DIPLOMARBEIT

im Fach : **Wirtschaftsinformatik**

gestellt von : **Prof. Dr. Dr. h.c. A.-W. Scheer**

Thema : **E-Business Modeling: Analyse von Methoden zur Beschreibung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse**

bearbeitet von

Name : **Christian Lennerz**

Adresse : **Beim Kalkofen 1**

66793 Saarwellingen

Abgabetermin : . . . .

spätester Beurteilungstermin : . . . .

I Inhaltsverzeichnis

II Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AIS	Americas Conference on Information Systems
APO	Advanced Planner and Optimizer
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
BeNeLux	Belgium-The Netherlands-Luxembourg
BPMI	Business Process Management Initiative
BPML	Business Process Modeling Language
BPR	Business Process Reengineering
bspw.	beispielsweise
B2A	Business-to-Administration
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
BWL	Betriebswirtschaftslehre
bzw.	beziehungsweise
CAiSE	Conference on Advanced Information Systems Engineering
cBSD	Collaborative Business Scenario Diagram
C-Business	Collaborative Business
C-Commerce	Collaborative Commerce
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
Corp.	Corporation
d.h.	das heißt
Diss.	Dissertation
DTD	Document Type Definition
DV	Datenverarbeitung

EAI	Enterprise Application Integration
eBSD	Electronic Business Scenario Diagram
E-Business	Electronic Business
E-Commerce	Electronic Commerce
EDI	Electronic Data Interchange
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
eEPK	erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette
EFT	Electronic Funds Transfer
EKAW	European Knowledge Acquisition Workshop
E-Mail	Electronic Mail
EMC	Event-Driven Method Chain
EPC	Event-Driven Process Chain
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
E-Procurement	Electronic Procurement
ERP	Enterprise Resource Planning
et al.	et alii
EU	Europäische Union
FW	Framework
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GoB	Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung
GoM	Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung
GXMS	Graphical XML Schema
GXSL	Graphical XML Schema Definition Language
HMD	Handbuch der maschinellen Datenverarbeitung
Hrsg.	Herausgeber
HSG	Hochschule St. Gallen
ICT	Information and Communication Technology
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
Inc.	Incorporated
IRMA	Information Resources Management Association
IT	Informationstechnologie
JMIS	Journal of Management Information Systems
LNCS	Lecture Notes on Computer Science

Ltd.	Limited
Mrd.	Milliarde
Nr.	Nummer
OCL	Object Constraint Language
oEPK	objektorientierte Ereignis-Prozesskette
OMG	Object Management Group
OMT	Object-Oriented Modeling Technique
OOSE	Object-Oriented Software Engineering
o.V.	ohne Verfasser
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
PrT-Netze	Prädikat-Transitions-Netze
ROI	Return-On-Investment
S.	Seite
SCMR	Supply Chain Management Review
SOM	Semantisches Objektmodell
SSL	Secure Sockets Layer
TAN	Transaktionsnummer
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TelCo	Telecommunication
UML	Unified Modeling Language
UN	United Nations
Univ.	Universität
URL	Uniform Resource Locator
vgl.	vergleiche
WAP	Wireless Application Protocol
WFM	Workflow Management
WWW	World Wide Web
XManiLa	XML Document Manipulation Language
XML	eXtensible Markup Language
z.B.	zum Beispiel
zugl.	zugleich

III Tabellenverzeichnis

IV Abbildungsverzeichnis

1 Einleitung

Die Intensivierung des Wettbewerbs als Folge der Globalisierung zwingt die Unternehmen, über die eigenen Organisationsgrenzen hinwegzublicken und Kunden sowie Kooperationspartner unmittelbar in die Geschäftsprozesse einzubinden. Dabei erfolgt die Abwicklung der Geschäftstransaktionen zunehmend elektronisch über private oder öffentliche Netze wie das Internet. Solche Geschäftsstrategien werden im Allgemeinen unter dem Schlagwort »Electronic Business« oder kurz »E-Business« subsummiert.

Die Erwartungshaltung gegenüber dem E-Business-Konzept ist hoch. So halten nach einer Studie von TBC RESEARCH 80 Prozent aller europäischen Führungskräfte die Automatisierung ihrer Prozesse über Unternehmensgrenzen hinweg für einen zunehmend wichtigen Wettbewerbsfaktor.[1] Der E-Business-Gedanke ist jedoch keineswegs auf die elektronische Abwicklung bestehender Geschäftsprozesse beschränkt. Das unternehmensübergreifende Integrationspotential fordert vielmehr, etablierte Geschäftsmodelle in Frage zu stellen und neue, innovative Unternehmenskonzepte zu definieren. In Folge des bewussten Überdenkens traditioneller Wertschöpfungsketten entstehen zunehmend Formen unternehmensübergreifender Zusammenarbeit, bei denen Geschäftsprozesse über das Internet abgewickelt werden. Zur besseren Abgrenzung spricht man in diesem Fall auch vom so genannten »Collaborative Business« (C-Business).

Analysten prognostizieren dem E-Business-Konzept exzellente Zukunftsperspektiven: Allein in der EU erwartet man einen Anstieg des Umsatzvolumens zwischenbetrieblicher Handelstransaktionen von 76 Mrd. $ im Jahr 2000 auf 1272 Mrd. $ im Jahr 2004.[2] Angesichts dieser Potentiale initiieren viele Unternehmen hektische und oftmals sehr technologielastige E-Business-Umsetzungsaktivitäten. Es verwundert daher kaum, dass diesen ad-hoc-Projekten der erwartete Erfolg oftmals versagt bleibt. Folglich muss sich auch das E-Business der Erkenntnis

[1] Vgl. o.V.: C-Commerce ist die IT-Zukunft, in Computerwoche 2001, Nr. (2), S. 15.

[2] Vgl. Skinner, S.: Business to Business e-commerce — Investment Perspective, (Durlacher Research Ltd.) London Bonn 2000, S. 56.

unterwerfen, dass neue Geschäftsmodelle strategisch geplant und methoden- und werkzeuggestützt umzusetzen sind. SCHEER und HABERMANN sprechen in Analogie zum Konzept des Business Process Reengineering vom so genannten »E-Business Reengineering«.[3]

Die Einbindung externer Partner in die Unternehmensprozesse sowie die damit einhergehende Interaktionsvielfalt erhöhen die Komplexität des E-Business-Geschäftsprozessmanagements und machen den Einsatz graphischer Modellierungsmethoden unabdingbar. Durch den unternehmensübergreifenden Fokus sowie die enge Verzahnung betriebswirtschaftlicher Strategien und informationstechnischer Konzepte werden dabei neue Anforderungen an Modellierungsmethoden und -werkzeuge gestellt.

1.1 Zielsetzung

Während es auf dem Gebiet der unternehmensinternen Prozessmodellierung einen großen Fundus an Literatur gibt, steht in Hinblick auf das spezielle Anwendungsszenario »E-Business« eine grundlagenorientierte Betrachtung noch aus. Die vorliegende Arbeit will hier einen Beitrag leisten, indem sie die charakteristischen Merkmale und Gestaltungsanforderungen von E-Business-Prozessen analysiert und auf dieser Basis spezifische Herausforderungen und Problemstellungen ihrer Modellierung ableitet. Anhand dieses Kriterienkatalogs sollen Modellierungsmethoden vorgestellt und bewertet werden, die in Wissenschaft und Praxis den Anspruch einer E-Business-Eignung erhoben haben. Die Arbeit versteht sich somit als Beitrag in Hinblick auf eine kritische Diskussion bestehender sowie eine systematische Anforderungsanalyse zu entwickelnder Methoden.

1.2 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Im Anschluss an diese Einleitung werden dem Leser in **Kapitel 2** die thematischen Schwerpunkte der Arbeit in Form einer Grundlagenbetrachtung näher gebracht. Dabei wird zunächst aufgezeigt, inwiefern die Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologie die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs verändern und die betrieblichen Gestaltungsaufgaben prägen. Konzepte wie E- bzw. C-Commerce und -Business werden oftmals als strategische Antwort auf die neuen unternehmerischen Her-

[3] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9.

ausforderungen angepriesen. Da es sich dabei um zentrale Begriffe dieser Arbeit handelt, deren Abgrenzung in der wissenschaftlichen Literatur keinesfalls einheitlich ist, erscheint eine ausführliche Erläuterung und Begriffsklärung notwendig.

E- und C-Business-Konzepte implizieren Eingriffe in die Organisation und die Informationssysteme der Unternehmung. Im Sinne eines systematischen und komplexitätsreduzierenden Vorgehens sind dabei Ausgangs- und Zielsituation modellbasiert zu dokumentieren. Das Grundlagenkapitel setzt daher einen zusätzlichen Schwerpunkt auf das Thema Modellierung, wobei die zentralen Begriffe wie Modell, Modellierungsmethode und Modellierungswerkzeug eingeführt und in den Kontext der Erstellung von Unternehmensmodellen eingeordnet werden.

Im Sinne einer ganzheitlichen und wertschöpfungsorientierten Unternehmenssicht stehen in E- und C-Business-Konzepten Geschäftsprozesse und deren informationstechnische Unterstützung im Mittelpunkt. Diese so genannten »elektronischen« und »kollaborativen« Unternehmensprozesse sind nicht nur Gestaltungsobjekt entsprechender Geschäftsstrategien, sondern zugleich Gegenstand einer modellbasierten Umsetzung. **Kapitel 3** beschäftigt sich daher mit den konstituierenden Merkmalen und gestalterischen Herausforderungen solcher Prozesse. Dazu werden zunächst die gemeinsamen Charakteristika unter dem Mantel unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse erfasst und ihre Gestaltung in Hinblick auf Zielsetzung und Methodik analysiert. Anschließend werden die spezifischen Merkmale und Gestaltungsanforderungen elektronischer und kollaborativer Prozesse beschrieben und voneinander abgegrenzt.

Auf der Basis dieser Überlegungen werden in **Kapitel 4** Anforderungen an die Modellierung von E- und C-Business-Prozessen abgeleitet. Der Arbeit liegt somit die Prämisse zugrunde, dass Modellierungsmethoden und -werkzeuge niemals vollständig anwendungsunabhängig entworfen werden sollten. In Hinblick auf einen effektiven und effizienten Einsatz sind sie vielmehr auf den speziellen Modellierungsgegenstand abzustimmen, weshalb sie neben allgemeinen Grundsätzen insbesondere E- und C-Business-spezifischen Anforderungen genügen sollten.

In Wissenschaft und Praxis werden verschiedene Methoden zur E- und C-Business-Modellierung vorgestellt und eingesetzt. **Kapitel 5** analysiert diese bezüglich ihrer Eignung, wobei der Anforderungskatalog aus Kapitel 4 als Bewertungsmaßstab dient. In diesem Zusammenhang kann grundsätzlich zwischen so genannten prozess- und objektorientierten Ansätzen unterschieden werden, so dass es Sinn macht, zunächst die konzeptionelle Eignung der entsprechenden Modellierungsparadigmen zu untersuchen.

Kapitel 6 fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen und weist auf weiteren Forschungsbedarf hin.

2 Grundlagen

Die Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie, insbesondere das Aufkommen offener, flächendeckender Netzstrukturen wie das Internet, haben die Rahmenbedingungen, in denen Unternehmen agieren, entscheidend verändert. Ein solch fundamentaler Wandel im Unternehmensumfeld eröffnet Chancen und Risiken, die die Unternehmen erkennen und auf die sie reagieren müssen. Das Ergebnis sind neue strategische Konzepte, die zu organisatorischen Veränderungen im Unternehmen führen.

Im folgenden Kapitel sollen die Rahmenbedingungen beleuchtet werden, die zu der Entwicklung gegenwärtiger Geschäftsstrategien wie »Electronic und Collaborative Business« geführt haben. Anschließend werden diese Geschäftsstrategien inhaltlich analysiert und voneinander abgegrenzt. Die Umgestaltung des Unternehmens in Hinblick auf diese Konzepte bedeutet einen weit gehenden gestalterischen Eingriff in dessen Geschäftsprozesse und Informationssysteme. Aus diesem Grund ist eine methodische Vorgehensweise zur Dokumentation von Ist- und Sollzuständen auf der Basis von Modellen unumgänglich. Dem Thema Geschäftsprozessmodellierung ist daher der letzte Abschnitt des Grundlagenkapitels gewidmet.

2.1 Die Veränderung der Rahmenbedingungen

Bereits seit Jahren beeinflussen Globalisierungstendenzen, komplexere Kundenanforderungen und technologische Fortschritte die Entwicklung und Umsetzung neuer betriebswirtschaftlicher Konzepte. Mit der allgemeinen und flächendeckenden Verbreitung des Internets als offene und kostengünstige Kommunikationsstruktur entwickeln diese Veränderungen eine ganz neue Dynamik und Dimension.[4]

[4] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 1.

2.1.1 Wegfall von räumlichen und zeitlichen Beschränkungen

Der Entwicklungstrend vieler Unternehmen geht eindeutig in Richtung Globalisierung. Bis vor wenigen Jahren sah man diese als eine Strategie an, die ausschließlich Großunternehmen verfolgen, um neue Absatzmärkte zu erschließen und ihr Wachstum weiter voranzutreiben.[5] Eine weltweite Ausdehnung der Geschäftstätigkeit war stets mit hohen Investitionen in die Unternehmensentwicklung, insbesondere in die zugrunde liegenden Informationssysteme, verbunden. Die universelle Verbreitung des Internets hat die Barrieren auch für kleine und mittelständige Unternehmen gesenkt und ihnen den globalen Wirtschaftsraum zugänglich gemacht. Das Internet und seine standardisierten Dienste eröffnen folglich jedem Unternehmen, unabhängig von seiner Größe, die Möglichkeit einer globalen Präsenz und Unternehmenstätigkeit.[6] Dabei wachsen zum einen die Beschaffungs- und Absatzmärkte, da bisher abgegrenzte Märkte mit einfachen Mitteln überbrückt werden können. Zum anderen erweitert sich das gesamte Geschäftsumfeld, so dass es wesentlich einfacher ist, strategische Allianzen einzugehen, um neue, innovative Produkte zu entwickeln und etablierte Marktführer zu attackieren.

Neben räumlichen Schranken entfallen auch viele zeitliche Restriktionen, die Unternehmen im traditionellen Geschäftsumfeld beachten mussten. So ermöglichen bspw. Online-Shops eine Verfügbarkeit der Vertriebsfunktion vierundzwanzig Stunden am Tag und sieben Tage in der Woche ohne einschränkende gesetzliche Bestimmungen und zusätzliche Personalressourcen.[7]

2.1.2 Erschließung neuer Beschaffungs- und Vertriebskanäle

Als infrastrukturelle Geschäftsplattform eröffnet das Internet neue Beschaffungs- und Vertriebskanäle, da eine Vielzahl neuer Handels- und Geschäftspartner erreicht werden können. Dabei bieten sich gerade hinsichtlich der Beschaffungs- und Vertriebskosten enorme Einsparungspotentiale, weil Zwischenhändler ausgeschaltet und die Preise etwaiger Lieferanten einfacher verglichen werden können.

2.1.3 Verschärfung der Wettbewerbssituation

Der allgemeine Zugang zum Internet erlaubt allen Unternehmen, in das globale Wirtschaftsgeschehen einzugreifen und in Konkurrenz zu bestehenden Anbietern zu treten. Da eine solche

[5] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 44.
[6] Vgl. Picot, A.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, 2. Auflage. (Gabler) Wiesbaden. 1996, S. 2.
[7] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 38.

Strategie für ein einzelnes, bisher lokal agierendes Unternehmen nicht sehr vielversprechend erscheint, ist in diesem Umfeld mit der Bildung strategischer Allianzen zu rechnen, die sehr schnell etabliert werden und den Betrieb aufnehmen können. Dadurch nimmt die Wettbewerbsintensität auf den globalen Märkten zu.[8] Eine weitere Verschärfung der Wettbewerbssituation ergibt sich durch die Transparenz und Anbietervergleichbarkeit auf den Internetmarktplätzen. Da die meisten Produkte sich nur unwesentlich in Kriterien wie Preis und Qualität unterscheiden, werden längerfristige Kundenbindungen immer schwieriger und Kaufentscheidungen über Differenzierungsmerkmale wie Innovationsgrad und Zusatznutzen bestimmt.[9]

2.1.4 Neue Formen unternehmensübergreifender Zusammenarbeit

Offene Netzwerke sowie die Entwicklung und die Etablierung von Standards eröffnen Unternehmen neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit.[10] Während Kooperationen oftmals an mangelnder Koordination der Partner sowie hohen Transaktionskosten scheiterten, können die Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologie als »Enabler« für die erfolgreiche Etablierung komplexerer, unternehmensübergreifender Geschäftsbeziehungen gesehen werden. Die Formen der Zusammenarbeit gehen dabei oftmals über starre Konzepte wie bspw. Supply Chain Management hinaus. Neben der direkten Einbindung von Lieferanten und Kunden erlauben offene Netzwerke, Teilprozesse auf Partner auszugliedern und wertschöpfende Leistungen (Value-Added Services) aufzunehmen.[11] Dadurch ergibt sich zum einen die Möglichkeit, Prozesse effizienter als bisher auszuführen, da die Kernkompetenzen verschiedener Unternehmen gebündelt werden. Zum anderen können komplexere und innovativere Produkte realisiert werden, deren Entwicklung und Herstellung einzelnen Unternehmen aus finanziellen oder technologischen Gründen unwirtschaftlich erscheinen würden.

2.1.5 Entwicklung von Käufermärkten

Die Vielzahl der im Internet angebotenen Waren und Dienstleistungen sowie die zunehmende informationstechnische Unterstützung bei Preisvergleichen hat die Position des Kunden eindeutig gestärkt. Aufgrund der Wettbewerbsintensität kann der Kunde nun verlangen, dass die

[8] Vgl. Picot, A.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, 2. Auflage. (Gabler) Wiesbaden. 1996, S. 2.
[9] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 45, 51.
[10] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 1.
[11] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 39.

Produkte und Dienstleistungen nach seinen Bedürfnissen ausgerichtet werden und er sich nicht an ein spezifisches Produkt anpassen muss (Mass Customization). Ist ein Unternehmen nicht bereit oder fähig, diesen Informations- und Gestaltungswünschen zu entsprechen, so wird sich der Kunde nach anderen Anbietern umsehen, die die gewünschte Leistung entsprechend den vorgegebenen Kriterien erbringen. Diese Situation führt dazu, dass die Kunden aktiv in die Geschäftsprozesse integriert werden und in einem gewissen Rahmen bestimmen, was, wann, zu welchem Preis und in welcher Qualität produziert wird (LetsBuyIt.com-Ansatz).[12]

2.1.6 End-to-End Business

Die Bedürfnisse der Kunden wollen zunehmend durch ganzheitliche Lösungen aus einer Hand befriedigt werden. In diesem Zusammenhang spricht man vom so genannten End-to-End Business.[13] Dies bedeutet, dass Kunden nicht mehr länger die Teillösungen verschiedener Unternehmen kombinieren müssen, sondern dass vielmehr die entsprechenden Unternehmen kooperieren, um für den Kunden transparent eine ganzheitliche Lösung anzubieten, beginnend mit der Auswahl und Bestellung und endend mit der Auslieferung des individuellen Produkts. Solche strategischen Allianzen, die man auch »E-Business Communities« nennt, werden oftmals als zentrale Akteure zukünftiger Wettbewerbsszenarien gesehen.[14]

2.2 Elektronische und kollaborative Geschäftsabwicklung über das Internet

Die Potentiale des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung von Geschäftsprozessen innerhalb von sowie zwischen Unternehmen verändern nicht nur die traditionellen betrieblichen Arbeitsweisen, sondern ermöglichen auch neue Geschäftsmodelle, die bis vor wenigen Jahren undenkbar gewesen wären.

2.2.1 Electronic Commerce

Das bis dato dominierende Konzept im Rahmen der elektronischen Geschäftsabwicklung ist sicherlich Electronic Commerce (E-Commerce). Viele Manager sehen in dem Konzept bzw.

---

[12] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 36.
[13] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 66.
[14] Vgl. Tapscott, D.: The E-Business Community must be embraced, ⟨URL: `www.computerworld.com/cwi/story/0,1199,NAV47_STO32731,0%0.html`⟩ – Zugriff am 03.09.2001.

seiner Implementierung im Unternehmen einen entscheidenden Einflussfaktor auf das zukünftige Schicksal und den Erfolg ihres Unternehmens.[15] Der Begriff »E-Commerce« wurde bereits in den neunziger Jahren geprägt, so dass eine Vielfalt von Definitionen entstanden ist, deren Dimensionen im Folgenden herausgearbeitet werden sollen, um ein möglichst vollständiges Bild des zugrunde liegenden Konzepts zu erhalten.

Die E-Commerce-Taxonomie von Holsapple und Singh

Aufgrund der Vielzahl der Definitionen und der Verwandtschaft zu Begriffen wie E-Business, C-Commerce oder C-Business macht es Sinn, die verschiedenen Aspekte der E-Commerce-Definitionen herauszuarbeiten und die Konzepte anhand einer Klassifikation einzuordnen. HOLSAPPLE und SINGH analysieren eine große Zahl von E-Commerce-Definitionen und stellen dabei fest, dass fünf verschiedene Sichten auf den Begriff des E-Commerce unterschieden werden können (vgl. Abbildung 2.1).[16] Diese Perspektiven spiegeln zum einen die unterschiedlichen Sichtweisen wider, unter denen die wissenschaftliche Literatur das Konzept betrachtet. Zum anderen zeigen sie, dass der Begriff »E-Commerce« je nach Quelle unterschiedlich weit gefasst wird. In einer späteren Arbeit[17] beziehen sie die in der Literatur gebräuchlichen C-Commerce- und E-Business-Definitionen in ihre Betrachtungen ein und stellen fest, dass auch die Unterschiede zwischen den Begriffen E-Commerce, C-Commerce und E-Business durch das von ihnen aufgestellte Klassifikationsschema erfasst werden. Die Taxonomie von HOLSAPPLE und SINGH eröffnet somit eine vereinheitlichte Sicht auf diese Termini, da sie Kriterien aufzeigt, die eine sinnvolle Abgrenzung der Konzepte erlauben. Im Folgenden werden die fünf Perspektiven anhand von E-Commerce-Definitionen vorgestellt und erläutert.

