu betrachten, die seitens des Anbieters Pironet NDH AG dem internationalen Handel angeboten werden. Dem entsprechend umfasst diese Suite die im Folgenden aufgelisteten Lösungen:

- RMS Infrastruktur (Hubs und Konnektoren)
- Content Bus, CB (Datenabstraktion)
- Retail Integration Framework (RIF)
(Datenverteilung und Datenverwaltung)
- Eigene Applikationen (PSA, Mobile Store Manager etc.)

Die oben aufgeführten Lösungen stellen eigenständige Module dar, welche nach Angaben des Herstellers in Abhängigkeit zu den Anforderungen eines adressierten Kunden in die eigentliche Kundeninstallation unter Verwendung eines Plug-In-Konzepts eingebunden werden können. Die Verwaltung der verschiedenen Lösungsbausteine erfolgt durch RIF.

Durch die oben aufgezeigte Produkt- und Lösungskombination bietet das RMS einem Handelsunternehmen folgende Funktionalität:

- Integration von Handels-IT (auf Basis von Konnektoren)
- Data Capturing
- Zentralisiertes Datenmanagement
- Verteilung von Daten und Sicherstellung der Datenintegrität
- Steuerung, Verwaltung und Monitoring der Datenkommunikation zwischen den verschiedenen IT-Systemen

6.3.1.1 Entwicklungsplattformen und Softwaretechnologien

Den vorliegenden Dokumentationen folgend werden zur Entwicklung und Betrieb von CB und RIF die in Tabelle 6-3 ausgewiesenen Plattformen und (Branchen)standards verwendet:

Standard/ Technologie	Verwendungszweck	Zielsetzung
Java	Programmiersprache für CB und RIF ⇒ Business Components liegen als Java Beans vor ⇒ Interne Services und Integrationslogik liegen als J2EE Clients vor	Einsetzbarkeit von CB und RIF auf Microsoft und Linux
ARTS/IXRetail	Datenmodell des RIF	Standardisierung des Datenaustauschs mit Handelsapplikationen wie z.B. POS-Lösungen (auch auf Transaktionsbasis)
XML	(interne) Datenrepräsentation	Sicherstellung der Datentransparenz
JDBC	Datenzugriff	
Oracle (9iR2)	Datenbank	RIF und CB interne Datenhaltung (Hub und Zentralsystem) für Microsoft, Linux und Unix
PostgreSQL	Datenbank	Alternative Datenhaltung (Hub und Zentralsystem) des RIF und CB für Linux
IBM Websphere Application Server	Zentralisiertes Hosting der Web-basierten Business Components	Verteilbarkeit von Applikationen
IBM Store Integration Framework	Datenverteilung und Integration (inkl. Funktionalität)	Verteilbarkeit von Applikationen und Daten

Tabelle 6-3: RMS-Technologien und Plattformen

6.3.1.2 Funktionsweise

Das RIF stellt den daran angeschlossenen Handelslösungen Mechanismen zur Datenver- und Datenentsorgung bereit. Sie werden dabei über so genannte Konnektoren an das RIF angebunden. Diese existieren sowohl für Endgeräte wie Waagen, für Filiallösungen sowie für administrative Anwendungen wie beispielsweise Warenwirtschaftssysteme etc. Jeder Konnektor ist dabei in Abhängigkeit vom der zu integrierenden Anwendung zu erstellen. Standard-Schnittstellen zu relationalen Datenbanken (JDBC), HTTP-Datenquellen oder Interaktion mit heute verfügbaren Message-Systemen wie IBM MQSeries werden unter dem Begriff „Generische Konnektoren“ zusammengefasst.

Die Anfrage einer Applikation oder eines Geräts wird via XML in RIF-Datenstruktur an die RIF-internen J2EE-Dienste geleitet. Diese bedienen sich eines Daten-Repositories, welches Angaben über die Lokalität der benötigten Datenquelle beinhaltet. Anschließend wird die Anfrage über den Konnektor der jeweiligen Datenquelle durchgeführt. Das Ergebnis wird an den Empfänger weitergeleitet und lokal transformiert.

Das RMS nimmt jegliche Bewegungsdaten entgegen und legt sie in seiner eigenen Datenhaltung (CB) ab. Dies geschieht in der Filiale und – dann natürlich organisationsübergreifend – in der Zentrale.

6.3.2 Solquest mRetail (mRetail)

Obwohl ursprünglich nur für die Vermarktung der Solquest eigenen Lösungen für mobile Geräte im Segment Handel genutzt, wird mRetail mehr und mehr als Konzept zur Steuerung der unterschiedlichen Datenströme eines Handelsunternehmens etabliert. Dabei ist mRetail heute als Suitebezeichnung für die folgenden Lösungsbausteine zu betrachten:

- Solquest Infrastruktur (Solquest-mServer-Installationen und Schnittstellen)
- Solquest mServer (Datenabstraktion, Datenverteilung, Datenverwaltung)
- Solquest mClients (Solquest-eigene Applikationen für mobile Geräte)

Analog zum oben erläuterten Pironet-Ansatz können die verschiedenen Komponenten der Suite in Abhängigkeit zu den Anforderungen eines Handelsunternehmens in die eigentliche Kundeninstallation eingebunden werden, da sie in Form eigenständiger Module vorliegen. Die Verwaltung erfolgt dabei durch mServer.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Informationen wird Handelskunden mit mRetail folgende Funktionalität bereitgestellt:

- Integration von Handels-IT (auf Basis von Konnektoren)
- Zentralisiertes Datenmanagement
- Datenver- und Entsorgung der eingesetzten IT-Systeme
- Verwaltung und Monitoring der Applikationen (Anmerkung: nur für mClients)
- Stützung der Geschäftsprozesse durch Solquest-eigene mobile Applikationen

6.3.2.1 Entwicklungsplattformen und Softwaretechnologien

Den vorliegenden Dokumentationen folgend, basiert die Solquest-Lösung auf den in Tabelle 6-4: *mRetail-Technologien und Plattformenausgewiesenen Plattformen und Technologien*:

Standard/ Technologie	Verwendungszweck	Zielsetzung
Java	Programmiersprache für mServer und mClients ⇒ Anwendungslogik liegt als Java Beans vor ³⁵	Einsetzbarkeit auf Microsoft und Linux
XML	(interne) Datenrepräsentation	Sicherstellung der Datentransparenz
JDBC/ODBC	Datenzugriff	
Oracle	RDMS	mServer Datenhaltung (Filial- und Zentralsystem) für Microsoft und Linux
SQL Server 2000	Datenbank	Alternative Datenhaltung (Filial- und Zentralsystem) für Microsoft-basierte Systeme

Tabelle 6-4: mRetail-Technologien und Plattformen

Leider liegen keine Angaben bzgl. der eingesetzten Technologien zur Verwaltung der offenbar in Web-kompatibler Form vorliegenden Business Komponenten vor (Web-Hosting).

³⁵ Schlussfolgerung des Autors aus vorliegenden Dokumentationen

6.3.2.2 Funktionsweise

mServer koordiniert die Datenver- und Entsorgung der integrierten Applikationen. Dabei wird jedes Nicht-Solquest-System über Schnittstellen in den durch mServer verwalteten Systemverbund eingebunden. Dies gilt sowohl für Endgeräte wie Verbundwaagen, Filiallösungen sowie Backend-Systeme wie beispielsweise Warenwirtschaftssysteme oder ERP-Systeme wie SAP. Diese Schnittstellen sind fallweise zu erstellen.

mServer verfügt über eine eigene Datenhaltung mit Solquest-eigener Datenstruktur. Sie dient einerseits der Ablage der gesammelten Bewegungsdaten sowie der Verwaltung der Stamm- und Bewegungsdaten der mClients. Die vorliegenden Informationen weisen keine Mechanismen zur Lokalisierung von Datenquellen aus. Dies lässt darauf schließen, dass alle von den integrierten Systemen benötigten Daten in der Datenbank des mServers hinterlegt sind und Anfragen ausschließlich an den mServer gerichtet werden.

7 Fazit und Ausblick

7.1 Zusammenfassung und Fazit

Das zentrale Thema dieser Dissertation ist die Identifikation und Analyse der technologischen Bausteine eines Informationssystems zur ganzheitlichen Verwaltung der Datenströme und Datenpools sowie der betriebswirtschaftlichen Funktionalität in einem Handelsunternehmen. Dieser klar abgegrenzte betriebswirtschaftliche Rahmen erforderte eine differenzierte Auseinandersetzung mit dem eigentlichen betriebswirtschaftlichen Umfeld, der Handelsbetriebslehre, und den sich daraus ergebenden organisatorischen und konzeptionellen Anforderungen an das Modell des Informationssystems sowie dessen technologischer Bausteine.