Trading View: Elektronische Unterstützung von Handelstransaktionen

Da der Begriff »Commerce« im gebräuchlichen Sinne Handelsaktivitäten bezeichnet, versteht man entsprechend dieser Perspektive unter E-Commerce eine elektronische Unterstützung bei der Durchführung der Handelstransaktionen im Unternehmen. Diese umfassen alle auf den Einkauf (buying) bzw. Verkauf (selling) von Gütern und Dienstleistungen bezogenen Beschaffungs-

[15] Vgl. Robben, M.: eBusiness-Strategie: Die Stunde der Entscheider, ⟨URL: `www.ecin.de/strategie/ceo/`⟩ – Zugriff am 03.09.2001.

[16] Vgl. Holsapple, C. W.; Singh, M.: Electronic Commerce: definitional taxonomy, integration, and knowledge management, in Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, Band 10. 2000.

[17] Holsapple, C. W.; Singh, M.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000.

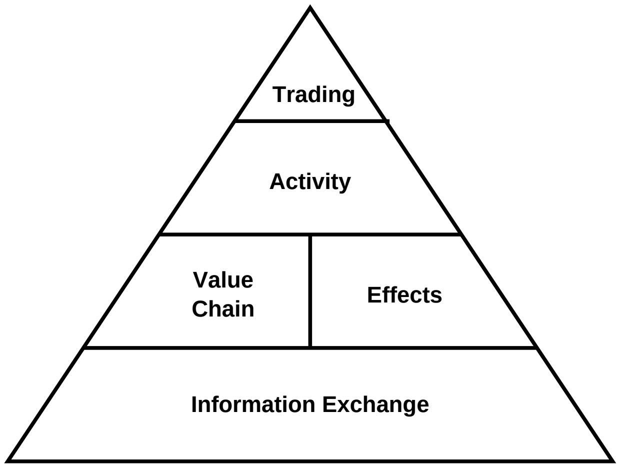


Abbildung 2.1: Die E-Commerce-Taxonomie von HOLSAPPLE und SINGH.
Quelle: Holsapple, C. W.; Singh, M.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000, S. 153 (modifiziert)

und Vertriebstransaktionen.

> *»Electronic Commerce is the use of telecommunication networks for the purpose of linking organizations and/or individuals that engage in some form of computer-mediated commercial trading relationship. It incorporates things like buying and selling over such platforms as the Internet, EDI, Interorganizational Systems, such as EFT, Point of Sales Systems.«*[18]

Die Handelssicht beschäftigt sich mit Fragen wie beispielsweise, welche Güter sich für den elektronischen Handel eignen, welche Teilaspekte der durchzuführenden Transaktionen elektronisch ausgeführt werden können oder was die treibenden Technologien in diesem Zusammenhang sind. Zudem analysiert sie das Verhalten der Teilnehmer in E-Commerce-Szenarien. Entsprechend den dabei denkbaren Transaktionspartnern unterscheidet man zwischen den so genannten Business-to-Business-Szenarien (B2B-Szenarien), den Business-to-Consumer-Szenarien (B2C-Szenarien) sowie Business-to-Administration-Szenarien (B2A-Szenarien).[19]

Activity View: Elektronische Unterstützung von Unternehmensaktivitäten

Eine dritte Klasse von E-Commerce-Definitionen versteht das Konzept allgemeiner, nämlich als Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie zur Ausführungsunterstützung

[18] Vgl. Holsapple, C. W.; Singh, M.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000, S. 153.

[19] Vgl. Merz, M.: Electronic Commerce: Marktmodelle, Anwendungen und Technologien, 1. Auflage. (dPunkt) Heidelberg 1999, S. 21.

vielzähliger, nicht unmittelbar auf den Güter- und Dienstleistungsaustausch fokussierter Unternehmensaktivitäten. Diese Sichtweise weitet somit den Anwendungsrahmen auf begleitende und unterstützende Funktionen und Prozesse aus. Typischerweise handelt es sich dabei um Pre- und Post-Sales-Tätigkeiten, Entscheidungsunterstützungsprozesse, Aktivitäten im Rahmen des Managements von Unternehmensbeziehungen sowie eine Vielzahl von anderen Hilfsaktivitäten wie bspw. die Überprüfung der Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen.

> *»Electronic Commerce is an integrative concept, designed to draw together a wide range of business support services, including inter-organizational e-mail; directories; trading support services for commodities, products, customized products and custom-built goods and services; ordering and logistics support systems; settlement support systems; and management and statistical reporting systems.«*[20]

Effects View: Auswirkung auf Zielerreichung und Unternehmensausgestaltung

Diese Perspektive beleuchtet die Rolle des E-Commerce zur Erfüllung von Unternehmenszielen in der Internetökonomie. Das E-Commerce-Konzept beschreibt demnach eine optimale Ausgestaltung aller Geschäftsprozesse, die das Unternehmen mit Kunden, Zulieferern und Partnern verbinden. Dies verspricht eine Reduktion der Transaktionskosten, die bei der Auftragsabwicklung und der Interaktion mit Partnerunternehmen anfallen, sowie eine generelle Erleichterung bei der Etablierung von Unternehmensbeziehungen. Die Beschaffungs- und Vertriebsprozesse werden gestrafft und entsprechend einer tief greifenden Kundenorientierung gestaltet. Dadurch ist eine Verkürzung der Antwortzeiten und eine qualitative Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen zu erwarten. Die Schaffung neuer Vertriebskanäle und Erschließung größerer Absatzmärkte erlaubt zudem, den Marktanteil zu steigern.

> *»Broadly defined electronic commerce is a modern business methodology that addresses the needs of organizations, merchants, and customers to cut costs while improving the quality of goods and services and increasing the speed of delivery.«*[21]

Value Chain View: Elektronische Unterstützung von Wertschöpfungsaktivitäten

Ein weiterer Zugang zum Begriff des E-Commerce orientiert sich an dem Konzept der Wertschöpfungskette[22] nach PORTER. E-Commerce ist demnach die Verwendung von Informations-

[20] Clarke, R.: Electronic commerce definitions, The Australian National University, 1997 – Technischer Bericht.
[21] Kalakota, R.; Whinston, A. B.: Frontiers of Electronic Commerce, (Addison-Wesley) Massachusetts 1996.
[22] Vgl. Porter, M. E.: Competitive Advantage — Creating and Sustaining Superior Performance, (Free Press) New York London 1985.

und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung und Ausführung der Wertschöpfungsaktivitäten im Unternehmen. Der Begriff der Wertschöpfungskette wird dabei gelegentlich weiter gefasst, nämlich als so genannte »Supply Chain«, d. h. einer erweiterten Wertschöpfungskette, die die Wertschöpfungsketten der Zulieferer und Kunden in die Betrachtung integriert.

> *»Electronic commerce is commerce which is enabled by WWW-era technologies, to permit the seamless integration of information and communication, and logistical technology along the entire value chain of business processes from the supplier of raw goods and services to the final customers.«*[23]

Information Exchange View: Elektronische Unterstützung des Informationsaustauschs

Der Information Exchange View stellt den Transaktions- und Kommunikationsaspekt in den Mittelpunkt der Betrachtung. E-Commerce ist demnach mehr als die elektronische Unterstützung beim Austausch von Gütern, Dienstleistungen und Zahlungsmitteln. Ein wesentlicher Aspekt des E-Commerce-Konzepts ist der effiziente Austausch von Informationen zwischen den beteiligten Organisationseinheiten.

> *»Electronic Commerce can be defined as commercial activities conducted through an exchange of information generated, stored, or communicated by electronic, optical or analogous means, including electronic data interchange (EDI), e-mail and so forth.«*[24]

Definition

Die verschiedenen Perspektiven zeigen, wie weit der Begriff »E-Commerce« in der Literatur gefasst und gebraucht wird. HOLSAPPLE und SINGH betonen jedoch, dass die Vielzahl der von ihnen analysierten Definitionen den Trading View, d. h. die elektronische Unterstützung beim Austausch von Gütern und Dienstleistungen, in den Mittelpunkt stellen. Auch REBSTOCK kritisiert eine allumfassende Begriffsbestimmung des E-Commerce als »das [...] alle betrieblichen Bereiche betreffende Konzept«[25]. Dies ist insofern verständlich, als mittlerweile neue Begriffe

[23] Becker, J.; Farris, T.; Osborn, P.: Electronic commerce and rapid delivery: the missing 'Logistical' link, in Proceedings of the Forth AIS Americas Conference on Information Systems, Baltimore, Maryland August 1998.

[24] o.V.: Report of the UN Commission on Internet Trade on the Work of Its Twenty-Eighth Session, United Nations 1995, UN Reference Number A/50/17, May.

[25] Rebstock, M.: Elektronische Geschäftsabwicklung, Märkte und Transaktionen — eine methodische Analyse, in Hildebrand, K. (Hrsg.): HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik, (Springer) Berlin et al. 2000, S. 6.

wie E- und C-Business aufgekommen sind, die weiter reichende Konzepte besser charakterisieren, und viele Autoren vor diesem Hintergrund ihre Begriffswahl angepasst haben [vgl. KALAKOTA/ROBINSON (1999)[26] gegenüber KALAKOTA/WHINSTON (1996)[27]]. Zur Abgrenzung sowie zur Vereinheitlichung der Sicht auf diese Begriffsvielfalt liegt dieser Arbeit die folgende einschränkende Definition von REBSTOCK zugrunde:

> *»Electronic Commerce (E-Commerce) [...] bezeichnet die Unterstützung von Kommunikations- und Geschäftsprozessen im Absatzbereich durch elektronische Kommunikationsdienste.«*[28]

Der Begriff des E-Commerce nimmt im Rahmen der Grundlagenbetrachtung dieser Arbeit eine zentrale Stellung ein, da er nicht nur aus chronologischer Perspektive als Vorreiter des E-Business-Konzepts fungiert, sondern auch von vielen Autoren als dessen Grundpfeiler angesehen wird. Es ist kaum vorstellbar, dass Unternehmen komplexere Konzepte der elektronischen Geschäftsabwicklung implementieren, bevor sie nicht durch internetbasierte E-Commerce-Aktivitäten neue Vertriebskanäle geöffnet haben. Aus diesem Grund bezeichnet man E-Commerce auch als erste Stufe des E-Business.[29]

2.2.2 Electronic Business

1997 prägte IBM mit Hilfe einer weltweiten Werbekampagne den Begriff des Electronic Business (E-Business). Der E-Business-Gedanke von IBM ist weit reichender als die klassischen E-Commerce-Konzepte. E-Business soll es ermöglichen, alle Geschäftspartner über das Internet zu integrieren, um damit die Potentiale der Netzinfrastruktur zu nutzen. Dazu sind die Kernprozesse in das Web zu integrieren und von überall, zu jeder Zeit mit angemessenen Informationen zugreifbar zu machen.[30] In diesem Sinne definiert REBSTOCK E-Business folgendermaßen:

> *»E-Business [...] bezeichnet die Unterstützung von Kommunikations- und Geschäftsprozessen durch elektronische Kommunikationsmedien in potentiell allen betrieblichen Funktionsbereichen.«*[31]

[26] Vgl. Kalakota, R.; Robinson, M.: E-Business: Roadmap for Success, (Addison-Wesley) Massachusetts 1999.
[27] Vgl. Kalakota, R.; Whinston, A. B.: Frontiers of Electronic Commerce, (Addison-Wesley) Massachusetts 1996.
[28] Rebstock, M.: Elektronische Geschäftsabwicklung, Märkte und Transaktionen — eine methodische Analyse, in Hildebrand, K. (Hrsg.): HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik, (Springer) Berlin et al. 2000, S. 6.
[29] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 56-57.
[30] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 19.
[31] Rebstock, M.: Elektronische Geschäftsabwicklung, Märkte und Transaktionen — eine methodische Analyse, in Hildebrand, K. (Hrsg.): HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik, (Springer) Berlin et al. 2000, S. 6.

Einordnung des Begriffs anhand der E-Commerce-Taxonomie

E-Business kann als ein Gesamtkonzept aufgefasst werden, das sich im Gegensatz zu E-Commerce nicht auf die Neugestaltung von Beschaffungs- und Vertriebsprozessen beschränkt, sondern einen ganzheitlichen Fokus auf das Unternehmen richtet. Die E-Business-Strategie zielt also auf die Optimierung des gesamten Unternehmensmodells hinsichtlich der Ausnutzung von Internetpotentialen ab. Sie involviert alle Kernprozesse und richtet sie entsprechend aus. Mit dieser Vorstellung konform definiert die GARTNERGROUP E-Business als die durch Technologie ermöglichte Transformation des Unternehmens, die die Effizienz traditioneller Geschäftsprozesse drastisch erhöht.[32]

Ein weiterer Aspekt, in dem sich E-Business- und E-Commerce-Konzept unterscheiden, ist die Betonung des Begriffs »Business«. HOLSAPPLE und SINGH beschreiben diese Erkenntnis folgendermaßen:

> *»No matter how powerful technology is it is only valuable to the extent that it supports business; e-business is more than technology.«*[33]

Aus diesem Grund beziehen sich viele E-Business-Definitionen auf die unternehmerischen Zielvorstellungen sowie die Auswirkungen des E-Business auf das Unternehmen, die Stakeholder und die Wettbewerbsposition. Das E-Business-Konzept erhebt den Anspruch, das »Business«, d. h. die Geschäftsstrategie des Unternehmens, neuzugestalten. Es öffnet das Unternehmen nach außen, indem es die Prozesse derart entwirft bzw. modifiziert, dass eine Integration von Partnern und damit unterschiedlichen Geschäftsarten möglich ist.

Im Zusammenhang mit Wettbewerbsbetrachtungen wird oftmals das E-Business-Potential zur Unterstützung von Aktivitäten der Wertschöpfungskette eines Unternehmens analysiert. Dabei geht es um die Frage, wie E-Business dazu beitragen kann, dass das Unternehmen am Markt erfolgreicher agiert und strategische Wettbewerbsvorteile erlangt. Aufgrund des ganzheitlichen Anspruchs unterstützen E-Business-Konzepte grundsätzlich alle Aktivitäten der Wertschöpfungskette, indem sie die Ausführung von primären und sekundären Wertschöpfungsaktivitäten vereinfachen oder gar erst ermöglichen.[34] Die Wertschöpfungsorientierung des E-Business ist

[32] Vgl. o.V.: From value chain to value web, in Internet-Based Electronic Commerce: GartnerGroup Symposium, Orlando, Florida August 1999.

[33] Holsapple, C. W.; Singh, M.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000, S. 156.

[34] Vgl. Scheer, A.-W.; Erbach, F.; Thomas, O.: E-Business: Wer geht? Wer bleibt? Wer kommt? in Scheer, A.-W. (Hrsg.): 21. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, (Physika) Heidelberg 2000, S. 15.

selbstverständlich nicht nur unternehmensintern zu verstehen. Sie betrachtet auch die Verbindungen mit den Wertschöpfungsketten von Zulieferern und Kunden und versucht, diese entsprechend dem Supply Chain Management-Konzept zu integrieren.

Bezüglich der zugrunde liegenden Taxonomie lassen sich die konzeptionellen Schwerpunkte des E-Business-Gedankens auf der Activity-, Effects- und Value Chain-Sicht einordnen.

Definition von E-Business

E-Business ist offensichtlich eine weit reichende Strategie, die sich potentiell auf alle betrieblichen Funktionsbereiche erstreckt und die unterschiedlichsten Konzepte der elektronischen Geschäftsprozessunterstützung umfasst und integriert.[35] Sie beschreibt eine Form der Unternehmensumgestaltung, die bestehende Prozesse in eine Netzarchitektur einbettet und die Potentiale dieser Infrastruktur zur optimalen Prozessgestaltung nutzt. Auf diese Weise können interne und externe Organisationseinheiten effizienter in die Prozessausführung integriert werden, als dies im Rahmen unternehmensintern ausgerichteter Enterprise Resource Planning-Systeme (ERP-Systeme) möglich ist.[36] Informationstechnologie wird dabei als »Enabler« für die effizientere Gestaltung interner und unternehmensübergreifender Prozesse und für die Zusammenarbeit mit Zulieferern und Kunden gesehen. Wichtige Aspekte der E-Business-Definition sind die Betonung der strategischen Ziele sowie die Orientierung an dem Konzept der Wertschöpfungskette. Die Definition von HOLSAPPLE und SINGH fasst diese Überlegungen prägnant zusammen:

> *»Electronic Business is an approach to achieving business goals in which technology for information exchange enables or facilitates execution of activities in and across value chains, as well as supporting decision making that underlies those activities.«*[37]

2.2.3 Collaborative Commerce

Ein neuer Aspekt im Rahmen der elektronisch unterstützten Geschäftsabwicklung ist der Kollaborationsgedanke. »Kollaboration« beschreibt eine Form der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit, die darauf ausgerichtet ist, durch permanente Kommunikationsprozesse eine Ab-

[35] Vgl. Rebstock, M.: Elektronische Geschäftsabwicklung, Märkte und Transaktionen — eine methodische Analyse, in Hildebrand, K. (Hrsg.): HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik, (Springer) Berlin et al. 2000, S. 6.

[36] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 8.

[37] Holsapple, C. W.; Singh, M.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000, S. 159.

stimmung hinsichtlich eines gemeinsamen Ziels zu erreichen und die sich dadurch bietenden Chancen zum Vorteil aller beteiligten Partner zu nutzen.[38] Aus soziologischer Sicht grenzt sich der Begriff »Kooperation« durch die Einmaligkeit der Koordination ab:

> *»In cooperation, coordination is only required when assembling partial results, while collaboration is a coordinated, synchronous activity that is the result of a '[...] continued attempt to construct and maintain a shared conception of the problem'.«*[39]

Einordnung des Begriffs anhand der E-Commerce-Taxonomie

1999 führte die GARTNERGROUP ein neues Modell unternehmensübergreifender Kooperation ein, das den Namen »Collaborative Commerce« (C-Commerce) trägt:

> *»[...] driven by exploding business demands and opportunities, and enabled by the internet, component and integration technologies [...] Collaborative Commerce (C-Commerce) achieves dynamic collaboration among employees, business partners and customers throughout a given trading community or market.«*[40]

Ausgangspunkt der GARTNERGROUP-Studie sind die in Abschnitt 2.1 diskutierten Herausforderungen, denen sich Unternehmen in der Internetökonomie stellen müssen. Die Autoren postulieren, dass ein Unternehmen in diesem Szenario nur dann wirtschaftlichen Erfolg erlangen kann, wenn es eine Kooperationsstrategie verfolgt, die die starren Supply Chain-Modelle überwindet und kollaborative Anbindungen zu seinen Geschäftspartnern sowohl auf strategischer als auch auf operativer Ebene sucht. Anwendungen reichen daher von gemeinsamem Produktdesign und virtuellen Projektteams bis zum Real-Time Conferencing zwischen den Mitarbeitern der Partnerunternehmen.[41] Diese flexible Gestaltung unternehmensübergreifender Zusammenarbeit soll es ermöglichen, die Durchlaufzeit der Wertschöpfungskette zu reduzieren und neue, innovative Produkte und Dienstleistungen bei gleichzeitig kürzeren Entwicklungszeiten auf den Markt zu bringen.

---

[38] Vgl. Bond, B.; Burdick, D.; Miklovic, D.; Pond, K.; Eschinger, C.: C-Commerce: The New Arena for Business Application, in GartnerGroup 1999, Research Note.

[39] Vgl. Dillenbourgh, P.; Baker, M.; Blaye, A.; O'Malley, C.: The Evolution of Research on Collaborative Learning, in Reimann, P.; Spada, H. (Hrsg.): Learning in humans and machines. Towards an interdisciplinary learning science, (Pergamon) London 1995.

[40] Bond, B.; Burdick, D.; Miklovic, D.; Pond, K.; Eschinger, C.: C-Commerce: The New Arena for Business Application, in GartnerGroup 1999, Research Note.

[41] Vgl. Arndt, T.: Grenzenlose Vernetzung durch Collaborative-Commerce, ⟨URL: `www.ecin.de/spotlight/2001/05/16/2083`⟩ – Zugriff am 02.09.2001.

Die Vision der GARTNERGROUP erscheint zunächst radikal und inhaltlich verwandt mit dem Konzept des virtuellen Unternehmens[42]. Doch C-Commerce postuliert keine Organisationsform, sondern zielt auf die elektronische Unterstützung kollabrativer Geschäftsbeziehungen ab.

Ein wesentliches Charakteristikum des Kollaborationsansatzes ist das Bemühen um eine Synchronisation der Geschäftspartner. Dieser Gedanke ist nicht wirklich neu und wurde bereits in früheren Konzepten durch Ansätze wie bspw. Just-In-Time oder Efficient Consumer Response angestrebt. C-Commerce-Strategien sind jedoch allgemeiner, indem sie für alle unternehmensübergreifenden Prozesse, Aktivitäten und Ereignisse die erforderliche Synchronisation durch geeignete technologische Gestaltung des Informationsaustauschs zwischen den Partnern fordern. Sie streben eine effiziente, personalisierte und transparente Informationsverteilung innerhalb der Kooperation an. In der Praxis schlägt sich der Gedanke des kollaborativen Informationsaustauschs in der Forderung nach Integration der Back-End-Systeme bis auf die Ebene der Informationssysteme nieder.[43] Im Kooperationsszenario spiegelt dies den Paradigmenwechsel wider, der sich durch die Einführung von Knowledge Management-Ansätzen innerhalb von Unternehmen vollzieht. Information ist nicht mehr länger nur ein unterstützendes Element des Wertschöpfungsprozesses, sondern stellt selbst eine Wertschöpfungsquelle dar.

Neben dem kollaborativen Charakter unterscheidet sich der C-Commerce-Begriff also auch durch die Betonung des Informationsaustauschs von den klassischen E-Commerce-Definitionen, die den Austausch von Gütern und Dienstleistungen und die damit verbundenen Aktivitäten in den Mittelpunkt rücken.[44] Entsprechend der vorgestellten Taxonomie liegt der Schwerpunkt des Ansatzes folglich auf der Trading-, Activity- und Information Exchange-Sicht.[45]

2.2.4 Collaborative Business

Betrachtet man die strategischen Merkmale des C-Commerce-Konzepts, so erscheint der Begriff »Commerce« missverständlich, da die Forderung nach kollaborativer Problemlösung nicht auf den Warenaustausch beschränkt ist. C-Commerce-Strategien verfolgen vielmehr einen ganzheitlichen Ansatz, der zumindest all diejenigen Prozesse des Unternehmens involviert, die im

[42] Vgl. Byrne, J. A.; Brandt, R.; Port, O.: The Virtual Corporation, in Business Week Februar 1993.