Die Konzeption des hier als RIS bezeichneten Informationssystems wird vor dem Hintergrund der Bereitstellung anwendungsunabhängiger Integrations- und Kommunikationsmechanismen sowie einer zentralisierten Konfektionierung der dedizierten betriebswirtschaftlichen Anwendungen des Handels auf Basis eines organisationsweit verfügbaren und ebenfalls anwendungsunabhängigen Funktionspools vorgenommen. Infolgedessen setzt das RIS-Systemmodell auf einer serviceorientierten Softwarearchitektur auf und ist damit dem Umfeld des „Distributed Computing“ zuzuordnen. Gleichzeitig werden typische Fragestellungen aus dem Umfeld des Wissensmanagement bei der Konzeptionierung des Systems explizit an den durch das RIS bereitgestellten Funktionsumfang gespiegelt. Infolgedessen ermöglicht das RIS den Aufbau und die Pflege einer organisationalen Wissensbasis in einem Handelsunternehmen.

Aufgrund der Möglichkeit, betriebswirtschaftliche Funktionen sowie Kriterien und Regeln zur organisationsübergreifenden Abfrage von Daten und Informationen zentral und für alle Systeme des RIS-Verbunds verfügbar abzuspeichern, ist das RIS als „lernendes“ zu betrachten.: Erfahrungen vergrößern die verfügbare Basis an Prozesslogik und heuristischem Wissen, so dass sich das im Rahmen dieser Arbeit spezifizierte Informationssystem mit zunehmendem Ausbau de facto zu einem Expertensystem für Handelsunternehmen entwickelt.

Die technologische Basis und damit die im Rahmen der Modellkonzeption und Architekturdefinition genutzten IT-Bausteine wurden durch eine Beschreibung technologischer Entwicklungstrends hergeleitet und charakterisiert. Im Rahmen dieser Charakterisierung kristallisierten sich Web-Service-Konzepte sowohl als innovative Entwicklungskonzeption für die kommende Generation von Informationssystemen als auch als Kernbausteine zukünftiger Softwareentwicklungsplattformen mit direkter Kopplung zu Internetstandards heraus.

Da Web-Services und die ihnen zu Grunde liegenden Technologien im Rahmen der Modell- und Architekturherleitung als notwendiger und hinreichender Baustein betrachtet worden sind, wurde diese technologische Basis im Rahmen einer Ausarbeitung der spezifischen Vor- und Nachteile im Zusammenhang mit dem hier entworfenen Informationssystem verprobt. Die in diesem Zusammenhang herausgearbeiteten Risiken erwiesen sich dabei als Herausforderungen, die durch die Weiterentwicklung dieser Technologien relativiert werden. Die erarbeiteten Risiken und Herausforderungen verdeutlichten außerdem, dass die hier gewählte technologische Basis in den Anfängen steckt und somit noch keine Lösungen vom Typ des RIS im Umfeld von Handelsunternehmen genutzt werden.

Eine grundsätzliche Verprobung des RIS mit den heute bekannten Anforderungen der Handelsunternehmen sowie ein Nachweis des ökonomischen Nutzens, welcher sich durch einen Einsatz dieses Systems erzielen lässt, bestätigen die Relevanz dieses Informationssystems für den Handel. Gleichzeitig wurden heute am Markt verfügbare Lösungsansätze mit einer dem RIS ähnlichen Ausrichtung analysiert. Dabei wurde wiederum die prinzipielle Korrektheit des gewählten Systemansatzes nachgewiesen. Im Vergleich mit diesen Systemen wurde außerdem der Innovationsgrad des RIS manifestiert. Infolgedessen ist das hier spezifizierte Systemkonzept als Konzept der unmittelbaren Zukunft zu betrachten.

Diese Arbeit basiert auf der Grundannahme, dass eine vernetzte Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen nur in Ansätzen existiert und damit die Grundlage für eine organisationale Wissensbasis nicht in hinreichendem Maße vorhanden ist. Diese These wurde belegt durch Statistiken und Studien, die zum einen dieses Defizit direkt benennen oder aber indirekt auf dieses Verbesserungspotential hinweisen und die damit verbundenen Forderungen der Handelsunternehmen unterstreichen. Darüber hinaus flossen Erfahrungen des Autors ein, die er im Rahmen seines beruflichen Agierens durch Gespräche mit Handelsunternehmen machte.