[43] Vgl. o.V.: mySAP.com Collaborative Business Scenarios, ⟨URL: `www.changeware.net/esitteet/c-BS-wp.pdf`⟩ – Zugriff am 09.09.2001.

[44] Vgl. Bond, B.: Dial C for C-Commerce, ⟨URL: `www.ee-online.com/apr2000/apr2000_tech_txt.htm`⟩ – Zugriff am 20.07.2001.

[45] Vgl. Holsapple, C. W.; Singh, M.: Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000, S. 155-156.

Rahmen der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit von Bedeutung sind. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoller, in Analogie zur Unterscheidung zwischen E-Commerce und E-Business von C-Business-Strategien zu sprechen.

Führt man das Konzept mit diesem ganzheitlichen Anspruch weiter, so kann C-Business als eine Weiterentwicklung auf der Grundlage des E-Business-Gedankens verstanden werden. Während beim E-Business die »E-Transformation« aller betrieblichen Funktionen im Mittelpunkt stand, gilt es nun, auf dieser Basis Potentiale durch kollaborative Ausführung von Geschäftsprozessen zu erschließen. Die C-Business-Strategie strebt daher offene und flexible Organisationsformen und IT-Architekturen an, die die Rationalisierungs- und Differenzierungspotentiale kollaborativer Kooperationsformen nutzen. Die Flexibilität in der Unternehmenskonfiguration ist erforderlich, um Veränderungen und Anpassungen des Geschäftsmodells effizient durchführen und die angesprochenen End-to-End-Prozesse realisieren zu können. Diese integrieren aus der Kundensicht transparent mehrere Partner aus unterschiedlichen Branchen, um ein komplexes Kundenbedürfnis in Form einer ganzheitlichen Lösung befriedigen zu können.

Flexibilität und Öffnung des Unternehmens nach außen sind jedoch nicht mehr länger nur eine Frage von Organisationsstrukturen. Vielmehr müssen auch die betrieblichen Informationssysteme den Anforderungen hinsichtlich des unternehmensübergreifenden Informations- und Datenaustauschs gerecht werden. Inhomogene IT-Landschaften der Partnerunternehmen erfordern einen Integrationsansatz, der über eine reine technologische Verknüpfung von Informationssystemen hinausgeht.[46] Um auch auf dieser Ebene ein kollaboratives Zusammenspiel der Systeme zu ermöglichen, ist eine tiefer greifende Integration der Informationssysteme erforderlich, als dies bspw. in E-Business-Lösungen der Fall ist. Eine solche kollaborative Kopplung muss daher auf der Ebene der Back-End-Systeme mittels universeller Standards effizient realisiert werden (vgl. 3.2.2).

Den Prozessen kommt im C-Business also eine Schlüsselrolle zu, da sie nun nicht mehr innerhalb der Unternehmensgrenzen mit Schnittstellen zu Lieferanten- und Kundenprozessen verlaufen, sondern weit gehend auf die Kooperationspartner verteilt sind. Die Zuordnung der Funktionen und Ressourcen zu den Geschäftspartnern sowie der Informations- und Datenaustausch über die Schnittstellen müssen von diesen gemeinsam geplant und gestaltet werden. Die dadurch beschriebene Integration der Partnerunternehmen auf der Ebene unternehmensübergreifender Prozesse ist der Ausgangspunkt für die Gestaltung der interorganisatorischen Informationssysteme.

[46] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 298.

2.3 Unternehmensmodellierung

Die Einführung von Geschäftsstrategien des E- und C-Business erfordert gezielte Eingriffe in die Struktur, die Abläufe und die unterstützenden betrieblichen Informationssysteme. Solchen Gestaltungsmaßnahmen geht im Allgemeinen eine komplexitätsreduzierende Erfassung des Ist- und Sollzustands der Unternehmung auf der Basis von Modellen voraus.

Im folgenden Abschnitt wird daher ausgehend von dem systemtheoretischen Modellbegriff die Rolle von Modellen, Modellierungsmethoden und -werkzeugen im Zusammenhang mit der Erklärung und Gestaltung von Unternehmen und betrieblichen Informationssystemen untersucht.

2.3.1 Modelle

Modellierung bezeichnet ganz allgemein den Vorgang der Erstellung von Modellen. Daher sind Modelle zunächst hinsichtlich ihrer Aufgaben und Ausprägungen zu charakterisieren.

Zum Begriff des Modells

Um den Modellbegriff zu klären, ist ein Exkurs in die Systemtheorie erforderlich. Ein System ist eine Menge von Elementen mit Eigenschaften, wobei die Elemente untereinander in Beziehung stehen. Systeme haben Zustände und weisen ein Verhalten auf, da Elemente über Interaktionsbeziehungen auf andere Elemente wirken können. Die Erklärung und Gestaltung von Systemen erfordert somit die Erfassung und Durchdringung von Systemstruktur und -verhalten.[47]

So schön diese Theorie auch scheint, in der Praxis scheitert die idealisierte Aufgabe an der Komplexität des Systems Unternehmung. Die Anzahl und die Ausprägungsvielfalt der zu berücksichtigenden Elemente und Beziehungen können in ihrer Vollständigkeit nicht erfasst, geschweige denn gestaltet werden. Die Notwendigkeit der Komplexitätsbeherrschung erfordert eine Abstraktion von dem originären, realen System (Objektsystem) hin zu einem vereinfachten, idealisierten System (Modellsystem). Unter Abstraktion versteht man dabei eine Elimination irrelevanter sowie eine Typisierung relevanter Sachverhalte. Ersteres führt zu einer Verringerung der Element- und Beziehungszahl, während letzteres deren Ausprägungsvielfalt reduziert. Die Beziehung zwischen Objektsystem, Modellsystem und Abstraktionsabbildung nennt man Modell. In diesem Sinne definiert ROSEMANN Modelle als »[...] abstrahierende, immaterielle

[47] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 14-17.

Abbilder eines Ausschnitts der realen Strukturen bzw. des realen Verhaltens für Zwecke eines Subjekts.«[48] Diese Definition weicht vom sprachgebräuchlichen Modellbegriff ab, da im Allgemeinen nur das Modellsystem als Modell bezeichnet wird. Auch im Rahmen dieser Arbeit soll aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung diesem eingeschränkten Modellverständnis gefolgt werden.

Aufgaben von Modellen

Modelle dienen grundsätzlich der Komplexitätsreduktion, doch erfüllen sie stets einen übergeordneten Anwendungszweck, bspw. im Rahmen der Unternehmensgestaltung. In diesem Zusammenhang wird zwischen der Erklärungs- und Gestaltungsaufgabe von Modellen unterschieden. Die Erklärungsaufgabe (Descriptive Modeling) benötigt das Modellsystem, um ein besseres Verständnis für die Struktur bzw. das Verhalten des realen Systems zu erlangen, während die Gestaltungsaufgabe (Prescriptive Modeling) eine Veränderung des bestehenden Modells impliziert, um Optionen zur Gestaltung der Realwelt aufzuzeigen.

Unternehmensmodelle

Unternehmen können als soziotechnische Systeme aufgefasst werden, die zielgerichtet und offen, d. h. mit Beziehungen zu umgebenden Systemen, sind.[49] Entsprechend der systemtheoretischen Modelldefinition stellt ein abstrahierendes, immaterielles Abbild der betrieblichen Realität oder ein solcher Entwurf der idealtypischen Unternehmensausgestaltung ein Unternehmensmodell dar.[50] Erfassung und Gestaltung der Unternehmensorganisation erfolgen aus Komplexitätsgründen auf der Basis von Unternehmensmodellen.

Informations- und Anwendungssystemmodelle

Unternehmensmodelle dienen jedoch nicht nur der Gestaltung von Organisationsstrukturen und Geschäftsprozessen. Sie spielen auch eine zentrale Rolle in der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme zu deren DV-technischer Unterstützung. Betrachtet man den Begriff »Informationssystem« abstrakt als ein informationsverarbeitendes Teilsystem der Unternehmung, dann

[48] Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 17.

[49] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 14-17.

[50] Vgl. Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 89, 1992, S. 4.

handelt es sich bei Informationsmodellen um Modelle, deren Objektsystem ein Informationssystem bzw. ein Ausschnitt von diesem ist:

> *»Da ein Informationssystem der Unterstützung betrieblicher Aufgaben dient, sind im Informationsmodell die informationsrelevanten Teile des Unternehmensmodells abgebildet.«*[51]

Die Elemente und Beziehungen eines Informationsmodells heißen Informationsobjekte.

Von dem Begriff des Informationssystems lässt sich das Anwendungssystem anhand der DV-technischen Unterstützung abgrenzen.

> *»Das Anwendungssystemmodell beinhaltet daher diejenigen Informationsobjekte, die ihren Niederschlag in dem Anwendungssystem, d. h. im automatisierten Teil des Informationssystem, finden.«*[52]

Metamodelle

Metamodelle definieren einen Beschreibungsrahmen für das Modellsystem. Sie spezifizieren die Syntax und Semantik der Modellnotation sowie die Vorgehensweise, in der das Modellsystem als Abbild des Objektsystems erstellt wird. Die Spezifikation umfasst also die Arten und Bedeutungen von Modellbausteinen sowie Beziehungen zwischen diesen und die Regeln für deren Verwendung. Anhand des Metamodells können zentrale Anforderungen an Modelle wie Konsistenz und Vollständigkeit sowie Struktur- und Verhaltenstreue überprüft werden.[53]

Ist-, Soll- und Idealmodelle

Beim Istmodell handelt es sich um ein so genanntes Beschreibungsmodell, das der (semi-)formalen Bestandsaufnahme dient. Dabei erleichtert die den Modellen inhärente Komplexitätsreduktion den Zugang zu realen Strukturen und Prozessen. Istmodelle werden zur Definition des Reorganisationsgegenstandes, zur Visualisierung von Schwachstellen und Reorganisationsgrenzen sowie als Grundlage für eine wertmäßige Prozessbetrachtung eingesetzt.[54]

---

[51] Loos, P.; Scheer, A.-W.: Vom Informationssystem zum Anwendungssystem — Nutzenpotentiale für den effizienten Einsatz von Informationssystemen, in König, W. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik ’95. Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, Wirtschaftlichkeit, 1995, S. 185.

[52] Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 21.

[53] Vgl. Sinz, E. J.: Ansätze zurfachlichen Modellierung betrieblicher Informationssysteme — Entwicklung, aktueller Stand und Trends, in Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, 1995, Nr. 34, S. 5.

[54] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 31.

Das Sollmodell zeigt Optionen zur Gestaltung der Realwelt auf (Gestaltungsmodell). Mit der Hilfe von Sollmodellen werden daher kurz- und mittelfristige Reorganisationsvorschläge beschrieben, wobei der Handlungsbedarf durch die Unterschiede zwischen Ist- und Sollmodell ausgedrückt wird.

Löst man sich bei der Sollmodellierung von kurz- und mittelfristigen Restriktionen (z. B. hinsichtlich Zeit und Kapazitäten), so erhält man Idealmodelle, die eine langfristige strategische Zielsetzung widerspiegeln.

Referenzmodelle

Informationsmodelle, die nicht unternehmensspezifisch erstellt werden, sondern einen hohen Grad an Allgemeingültigkeit beanspruchen, nennt man Referenzmodelle. Es handelt sich dabei um Erklärungs- und Gestaltungsmodelle mit normativem Charakter, die im Rahmen von Reorganisationsprojekten als generische Ausgangslösungen für den effizienten Entwurf von unternehmensspezifischen Sollmodellen herangezogen werden.

Vorgehensmodelle

Nach STAHLKNECHT ist ein Vorgehensmodell die Folge aller Aktivitäten, die zur Durchführung eines Projekts erforderlich sind.[55] Solche Modelle beschreiben dabei nicht nur die systematische Vorgehensweise zur Lösung einer gestellten Aufgabe, sondern spezifizieren zudem den Methodeneinsatz sowie generelle Anforderungen an die zu verwendenden Methoden und Werkzeuge. Die Entwicklung der Vorgehensmodelle auf Typebene erlaubt ihren Einsatz als Vorlage für die Erstellung eines auf ein individuelles Projekt bezogenen Ablaufs.

Sichtenmodelle

Ein Informationsmodell kann zur Komplexitätsreduktion in verschiedene Teilmodelle zerlegt werden, wobei jedes Modell eine andere Sicht auf das Objektsystem darstellt.[56] Sichtet man betriebliche Informationsmodelle entsprechend den Modellierungsobjekten, so stellt man fest, dass Funktionen, Daten, Leistungen sowie Organisationseinheiten und Prozesse eine relevante Rolle spielen. Dabei erfassen Funktions-, Daten-, Organisations- und Leistungssicht die Sys-

[55] Vgl. Stahlknecht, P.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1999, S. 231-237.

[56] Vgl. Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 89, 1992, S. 3.

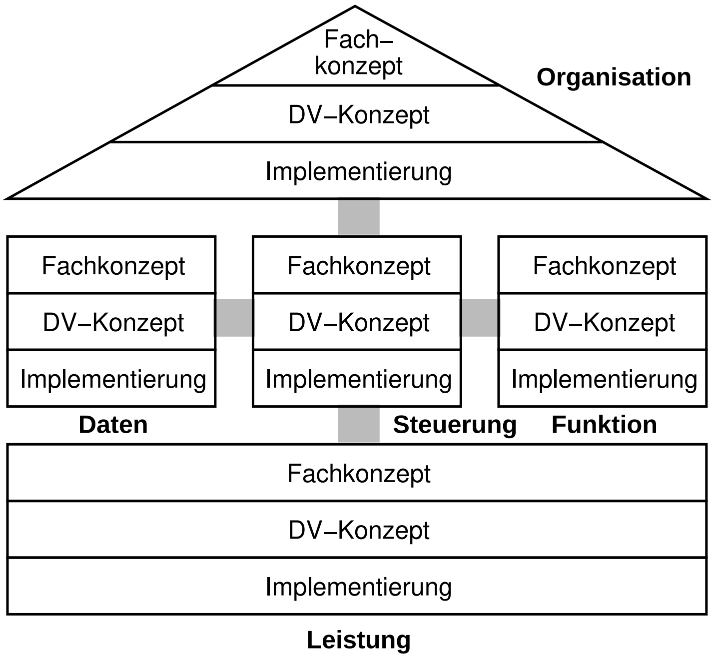
temstruktur, während die Systemdynamik durch die Prozesssicht abgebildet wird. Im Zusammenhang mit der Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) leitet SCHEER diese zentralen Sichten anhand des generischen Geschäftsprozessmodells ab.[57] Sie bilden Säulen, Dach und Fundament des ARIS-Hauses, das in Abbildung 2.2 dargestellt ist. Der Vorteil der Bildung von Sichten ist, dass sie unabhängig voneinander betrachtet bzw. entwickelt werden können und Redundanzen bedingt durch eine Mehrfachverwendung von Objekten vermieden werden.[58] Sie tragen daher zur Komplexitätsreduktion bei. Entsprechend den postulierten Sichten können die folgenden Modelltypen unterschieden werden.

- *Funktionsmodelle:*
  Das Funktionsmodell bildet die unternehmensspezifischen Funktionen sowie ihre statischen Beziehungen in einer einheitlichen und konsistenten Struktur ab.[59] Aus informationstechnischer Sicht erfasst der Begriff »Funktion« dabei alle »Vorgänge, die Input-Leistungen zu Output-Leistungen transformieren.«[60] Die Betriebswirtschaftslehre betont dagegen oftmals den Zielbezug von Funktionen. Sie stellen demnach Aufgaben, also Handlungsziele, dar, die auf Aufgabenträger, d. h. Personen oder DV-Systeme, bezogen bzw. übertragen werden.[61] Ziele werden daher auch der Funktionssicht zugeordnet.

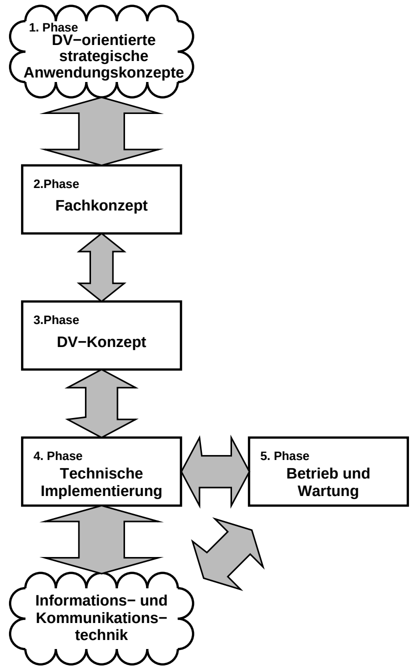
- *Datenmodelle:*
  Neben den Umfelddaten der Vorgangsbearbeitung erfassen Datenmodelle Ereignisse, die eine Zustandsänderung charakterisieren, sowie Nachrichten, die Funktionen auslösen bzw. von diesen erzeugt werden.[62]

- *Organisationsmodelle:*
  Die abgebildeten Elemente in Organisationsmodellen sind die Organisationseinheiten der Aufbauorganisation. Organisationsmodelle erlauben daher, Aufgabenträger mit gleicher Rolle zusammenzufassen.

[57] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 11-31.
[58] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 33.
[59] Vgl. Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 89, 1992, S. 10.
[60] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 36.
[61] Vgl. Koisol, E.: Organisation der Unternehmung, 2. Auflage. Wiesbaden 1976, S. 45.
[62] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 18,36.



Das ARIS-Haus.



Das ARIS-Phasenmodell.

Abbildung 2.2: Das ARIS-Haus und -Phasenmodell.
Quelle: Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 39,41

- *Leistungsmodelle:*

  Aufgrund der Bedeutung von Leistungen als Geschäftsprozessergebnis ergänzt SCHEER im Rahmen des ARIS-Konzepts die strukturellen Sichten um die Betrachtung materieller und immaterieller Input- und Output-Leistungen sowie auftretender Geldflüsse.

- *Prozessmodelle:*

  Durch die Betrachtung der Ablaufsicht integriert die Prozesssicht die übrigen Sichten objektbezogen. Prozessmodelle beschreiben nämlich für ein oder mehrere Prozessobjekte (Informationsobjekte aus der Datensicht) die zeitlich-sachlogische Abfolge der zur Objektbearbeitung notwendigen Funktionen (Funktionssicht). Zusätzlich können die eintretenden Zustände und ausgelösten Nachrichten (Datensicht) sowie die erzeugten und benötigten Leistungen (Leistungssicht) und die verantwortlichen Organisationseinheiten (Organisationssicht) erfasst werden.[63]

- *Objektorientierte Modelle:*

  Das Objektmodell kapselt Daten und auf diesen ausführbare Funktionen, so genannte

[63]Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 27.

»Methoden«, zu Objekten. Struktur- und verhaltensgleiche Objekte werden zu Objektklassen zusammengefasst. Das Klassenkonzept ist hierarchisch, da Basisklassen ihre Attribute und Methoden an Subklassen vererben. Das Systemverhalten ändert sich durch die Ausführung von Methoden, welche von Nachrichten aufgerufen werden.

Phasenmodelle

Ein Phasenmodell beschreibt die schrittweise Umsetzung betriebswirtschaftlicher Konzepte in konkrete Informations- und Kommunikationstechnik. Dazu definiert das Modell Beschreibungsebenen, die Informationsmodelle hinsichtlich ihrer Nähe zur betriebswirtschaftlichen Problemstellung bzw. der DV-technischen Realisierung positionieren. Das ARIS-Phasenkonzept (vgl. Abbildung 2.2) unterscheidet in diesem Zusammenhang fünf diskrete Stufen, wobei die erste und letzte Stufe nicht explizit modelliert werden.[64]

In der ersten Phase erfolgt die Formulierung der DV-orientierten strategischen Ausgangslösung. Es werden Unternehmenskonzepte unter Berücksichtigung grundsätzlicher Wirkungen von Informationstechnik diskutiert und bewertet. Ein Beispiel ist die Konzeptionalisierung der Einführung von E-Business-Lösungen. Die auf dieser Ebene benutzten Beschreibungsmethoden sind im Allgemeinen halbformal und unstrukturiert.

Die letzte Phase beschreibt den Betrieb der erstellten Informationssysteme (Run-Time) und ist daher sehr eng an konkrete Hard- und Softwareprodukte gebunden. Zwischen diesen beiden Phasen liegen die drei Stufen der modellbasierten Erstellung von betrieblichen Informationssystemen (Build-Time), die im Folgenden vorgestellt werden sollen.

- *Ebene des Fachkonzepts (Requirement Specification):*

  Verglichen mit der Phase der strategischen Konzeptionalisierung erfolgt auf der Ebene des Fachkonzepts eine formalere und detailliertere Beschreibung der betriebswirtschaftlichen Realwelt als Grundlage der Organisationsgestaltung und des Systementwurfs. Auf dieser Ebene werden bspw. die unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse modelliert, wobei insbesondere die zwischen den Partnern ausgetauschten Informationen und Daten erfasst werden.

- *Ebene des DV-Konzepts (Design Specification):*

  Auf der Ebene des DV-Konzepts werden die fachkonzeptionellen Modelle um die Anforderungen und Restriktionen der DV-technischen Umsetzung erweitert. Dabei besteht

[64] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 38-53.

jedoch kein konkreter Bezug zu informationstechnischen Produkten. So werden z. B. die in E-Business-Transaktionen ausgetauschten Daten und Dokumente in einer strukturierten Beschreibungssprache wie der eXtensible Markup Language (XML) erfasst.

- *Ebene des Implementierungskonzepts (Implementation Description):*
  Im Rahmen der Implementierungsmodelle wird das DV-Konzept auf reale Produkte der Informationstechnik abgebildet. Auf dieser Ebene erfolgen bspw. das Customizing von Standardsoftware entsprechend den zuvor formulierten Modellen und die informationstechnische Realisierung der Anbindung von Shop-Systemen an die betrieblichen ERP-Systeme.

2.3.2 Modellierungsmethoden

Nach STAHLKNECHT ist eine Methode eine Vorschrift, »wie planmäßig nach einem bestimmten Prinzip (oder der Kombination von Prinzipien) zur Erreichung festgelegter Ziele vorzugehen ist«.[65] Zur Erstellung von Informationsmodellen werden daher Modellierungsmethoden eingesetzt. Diese Methoden sind im Allgemeinen auf die Abbildung einzelner Sichten innerhalb einer bestimmten Entwicklungsphase spezialisiert. Architekturen wie ARIS stellen ein Rahmenwerk für die Klassifikation von Modellierungsmethoden zur Verfügung. Die Zuordnung spezieller Methoden zu den einzelnen Sichten und Ebenen erlaubt somit eine ganzheitliche Modellierung computergestützter Informationssysteme vom Fachkonzept bis zur Implementierung.[66]

2.3.3 Modellierungswerkzeuge

Modellierungswerkzeuge dienen der DV-technischen Unterstützung von Modellierungsmethoden. Neben den elementaren Aufgaben der persistenten Modellerfassung, -visualisierung und -navigation erlauben prozessmodellbasierte Systeme die Analyse und Simulation der abgebildeten Unternehmensprozesse. Weiter gehende Werkzeuge wie bspw. das ARIS-Toolset der IDS-SCHEER AG speichern die in unterschiedlichen Sichten und konzeptionellen Ebenen erstellten Informationsmodelle in einer gemeinsamen Wissensbasis (Repository). Auf diese Weise ist eine integrierte und konsistente Verwaltung der Informationsmodelle auch in komplexen Entwicklungsprojekten sichergestellt.

[65] Stahlknecht, P.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1999, S. 234.
[66] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 1, 41-43.

3 Geschäftsprozesse im E- und C-Business

Die Darstellungen in Kapitel 2 haben die Bedeutung der elektronischen und kollaborativen Geschäftsabwicklung in der Internetökonomie aufgezeigt. Zwar kommt der Informationstechnologie als »Enabler« solcher E- und C-Business-Konzepte eine tragende Rolle zu, doch muss in diesem Zusammenhang stets herausgestellt werden, dass zur Umsetzung entsprechender Strategien Gestaltungsmaßnahmen nicht nur auf technologischer und aufbauorganisatorischer Seite, sondern vor allem auf der Ebene der Geschäftsprozesse erforderlich sind.[67]

Nach SCHEER und HABERMANN erweist sich gerade in Hinblick auf eine erfolgreiche E-Business-Ablaufgestaltung der Einsatz graphischer Geschäftsprozessmodelle als sinnvoll und hilfreich.[68] Dazu sollten jedoch sowohl die Modellinhalte und damit die Modellierungsmethoden als auch der Modellierungsvorgang selbst und die dazu eingesetzten Werkzeuge den Besonderheiten der Betrachtung elektronischer und kollaborativer Prozesse Rechnung tragen. Daher beschäftigen sich die folgenden Abschnitte mit den charakteristischen Merkmalen von E- und C-Business-Prozessen sowie den Herausforderungen und Besonderheiten bei deren Gestaltung.

3.1 Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse

Im Rahmen der elektronischen und kollaborativen Geschäftsabwicklung richten die Unternehmen ihre Geschäftsabläufe extern aus und verstärken ihre prozessbasierten Integrationsbemühungen mit Kunden, Zulieferern und externen Partnern. Es macht daher Sinn, die Betrachtung der E- und C-Business-Prozesse zunächst unter dem Begriffsmantel »unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse« durchzuführen. Diese verallgemeinerte Sichtweise ermöglicht eine

[67] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 8.

[68] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9.

strukturierte Erfassung gemeinsamer Merkmale und Abgrenzungskriterien gegenüber unternehmensinternen Prozessen. Die spezifischen Eigenschaften der E- und C-Business-Prozesse werden anschließend in einem separaten Abschnitt herausgearbeitet.

3.1.1 Zum Begriff des Geschäftsprozesses

Abhängig vom Detaillierungsgrad der Betrachtung ist ein Prozess eine ablauforientierte Zusammenfassung von Funktionen oder Teilprozessen. Von einem Geschäftsprozess wird häufig ein Beitrag zur Wertschöpfung und zum finanziellen Erfolg des Unternehmens gefordert:

> *Ein Geschäftsprozess bezeichnet die Abfolge von Tätigkeiten, Aktivitäten und Verrichtungen zur Schaffung von Produkten oder Dienstleistungen, die in einem direkten Beziehungszusammenhang stehen und die in ihrer Summe den betriebswirtschaftlichen, produktionstechnischen, verwaltungstechnischen und finanziellen Erfolg des Unternehmens bestimmen.*[69]

SCHEER definiert den Begriff unter Betonung des Kundenbezugs als »eine zusammengehörende Abfolge von Unternehmensverrichtungen zum Zweck einer Leistungserstellung. Ausgang und Ergebnis des Geschäftsprozesses ist eine Leistung, die von einem internen oder externen Kunden abgenommen wird.«[70] Die Definitionen zeigen die betriebswirtschaftliche Bedeutung der Geschäftsprozesse, weshalb sie auch in Hinblick auf die unternehmensübergreifende Organisationsgestaltung zunehmend in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt werden.

3.1.2 Vom internen zum unternehmensübergreifenden Geschäftsprozess

Betrachtet man den Fokus der betriebswirtschaftlichen Ablauforganisation über die letzten zehn Jahre, so lassen sich die Phasen der unternehmensinternen sowie der unternehmensübergreifenden Prozessgestaltung unterscheiden (vgl. Abbildung 3.1).

Gestaltung unternehmensinterner Geschäftsprozesse

Im Zuge des Wandels von der aufbau- zur ablauforganisatorischen Unternehmensgestaltung zielten die ersten Bemühungen der Unternehmungen auf eine Optimierung der unternehmensinternen Geschäftsprozesse. In diesem Zusammenhang sind Anfang der neunziger Jahre zahlrei-

[69] Vgl. Striening, H.-D.: Prozessmanagement, (Lang) Frankfurt a.M. 1988, S. 20-50.

[70] Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 3.

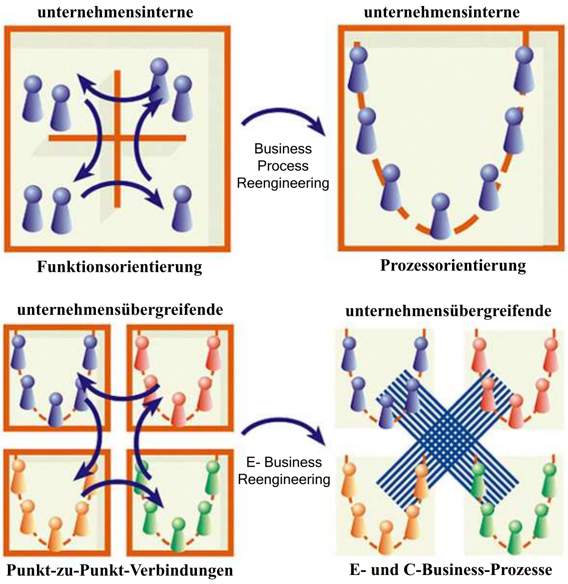


Abbildung 3.1: Von der internen zur unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessgestaltung.
Quelle: Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9 (modifiziert)

che Publikationen unter dem Schlagwort »Business Process Reengineering« (BPR) entstanden (vgl. 3.3.1). Ziel der Prozessorientierung war es, die Effizienz der internen Geschäftsprozesse in Hinblick auf Kosten, Zeit und eingesetztes Kapital zu erhöhen, indem die lokale und funktionsorientierte Betrachtung durch eine ganzheitliche und integrierte Sicht auf die Geschäftsprozesse abgelöst wurde. Seitens der Informationssysteme spiegelte sich dieser Paradigmenwandel im Siegeszug der ERP-Systeme über die funktionsspezialisierten Legacy-Systeme wider. Die Gestaltung unternehmensübergreifender Kommunikation und Kooperation blieb sowohl in den betriebswirtschaftlichen Konzepten als auch auf der Ebene der Informationssysteme außen vor.[71]

Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse

Mit dem Aufkommen von elektronischen Datenübertragungstechnologien wie Electronic Data Interchange (EDI) wurde es für die Unternehmen Mitte der neunziger Jahre möglich, Geschäftspartner in die Prozessoptimierungsbemühungen einzubeziehen. Die Kosten, die für die elektronische Überbrückung von Prozessschnittstellen anfielen, waren jedoch aufgrund proprietärer Informationssysteme derart hoch, dass in der Praxis nur die zentralen Logistikprozesse Gegenstand einer unternehmensübergreifenden Betrachtung waren.[72] In den meisten Fällen handelte es sich um elektronische Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zu wenigen, ausgesuchten Geschäfts-

[71] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 8.
[72] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 116-117.

partnern, realisiert über EDI. Ein Beispiel hierfür ist die Automobilbranche, die zum Abgleich von Produktionskapazitäten sehr früh begann, ihre Zulieferer in die Geschäftsprozesse einzubinden und einen automatisierten Geschäftsdokumentenaustausch zu realisieren.[73]

Der technologische Wandel, die zunehmende Globalisierung der Märkte sowie stark veränderte Ansprüche von Kunden haben die Wettbewerbsbedingungen in vielen Branchen verschärft. Unternehmen reagieren in Form von kooperativen Geschäftsbeziehungen auf diese veränderten Rahmenbedingungen und Herausforderungen. Dies bedeutet, dass in den Geschäftsprozessen immer mehr Aufgaben und Aktivitäten an externe Partner vergeben und die bisher dominierenden Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsbeziehungen durch Kooperationsnetzwerke abgelöst werden.[74] Die Entwicklung des Internets als flächendeckende Kommunikationsplattform und die Einführung universeller Standards für den Datenaustausch haben den zunehmenden Aufbau und die tief greifende informationstechnische Unterstützung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse erst ermöglicht. Geschäftsstrategien wie E- oder C-Business verändern traditionelle Geschäftsprozesse und schaffen neue, indem sie externe Partner in Form von Unternehmen und Marktplätzen in die bisher internen Prozesse einbinden.

3.1.3 Merkmale unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse

Aus der Sicht des einzelnen Unternehmens impliziert jede Auslagerung von Funktionen zu externen Unternehmen einen unternehmensübergreifenden Geschäftsprozess. Solche Outsourcing-Partnerschaften stellen die einfachste Form zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse dar. In Kooperationen oder gar Kollaborationen (vgl. 2.2.3) sind die Prozesse dagegen komplexer, da hier multilaterale Beziehungen zwischen den Kooperationspartnern realisiert werden und die Prozessfunktionen über die beteiligten Unternehmen verteilt sind. Die folgenden Charakteristika können jedoch als von der Komplexität der Geschäftsbeziehungen unabhängige, allen unternehmensübergreifenden Prozessen gemeinsame Merkmale betrachtet werden.

Prozessschnittstellen

An der Durchführung des unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses sind Organisationseinheiten verschiedener Unternehmen beteiligt. Im Gegensatz zu unternehmensinternen Prozessen besitzen zwischenbetriebliche Geschäftsprozesse Schnittstellen an den Grenzen der betei-

[73]Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 292.

[74]Vgl. Selz, D.: Value Webs — Emerging forms of fluid and flexible organizations, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 1999.

ligten Unternehmen. »Die Schnittstellen können dadurch beschrieben werden, dass der Abschluss von Funktionen in einem Unternehmen Funktionen anstößt, die in einem Partnerunternehmen ausgeführt werden.«[75] Wie auch unternehmensintern führen solche Prozessschnittstellen zu Reibungsverlusten (z. B. durch Medienbrüche), weshalb für einen effizienten Ablauf eine Abstimmung zwischen den beteiligten Unternehmen erforderlich ist.

Funktionale Redundanzen

Ein Schnittstellenmanagement unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, das lediglich auf eine Vermeidung von Medienbrüchen und Abstimmungsproblemen abzielt, verschenkt einen großen Teil des sich eröffnenden Rationalisierungspotentials. Denn für die Zeit der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit werden Funktionen entlang der unternehmensübergreifenden Prozesse redundant ausgeführt. Ein einfaches Beispiel ist die Warenein- und -ausgangskontrolle sowie die damit verbundenen Buchungsvorgänge. An dieser Stelle ergeben sich Kosteneinsparungspotentiale, die durch eine integrierte Prozessgestaltung realisiert werden können.

Gemeinsame Prozessverantwortlichkeit

Unternehmensintern wird die Koordinationskomplexität abteilungsübergreifender Geschäftsprozesse durch die Definition von Verantwortungsbereichen und Prozessverantwortlichen (Process Owner) reduziert. Dadurch entfallen Abstimmungsvorgänge zwischen Abteilungen, so dass lediglich die Prozesse untereinander koordiniert werden müssen. Ein unternehmensübergreifender Geschäftsprozess betrifft dagegen mehrere Process Owner und durchläuft Verantwortungsbereiche, die in verschiedenen Unternehmen liegen. Die Einigung auf einen einzigen Prozessverantwortlichen erscheint aufgrund des erforderlichen Einblicks in die Geschäftsprozesse der autonomen Partnerunternehmen nicht realistisch. Daher muss die Abstimmung zwischen mehreren Process Ownern, die jeweils nur für einen Ausschnitt des gesamten Geschäftsprozesses verantwortlich sind, erfolgen.[76]

Kommunikationsbarrieren

Auch wenn die Möglichkeiten des elektronischen Informations- und Datenaustauschs die räumlichen Grenzen zunehmend verschwinden lassen, sind zumindest in internationalen Koope-

[75] Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 37.
[76] Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 38.

rationen zeitliche und kulturelle Barrieren immer noch präsent. Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse müssen bspw. die Abstimmung der Geschäftspartner über unterschiedliche Zeitzonen hinweg realisieren. Des Weiteren erfordern globale zwischenbetriebliche Geschäftsbeziehungen zwangsläufig eine Berücksichtigung internationaler und in vielen Fällen interkultureller Kommunikationsbarrieren, da Geschäftsterminologie, Managementkonzepte und rechtliche sowie gesellschaftliche Regeln landesspezifisch geprägt sind.[77]

Vertrauens- und Sicherheitsbarrieren

In unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen gestalten sich Offenlegung und Austausch von Informationen wesentlich schwieriger als im unternehmensinternen Fall. Ein Unternehmen wird in der Regel nicht bereit sein, allen Partnern einen detaillierten Einblick in die internen Prozesse zu gewähren, obwohl genau diese Detailkenntnis der organisatorischen Abläufe erforderlich wäre, um die Potentiale der Zusammenarbeit vollständig auszuschöpfen.[78]

Vertrauen spielt jedoch nicht nur bei der Prozessplanung, sondern auch bei der Ausführung der zwischenbetrieblichen Abläufe eine zentrale Rolle. Aus diesem Grund muss die unternehmensübergreifende Prozessausführung gegenüber Dritten abgesichert sein. Gerade in E- und C-Business-Prozessen, in denen Kommunikation über offene Netzstrukturen wie das Internet erfolgt, sind Fragen der Daten- und Kommunikationssicherheit zentrale Gestaltungsmerkmale.

Automatisierungsbarrieren

Unternehmensintern erlaubt der Einsatz von Workflow Management-Systemen (WFM-Systemen) eine automatisierte Steuerung der Prozessausführung. Prozessbegleitende Informationen, insbesondere Dokumente, werden anhand der zugrunde liegenden Prozessbeschreibung an die entsprechenden Empfänger weitergeleitet. Um die damit erzielbaren Zeit- und Kostenvorteile auch in unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen nutzen zu können, müssen die im Allgemeinen heterogenen WFM-Systeme integriert werden. Dies impliziert eine Kollaboration der Systeme sowohl auf der Basis der Prozessbeschreibungen als auch auf der Ebene der Ausführungssysteme, den so genannten »Workflow Engines«.[79]

[77] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9.
[78] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9.
[79] Vgl. Kurbel, K.; Schwarz, C.: Unterstützung des zwischenbetrieblichen Workflowmanagements durch unternehmensübergreifendes Repository, in Information Management and Consulting 14 1999, S. 77.

Juristische Bestimmungen

Jede Form des Waren-, Dienstleistungs- und Informationsaustauschs zwischen Unternehmen bzw. zwischen Unternehmen und Kunden besitzt einen juristischen Hintergrund. Während der Ausführung eines unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses kommen Verträge zustande, deren sukzessive Erfüllung zu protokollieren ist, um bspw. Haftungsansprüchen begegnen zu können. Dabei müssen nicht nur der Ablauf und die ausgetauschten Dokumente den gesetzlichen Anforderungen genügen, sondern auch Rahmenbedingungen wie Datenschutz und -sicherheit beim Austausch über die Unternehmensgrenzen hinweg gewährleistet sein.

Standardisierungsaspekte

Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse leben von reibungslosem Informations-, Daten- und Dokumentenaustausch. Dieser erfordert die Kompatibilität der bei den Partnerunternehmen eingesetzten Informationssysteme. Zwischenbetriebliche Abläufe müssen daher branchen- und länderübergreifende Standards des Daten- und Dokumentenaustauschs berücksichtigen. Um eine zeitaufwendige Abstimmung der gemeinsamen Daten zu vermeiden, sollten die verwendeten Standards auch den semantischen Aspekt des Informationsaustauschs abdecken.[80]

Damit Kooperationen auf der Basis der auszuführenden Geschäftsprozesse schnell etabliert werden können, ist es nützlich, die Schnittstellen interner Funktionen und Prozesse zu standardisieren. Auf diese Weise wird eine Prozessflexibilisierung erzielt, die die »Steckkompatibilität« unternehmensübergreifender Prozesse ermöglicht.[81]

3.1.4 Klassifikation unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse

Die Ausgestaltung zwischenbetrieblicher Abläufe hängt primär von den Integrationszielen sowie dem Zeithorizont der Geschäftsbeziehungen ab. Aber auch die Kooperationsrichtung ist ein wichtiges Kriterium zur Klassifikation unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse.

Klassifikation entsprechend der Integrationstiefe und -breite

Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse entstehen durch eine Integration von Abläufen zwischen den Partnerunternehmen. Das Ausmaß der Integration kann durch die Begriffe »In-

[80] Vgl. Klüber, R.: Wie Internetstandards und -applikationen neue (Geschäfts-)Lösungen ermöglichen, in Information Management and Consulting 14 1999, S. 45.

[81] Vgl. Hoffmann, W.; Scheer, A.-W.; Hanebeck, C.: Geschäftsprozessmanagement in virtuellen Unternehmen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 119, 1995, S. 13-16.

tegrationstiefe und -breite« erfasst werden.[82] Unter Integrationsbreite wird dabei das Ausmaß verstanden, in der die bei den Partnern ausgeführten Prozessfunktionen integriert sind. Prozesse, die lediglich punktuell an den Schnittstellen durch Informations- und Datenaustausch verknüpft sind, weisen eine geringe Integrationsbreite auf. Wird dagegen der durchzuführende unternehmensübergreifende Prozess von den beteiligten Partnern auf der Ebene der auszuführenden Funktionen gemeinsam entworfen, so dass redundante Funktionen eliminiert oder gemeinsam ausgeführt werden, so entspricht dies einem breiter ausgelegten Integrationskonzept.

Die Integrationstiefe misst dagegen die Kopplung der Prozesse entlang der Implementierungstiefe. Werden bspw. nur die Kommunikationspartner und auszutauschenden Informationen innerhalb der Prozesse spezifiziert, so ist die Integrationstiefe gering. Eine durchgängige Unterstützung der Kommunikationsbeziehungen bis auf die Ebene gekoppelter Informationssysteme bedeutet dagegen eine tiefer gehende Integration der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse.

Klassifikation entsprechend dem Zeithorizont der Kooperation

Der Zeitraum, der einer Unternehmenskooperation zugrunde liegt, kann sehr stark variieren. Geschäftsbeziehungen können langfristig konzipiert sein, wie im Fall einer strategischen Allianz, oder aber nur für die Dauer der Ausführung einer E-Commerce-Transaktion aufgebaut werden. An diesem Zeithorizont orientiert sich auch die Ausgestaltung der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse. Langfristig ausgelegte und hochgradig repetitive Geschäftsprozesse weisen im Allgemeinen eine sehr viel höhere Integrationstiefe und -breite auf, als dies bei Geschäftsbeziehungen mit häufig wechselnden Partnern oder Einmaltransaktionen zu beobachten ist. Der weit reichende Planungshorizont erlaubt den Einsatz von Methoden der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessgestaltung. Der mit solchen Ansätzen verbundene Planungs-, Koordinations- und Umsetzungsaufwand ist dagegen für gelegentliche zwischenbetriebliche Geschäftstransaktionen oder Prozesse mit häufig wechselnden Partnern ökonomisch nicht sinnvoll.

Allerdings lässt sich beobachten, dass durch die zunehmende Standardisierung von Daten und Diensten im Internet zumindest die traditionell enge Beziehung zwischen Kooperationsdauer und Tiefe der Geschäftsprozessintegration abgeschwächt wird.[83] Unter der Annahme, dass

[82] Vgl. Winkeler, T.; Raupach, E.; Westphal, L.: EAI — Enterprise Application Integration, Die Pflicht vor der E-Business-Kür, in Leitfaden E-Business, (PriceWaterhouseCoopers Unternehmensberatungs GmbH) Frankfurt 2000, S. 9.

[83] Vgl. Frank, U.: Standardisierungsvorhaben zur Unterstützung des elektronischen Handels: Überblick über an-

in naher Zukunft auch die zahlreichen Standardisierungsbemühungen auf der Ebene der Spezifikation betriebswirtschaftlicher Semantik in eine einheitliche Bahn gelenkt werden können, erscheint eine Integration der Geschäftsprozesse und unterstützenden Informationssysteme auf der Ebene des Informations- und Datenaustauschs selbst mit verschiedensten Unternehmen und kurzfristigem Planungshorizont möglich.

Klassifikation entsprechend der Kooperationsrichtung

Im Rahmen vertikaler Kooperationen verknüpfen unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse nicht nur Lieferanten, Hersteller und Anbieter, sondern auch Dienstleister aus den Bereichen Lagerhaltung, Distribution und Zahlungsabwicklung. Solche vertikal ausgerichteten Prozesse eröffnen neben den klassischen Kostensenkungspotentialen durch Funktionsoutsourcing neue Möglichkeiten hinsichtlich der zeitgenauen Auftragsverfolgung sowie der verlässlichen und sicheren Gestaltung aller Zahlungsprozesse.

Werden dagegen komplementäre Produkte und Dienstleistungen angeboten, so spricht man von horizontalen Zusammenschlüssen sowie horizontal ausgerichteten Geschäftsprozessen. Diese Form der Kooperation spielt im zunehmenden Differenzierungswettbewerb eine zentrale Rolle, um Kundenbedürfnisse im Sinne eines End-to-End Business befriedigen zu können.