Im Rahmen der RIS-Systemverifikation wurde deutlich, dass die Nutzung einer Integrationsplattform vom Typ des RIS sowie eine Homogenisierung der in einem Handelsunternehmen genutzten betriebswirtschaftlichen Funktionalität erhebliches Potential zur Reduktion von IT-Kosten freisetzt. Dies führt zur Relativierung der heute existierenden wirtschaftlichen Restriktionen, die Änderungen einer existierenden IT-Landschaft stark behindern und somit die Flexibilität eines Handelsunternehmens hinsichtlich der Umsetzung neuer Verkaufs- und Administrationsprozesse nachhaltig einschränken. Infolgedessen ermöglicht das RIS einem Handelsunternehmen, sich von einem primär reaktiven Unternehmen zu einem proaktiv agierenden Unternehmen zu wandeln: Sortimentsentscheidungen und Kundenbindungsstrategien können gezielter und mit höherer Erfolgswahrscheinlichkeit durchgeführt werden. Darüber hinaus lassen sich neue Konzepte und Änderungen betriebswirtschaftlicher Prozesse leichter verproben bzw. organisationsweit einführen. Dies führt automatisch zur Stärkung der Position des jeweiligen Handelsunternehmens im Wettbewerb.

7.2 Möglichkeiten zur Fortführung der Forschung

Die im Rahmen dieser Arbeit aufgezeigten technologischen Bausteine von Informationssystemen der Zukunft sowie die erläuterten Grundlagen der Verbesserung der Informationsverarbeitung in Handelsunternehmen bieten vielfältige Ansätze zur Fortführung der Forschung.

Aus Sicht der Informatik stellt das hier genutzte Web-Service-Konzept eine Weiterentwicklung der bisher erforschten Entwicklungsparadigmen der Objektorientierung und Komponentenorientierung dar und bedarf weiterer Ausarbeitungen und Verfeinerungen. Dies gilt vor allem für das bis heute kaum genutzte Konzept der XSL-Transformation, welches im Fall des RIS den Versand von betriebswirtschaftlicher Funktionalität in Form von XML-Nachrichten ermöglicht.

Einen weiteren Forschungsansatz für die Informatik und Wirtschaftsinformatik stellt das RIS selbst dar: Das hier entworfene Softwaremodell machen das RIS zu einen „lernenden“ System und damit zu einem Expertensystem für Handelsunternehmen.

Anhang A: Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Entwicklung der Informationsverarbeitung	10
Abbildung 1-2:	Entwicklung der IT-Budgets	12
Abbildung 1-3:	Kräftemodell der Umwelt eines Handelsunternehmens	14
Abbildung 1-4:	Kooperations- und Konzentrationsaktivitäten im Einzelhandel	15
Abbildung 1-5:	Kooperationstetraeder des Handels	17
Abbildung 1-6:	Die Organisationsstruktur der Metro AG	19
Abbildung 1-7:	Altersbedingte Veränderung des Kaufverhaltens in Deutschland	21
Abbildung 1-8:	Positionierung der thematischen Schwerpunkte	27
Abbildung 1-9:	Strukturierung der Forschungsarbeit	29
Abbildung 2-1:	Der Einzelhandel im Wandel der Zeiten	40
Abbildung 2-2:	Modell der Betriebformendynamik	41
Abbildung 3-1:	Grundsatz der strategischen Bipolarität	72
Abbildung 3-2:	Rekursive Beziehung zwischen IT und Geschäftsprozessen	74
Abbildung 3-3:	Schrittfolge in Business Process Reengineering Projekten	75
Abbildung 3-4:	Standardisierungstendenzen bei EPOS	83
Abbildung 4-1:	Evolution der Softwareentwicklung	90
Abbildung 4-2:	Übersicht der Web-Technologien	96
Abbildung 4-3:	Evolution der Web-Technologien und der dadurch erzielte Mehrwert für Web-fähige betriebswirtschaftliche Systeme	98
Abbildung 4-4:	Das Schichtenmodell eines Web-Service	101

Abbildung 4-5: Das Infrastrukturmodell eines Web-Service-basierten Systems	106
Abbildung 4-6: Das Modell des globalen Datenmodells	109
Abbildung 4-7: Kategorisierung der betriebswirtschaftlichen Daten	113
Abbildung 4-8: Die Entitäten des ARTS-Datenmodell im Überblick	114
Abbildung 4-9: Koordination der Releaseplanung von Datenmodell und Datenaustauschformat laut ARTS-Gruppe	116
Abbildung 5-1: UML-Diagramme im Überblick	118
Abbildung 5-2: Anwendungsfall des RIS	125
Abbildung 5-3: Anwendungsfall "Abverkauf"	128
Abbildung 5-4: Anwendungsfall "Operator Information"	131
Abbildung 5-5: Anwendungsfall „Warenmanagement“	134
Abbildung 5-6: Generalisierung der RIS – Datenelemente	137
Abbildung 5-7: RIS Datenmodell	139
Abbildung 5-8: Komponentenmodell des RIS	144
Abbildung 5-9: Zusammenspiel vom Meta-Klasse, Anwendungskontext und Frontend am Beispiel „Kassensystem“	145
Abbildung 5-10: RIS-Datentransformationsprozess am Beispiel der Generierung von Anwendungslogik	147
Abbildung 5-11: Ebenenmodell des RIS	148
Abbildung 5-12: RIS-Systemarchitektur mit System-Repository	151
Abbildung 5-13: RIS-Infrastruktur (Organisatorisches Modell)	155
Abbildung 5-14: On-Demand-Kommunikation via Data Requester am Beispiel eines Warenverkaufs mit Kundenkarte	158
Abbildung 5-15: Beispiel einer Domänenverschachtelung	160
Abbildung 5-16: RIS-Kommunikationsmodell	162
Abbildung 5-17: Modell des Wissensmanagements	168

Abbildung 5-18: Integration proprietärer Anwendungen	170
Abbildung 5-19: Erstellung von Systemprofilen	173
Abbildung 5-20: Personalisierter Warenverkauf	175
Abbildung 6-1: Zeitliche Entwicklung der Web Service-Technologie im Handel	189
Abbildung 6-2: Das RIS und seine Auswirkungen auf IT-Integrationshindernisse	196
Abbildung 6-3: Transformation betriebswirtschaftlicher Prozesse durch Kundenorientierung	199

Anhang B: Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Entwicklung der Alterstruktur in Deutschland	20
Tabelle 2-1:	Betriebsformen des Großhandels	43
Tabelle 2-2:	Betriebformen des Einzelhandels im Überblick	44
Tabelle 2-3:	Aktionsorientierte Handelsfunktionen	49
Tabelle 4-1:	Betriebsstätten, Handelfunktionen und Datentypen im Überblick	112
Tabelle 5-1:	Sortierung der Datenklassen	139
Tabelle 5-2:	Kategorisierung der RIS-Komponenten	142
Tabelle 5-3:	Beispiel-Szenario einer RIS-Infrastruktur	154
Tabelle 5-4:	RIS-Systemkonfigurationsbeispiele im Rahmen eines Kundenbindungsprogramms	176
Tabelle 6-1:	Web Services und Investitionen in Integrationssoftware	191
Tabelle 6-2:	Optimierungspotenzial für Handelsunternehmen	200
Tabelle 6-3:	RMS-Technologien und Plattformen	203
Tabelle 6-4:	mRetail-Technologien und Plattformen	206

Anhang C: Literaturverzeichnis

[Ahlert et. al. 1997]

Ahlert D., Becker J., Olbrich R., Schütte R (Hrsg.): Informationssysteme für das Handelsmanagement – Konzepte und Nutzung in der Unternehmenspraxis
Springer-Verlag, Berlin, 1997

[Ahlert 1997]

Ahlert D., Olbrich R.: Integrierte Warenwirtschaftssysteme und Handelscontrolling: Konzeptionelle Grundlagen und Umsetzung in der Handelspraxis
3. Auflage, Schäffer-Poeschel-Verlag, Stuttgart, 1997

[Ahlert 2005]

Ahlert D: Handels-Informationen-Systeme Sommersemester 2005 – Teil 2: Warenwirtschaftssysteme & Handelscontrolling – Das Handelscontrolling als Informations- und Koordinationsgrundlage des Handelsmanagement
Marketing Centrum Münster / Distribution & Handel, Universität Münster, 2005

[Ahlert 2005b]

Ahlert D: Strategisches Handelsmanagement – Erfolgskonzepte und Profilierungsstrategien am Beispiel des Automobilhandels –Arbeitsunterlage: Ein weiterentwickelter Studententext auf der Basis des Lehrbuchs „Ahlert, Kollenbach, Korte: Strategisches Handelsmanagement“
Marketing Centrum Münster / Distribution & Handel, Universität Münster, 2005

[ARTS 1995]

Sterling T.: How Will The ARTS Near Physical Data Models Evolve
Präsentation des ARTS Datenmodells
ARTS, Washington, USA, 1995

[Bach et al. 2000]

Bach, V. (Hrsg.), Österle H., Vogler P.: Business Knowledge Management in der Praxis: Prozessorientierte Lösungen zwischen Knowledge Portal und Kompetenzmanagement
Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2000

[BBE 1997]

Eggert, Vossen: Handel und Verbraucher im 21. Jahrhundert

2. BBE Trendforum, 11. Juni 1997

Veranstaltungsdokumentation

BBE Unternehmensberatung GmbH, Köln, 1997

[BBE 1998]

Eggert et. al: Der Handel: Strategie Outlook 98

BBE-Spezialreport

BBE Unternehmensberatung GmbH, Köln 1998

[Bddw 1996a]