Horizontal und vertikal ausgerichtete unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse schließen sich nicht aus, wie das Beispiel des Internet-Pioniers Amazon.com zeigt. In diesem Unternehmensnetzwerk übernimmt der Bücher-Großhändler INGRAM Lagerhaltung und Distribution, die großen Kreditkartengesellschaften wie VISA, MASTERCARD und AMERICAN EXPRESS wickeln die Zahlungsprozesse ab, und horizontale Kooperationen erweitern das Angebot um Komplementärprodukte wie Videos und CDs.[84]

3.2 Prozesse der elektronischen und kollaborativen Geschäftsabwicklung

Der Begriff des E-Business hat sich als Oberbegriff für elektronisch abgewickelte Geschäftstätigkeiten durchgesetzt. Davon grenzt sich das Konzept des C-Business ab, das den Anspruch einer logischen Weiterentwicklung auf der Basis kollaborativer Prozessgestaltung vertritt. In

wendungsnahe Ansätze, in Wirtschaftsinformatik, 2001, (3), S. 283.

[84] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 10.

diesem Abschnitt werden die beiden Konzepte auf der Ebene der Geschäftsprozesse untersucht und gegeneinander abgegrenzt. Dabei werden nur solche Merkmale diskutiert, die nicht bereits in der Betrachtung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse behandelt wurden.

3.2.1 E-Business-Prozesse

Das E-Business-Konzept postuliert die Ausrichtung aller Unternehmensprozesse auf die Kommunikation über die Unternehmensgrenzen hinweg.[85] Entsprechend der in Abschnitt 2.2.2 beschriebenen Wertschöpfungsorientierung des E-Business stellen Prozesse der elektronischen Geschäftsabwicklung (E-Business-Prozesse) primäre und sekundäre Unternehmensprozesse dar, die unter Ausnutzung der Potentiale offener Netzwerktechnologien und -dienste so gestaltet sind, dass die Transaktionen mit internen Organisationseinheiten sowie externen Partnern und Kunden effizienter und flexibler möglich sind.

Effizienz bezieht sich dabei auf den Zeit- und Kostenaspekt der Prozessausführung, während die Forderung nach Flexibilität auf die Abgabe interner Leistungen an externe Partner bzw. umgekehrt die Einbindung externer Leistungen in die unternehmensinternen Prozesse abzielt.

Gestaltungsziel

E-Business-Strategien sind stets unternehmenszentriert, d. h. sie setzen in ihren Zielen und Gestaltungsforderungen an der (erweiterten) Wertschöpfungskette des Unternehmens an. Externe Partnerunternehmen sind entweder Leistungslieferanten, die zur effizienteren und innovativeren Prozess- und Produktgestaltung in die internen Prozesse integriert werden, oder Kunden, deren individuellen Bedürfnissen und Erwartungen durch personalisierte Prozessausführung entsprochen werden muss. Eine kollaborative Ausgestaltung der Prozesse entsprechend einem gemeinsamen Kooperationsziel ist in E-Business-Prozessen im Allgemeinen nicht zu beobachten.

Vernetzung von Lieferanten, Partnern und Kunden

E-Business-Prozesse streben eine durchgehende Vernetzung aller an der Wertschöpfungskette beteiligten Organisationseinheiten an. Durch die direkte Integration der Lieferanten- und Kundenprozesse sowie wertschöpfender Dienste (Value-Added Services) in die E-Business-Prozesse wird die Voraussetzung für eine ganzheitliche Optimierung der Lieferkette (Supply

[85] Vgl. Scheer, A.-W.; Erbach, F.; Thomas, O.: E-Business: Wer geht? Wer bleibt? Wer kommt? in Scheer, A.-W. (Hrsg.): 21. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, (Physika) Heidelberg 2000, S. 9.

Chain Management) sowie die Unterstützung individueller Kundenbeziehungen (Customer Relationship Management) geschaffen. Letzteres umfasst bspw. eine sekundenaktuelle Web-basierte Auftragsverfolgung (Order Tracking) oder die kundenindividuelle Leistungsgestaltung (Mass Customization). Die Vernetzung schafft somit für alle Prozesspartner einen erheblichen Mehrwert, da präzise Informationen zeitnah zur Verfügung gestellt werden können.[86]

Informations- und Datenaustausch

Der Informations- und Datenaustausch spielt in E-Business-Prozessen eine entscheidende Rolle. Die bereits erwähnten Konzepte wie Supply Chain Management, Web-basierte Auftragsverfolgung und kundenspezifische Leistungsgestaltung erfordern einen prozessbegleitenden Informationsfluss und somit einen unternehmensübergreifenden Informationsaustausch. E-Business-Prozesse beschreiben jedoch nicht nur, welche Daten und Geschäftsdokumente über die Unternehmensgrenzen hinweg ausgetauscht werden sollen, sondern spezifizieren zudem das Format, in dem diese vorliegen. Die Einigung der Geschäftspartner auf standardisierte Datenformate, wie sie bspw. durch XML beschrieben werden können, macht individuelle Formatabsprachen zwischen den prozessbeteiligten Organisationseinheiten überflüssig.[87]

Datenhaltung und Prozesstransparenz

Das Beispiel der Web-basierten Auftragsverfolgung zeigt, dass E-Business-Prozesse nicht nur den Austausch von Informationen koordinieren, sondern diese nach ihrer Entstehung auch zentral verfügbar machen. Solche kundeninduzierten Auskunftsanfragen können nur angeboten werden, wenn sekundenaktuell auf integriert gehaltene Daten zugegriffen werden kann. Dabei erfordert die Realisierung der notwendigen Knowledge Management-Konzepte eine hinreichende Transparenz und Dokumentation der E-Business-Prozesse.[88]

3.2.2 C-Business-Prozesse

Unter kollaborativen unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen (C-Business-Prozessen) werden »[...] Geschäftsprozesse verstanden, die über die Grenzen des eigenen Unternehmens hinausgehen und mehrere Mitarbeiter in unterschiedlichen Unternehmen und unterschiedlichen

[86] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 39-46.
[87] Vgl. Weitzel, T.; Harder, T.; Buxmann, P.: Electronic Business und EDI mit XML, 1. Auflage. (dPunkt) Heidelberg 2001, S. 60-66.
[88] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 8-9.

Rollen miteinander direkt verbinden und integrieren, so dass sie an einem gemeinsamen Ziel arbeiten.«[89] Diese Definition, die auf die GARTNERGROUP[90] zurückgeht, beschreibt eher die abstrakte Vision als die konstituierenden Merkmale kollaborativer Geschäftsprozesse. Ein zentrales Merkmal ist jedoch die gemeinsame Zielvorstellung aller Prozesspartner. Dahinter steht die Erkenntnis, dass kollaborative Zusammenarbeit ein höheres Rationalisierungspotential eröffnet als der rein elektronische Informations- und Datenaustausch. Betrachtet man bspw. die betriebswirtschaftlichen Prozesse im zwischenbetrieblichen Handel, so wird sofort klar, dass trotz elektronischen Datenaustauschs die einander entsprechenden Buchungsvorgänge auf der Kauf- bzw. Verkaufseite von beiden Geschäftspartnern separat durchgeführt werden müssen. Im Falle des lieferantengeführten Inventars entfallen nicht nur solche redundanten Funktionen, sondern es werden auch Prozessbrüche vermieden, die durch den Wechsel der bearbeitenden Organisationseinheiten zwangsläufig entstehen. Zwar bedeutet die Auslagerung der Inventarführung für den Käufer den Verlust der internen Kontrollfunktion, doch unter dem Gesichtspunkt der Prozesskosten entsteht ihm ein quantifizierbarer Vorteil. Auch der Verkäufer profitiert von dieser Form der Prozessgestaltung, da er stets aktuelle Informationen über den Bedarf seines Kunden besitzt. Dieses Beispiel zeigt auch, dass Kollaboration eine tiefe Integration der betrieblichen Informationssysteme voraussetzt.

Gestaltungsziel

Die Gestaltung von C-Business-Prozessen orientiert sich stets an den gemeinsamen Zielen des kollaborativen Unternehmenszusammenschlusses. Durch einen solchen kollektiven Fokus können einzelnen Geschäftspartnern bei der Ausgestaltung der unternehmensübergreifenden Prozesse Nachteile entstehen, die im Rahmen der Verteilung des Kollaborationserfolgs kompensiert werden müssen.[91] Aufgrund der Autonomie der Partner wird die gemeinsame Wertschöpfungskette und somit die individuelle Funktionsverantwortlichkeit partizipativ definiert.

Prozessverteilung

C-Business-Prozesse verfolgen einen stärkeren technologischen und betriebswirtschaftlichen Integrationsgedanken als den, der durch den E-Business-Begriff impliziert wird. Sie beschrei-

[89] Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 298.

[90] Bond, B.; Burdick, D.; Miklovic, D.; Pond, K.; Eschinger, C.: C-Commerce: The New Arena for Business Application, in GartnerGroup 1999, Research Note, S. 1.

[91] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 167-169.

ben nicht bloß eine effiziente Ausgestaltung unternehmensinterner und -übergreifender Geschäftsprozesse unter dem Gesichtspunkt weltweiter Vernetzung. Es geht vielmehr um die Realisierung von Potentialen, die sich im Fall gemeinsamer, gleichberechtigter Prozessgestaltung und -ausführung eröffnen. Das Ergebnis ist eine komplexe Verteilung der Prozessfunktionen und damit einhergehend eine Auslagerung eigener Aktivitäten zu Geschäftspartnern.[92]

Informations- und Datenaustausch

Im Vergleich zu E-Business-Prozessen kommt dem Austausch von Informationen in einem kollaborativen Szenario eine noch größere Bedeutung zu. Damit unterschiedlichste Mitarbeiter in verschiedenen Unternehmungen zusammenarbeiten können, müssen diese Prozesse den Schwerpunkt auf die durchgängige, effektive und effiziente Gestaltung unternehmensübergreifender Kommunikation legen. Durchgängig meint eine Kollaborationsunterstützung von der Spezifikation der Verantwortlichkeiten und Informationsbedürfnisse auf der strategischen Prozessebene bis zur Integration der unterstützenden Informationssysteme und einer detaillierten Absprache des Dokumenten- und Datenaustauschs auf der operativen Ebene.

Neben dem elektronischen Austausch der Informationen in standardisierter Form über eine offene Netzarchitektur wie das Internet fordern C-Business-Konzepte semantische Vereinbarungen, die ein gemeinsames Verständnis der Informationsinhalte überhaupt erst ermöglichen. Die im Rahmen von kollaborativen Prozessen ausgetauschten Daten und Geschäftsdokumente sind also im Idealfall sowohl syntaktisch, d. h. in ihrem Format, als auch semantisch, d. h. hinsichtlich des Verständnisses der inhaltlichen Begrifflichkeiten, standardisiert.

Effiziente Kollaboration unter Wahrung der Unternehmensautonomie erfordert, dass alle zwischen den Prozessbeteiligten ausgetauschten Informationen rollen- und situationsspezifisch gefiltert zur Verfügung gestellt werden. RÖHRICHT und SCHLÖGEL unterstreichen die strategische Bedeutung des Knowledge Management-Konzepts für das C-Business:

> *»Die richtige Information in angemessener Weise und Umfang zur richtigen Zeit ist eines der Qualitätskriterien, die in einem kollaborativen Umfeld ein entscheidender Wettbewerbsfaktor sind.«*[93]

Aus diesem Grund fordern sie, dass in C-Business-Prozessen Informationsinhalt und -qualität sowie Präsentationslayout und -medium ausgehend vom Informationsbedarf des Partners bzw. Kunden personalisiert und aufgabenbezogen festgelegt werden.

[92] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 59-60.
[93] Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 94.

Prozesstransparenz

Die Verteilung des Geschäftsprozesses über die Partnerunternehmen bleibt nicht nur dem Kunden im Sinne des one-face-to-the-customer-Prinzips verborgen, sondern ist auch für die beteiligten Organisationseinheiten innerhalb der Kollaboration transparent. Im Idealfall wird der Mitarbeiter also nicht feststellen können, ob die Informationen oder Dokumente, die zur Ausführung einer bestimmten Funktion benötigt werden, unternehmensintern oder von einem Partnerunternehmen bereitgestellt werden.

Informationstechnologie

Der Begriff des C-Business-Prozesses ist vor dem Hintergrund der Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie geprägt worden und daher auch mit einem starken DV-technischen Aspekt behaftet. So wird bspw. die Möglichkeit von Portalen zur transparenten und personalisierten Informationsbereitstellung während der Prozessausführung herausgestellt.[94] Neben der kollaborativen, betrieblichen Funktionsausführung ist daher ein wesentliches Charakteristikum von C-Business-Prozessen die Fähigkeit, inhomogene IT-Landschaften der Partner zu integrieren. Auch auf dieser technischen Ebene ist das Zusammenspiel der Systeme kollaborativ zu sehen, was im Allgemeinen mit einer tiefer greifenden Integration der Informationssysteme einhergeht als bspw. im E-Business. Eine kollaborative Kopplung von inhomogenen Informationssystemen kann nämlich nur über universelle Standards realisiert werden, die die betrieblichen Back-End-Systeme integrieren. Die Informationstechnologie ist jedoch nicht nur Gegenstand der Gestaltung, sondern muss auch als »Enabling Factor« solcher C-Business-Prozesse gesehen werden, da erst neuere Entwicklungen, wie die Verbreitung offener, flächendeckender und kostengünstigerer Netzstrukturen sowie Standardisierungen hinsichtlich des Nachrichtenaustauschs (TCP/IP) und der Datenbeschreibungen (XML), eine praktische Umsetzung solcher Prozesse ermöglichen.

3.2.3 Ein vergleichendes Beispiel

Um die Unterschiede zwischen E- und C-Business-Prozessen noch einmal zu veranschaulichen, soll das bereits geschilderte B2B-Handelsbeispiel herangezogen werden. Entsprechend dem E-Business-Konzept würde es aus Verkäufersicht genügen, den Online-Shop, d. h. die Front-End-Anwendung, einzurichten und mit dem eigenen Back-End-ERP-System zu verbinden. Diese

[94] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 298.

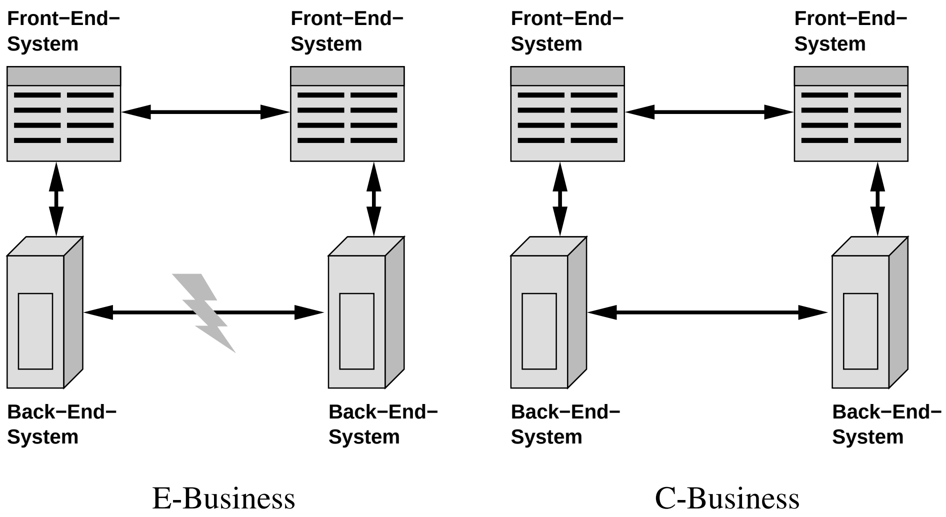


Abbildung 3.2: Abgrenzung von E- und C-Business hinsichtlich der informationstechnischen Integration.
Quelle: Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 295 (modifiziert)

Kopplung wird in Form eines E-Business-Prozesses beschrieben. Analog sieht die Konzeption auf der Käuferseite aus, wobei der E-Business-Prozess hier das Zusammenspiel zwischen E-Procurement-Lösung und ERP-System dokumentiert.

Die Internetbestellung löst nun aufgrund der Integration von Front- und Back-End-Systemen bei beiden Partner interne Geschäftsprozesse aus, im Rahmen derer weitere zwischenbetriebliche Kommunikation bspw. in Form der Auftragsbestätigung oder Rechnung erforderlich ist. An dieser Stelle unterscheidet sich die Ausgestaltung von E- und C-Business-Prozessen. Zwar werden im E-Business die entsprechenden Dokumente dem Kunden auf elektronischem Wege übermittelt, doch muss dieser die erhaltenen Informationen noch einmal manuell in sein B2B-Beschaffungs- oder ERP-System eingeben. Auf diese Weise entstehen nicht nur Medienbrüche, sondern auch Brüche im automatisierten Prozessablauf.

In C-Business-Prozessen hingegen sind Bestell- und Auftragsabwicklungsprozess auf Käufer- bzw. Verkäuferseite hinsichtlich eines reibungslosen Dokumentenaustauschs verknüpft oder gar integriert. Die Geschäftsdokumente werden entweder in einem vereinbarten, strukturierten Format (z. B. mittels XML) ausgetauscht, so dass eine automatische Verarbeitung bei den Partnern möglich ist, oder aber die Prozesse schreiben in Analogie zur Implementierung des lieferantengeführten Inventars eine unmittelbare Kommunikation der Back-End-Systeme (z. B. mittels CORBA) vor. Aus der betriebswirtschaftlichen Sicht implizieren C-Business-Prozesse eine partielle Auslagerung oder gemeinsame Ausführung von Funktionen, die sich technologisch in der Kopplung der Back-End-Systeme widerspiegeln. Selbst in weit reichenden E-Business-

Konzepten sind lediglich Front-End-Systeme integriert. Zwischen den Back-End-Systemen findet dagegen kein automatisierter Datenaustausch statt (vgl. Abbildung 3.2).[95]

3.3 Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse

Verstärkter Wettbewerbsdruck in der Internetökonomie zwingt die Unternehmen, in Form von Kooperationen über die Grenzen des Unternehmens hinauszublicken. Da der Erfolg einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit entscheidend von der Ausführung der gemeinsamen Geschäftsprozesse bestimmt wird, ist die erfolgreiche Gestaltung dieser zwischenbetrieblichen Abläufe für die Kooperation von existentieller Bedeutung. Die klassischen Konzepte der Geschäftsprozessgestaltung wie BPR können den neuen Anforderungen nicht gerecht werden, da sie die innerbetrieblichen Aspekte in den Mittelpunkt stellen.[96] Stattdessen müssen in Kooperationsszenarien betriebliche Abläufe unter dem Gesichtspunkt unternehmensübergreifender Zusammenarbeit analysiert und restrukturiert werden, wobei der Ausgestaltung der Schnittstellen sowie der Funktionsverteilung zwischen den Unternehmen eine zentrale Bedeutung zukommt.

3.3.1 Zum Begriff der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessgestaltung

Das Konzept der unternehmensinternen Geschäftsprozessgestaltung ist untrennbar mit den Namen DAVENPORT[97] sowie HAMMER und CHAMPY[98] verbunden. Letztere verstehen unter dem Begriff

> *»[...] the fundamental rethinking and radical redesign of business processes to achieve dramatic improvements in critical, contemporary measures of performance, such as cost, quality, service, and speed.«*[99]

[95] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 295-296.
[96] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 185.
[97] Davenport, T. H.: Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology, (Harvard Business School Press) Boston, Massachusetts 1993.
[98] Hammer, M.; Champy, J.: Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution, (Harper Business) New York 1993.
[99] Hammer, M.; Champy, J.: Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution, (Harper Business) New York 1993, S. 32.

Erst der in Abschnitt 3.1.2 beschriebene Wandel zur unternehmensübergreifenden Prozessorientierung veränderte auch den Fokus der Geschäftsprozessgestaltung in Richtung einer interorganisatorischen Betrachtungsweise. So wurde 1996 der Begriff des »Interorganizational Business Process Redesign« durch CLARK und STODDARD aufgegriffen. Sie sehen darin

> *»[...] a logical extension of discussions of the potential for interorganizational systems to fundamentally redefine relationships among buyers, sellers and even competitors within an industry.«*[100]

Im Rahmen dieser Arbeit wird unter unternehmensübergreifender Geschäftsprozessgestaltung die Gesamtheit aller Aktivitäten verstanden, die die Schaffung einer effizienten Struktur und Organisation von unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen zum Ziel haben. [101]

Einen weit reichenden theoretischen Beitrag zum Thema unternehmensübergreifende Prozessgestaltung im Allgemeinen sowie vor dem Hintergrund des E-Commerce im Speziellen stellt die Dissertation von SCHAD dar.[102] Diese Arbeit analysiert das ganze Spektrum interorganisatorischer Geschäftsprozessgestaltung, von der lokalen Schnittstellenbetrachtung bis hin zum Systemdenken des C-Business, das die Unternehmen bei der Prozessgestaltung als Verbündete in einer Win-Win-Partnerschaft betrachtet.[103]

3.3.2 Ziele unternehmensübergreifender Geschäftsprozessgestaltung

Zwar verfolgen Unternehmen mit Kooperationen grundsätzlich eigene Ziele, doch ohne ein gemeinsames Ziel käme keine zwischenbetriebliche Zusammenarbeit zustande. Diese gemeinsame Zielvorstellung gilt es, auf die unternehmensübergreifenden Prozesse zu übertragen. Entsprechend der Klassifikation strategischer Wettbewerbsvorteile nach PORTER[104] lassen sich die Ziele nach Rationalisierungs- und Differenzierungsstrategien klassifizieren.

---

[100] Clark, T. H.; Stoddard, D. B.: Interorganizational Business Process Redesign: Merging Technological and Process Innovation, in JMIS 13, 1996, S. 9.

[101] Vgl. die Definition der unternehmensinternen Geschäftsprozessgestaltung in Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 42.

[102] Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000.

[103] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 193.

[104] Vgl. Porter, M. E.: Competitive Strategy — Techniques for Analyzing Industries and Competitors, (Free Press) New York 1980.