Artikel ohne Autoreangabe.: Der Einzelhandelsanteil an der Gesamtwirtschaft schrumpft

in: Blick durch die Wirtschaft, 24. Juni 1996, S.9

[Becker 2004]

Becker J., Schütte R.: Handelsinformationssysteme. 2. Auflage

Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main, 2004

[Becker et al 2005]

Becker J., Hallek S, Brelage C.: Fachkonzeptionelle Spezifikation konfigurierbarer Geschäftsprozesse auf Basis von Web Services. In: Arbeitsbericht Nr. 16 des Kompetenzzentrums Internetökonomie und Hybridität Münster, Münster, 2005
Editors: Ahlert D., Aufderheide D., Backhaus K, Becker J., Grob H.-L., Hartwig K.-H., Hoeren T., Holling H., Holznagel B., Klein S., Pfingsten A., Röder K.

[Berger 1977]

Berger S.: Ladenverschleiß (Store Erosion): Ein Betrag zur Theorie des Lebenszyklus von Einzelhandelsgeschäften

Göttingen 1977

[Carickhoff 1997]

Carickhoff, R.: A New Face For OLAP - OLAP on the Web Shows Almost the Same Flexibility as Its Client/Server Counterpart.

in: DBMS and Internet Systems (<http://www.dbmsmag.com>), 9701i08.html

[Champion et al 2002]

Champion M., Ferris C., Newcomer E., Orchard D.: Web Services Architecture - W3C Working Draft 14 November 2002

W3C 2002, <http://www.w3.org/TR/2002/WD-ws-arch-20021114/>

[Davenport/Short 1990]

Davenport T., Short J.: The new industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign

in: Sloan Management Review, 31, Summer 1990, S. 11-27

[Davenport/Prusak 1999]

Davenport T., Prusak L.: Wenn Ihr Unternehmen wüsste, was es alles weiß...

Das Praxisbuch zum Wissensmanagement – 2. Auflage

mi, Verlag Moderne Industrie, 1999, Landsberg

[Eggert 1995]

Eggert U.: Megatrends im Verkauf: Was sich in Gesellschaft, Handel und Vertrieb ändert

Metropolitan Verlag, Düsseldorf, 1995

[Ewald 2002]

Ewald T.: Webdienste verändern die IT-Welt

in: Microsoft für Partner – Monatsspiegel, S.6

November 2002

[Falk et al 1992]

Falk B., Wolf J. : Handelsbetriebslehre

Verlag Moderne Industrie, Landsberg, 1992

[Fengler 2000]

Fengler J.: Strategisches Wissensmanagement – Die Kernkompetenzen des Unternehmens entdecken

Logos Verlag, Berlin, 2000

[Gamper 1996]

Gamper A.: Erfolgsfaktoren im internationalen Handel
Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. TH. Gabler GmbH, Wiesbaden, 1996

[Gates 1999]

Gates, W.H.: Digitales Business – Wettbewerb im Informationszeitalter
Wilhelm Heyne-Verlag, München, 1999

[Gerling et al 2003]

Gerling M., Hampe J., Spaan U.: IT-Investitionen im Handel – Projekte, Prioritäten, Perspektiven
EuroHandelsinstitut GmbH, Köln, April 2003

[Green et al 2002]

Green K., Henderson D.: Web Services
Spotlight Report, Triple Tree IT-Investmentbank
Triple Tree, Minneapolis, Februar 2002

[Griffel 1998]

Griffel F.: Componentware – Konzepte und Begriffe eines Paradigmas
dpunkt-Verlag für digitale Technologie GmbH, Heidelberg, 1998

[Heinrich/Burgholzer 1990]

Heinrich, L.J., Burgholzer, P.: Informationsmanagement: Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur
3. Auflage, Oldenbourg, München 1990

[Hertel 1997]

Hertel J.: Warenwirtschaftssysteme: Grundlagen und Konzepte
Physika-Verlag, Heidelberg, 1997

[Hildebrand 1995]

Hildebrand, K.: Informationsmanagement: wettbewerbsorientierte Informationsverarbeitung,
Oldenbourg Verlag, München, 1995

[Hitz et al 1999]

Hitz M., Kappel G. : UML @ Work
Vortrag, OTG 1999, 8. Juni 1999, Wien

[Homburg et al 2000]

Homburg C., Bruhn M.: Kundenbindungsmanagement – Eine Einführung in die theoretischen und praktischen Problemstellungen. In: Bruhn M., Homburg C (Hrsg.): Handbuch Kundenbindungsmanagement, 3. Auflage, S. 3 - 38
Gabler-Verlag, Wiesbaden, 2000

[Hubert 2001]

Hubert, R. Software im Web-Zeitalter – Welche Anforderungen muss Software für Internetarchitekturen erfüllen ?
Vortrag, Software Technology Forum 2001, 20.-22. November 2001, Mainz

[Inmon 1992]

Inmon, W. H.: Building the Data Warehouse
John Wiley & Sons Inc., 1992

[Kaleck 1995]

Kaleck, P.: Efficient Consumer Response
Vortrag bei: 13. Dortmunder Gespräche
November 1995, Dortmund

[Kelly 1994]

Kelly S.: Data Warehousing - The route to mass customization
John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1994

[Knobloch 2003]

Knobloch M.: Einsatzgebiete vom XSLT
Institut für Wissensmedien (IWM), 2003

[Krcmar 1998]

Krcmar, H.: Informationsmanagement im Zeichen des Wandels
in: Gabler's Magazin Nr.3, 1998, S.6-9

[Kurz 1999]

Kurz A.: Data Warehousing Enabling Technology
MITP Verlag GmbH, Bonn, 1999

[Lee et al 2001]

Lee, M., Su, S. Y.W., Lam, H.: Event & Rule Services for Achieving a Web-based Knowledge Network
in: Web Intelligence: Research and Development – First Asia-Pacific Conference WI 2001
Springer Verlag, Berlin, 2001

[Lerchenmüller 1998]

Lerchenmüller M: Handelsbetriebslehre, 3. Auflage
Friedrich-Kiel-Verlag GmbH, Kiel, 1998

[Mader 2003]

Mader R.: ARTS – Vortrag anlässlich .NET Retail Initiative – J-Forum 2003
Tokyo, Dezember 2003

[Metro 1996]

Metro Holding AG: Abbildung des Organigramm
In: Artikel ohne Autorenangabe: Der neue börsennotierte Handelsriese Metro AG nimmt Gestalt an
in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15. März 1996, S. 22

[Nastansky 1995]

Nastansky, L. Büroinformationssysteme.
In: Fischer, J., Herold, W., Dangelmaier, W., Nastansky L. Bausteine der Wirtschaftsinformatik - Grundlagen, Anwendungen, PC-Praxis
S. 269 - 367. S+W Steuer- und Wirtschaftsverlag, Hamburg, Paderborn, 1995

[NCR 1983]

NCR 2126-1500: Das ausbaufähige Kassensystem
Informationsheft zur NCR Produktshow 1983

[North 1998]

North K.: Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen
Gabler-Verlag, Wiesbaden, 1998

[O'Neill 2002]

O'Neill S.: Integrated market management: Seamless information exchange and collaboration for CPGs and retailers

IBM Institute for Business Value, IBM Global Services, Somers,
USA 2002

[Oberparleitner 1955]

Oberparleitner I: Funktionen und Risiken des Warenhandels

2. Auflage, Springer-Verlag, Wien, 1955

[Ohsuga et al 2001]

Zhong, N., Yao Y., Liu, J., Ohsuga S.: Web Intelligence – Research Challenges and Trends in the New Information Age

in: Web Intelligence: Research and Development – First Asia-Pacific Conference
WI 2001

Springer Verlag, Berlin, 2001

[o.V. 2001a]

o.V. Microsoft Encarta Online Encyclopedia 2001

<http://encarta.msn.com>, "Management"

Microsoft Corporation, 1997-2001

[o.V. 2003]

o.V.: „mRetail – Die mobile MDE-Lösung für den Handel“

Produktpräsentation, Solquest Consulting GmbH, Oktober 2003

[Peltzer 1992]

Peltzer, M. (Hrsg.). Unternehmenserfolg und Informationsmanagement: Wettbewerbsvorteile durch Interaktionsfähigkeit und Prozeßgestaltung

Addison-Wesley, Bonn, 1992

[Pfeiffer 1990]

Pfeiffer, P.: Technologische Grundlage, Strategie und Organisation des Informationsmanagements

Addison-Wesley, Berlin, New York, 1990

[Pfeifer 2001]

Pfeifer, J.: Die Microsoft .NET Vision: Das programmierbare Web – überall, auf jedem Gerät, mit offenen Standards

Vortrag, Software Technology Forum 2001, 20.-22. November 2001, Mainz

[Platt 2001]

Platt, David S.: Microsoft .NET – Eine Einführung

Microsoft Press GmbH, München, 2001

[Porter 1991]

Porter, M.E: Towards a Dynamic Theory of Strategy

Strategic Management Journal, Vol 12, 1991, S.95-117

[PWC 2001]