Rationalisierungsziele

Wie bereits in Abschnitt 3.1.2 erwähnt, liegen die traditionellen Ziele der Geschäftsprozessgestaltung in der Verbesserung der operativen Leistungsgrößen wie Kosten und Zeit. Mittlerweile sind jedoch die innerbetrieblichen Restrukturierungs- und Automatisierungsmaßnahmen so weit fortgeschritten, dass eine weitere Senkung der Kosten und Durchlaufzeiten nur noch mit großem Aufwand möglich ist. Der unternehmensübergreifende Gestaltungsgegenstand und die Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie eröffnen dagegen in Hinblick auf diese klassischen Prozessoptimierungskriterien neue, gemeinsam mit den Prozesspartnern zu erschließende Rationalisierungspotentiale.[105] So können bspw. Kostensenkungsziele durch Ausnutzung von Synergien und Größeneffekten realisiert werden. Zudem erlaubt die Elimination von Funktionsredundanzen, die Wertschöpfungskette zu verkürzen und durch eine kernkompetenzorientierte Funktionsauslagerung zu optimieren. Auf operativer Ebene liegen die Effizienzsteigerungspotentiale in der Harmonisierung der Prozessschnittstellen sowie der damit einhergehenden Beseitigung umständlicher Dokumentflüsse und Medienbrüche.

Differenzierungsziele

Die neuen Rahmenbedingungen des globalen Wettbewerbs zwingen die Unternehmen jedoch nicht nur zu effizienzsteigernden Maßnahmen. Differenzierungsstrategien gewinnen zunehmend an Bedeutung, wie die Überlegungen in Abschnitt 2.1 gezeigt haben. Die Marktposition wird oftmals durch die Fähigkeit bestimmt, die Bedürfnisse der Kunden zu antizipieren und schnell und flexibel darauf zu reagieren.[106] Kunden erwarten ganzheitliche, innovative Lösungen für ihre Probleme und keine starre Produktpalette. Solche Komplettlösungen erfordern daher eine flexible Bündelung von Produkten und Dienstleistungen, die in den seltensten Fällen von einem einzelnen Unternehmen realisiert werden kann. Differenzierung impliziert also Kooperation und erlaubt den Unternehmen, neue Märkte zu betreten. Dabei stellen flexible, offene Unternehmensstrukturen und -prozesse eine notwendige Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung dieser Strategien dar.[107]

[105] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 213-214.

[106] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 213.

[107] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 20-23.

3.3.3 Methoden unternehmensübergreifender Geschäftsprozessgestaltung

Seit den Anfängen der unternehmensinternen Prozessorientierung wurden verschiedenste Methoden der Prozessgestaltung in Theorie und Praxis geboren. In dieser Arbeit sollen jedoch nicht konkrete Methoden, sondern vielmehr die unterschiedlichen Grundkonzepte methodischer Geschäftsprozessgestaltung vorgestellt werden, um einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von Modellen im Rahmen der Gestaltungsaufgabe zu erhalten. Nach dem Betrachtungsschwerpunkt können die Methoden folgendermaßen klassifiziert werden[108]

- *Radikale Prozessneugestaltung (Business Process Reengineering):*
  Die Ansätze der radikalen Neugestaltung fordern, die Geschäftsprozesse grundsätzlich zu überdenken und entsprechend den Unternehmenszielen neu zu konzipieren.[109] Aus diesem Grund spielt der Istzustand der Abläufe für die Prozessgestaltung keine Rolle.

- *Inkrementelle Prozessverbesserung (Continuous Business Improvement):*
  Die Radikalität des BPR-Ansatzes ist der Grund, warum er in der Praxis nur schwer realisierbar ist. Daher wird für die Gestaltung der Geschäftsprozesse oftmals ein kontinuierliches Vorgehen vorgeschlagen.[110] Entsprechend diesem Ansatz werden die Prozesse permanent weiterentwickelt, so dass Effizienzsteigerungen in kleinen Schritten erreicht werden.

- *Gestaltung der Prozesse anhand von Referenzmodellen:*
  Bei diesen Methoden werden bisherige Geschäftsprozesse mit empfohlenen Abläufen verglichen, die durch Referenzmodelle beschrieben werden. Dabei können Schwachstellen in den Prozessen aufgedeckt und mit dem Referenzablauf abgeglichen werden.[111]

- *Wertorientierte Gestaltung der Prozesse:*
  Diese Methoden bewerten Geschäftsprozesse zahlenmäßig, um Rationalisierungspotentiale aufdecken und quantifizieren zu können sowie Gestaltungsalternativen vergleichbar zu machen.[112]

---

[108] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 43-45.

[109] Vgl. Hammer, M.; Champy, J.: Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution, (Harper Business) New York 1993.

[110] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — House of Business Engineering, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 133, 1996.

[111] Vgl. Scheer, A.-W.: Modellbasiertes Geschäftsprozessmanagement, 1994, m&c 2.

[112] Vgl. Niemand, S.; Fröhlich, M.: Prozesskostenrechnung als Instrument zur Organisationsgestaltung, in m&c 2, 1994.

Aufgrund der Überlegungen in Abschnitt 3.1.3 hinsichtlich der Besonderheiten unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse ist eine unmittelbare Übertragbarkeit der Gestaltungsmethoden für unternehmensinterne Geschäftsprozesse zu bezweifeln. Vielmehr müssen die Methoden erweitert werden, um den Besonderheiten unternehmensübergreifender Prozesse Rechnung zu tragen.

3.3.4 Merkmale unternehmensübergreifender Geschäftsprozessgestaltung

Gemeinsame Ziele, Regelungen und Verhaltensrichtlinien

Im Allgemeinen kann konstatiert werden, dass die Komplexität der Gestaltung unternehmensübergreifender Prozesse durch die zahlreichen Interaktionsmöglichkeiten sowie die strategischen, strukturellen und unternehmenskulturellen Unterschiede höher ist als bei unternehmensinternen Prozessen. Insbesondere die Abstimmung der Geschäftspartner gestaltet sich schwieriger, da die gemeinsamen unternehmensinternen Zielvorstellungen, Regelungen und Verhaltensrichtlinien fehlen. Aus diesem Grund spielt die Phase der Kooperationskonfiguration für die Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse eine wesentliche Rolle. Die in dieser Phase definierten gemeinsamen Ziele sowie die vereinbarten kooperationsweiten Regelungen und Richtlinien sind die Basis für die Gestaltung der gemeinsamen Geschäftsprozesse.

Gemeinsame Prozessplanung

Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse durchlaufen die Verantwortungsbereiche mehrerer Process Owner in verschiedenen Unternehmen. Im Allgemeinen sind die beteiligten Unternehmen in der Planung ihrer Geschäftsprozesse autonom, so dass eine Absprache über die Ausgestaltung der zwischenbetrieblichen Prozesse unabdingbar ist.[113] Der Fokus der Prozessgestaltungsmaßnahmen kann dabei lokal auf die punktuelle Verknüpfung von internen Prozessen beschränkt sein oder eine globale Um- bzw. Neugestaltung aller unternehmensübergreifenden Abläufe anstreben. Während lokale Punkt-zu-Punkt-Verknüpfungen an den Prozessschnittstellen lediglich eine Absprache der Schnittstellenpartner erfordern, sind im Rahmen der globalen oder ganzheitlichen Prozessgestaltung alle Prozesspartner involviert. Es muss also eine Übereinkunft zwischen den Process Ownern getroffen werden, wie die gemeinsamen Geschäftspro-

[113] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 38.

zesse aussehen müssen, so dass eine Win-Win-Situation entsteht, in der alle Beteiligten einen Vorteil aus der Zusammenarbeit ziehen.[114] Das Ergebnis dieser Absprache ist eine kooperationsweite Verteilung der Verantwortlichkeiten für die Gestaltung und Ausführung der einzelnen Teilprozesse oder gar Prozessfunktionen.

3.3.5 Individuelle Teilprozessgestaltung

Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse müssen also gemeinsam geplant bzw. abgestimmt, jedoch in den zugeteilten Verantwortungsbereichen individuell umgesetzt werden. Die Gründe dieser modularisierten Geschäftsprozessgestaltung sind offensichtlich. Die Unternehmen kooperieren zwar unter dem Schirm einer gemeinsamen Zielsetzung, verfolgen im Allgemeinen allerdings auch individuelle Ziele. Aufgrund des bei der Geschäftsprozessgestaltung erforderlichen Einblicks in die internen Geschäftsprozesse würde jede andere Vorgehensweise einen bedenklichen Eingriff in die Autonomie der Partnerunternehmen bedeuten. Schließlich erfordert die unternehmensübergreifende Prozessgestaltung unternehmensintern gebundenes Wissen, das zum Schutz der eigenen Wissensbasis nicht allen Geschäftspartnern zur Verfügung gestellt werden soll. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Aspekt ist die kaum zu bewältigende Komplexität der gemeinsamen Gestaltung auf den dazu erforderlichen detailreichen und implementierungsnahen Betrachtungsebenen.

Punktuelle Prozessverknüpfung versus Restrukturierung

Im Rahmen der globalen und ganzheitlichen Betrachtungsweise werden die unternehmensübergreifenden Prozesse hinsichtlich der gemeinsamen Zielvorstellung neugestaltet. Dies entspricht der Übertragung des klassischen internen Restrukturierungsansatzes auf unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse. Nur eine solche integrierte Perspektive ermöglicht es, Kostensenkungs- und Leistungssteigerungspotentiale über mehrere organisatorische Schnittstellen hinweg zu erkennen und zu nutzen.[115]

Betrachtet man dagegen die unternehmensübergreifenden Prozesse als eine Komposition von unternehmensinternen Prozessen, die als Black Boxes mit definierten Schnittstellen nach außen verknüpft werden, dann ist es bspw. nicht möglich, die in Kooperationen zwangsläufig

[114] Vgl. Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 193.

[115] Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000, S. 193.

auftretenden redundanten Funktionsausführungen zu eliminieren. Auf der anderen Seite ist eine solche punktuelle Verbindung interner Prozesse sehr viel besser geeignet, kurzfristige Zusammenschlüsse ablauforganisatorisch zu gestalten.[116]

Spezifikation von Prozessschnittstellen

Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse werden entweder lokal als Punkt-zu-Punkt-Verbindungen unternehmensinterner Prozesse geplant oder aus einer globalen Perspektive durch Absprache aller Geschäftspartner neugestaltet. In beiden Fällen entstehen Prozessschnittstellen an den Unternehmensgrenzen, die im Sinne einer reibungsfreien Ablauforganisation hinsichtlich des Informations-, Daten- und Dokumentenaustauschs spezifiziert und informationstechnisch überbrückt werden müssen. Auf diese Weise können typische Störungen in der Prozessausführung, bspw. durch Medienbrüche sowie unzureichend definierte Verantwortlichkeiten und Kommunikationsbeziehungen, vermieden werden.

Berücksichtigung interorganisatorischer Einflussfaktoren

Die Betrachtung der Charakteristika zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse (vgl. 3.1.3) hat bereits zahlreiche Restriktionen und Problemstellungen aufgezeigt, die im Rahmen der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessgestaltung beachtet werden müssen. Diese betreffen sowohl die gemeinsame Prozessplanung und Schnittstellenspezifikation als auch die individuelle Umsetzung der erforderlichen Gestaltungsmaßnahmen.

Während den juristischen Aspekten des Prozessablaufs, bspw. dem Zustandekommen von rechtskräftigen Verträgen, nur geringe Bedeutung beigemessen wird[117], betonen unzählige Veröffentlichungen die Rolle der informationstechnischen Vernetzung und des standardisierten Informations-, Daten- und Dokumentenaustauschs zur Überbrückung räumlicher und zeitlicher Barrieren sowie zur Beseitigung der Kompatibilitätsprobleme auf der Ebene der Informationssysteme.

[116] Vgl. Schuster, H.; Georgakopoulos, D.; Cichocki, A.; Baker, D.: Modeling and Composing Service-Based and Reference Process-Based Multi-enterprise Processes, in Wangler, B.; Bergman, L. (Hrsg.): CAiSE 2000, (Springer) Berlin Heidelberg 2000, LNCS 1798.

[117] Vgl. Sprengler, A.: Methodengestütztes Vorgehensmodell zur Entwicklung von E-Business-Anwendungen, Diplomarbeit Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität des Saarlandes, Saarbrücken 2001, S. 48.

4 Anforderungen an die Modellierung von E- und C-Business-Prozessen

Die Prozessmodellierung ist ein integraler Bestandteil aller Methoden zur betriebswirtschaftlichen Gestaltung und informationstechnischen Unterstützung von E- und C-Business-Prozessen. SCHEER ET AL. identifizieren den Mangel an adäquaten Modellierungsmethoden und -werkzeugen als einen wesentlichen Grund für das Scheitern von E-Business-Projekten.[118] Da eine systematische Anforderungsanalyse auf diesem Gebiet noch aussteht, setzt sich das folgende Kapitel mit den Herausforderungen und Problemstellungen in der Modellierung elektronischer und kollaborativer Geschäftsprozesse auseinander. Dazu werden zunächst allgemeine, d. h. anwendungsunspezifische, Modellierungsgrundsätze vorgestellt, um anschließend spezielle Anforderungen an die E- und C-Business-Modellierung zu diskutieren. Die anwendungsspezifischen Anforderungen werden dabei aus den Überlegungen in Kapitel 3 hinsichtlich der charakteristischen Merkmale und Gestaltungsaufgaben von E- und C-Business-Prozessen abgeleitet.

4.1 Allgemeine Modellierungsanforderungen

Im Rahmen einer Anforderungsanalyse sollten sowohl Modellierungsanforderungen mit formalem als auch solche mit informalem Charakter berücksichtigt werden. Formale Grundsätze ermöglichen es, »Modelle, die von Dritten angefertigt worden sind, leichter einzuordnen und zu verstehen«[119], wohingegen informale Anforderungen eher die kreativen Herausforderungen an den Modellierungsvorgang in den Mittelpunkt stellen.

[118] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 7-8.
[119] Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 119.

4.1.1 Formale Modellierungsanforderungen

Formale Anforderungen an Modelle und die Methoden zu ihrer Erstellung werden in den so genannten »Grundsätzen ordnungsgemäßer Modellierung« (GoM) festgehalten.[120] Dabei handelt es sich um sechs Prinzipien, die sich in ihren Begrifflichkeiten sowie ihrer zentralen Zielsetzung an den »Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung« (GoB) orientieren.[121] Die GoM sind daher als »Gestaltungsempfehlungen zur bedarfsgerechten Modellerstellung« zu verstehen.[122] Sie reduzieren die Vielfalt an Modellierungsmöglichkeiten, indem sie Qualitätsanforderungen an die Methoden sowie die mit ihnen erstellbaren Informationsmodelle definieren. Qualität ist dabei als das »Ausmaß an Deckungsgleichheit mit den Anforderungen der Modelladressaten zu verstehen«[123]. Nachfolgend werden die einzelnen Grundsätze vorgestellt.

Grundsatz der Richtigkeit

Der Grundsatz der Richtigkeit knüpft zwei Korrektheitsbedingungen an das erstellte Modell.

Die syntaktische Korrektheit fordert, dass alle verwendeten Informationsobjekte und Notationsregeln im Metamodell definiert sind. Ist diese Bedingung erfüllt, so bezeichnet man das Modell als konsistent und vollständig gegenüber dem zugrunde liegenden Metamodell.

Der Grundsatz der semantischen Richtigkeit verlangt dagegen die Struktur- und Verhaltenstreue des Modellsystems gegenüber dem Objektsystem, d. h. die konsistente Abbildung sachlogischer Gegebenheiten und Zusammenhänge.

Grundsatz der Vergleichbarkeit

Auch der Grundsatz der Vergleichbarkeit unterscheidet zwischen der syntaktischen und der semantischen Betrachtungsebene.

Um die syntaktische Vergleichbarkeit von Modellen, die mit derselben Methode erstellt werden, gewährleisten zu können, ist die Einhaltung aller Methodenkonventionen sowie die Wahl eines äquivalenten Detaillierungsgrades erforderlich. Werden unterschiedliche Modellierungsmethoden verwendet, fordert das Prinzip die Überführbarkeit der entsprechenden Metamodelle.

[120] Vgl. Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R.: Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung, in Wirtschaftsinformatik, 1995, (5).

[121] Vgl. Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 18. Auflage. (Vahlen) München 1993, S. 1048-1057.

[122] Vgl. Becker, J.; Rosemann, M.; Schütte, R.: Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung, in Wirtschaftsinformatik, 1995, (5), S. 435.

[123] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 85.

Im Gegensatz dazu zielt die semantische Betrachtungsebene auf die Vergleichbarkeit der Modellinhalte, bspw. beim Abgleich von Ist- und Sollmodellen.

Grundsatz der Relevanz

Unternehmensmodelle dienen der Komplexitätsreduktion, so dass im Allgemeinen nur ein Ausschnitt des Objektsystems in das Modellsystem abgebildet werden kann. Die Auswahl der zu modellierenden Elemente und Beziehungen sowie die Festlegung des Abstraktionsniveaus sollte dem Grundsatz der Relevanz folgen. Da Relevanz jedoch nur in Hinblick auf den Nutzen der Modellierung definiert werden kann, lässt sich aus dem Prinzip die Forderung nach der Explizierung der Modellierungsziele ableiten. Die Zieldefinition spiegelt dabei den subjektiven Zweck des Modells für den Adressaten wider.

Grundsatz der Wirtschaftlichkeit

Dieser Grundsatz fordert ein sinnvolles Verhältnis zwischen dem Aufwand zur Erstellung des Modells und dem Nutzen, der durch die Modellierung für die Adressaten erwartet werden kann. Das Wirtschaftlichkeitsprinzip schränkt also die Modellierungsintensität in Hinblick auf die allgegenwärtige Ressourcenknappheit ein.

Grundsatz der Klarheit

Der Grundsatz der Klarheit zielt auf die Anschaulichkeit der Modelle ab und umfasst die Forderungen nach Strukturiertheit, Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und Lesbarkeit. Die Einhaltung dieses Prinzips verlangt entsprechende methodische Vorschriften, die die Anordnung der Informationsobjekte zueinander festlegen.

Grundsatz des systematischen Aufbaus

Der Grundsatz richtet sich an Modellierungsarchitekturen, die eine komplexitätsreduzierende Sichtenbildung vornehmen, und soll sicherstellen, dass nach der Dekomposition in Beschreibungssichten eine Integration der Teilmodelle möglich ist. Die Einhaltung des Grundsatzes kann durch die Definition eines sichtenübergreifenden Metamodells der Architektur sowie die modellbasierte Erfassung der Beziehungen zwischen den einzelnen Sichten erreicht werden.

4.1.2 Informale Anforderungen

SCHEER bezeichnet Modellieren als einen »kreativen Vorgang«, der deshalb nicht vollständig durch Regeln gesteuert werden kann und soll.[124] Aus diesem Grund sind weitere, eher informale Anforderungen an die Modellierungsmethoden und -werkzeuge zu stellen, die in einem formalen Ordnungsrahmen wie den GoM nicht erfasst werden können.

Informale Anforderungen an die Modellierungsmethode

Als informale Auswahlkriterien an die Modellierungsmethode gelten nach SCHEER[125]:

- die Einfachheit der Darstellungsmittel,
- die Eignung für speziell auszudrückende Fachinhalte,
- die leichte Erlernbarkeit,
- der vorhandene oder zu erwartende Bekanntheitsgrad der Methode,
- die Unabhängigkeit von zukünftigen Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnik.

Informale Anforderungen an das Modellierungswerkzeug

Der Einsatz DV-gestützter Modellierungswerkzeuge kann die Modellierung wesentlich vereinfachen und beschleunigen, sofern sie folgenden Anforderungen genügen:[126]

- wirtschaftliche Erstellung, Verwaltung und Pflege von Modellen,
- graphische Modellpräsentation sowie intuitiver Umgang (Navigation) mit den Modellen,
- einfache Modifikation bestehender Modelle,
- Benutzerfreundlichkeit und einfache Handhabung.

[124] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 119.

[125] Vgl. Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik — Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 6. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1995, S. 18.

[126] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 67.

4.2 Spezielle Modellierungsanforderungen

Prozesse, die Organisationsgrenzen überschreiten, weisen eine sehr viel höhere Komplexität auf, als dies bei unternehmensinternen Abläufen festzustellen ist (vgl. 3.1.3). Die Koordination der Partner sowie die betriebswirtschaftliche Gestaltung der Prozesse und die Entwicklung unterstützender kooperativer Informationssysteme stellen daher hohe Anforderungen an eine modellbasierte Vorgehensweise. Modellierungsmethoden und -werkzeuge, die auf die speziellen Fragestellungen des E- und C-Business ausgerichtet sind, können daher als adäquate Antwort auf die aufgeworfenen Probleme gesehen werden.

4.2.1 Spezielle Anforderungen an die Modellierungsmethode

Die Erstellung von E- und C-Business-Modellen setzt den Einsatz geeigneter Methoden voraus. Um die charakteristischen Merkmale der entsprechenden Prozesse erfassen und den Herausforderungen ihrer Gestaltung gerecht werden zu können, sollten bei der Methodenauswahl die folgenden Anforderungen berücksichtigt werden.

Abbildung der E- und C-Business-relevanten Inhalte

Die Betrachtung elektronischer und kollaborativer Geschäftsprozesse verlagert die Abbildungsschwerpunkte gegenüber den traditionellen und primär unternehmensintern ausgerichteten Modellierungsmethoden. Zudem kommen in E- und C-Business-Konzepten neue fachliche Inhalte hinzu, die aufgrund ihrer Relevanz für die Prozessgestaltung in den Modellen erfasst werden müssen. In Kapitel 3 wurden die folgenden E- und C-Business-spezifischen Abbildungsschwerpunkte identifiziert.

Abbildung der Prozessschnittstellen

E- und C-Business-Prozesse überqueren Schnittstellen der beteiligten Unternehmen. Aufgrund von Medienbrüchen oder unzureichend spezifizierten Verantwortlichkeiten und Kommunikationsbeziehungen kann es dort zu Unterbrechungen in der Prozessausführung kommen. Es ist daher eine präzise Abstimmung der Schnittstellenpartner und Austauschprozesse erforderlich, was nur durch eine ablauforientierte Modellierung der Schnittstellentransaktionen zu erreichen ist (vgl. 3.1.3).