PriceWaterhouseCooper: The State of Retail Technology 2001

Supplement to RetailTech, July 2001

PriceWaterhouseCoopers Consulting

[Redshaw 2002]

Redshaw P.: Retail in Western Europe: Optimisation Today, Infrastructure Tomorrow

Focus Report – Gartner Dataquest, 21 Oktober 2002

[Sametinger 1997]

Sametinger J.: Software Engineering with Reusable Components

Springer Verlag, Berlin, 1997

[Seyffert 1972]

Seyffert R.: Wirtschaftslehre des Handels, 5. Auflage

Hrsg.: E. Sundhoff, Westdeutscher Verlag, Opladen 1972

[Scheer 1998]

Scheer, A.-W.: ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen

Springer-Verlag, Berlin, 1998

[Scheer 2005a]

Scheer, A.-W., Werth D.: Geschäftsprozessmanagement und Geschäftsregeln

Veröffentlichung des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Februar 2005

[Scheer 2005b]

Scheer, A.-W.(Hrsg.), Thomas O.: Das Modellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation
Veröffentlichung des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Mai 2005

[Short 2002]

Short, S.: Webdienste mit dem .NET Framework entwickeln
Microsoft Press GmbH, München, 2002

[Spaan 2000]

Spaan, U.: IT-Kosten im Handel – Investitionsstrukturen und Kostenentwicklung
EuroHandelsinstitut GmbH, Köln, Juli 2000

[Steiger 2000]

Steiger C.: Wissensmanagement in Beratungsprojekten auf Basis innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien: Das System K³
Dissertation der UGH Paderborn, Oktober 2000

[Sundhoff 1965]

Sundhoff, E.: Handel, in Beckerath, E.u.a (Hrsg.): Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Band 4, S. 762ff.
Stuttgart 1965

[Teufel 1995]

Teufel, S., Sauter C., Mühlherr T., Bauknecht, K. Computerunterstützung für die Gruppenarbeit
Addison Wesley, Bonn, 1995

[Tietz 1993a]

Tietz B. : Der Handelsbetrieb
Verlag Franz Vahlen GmbH, München, 1993

[Tietz 1993b]

Tietz B.: Zukunftsstrategien für Handelsunternehmen
Deutscher Fachverlag GmbH, Frankfurt am Main, 1993

[Tolksdorf et al 2001]

Tolksdorf, R., Glaubitz D.: Coordinating Web-based Systems with Documents in XMLSpaces
in: Cooperative Information Systems, 9th International Conference, CoopIS 2001, Springer-Verlag, Berlin, 2001

[W3C 1999]

Clark, J., DeRose, S.: XML Path Language (XPATH) Version 1.0
W3C Recommendation, 16. Nov. 1999

[Wegeleben et al 2004]

Wegeleben A., Jaszczyk, M.: MCRL Technologie – Whitepaper RMS (Retail Management System)
Produktleistungsbeschreibung Version 1.1, Pironet NDH AG,
November 2004

[Woudstra et. al. 1994]

Woudstra P, Batelaan M., Van den Berg M., Giertz H.: Information Technologies in European Food Retailing
CIES Studie, Nolan, Norton & Co., 1994

[Zehnder 1998]

Zehnder, C.A. : Informationssysteme und Datenbanken
Teubner Stuttgart und vdf Hochschulverlag AG, Stuttgart 1998

[Zentes et al 2004]

Zentes J., Biesiada H., Schramm-Klein H.: Performance Leadership im Handel,
Deutscher Fachverlag, Frankfurt am Main, 2004

Verzeichnis der technischen Hilfsmittel

Für die Erstellung der vorliegenden Arbeit sowie der integrierten Abbildungen wurden folgende Programme und Systeme verwendet:

- Acrobat Reader 6.0
- FreePDF XP, Ghostscript 8.14
- Microsoft Windows XP Professional
- Microsoft Word 2003
- Microsoft Powerpoint 2003
- Microsoft Visio 2003
- Microsoft Internet Explorer 6.0

Die in der Arbeit genannten und verwendeten Produkte unterliegen dem Urheberrecht. Aus der Verwendung der jeweiligen Produktnamen in dieser Arbeit darf nicht auf die freie Verwendbarkeit geschlossen werden

.

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder inhaltlich übernommene Stellen sind als solche gekennzeichnet. Die Dissertation ist keine Gemeinschaftsleistung. Hiermit erkläre ich, dass ich noch an keiner deutschen oder ausländischen Hochschule den Antrag auf ein Promotionsverfahren gestellt habe.

Büren, Januar 2006

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michael Schulte', with a long horizontal stroke extending to the right.

Michael Schulte