Abbildung des Leistungsaustauschs

Dem zwischenbetrieblichen Leistungsaustausch kommt eine besondere Rolle zu, da elektronische und kollaborative Geschäftsmodelle auf einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette mit einer potentiell großen Zahl an Wertschöpfungspartnern basieren (vgl. 2.2.2). Die Prozessmodellierung sollte daher den materiellen und immateriellen Leistungsfluss innerhalb der Kooperation erfassen, so dass auf der Grundlage des Modells Austauschbeziehungen mit minimalen Transaktionskosten spezifiziert werden können.

Abbildung von organisatorischen Zuständigkeiten, Verantwortungsbereichen und Rollen

An unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen sind Organisationseinheiten verschiedener Unternehmen beteiligt. Sie sind zuständig für die Ausführung bestimmter Funktionen und Teilprozesse und tragen Verantwortung für die an den Schnittstellen stattfindenden Austauschbeziehungen (vgl. 3.3.4). Die Koordination der Zusammenarbeit zwischen den Schnittstellenpartnern erzwingt die Spezifikation verlässlicher Kommunikationsbeziehungen. Es macht daher Sinn, neben den funktionsverantwortlichen Organisationseinheiten auch Ansprechpartner in Prozessmodellen abzubilden. Letztere können auf Typebene in Form ihrer Rolle modelliert werden.

Abbildung des Informationsaustauschs

Bereits einfachste E-Business-Konzepte wie das Order Tracking über das Internet zeigen die Notwendigkeit der unternehmensübergreifenden Verfolgung des Informationsflusses und der dazu erforderlichen Bereitstellung prozessbegleitender Informationen an Dritte. Durch den Kollaborationsgedanken des C-Business erhalten zwischenbetriebliche Kommunikationsbeziehungen und unternehmensübergreifender Informationsaustausch sogar eine zentrale gestaltungsrelevante Bedeutung. In E- und C-Business-Abläufen besteht die Aufgabe der Prozessmodelle daher nicht nur in der Abbildung des unternehmensübergreifenden Informationsflusses, sondern es gilt zudem, rollenbezogene Informationsbedürfnisse zu erfassen und zeitliche, räumliche sowie kulturelle Prozessschranken aufzuzeigen (vgl. 3.1.3).

Abbildung des standardisierten Daten- und Dokumentenaustauschs

E- und C-Business-Konzept zeigen die Notwendigkeit des reibungslosen Daten- und Dokumentenaustauschs über Unternehmensgrenzen hinweg auf. Dazu sind auf der DV-technischen

Ebene heterogene betriebliche Anwendungssysteme zu integrieren, was eine syntaktische Definition der auszutauschenden Daten und Dokumente hinsichtlich ihrer Formate erzwingt. Als technische Lösung hat sich dabei die XML profiliert, die mit den so genannten Document Type Definitions (DTDs) bzw. dem Konzept der XML-Schemata formale Spezifikationssprachen bereitstellt.[127] Der reibungsfreie Daten- und Dokumentenaustausch erfordert jedoch zusätzlich semantische Vereinbarungen auf fachlicher Ebene, die eine einheitliche Interpretation der Daten- und Dokumenteninhalte ermöglichen.[128] In E- und C-Business-Szenarien müssen die Methoden der Prozessmodellierung diesen Anforderungen Rechnung tragen und die abgebildeten Geschäftsdokumente mit einer entsprechenden syntaktischen und semantischen Spezifikation hinterlegen.

Abbildung der Benutzung elektronischer Kommunikationsmedien und -dienste

E- und C-Business-Strategien identifizieren ein bedeutendes Rationalisierungs- und Differenzierungspotential in der Verwendung elektronischer Kommunikationsmedien und -dienste. [129] Diese ermöglichen eine effizientere Gestaltung bestehender Abläufe sowie den Aufbau neuer, innovativer Prozesse. Kommunikationsmedien wie das Internet mit seinen Diensten wie bspw. E-Mail, aber auch zunehmend mobile Informationsträger wie das Handy mit seinen WAP-basierten Services erobern die betriebswirtschaftlichen Konzepte. Aufgrund ihrer strategischen Bedeutung sind elektronische Medien und Dienste daher auch in fachkonzeptionellen Modellen zwingend abzubilden.

Abbildung sicherheitsrelevanter Aspekte

Die Gewährleistung von Sicherheit ist die Grundvoraussetzung für den Aufbau von Vertrauen innerhalb der Kooperation sowie auf der Seite der Endkunden. E-Business-Transaktionen werfen vielfältige Sicherheitsprobleme auf, da die internen Informationssysteme gegenüber Geschäftspartnern geöffnet und vertrauliche Informationen und Daten über das Internet ausgetauscht werden. Die elektronischen und kollaborativen Abläufe müssen daher so gestaltet sein, dass Autorisierung und Authentizität der Prozessbeteiligten sowie Vertraulichkeit, Integri-

[127] Vgl. Weitzel, T.; Harder, T.; Buxmann, P.: Electronic Business und EDI mit XML, 1. Auflage. (dPunkt) Heidelberg 2001, S. 25-29.

[128] Vgl. Klüber, R.: Wie Internetstandards und -applikationen neue (Geschäfts-)Lösungen ermöglichen, in Information Management and Consulting 14 1999, S. 45.

[129] Vgl. die E-Business-Definitionen in Abschnitt 2.2.2

tät und Verbindlichkeit aller Geschäftstransaktionen gewährleistet sind.[130] Um Sicherheitsrisiken frühzeitig erkennen und in Form von DV-technischen Anforderungen bei der Entwicklung der Informationssysteme berücksichtigen zu können, sollte es möglich sein, sicherheitsrelevante Aspekte in den semantischen Prozessmodellen abzubilden.

Abbildung juristischer Aspekte

Durch den in E- und C-Business-Prozessen stattfindenden Leistungsaustausch kommen rechtlich bindende Verträge zwischen den Geschäftspartnern bzw. zwischen dem Unternehmen und seinen Endkunden zustande. Prozessmodelle sollten daher nicht nur die vertragsrelevanten Dokumente erfassen, sondern vor allem die schrittweise Erfüllung der Verträge dokumentieren.[131] Nur so ist eine juristische Prüfung der Geschäftstransaktionen möglich und Rechtssicherheit für alle Prozessbeteiligten gewährleistet. Auch wenn die Praxis den rechtlichen Aspekten der E-Business-Modellierung lediglich geringe Bedeutung beimisst[132], soll an dieser Stelle angemerkt werden, dass die Öffnung der internen Anwendungssysteme sowie die Erschließung elektronischer Vertriebswege die juristischen Anforderungen an die zu entwickelnden Informationssysteme wesentlich erhöhen. Gerade die Diskussion um den Vertrieb von Musik und Film über das Internet zeigt, dass die rechtliche Zulässigkeit einer E-Business-Lösung zunehmend über ihre informationstechnische Umsetzung entschieden wird. Daher ist anzunehmen, dass künftig auch in der E-Business-Modellierungspraxis rechtlichen Aspekten eine bedeutendere Rolle zukommen wird.

Abbildung von Ablaufrestriktionen

Die unmittelbare Einbindung von Geschäftspartnern und Kunden in die internen Geschäftsprozesse führt zu zusätzlichen Restriktionen, denen die E- und C-Business-Prozesse in ihrer Ausgestaltung unterliegen. Solche Restriktionen können entweder extern induziert sein, wie z. B. die von den Automobilherstellern definierten Qualitätsanforderungen an die Prozesse ihrer Zulieferer, oder intern im Rahmen der E-Business-Strategie festgeschrieben werden. Ein Beispiel für letzteres ist die Zusicherung der Kontaktaufnahme mit dem Kunden innerhalb von vier-

[130] Vgl. Rannenberg, K.: Electronic Commerce und Mehrseitige Sicherheit: Baustellen, Fortschritte und Perspektiven, in Kappel, G.; Müller, G.; Schober, F. (Hrsg.): Informatik — Forschung und Entwicklung, (Springer) Berlin Heidelberg, S. 194-195.

[131] Vgl. Koetsier, M.; Grefen, P.; Vonk, J.: Contracts for Cross-Organizational Workflow Management, in Bauknecht, K.; Madria, S. K.; Pernul, G. (Hrsg.): Lecture Notes in Computer Science, Band 1875. (Springer) Berlin Heidelberg 2000, S. 112-113.

[132] Vgl. Sprengler, A.: Methodengestütztes Vorgehensmodell zur Entwicklung von E-Business-Anwendungen, Diplomarbeit Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität des Saarlandes, Saarbrücken 2001, S. 41.

undzwanzig Stunden. Solche Restriktionen sollten modellbasiert auf Fachkonzeptebene erfasst werden, da sie oftmals Anforderungen an die zu entwickelnden Informationssysteme definieren.

Unterstützung der strategischen Kooperationskonfiguration

E- und C-Business-Strategien postulieren eine organisatorische Öffnung gegenüber anderen Unternehmen, um gemeinsam effizientere und innovativere Geschäftskonzepte anbieten zu können. Das Internet als Kommunikationsgrundlage setzt der Größe und Zusammensetzung solcher Kooperationen keine Grenzen mehr. Aus der gemeinsamen Wertschöpfungskette (Value Chain) können sich sehr schnell große Wertschöpfungsnetzwerke[133] (Value Webs) entwickeln, die auf strategischer Ebene koordiniert werden müssen. Um die zunehmende Komplexität der Kooperationskonfiguration beherrschbar zu machen, wird daher oftmals die Verwendung graphischer Modelle gefordert, die im Folgenden als Geschäftskonzeptmodelle bezeichnet werden.

Abbildung des Geschäftskonzepts

Die Geschäftskonzepte des E- und C-Business lassen sich anhand der gemeinsamen Wertschöpfungsbeziehungen sowie dem Austausch von materiellen und immateriellen Leistungen darstellen. Sie beschreiben, wie externe Partner in die eigene Wertschöpfungskette zu integrieren sind, oder entwerfen die Kette zwischen den beteiligten Unternehmen neu (vgl. Abschnitt 2.2.2 und 2.2.4). Die zentrale Frage im Rahmen der Definition des Geschäftskonzepts lautet daher: »Who is offering and exchanging what with whom and expects what in return?«[134] Ein Modell, das diese Frage beantwortet, muss somit die Geschäftspartner in ihren Rollen spezifizieren und ihnen in kürzester Zeit erlauben, ihren Beitrag zur kooperativen Wertschöpfung in Form von durchzuführenden Aktivitäten und zu erstellenden Leistungen zu identifizieren. Das Modell sollte dabei die Verteilung der Wertschöpfungskette und weniger eine detaillierte, ablauforientierte Darstellung fokussieren.

Abbildung kooperativer Vereinbarungen und Restriktionen

In unternehmensübergreifenden Geschäftsszenarien werden auf strategischer Ebene Vereinbarungen getroffen, die für die fachkonzeptionelle Prozessgestaltung bindend sind. Autonomie

[133] Vgl. Selz, D.: Value Webs — Emerging forms of fluid and flexible organizations, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 1999.

[134] Gordijn, J.; Akkermans, H.; Vliet, H. van: Business Modeling is not Process Modeling, in Liddle, S. W.; Mayr, H. C.; Thalheim, B. (Hrsg.): Lecture Notes in Computer Science, Band 1921. (Springer) Berlin Heidelberg 2000, S. 41.

und individuelle Interessen der Geschäftspartner, aber auch der oftmals branchenübergreifende Charakter der Zusammenarbeit induzieren zudem Restriktionen, die dazu führen, dass nicht alle Gestaltungsmaßnahmen tatsächlich durchführbar sind.[135] Damit diese Vereinbarungen und gestalterischen Einschränkungen in die Prozessplanung und Systementwicklung einfließen können, sollten sie in einem gemeinsamen Geschäftskonzeptmodell erfasst werden.

Abbildung individueller und kooperativer Nutzeneffekte

Eine Kooperation wird sich nur dann etablieren, wenn sie allen Geschäftspartnern Vorteile bietet und diese bereits in der Phase der Kooperationskonfiguration ersichtlich sind. Ein Modell des Geschäftskonzepts muss daher die individuellen Nutzeneffekte der Partner abbilden.[136] Jedoch können gerade in kollaborativen Szenarien durch gemeinsame Gestaltungsmaßnahmen auch einzelne individuelle Nachteile entstehen. In diesem Fall ist es die Aufgabe des Geschäftskonzeptmodells, aufzuzeigen, warum die Veränderungen im Sinne der gemeinsamen Zielsetzung notwendig sind und wie die individuellen Nachteile über den kooperativen Nutzen kompensiert werden können (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Unterstützung der modellbasierten Systementwicklung

Im E- und C-Business ist die Unternehmensstrategie sehr eng mit den Innovationen der Informationstechnologie verknüpft. Aus diesem Grund erscheint es unverzichtbar, betriebswirtschaftliche Konzepte und informationstechnische Ausgestaltung aufeinander abzustimmen.[137] Zur Lösung dieser Koordinationsaufgabe bietet sich eine modellbasierte Vorgehensweise an, die hinsichtlich der Methodenanforderungen im Folgenden analysiert wird.

Unterstützung aller Ebenen des Gestaltungs- und Entwicklungsprozesses

Der Erfolg von Architekturen wie ARIS zeigt, dass gerade der integrierte und über die Entwicklungsphasen aufeinander abgestimmte Einsatz von Modellierungsmethoden eine zentrale

[135] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 163-166.

[136] Vgl. Gordijn, J.; Akkermans, H.; Vliet, H. van: What is an electronic Business Model, in Proceedings of the 12th Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management, EKAW 2000, Juan-les-Pins, France 2000, S. 2.

[137] Vgl. Gordijn, J.; Vliet, J. C. van: Integral Design of E-commerce Systems: Aligning the Business with Software Architecture through Scenarios, in Bruin, H. de (Hrsg.): ICT-Architecture in the BeNeLux, 1999 ⟨URL: `www.cs.vu.nl/~gordijn/ict99.pdf`⟩ – Zugriff am 10.09.2001, S. 1.

Rolle im Entwicklungsprozess spielt.[138] Diese methodische Durchgängigkeit wird in realen E- und C-Business-Projekten oftmals vernachlässigt, da die Einführung entsprechender Konzepte aufgrund des Zeitmangels primär auf der DV-technischen Ebene diskutiert, modelliert und realisiert wird. Aufgrund der Komplexität der Prozesse und der engen konzeptionellen Verzahnung von Strategie und Informationstechnik ist jedoch gerade in diesem Anwendungsfeld eine durchgehende modellbasierte Systementwicklung angezeigt, die – ausgehend vom Geschäftskonzept – die betriebswirtschaftlichen Anforderungen in Form aufeinander abgestimmter Modelle bis auf die Ebene der DV-technischen Umsetzung abbildet.[139]

Unterstützung der komponentenbasierten Systementwicklung

Softwaresysteme zur Unterstützung von E- und C-Business-Systemen werden zumeist komponentenbasiert entwickelt. Die Gründe liegen nicht nur in kurzen Planungshorizonten und häufig wechselnden Partnern, sondern auch in der Notwendigkeit einer Integration in die bestehende betriebliche Systemarchitektur. E- und C-Business-Lösungen wurden bisher als Aufsätze bestehender ERP-Systeme angeboten, wobei sich spezialisierte Hersteller wie bspw. INTERSHOP mit komponentenbasierten Front-End-Lösungen durchsetzen konnten. Aber auch die Anbieter betrieblicher Standardsoftware haben reagiert und ihre Systeme modularisiert, so dass mit Hilfe so genannter »Konnektoren« eine unternehmensübergreifende Interoperabilität der Back-End-Systeme erzielt werden kann.[140] Da E- und C-Business-Informationssysteme auf der Basis von Komponenten objektorientiert entwickelt und zusammengesetzt werden[141], stellt sich die berechtigte Frage, ob nicht ein durchgängig objektorientiertes Modellierungsframework den speziellen Anforderungen der unternehmensübergreifenden Systementwicklung gerecht werden kann.

Unterstützung adressatengerechter Sichten und Detaillierungsgrade

E- und C-Business-Strategien implizieren Gestaltungsmaßnahmen auf der Ebene der Geschäftsprozesse sowie der betrieblichen Informationssysteme. Daher richten sich die entsprechenden Modelle an sehr unterschiedliche Adressatengruppen innerhalb der beteiligten Unternehmen.

[138] Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998, S. 5-9.

[139] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9.

[140] Vgl. Klüber, R.: Wie Internetstandards und -applikationen neue (Geschäfts-)Lösungen ermöglichen, in Information Management and Consulting 14 1999, S. 47.

[141] Vgl. Beinhauer, M.; Habermann, F.; Scheer, A.-W.: Integrierte E-Prozessmodellierung, in Industrie Management, Band 16. 2000, S. 21.

Auf der betriebswirtschaftlichen Ebene unterstützen sie Manager bei der strategischen Definition des Geschäftskonzepts und vermitteln Fachanwendern das erforderliche Verständnis für die zu gestaltenden Prozesse. Im Rahmen der informationstechnischen Umsetzung werden aus den Fachkonzeptmodellen DV-technisch orientierte Modelle zur Implementierungsspezifikation abgeleitet. Dadurch wird eine weitere Zielgruppe mit grundsätzlich neuen Anforderungen hinsichtlich des Modellinhalts involviert. Wegen dieser verschiedenen Informationsbedürfnisse und Sichtweisen müssen sich die Modelle an den spezifischen Interessen der jeweils relevanten Adressatengruppe orientieren.[142] Modellierungsmethoden können diesen Anforderungen durch Konzepte wie bspw. Aggregation und Detaillierung von Informationsobjekten entgegenkommen. Auch Techniken wie die Bildung von Sichten oder die Hinterlegung von Modellelementen mit adressatenspezifischen Informationen und Modellen erlauben eine zielgruppengerechte Vorgehensweise im Rahmen der Entwicklung von E- und C-Business-Lösungen.

Unterstützung verteilter Modellierung

Kennzeichnend für unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse ist, dass die Prozessaktivitäten in unterschiedlichen Unternehmen ausgeführt werden. Die Autonomie der Geschäftspartner, aber auch die Komplexität einer gemeinsamen fach- und DV-konzeptionellen Modellierung legen einen verteilt stattfindenden Modellierungsprozess nahe.[143] Verteilt bedeutet, dass jedes Partnerunternehmen nur den Ausschnitt des Gesamtprozesses modelliert, der in seinen Verantwortungsbereich fällt. Die individuell modellierten Prozessteile werden anschließend zu einem vollständigen Ablaufmodell zusammengefügt, welches entweder ganzheitlich oder lokal an den Unternehmensschnittstellen gestaltet werden kann. Das Konzept der verteilten Modellierung stellt spezielle Anforderungen an die Modelle sowie die Methoden zu deren Erstellung.

Syntaktische Kompatibilität der Partnermodelle

Da an dem verteilten Modellierungsprozess Personengruppen aus unterschiedlichen Unternehmen beteiligt sind, bedarf es Konventionen, um die Kompatibilität und Konsistenz der individuellen Prozessmodelle sicherzustellen. Neben der Wahl eines äquivalenten Abstraktionsniveaus erscheint es in einem verteilten Modellierungsprozess unumgänglich, dass sich die Partnerun-

[142] Vgl. Gordijn, J.; Vliet, J. C. van: Integral Design of E-commerce Systems: Aligning the Business with Software Architecture through Scenarios, in Bruin, H. de (Hrsg.): ICT-Architecture in the BeNeLux, 1999 ⟨URL: `www.cs.vu.nl/~gordijn/ict99.pdf`⟩ – Zugriff am 10.09.2001.

[143] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 67.

ternehmen auf die Verwendung der gleichen oder zumindest kompatibler Methoden einigen.[144] Kompatibilität bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Modelle ineinander überführt werden können, was anhand des Metamodells der Methode zu überprüfen ist. Interessant erscheinen in diesem Zusammenhang Standardisierungsansätze wie die Business Process Modeling Language[145] (BPML), die unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse und die damit verknüpften Informationsobjekte in Form von XML-Schemata beschreibt. Ein solcher Standard könnte die Rolle einer Modellierungsmiddleware übernehmen und somit die Konvertierung kompatibler Prozessmodelle wesentlich vereinfachen.

Semantische Kompatibilität der Partnermodelle

Während unternehmensintern Vereinbarungen über die Modellierungsmethoden sowie ein gemeinsames semantisches Verständnis des Modellierungsgegenstandes existieren, sind solche expliziten und impliziten Konventionen in Kooperationen nicht vorhanden. Insbesondere das semantische Konfliktpotential in gemeinsam erstellten Unternehmensmodellen darf nicht unterschätzt werden. Um eine Fehlinterpretation auszuschließen, müssen die verwendeten Bezeichnungen und Begriffe entweder abgeglichen werden, was mit großem Aufwand und geringer Wertschöpfung verbunden ist, oder in ihrer Bedeutung zu Beginn des Modellierungsprojekts festgelegt werden.[146] Dies kann textuell oder graphisch mit Hilfe so genannter Fachbegriffsmodelle geschehen. Eine allgemeinere und in Hinblick auf die potentielle Kooperationsgröße und -dauer sinnvollere Lösung ist die Orientierung an Standards.

Während sich auf Methodenebene Standardisierungsinitiativen wie die Unified Modeling Language (UML) (vgl. 5.3.1) bereits durchsetzen konnten, gibt es hinsichtlich der abzubildenden betriebswirtschaftlichen Inhalte noch zahlreiche Ansätze, die um eine allgemeine Anerkennung konkurrieren[147].

Modellmodularisierung (Plug-and-Play-Modelle)

Da in kurzfristig ausgerichteten Kooperationen nur wenig Zeit für die modellbasierte Geschäftsprozessgestaltung und Systemintegration bleibt, schlagen BARNETT ET AL. eine verteilte Mo-

[144] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 78.

[145] Arkin, A.: Business Process Modeling Language (BPML), Business Process Management Initiative (BPMI) August 2001 ⟨URL: `www.bpmi.org`⟩ – Zugriff am 01.09.2001, Working Draft 0.4.

[146] Vgl. Barnett, W. D.; Presely, A.; Liles, D. H.: Object-Oriented Business Process Modeling for the Virtual Enterprise, in Proceedings of the 4th Annual Agility Conference, Atlanta, Georgia 1995.

[147] Vgl. Frank, U.: Standardisierungsvorhaben zur Unterstützung des elektronischen Handels: Überblick über anwendungsnahe Ansätze, in Wirtschaftsinformatik, 2001, (3).

dellierung auf der Basis modularisierter Teilprozessmodelle vor.[148] Stehen die Ablaufmodelle aller wertschöpfenden Aktivitäten eines Unternehmens als Black Box-Modelle mit spezifizierten Schnittstellen zur Verfügung, so können unternehmensübergreifende Prozessmodelle erstellt werden, indem die Partner entsprechende Modellmodule zusammenfügen und deren Schnittstellen abgleichen. Die Kapselung der Ablaufmodelle erlaubt zudem eine Wahrung des kritischen unternehmensinternen Prozesswissens und minimiert den Koordinationsaufwand für die Komposition der Partnermodelle. Modellmodularisierung ermöglicht somit die in häufig wechselnden Kooperationsbeziehungen erforderliche flexible Rekonfiguration der Prozessmodelle. Das Idealziel ist dabei eine »Plug-and-Play«-Kompatibilität der unternehmensinternen Prozesskomponenten.[149] Die traditionelle Zerlegung der Prozessmodelle in separate Sichtenmodelle ist dabei hinderlich, da die Rekonfiguration die Zusammenführung dieser Sichten erfordert, was die Modelladressaten unnötiger Komplexität aussetzt.

4.2.2 Spezielle Anforderungen an das Modellierungswerkzeug

Die Umsetzung von E- und C-Business-Konzepten initiiert komplexe, verteilt durchgeführte Modellierungsprojekte. Werkzeuge dienen nicht nur der DV-technischen Unterstützung der dabei eingesetzten Modellierungsmethoden, sondern übernehmen zentrale Aufgaben in der Verwaltung sowie bei dem syntaktischen und semantischen Abgleich aller Teilmodelle.

Unterstützung des unternehmensübergreifenden Modellmanagements

Die inhärente Komplexität der E- und C-Business-Modelle erfordert eine DV-technische Verwaltung der erstellten Modelle. Dabei sollte ein besonderes Augenmerk auf Anforderungen wie einfache Modifizierbarkeit, Persistenz und Auswertbarkeit der Modelle gerichtet werden.

Unterstützung der flexiblen Modellmodifikation

Aufgrund der engen Verzahnung von Strategie und Informationstechnik unterliegen im E- und C-Business sowohl die DV-technischen als auch die fachkonzeptionellen Modelle häufigen Modifikationen. Das Modellierungswerkzeug muss die Modelle daher flexibel verwalten und Veränderungsoperationen an bestehenden Modellen mit möglichst geringem Aufwand unterstützen. Werden dabei Modifikationen von einzelnen Partnerunternehmen ausgelöst, so müssen die

[148] Barnett, W. D.; Presely, A.; Liles, D. H.: Object-Oriented Business Process Modeling for the Virtual Enterprise, in Proceedings of the 4th Annual Agility Conference, Atlanta, Georgia 1995.

[149] Vgl. Barnett, W. D.; Presely, A.; Johnson, M.; Liles, D. H.: An Architecture for the Virtual Enterprise, in IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Band 1. 1994, S. 508.

Konsequenzen allen betroffenen Geschäftspartnern kommuniziert und Abstimmungsprozesse automatisch initiiert werden.

Unterstützung von Modellpersistenz und -wiederverwendbarkeit

Häufige Modellmodifikationen erzwingen eine in das Werkzeug integrierte Versionsverwaltung, so dass alte Modellversionen wiederhergestellt und Veränderungen der Modelle im Zeitablauf dokumentiert werden können. Im E- und C-Business kommt der persistenten Modellhaltung eine besondere Bedeutung zu, da das Wissen um die unternehmensübergreifende Gestaltung von Prozessen und Informationssystemen eine wichtige Kernkompetenz darstellt. Die unternehmensübergreifenden Prozessmodelle können so in späteren Modellierungsprojekten als Referenzmodelle wiederverwendet werden.

Unterstützung der Modellauswertung

Die Komplexität unternehmensübergreifender Geschäftsprozessmodelle sowie die unterschiedlichen Informationsbedürfnisse der verschiedenen Modelladressaten machen eine automatisierte Auswertung der Modelle unumgänglich. Modellierungswerkzeuge wie das ARIS-Toolset unterstützen solche Anfragen in Form einer eigenen Reportsprache. In Hinblick auf E-Business-Modelle sollten bspw. Auswertungen bezüglich der Datensicherheit und des Informationsflusses in unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen durchführbar sein. Entsprechende Reports können Auskunft über potentielle Sicherheitslücken und unzureichend spezifizierte Kommunikationsbeziehungen in elektronischen und kollaborativen Geschäftstransaktionen geben.

Unterstützung verteilter Modellierung

Modellierungswerkzeuge sind für die verteilte Modellierung bedeutend, da sie in Hinblick auf die zentralen Problemstellungen wie Komposition und Offenlegung der Modelle sowie Überprüfung von Modellierungskonventionen DV-technische Unterstützung leisten können.

Unterstützung einer kontrollierten Bereitstellung von Modellinformationen

Voraussetzung einer modellbasierten unternehmensübergreifenden Prozessgestaltung ist das Offenlegen von Prozessemodellen zwischen den Partnerunternehmen. Nur wenn die Partner sich gegenseitig Einblick in die bei ihnen ausgeführten Teile des Prozesses gewähren, können Rationalisierungspotentiale identifiziert und effizientere Gestaltungsalternativen abgeleitet werden.[150] Zum Schutz der individuellen Wissensbasen wird diese Offenlegung von Prozessinformationen jedoch niemals soweit gehen, dass das vollständige Modell des Gesamtprozesses allen Partnern im Detail bekannt ist. Modellierungswerkzeuge bieten oftmals die Möglichkeit, benutzerspezifische Sichten auf die erstellten Modelle zu definieren und den Zugriff auf diese durch Autorisierungsmechanismen zu kontrollieren. Werkzeuge übernehmen also die zentrale Aufgabe der verteilten Modellierung, Informationen nur in dem Umfang offenzulegen, wie sie zur gemeinsamen Prozessgestaltung und Systementwicklung erforderlich sind.[151]

Unterstützung der Einhaltung von Modellierungskonventionen

Das Prinzip der verteilten Prozessmodellierung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse erfordert die Vorgabe und Einhaltung von Modellierungskonventionen. Die eingesetzten Modellierungswerkzeuge sollten daher die Umsetzung dieser Vereinbarungen erzwingen. Dabei können jedoch nur syntaktische Vorgaben wie bspw. der Methodeneinsatz vollständig kontrolliert werden. Die Verletzung von Namenskonventionen sowie redundante Objektdefinitionen können lediglich manuell durch Modell-Reviews erkannt werden.[152]

Unterstützung der nachträglichen Konsistenzprüfung

Oft liegen unternehmensindividuelle Modelle bereits vor, so dass nachträgliche Konsistenztests die Kompatibilität der Partnermodelle überprüfen müssen. Dafür sollte das Werkzeug über eine Reportsprache verfügen, die eine gezielte Suche nach etwaigen Konsistenzfehlern erlaubt.

Unterstützung der Modellkomposition

Konsistente Teilmodelle müssen an ihren Schnittstellen zu einem Gesamtmodell des unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses zusammengefügt werden. Gerade in Hinblick auf eine problemlose und weitgehend automatisierte Komposition der Teilmodelle sowie einen Abgleich der Modellschnittstellen kann die DV-technische Unterstützung durch Modellierungswerkzeuge wertvolle Dienste leisten.[153]

[150] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 65-66.

[151] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 69.

[152] Vgl. Schwegmann, A.: Management komplexer Prozessmodelle, in HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik 213, (Springer) Berlin et al. 2000, S. 83.

[153] Vgl. Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998, S. 67, 78.

5 Methoden zur Modellierung von E- und C-Business-Prozessen

In diesem Kapitel werden Modellierungsmethoden aus Wissenschaft und Praxis vorgestellt und hinsichtlich ihrer Eignung zur Modellierung elektronischer und kollaborativer Prozesse untersucht. Die Bewertung orientiert sich dabei an dem in Kapitel 4 vorgestellten Kriterienkatalog, wobei der Schwerpunkt auf den E- und C-Business-spezifischen Anforderungen liegt. Um die Methoden klassifizieren und gemeinsame konzeptionelle Vor- und Nachteile identifizieren zu können, wird zunächst die grundsätzliche Eignung der Modellierungsparadigmen diskutiert.

5.1 Konzeptionelle Eignung der Modellierungsparadigmen

Dieser Arbeit liegt das Verständnis des prozessorientierten Unternehmens zugrunde. Prozessdefinitionen rücken in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur entweder die Funktion und ihre zeitliche Abfolge in den Mittelpunkt[154] oder betonen das betriebswirtschaftlich relevante Objekt (Geschäftsobjekt oder Business Object) sowie die Verrichtungen an diesem.[155] Entsprechend den beiden Paradigmen unterscheidet man zwischen Methoden der Geschäftsprozess- und Geschäftsobjektmodellierung. Synonym dazu wird auch der Begriff der prozessorientierten bzw. der objektorientierten Modellierung verwendet. Diese begriffliche Abgrenzung ist aufgrund ihrer Missverständlichkeit zu kritisieren. Sie verschleiert, dass es sich bei beiden Ansätzen um die modellhafte Abbildung von Prozessen handelt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Modellierungsgegenstand jedoch explizit herausgestellt, so dass in Anlehnung an die Literatur der Prozessmodellierung auf beide Bezeichnungsformen zurückgegriffen werden kann.

[154] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 9.
[155] Vgl. Nordsiek, F.: Grundlagen der Organisationslehre, Stuttgart 1934, S. 76.

5.1.1 Das Paradigma der Prozessorientierung

Prozessorientierte Modellierungsmethoden betrachten die Reihenfolge der Funktionen und die dabei erfolgende Input-Output-Transformation im Zeitablauf. Die Funktion ist dabei der bestimmende Faktor für den Prozessablauf, der durch die Betrachtung zusätzlicher Informationen, wie bspw. Ereignisse, Leistungen sowie organisatorische Beziehungen, ergänzt werden kann.[156]

5.1.2 Das Paradigma der Objektorientierung

Die Übertragung des Konzepts der Objektorientierung (vgl. 2.3.1) auf Geschäftsprozesse rückt die betriebswirtschaftlich relevanten materiellen und immateriellen Objekte in den Mittelpunkt der Betrachtung. Objektorientierte Modellierungsmethoden beschreiben Prozesse daher anhand der Geschäftsobjekte und deren Interaktionen (Methodenaufrufe).[157] Dabei wird der Funktionsablauf durch selbst- oder fremdinduzierte Zustandsübergänge der Geschäftsobjekte gesteuert.

5.1.3 Die Bedeutung der Paradigmen im Entwicklungsprozess

Die Analyse der Anforderungen an E- und C-Business-Methoden hat die Bedeutung des Einsatzes von Methoden herausgestellt, die über die fachlichen und DV-technischen Gestaltungs- und Entwicklungsphasen aufeinander abgestimmt sind. Die Realität sieht jedoch oftmals anders aus. Während den betriebswirtschaftlichen Gestaltungsansätzen die prozessorientierte Sicht zugrunde liegt (vgl. Kapitel 3), werden die E- bzw. C-Business-Lösungen als Aufsatz und Ergänzung zu den bestehenden ERP-Systemen zunehmend objektorientiert entworfen und implementiert (vgl. 4.2). Es macht also gerade in Hinblick auf einen durchgängigen Methodeneinsatz Sinn, die Vor- und Nachteile der beiden konkurrierenden Paradigmen vor dem Hintergrund der Modellierung elektronischer und kollaborativer Geschäftsprozesse zu untersuchen.

5.1.4 Eignung prozessorientierter Modellierungsmethoden

Prozessorientierte Modellierungsmethoden werden von vielen Unternehmen zur Dokumentation, Analyse und Gestaltung interner Geschäftsprozesse eingesetzt.[158] Sie haben sich als Aus-

---

[156] Vgl. Zimmermann, V.: Objektorientiertes Geschäftsprozessmanagement: Integrationsansatz, Modellierungsmethode, Anwendungsbeispiel, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1999, zugl.: Diss., 1998, S. 8.

[157] Vgl. Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Der Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen, in Wirtschaftsinformatik, 1995, (3), S. 209-220.

[158] Vgl. Loos, P.; Allweyer, T.: An Approach for Integrating UML and Event-Driven Process Chains, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 144, 1998, S. 3.

gangspunkt der Entwicklung von Informationssystemen sowie zur Definition und Kontrolle von Workflows durchgesetzt. Auf der Basis von Prozessmodellen können die Dokumentationsanforderungen der Qualitätssicherungsnormen erfüllt und Methoden der Prozesssimulation und -kostenrechnung angewendet werden. Anbieter von Standardsoftware haben Referenzprozesse modelliert und implementieren ihre Produkte durch Customizing dieser Modelle im Unternehmen. Da sich E- und C-Business-Abläufe auf einem abstrakteren Denkniveau nicht grundsätzlich von unternehmensinternen Geschäftsprozessen unterscheiden, ist die Verwendung prozessorientierter Modellierungsmethoden ein prinzipiell adäquater und vielversprechender Ansatz zur Lösung all dieser Problemstellungen auf unternehmensübergreifender Betrachtungsebene.[159]

Legt man die E- und C-Business-Definitionen zugrunde, dann ist offensichtlich, dass die betriebswirtschaftliche Aufgabenstellung in der Umgestaltung bestehender und dem Aufbau neuer Geschäftsprozesse besteht. Aus strategischer Sicht ist dazu das Geschäftskonzept zu definieren und anschließend in Form eines detaillierten Fachkonzeptmodells auf die Ebene der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse abzubilden. Im E-Business geht es also zunächst um die Gestaltung des »Business«, wobei das »E« als Effizienzsteigerungspotential bestehender Prozesse und als »Enabler« neuer Geschäftsmodelle gesehen werden kann. In Hinblick auf das erforderliche betriebswirtschaftliche Verständnis der zu gestaltenden Prozesse sowie eine effektive und effiziente Entscheidungsfindung sollten die Modelle auf die relevanten Adressaten der strategischen, taktischen und operativen Ebene der Geschäftsprozessgestaltung ausgerichtet sein. Managern und Fachanwendern liegt jedoch das betriebswirtschaftliche Verständnis des Prozesses als Funktionskette näher als die abstraktere Sichtweise der Objektorientierung.[160] Aus diesem Grund stellt der Einsatz prozessorientierter Modellierungsmethoden eine zielgruppengerechte Vorgehensweise bei der Gestaltung der E- und C-Business-Prozesse dar.

Betrachtet man die Akzeptanz und Verbreitung der Paradigmen in der Unternehmensmodellierung, so lässt sich konstatieren, dass die prozessorientierte Sichtweise eine weitaus höhere Praxisrelevanz erzielt hat. Da ein einheitliches Modellierungsparadigma gerade in Hinblick auf die Rolle der Modelle als Kommunikationsgrundlage zwischenbetrieblicher Prozessgestaltung unentbehrlich ist, spricht auch dieser Aspekt für den Einsatz prozessorientierter Methoden.

Im Rahmen der Entwicklung unternehmensübergreifender Informationssysteme ist der Einsatz prozessorientierter Methoden differenzierter zu sehen. Aufgrund wechselnder Partner und

[159] Vgl. Scheer, A.-W.; Habermann, F.: Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 9.

[160] Vgl. Zimmermann, V.: Objektorientiertes Geschäftsprozessmanagement: Integrationsansatz, Modellierungsmethode, Anwendungsbeispiel, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1999, zugl.: Diss., 1998, S. 2.

kurzer Planungshorizonte erscheint es in E- und C-Business-Szenarien sinnvoll, Anwendungssysteme komponentenbasiert, auf der Basis so genannter »Business Objects«, zu entwickeln.[161] Die zunehmende Bedeutung dieser objektorientierten Konzepte auf der Implementierungsebene favorisiert den Einsatz objektorientierter Modellierungsmethoden im Sinne eines durchgängigen Modellierungsparadigmas über alle Entwicklungsphasen betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme. Andererseits erfordern solche Komponentensysteme eine Auslagerung der Steuerungs- und Integrationslogik außerhalb der Objektklassen bzw. Softwarekomponenten. Würde man hier dem radikalen Konzept der Objektorientierung folgen, so müsste diese Logik innerhalb der Klassen implementiert werden, was zwangsläufig zu einer festen Verdrahtung des Systems führen und eine flexible Konfigurier- und Wiederverwendbarkeit der Anwendungskomponenten beeinträchtigen würde.[162] Die Steuerungs- und Integrationslogik muss daher aus der betriebswirtschaftlichen, d. h. prozessorientierten, Ablaufbeschreibung abgeleitet werden.

5.1.5 Eignung objektorientierter Modellierungsmethoden

Objektorientierung ist nicht mehr nur ein beliebtes Paradigma der Software-Entwicklung, sondern hat in den letzten Jahren zunehmend Einzug in die Unternehmensmodellierung gehalten.

Gerade in Hinblick auf die betriebswirtschaftliche Gestaltung und informationstechnische Unterstützung von E- und C-Business-Prozessen erweist sich eine objektorientierte Sichtweise auf das Gestaltungsobjekt als sinnvoll. Konzepte wie die elektronische Zahlungsabwicklung und die Auftragsverfolgung über das Internet erfordern eine zunehmende Verknüpfung der traditionellen Produktprozesse mit Dienstleistungen und individuellen Kundeninformationen. Ein objektorientiertes Geschäftsprozessmanagement wird oftmals als Lösungsansatz für diese in E-Business-Prozessen postulierte Integration von Prozessen, Produkten, Leistungen und Informationen gesehen.[163] Durch das Prinzip der Kapselung objektbezogener Daten und Methoden erfüllen objektorientierte Modellierungsmethoden natürlicherweise diese Anforderungen.

Die bereits beschriebenen Veränderungen in der Systemlandschaft, hin zu flexibel konfigurierbaren, gekapselten und wiederverwendbaren Softwarekomponenten, legt auch in den vorgelagerten Entwicklungsphasen einen konformen Paradigmenwechsel nahe. Prozessmodelle, in denen die unternehmensinternen Aktivitäten, Daten und Organisationseinheiten als Module

[161] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 142-143, 315.
[162] Vgl. Beinhauer, M.; Habermann, F.; Scheer, A.-W.: Integrierte E-Prozessmodellierung, in Industrie Management, Band 16. 2000, S. 21.
[163] Vgl. Beinhauer, M.; Habermann, F.; Scheer, A.-W.: Integrierte E-Prozessmodellierung, in Industrie Management, Band 16. 2000, S. 21.

nach dem Prinzip der Objektorientierung gekapselt sind, ermöglichen die in E- und C-Business-Szenarien geforderte »Steckkompatibilität« bereits auf Modellebene. Dies ist bei häufigen Prozessänderungen in dynamischen Wettbewerbssituationen mit wechselnden Geschäftspartnern, aber auch hinsichtlich einer kontrollierten Offenlegung eigener Prozesse sinnvoll.

Im Konzept der Objektorientierung kommt den Schnittstellen eine besondere Bedeutung zu, da Objekte ausschließlich nachrichtengesteuert über ein spezifiziertes Interface kommunizieren können. Daher eignen sich entsprechende Modellierungsmethoden, die Schnittstellenkommunikation zwischen Aktivitäten bzw. Organisationseinheiten abzubilden und zu synchronisieren.

Aus der Perspektive der Systementwicklung lässt sich somit konstatieren, dass objektorientierte Modellierungsmethoden grundsätzlich einen durchgängigen Methodeneinsatz von der fachkonzeptionellen Spezifikation bis zur Implementierung der unternehmensübergreifenden Informationssysteme versprechen.[164] Ein objektorientiertes Modellierungsframework erlaubt daher die systematische und wirtschaftliche Überführung der Geschäftsprozessanalyse in eine komponentenbasierte Implementierungsspezifikation — oder in Worten von IVAR JACOBSON:

> *»If the same technique is used to model a business as used to build the supporting information system, the transition between the two activities will be both easy and distinct.«*[165]

Auf diese Weise könnte die Lücke zwischen der aufwandsintensiven, aber in Hinblick auf die Unterstützung individueller Geschäftsprozesse optimalen Individualsoftware und der kostengünstigen, aber oftmals inflexiblen Standardsoftware geschlossen werden.[166]

Betrachtet man stattdessen bestehende objektorientierte Modellierungssprachen (vgl. 5.3), so muss die prinzipielle Eignung in allen Gestaltungs- und Entwicklungsphasen relativiert werden. Der Nachteil dieser Methoden im Einsatzfeld der E- und C-Business-Modellierung ist die mangelnde Ausrichtung an der für die betriebswirtschaftliche Prozessgestaltung relevanten Zielgruppen. Die verwendeten Diagramme sind immer noch durch die Anforderungen des Software-Engineerings geprägt und folglich auch auf die Denkweise dieser Adressatengruppe ausgerichtet. So streben objektorientierte Methoden stets eine ganzheitliche Beschreibung des Modellierungsgegenstandes an und verbieten eine sinnvolle komplexitätsreduzierende Sichtenbildung. Auf strategischer und fachkonzeptioneller Ebene erfordern sie ein Umdenken von der

[164] Rittgen, P.: From Process Model To Electronic Business Process, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Koblenz-Landau, 1999 – Technischer Bericht, Nr. 17.

[165] Jacobson, I.; Eriscson, M.; Jacobson, A.: The Object Advantage: Business Process Reengineering with Object Technology, (Addison-Wesley) Massachusetts 1994, S. 74.

[166] Vgl. Beinhauer, M.; Habermann, F.; Scheer, A.-W.: Integrierte E-Prozessmodellierung, in Industrie Management, Band 16. 2000, S. 21.

betriebswirtschaftlichen Prozesssicht auf die abstraktere Denkweise der nachrichtengesteuerten Objektmanipulation. Die Schwierigkeit dieses Paradigmenwechsels zeigt sich darin, dass die meisten Initiativen zum Einsatz objektorientierter Modellierungsmethoden von technologiegetriebenen Ansätzen wie dem Konzept der Enterprise Application Integration (EAI) ausgehen.

5.1.6 Integrationsbestrebungen

Die Frage, ob ein durchgängiges Modellierungsparadigma von der fachlichen Prozessbeschreibung bis zum implementierungsnahen Software-Entwurf sinnvoll ist, wurde bisher weder in der Wissenschaft noch in der Praxis vollständig geklärt. In realen E- und C-Business-Projekten lässt sich jedoch beobachten, dass tendenziell ein Wechsel des Modellierungsparadigmas beim Übergang von der fachlichen Prozessmodellierung auf die Ebene der DV-technischen Systementwicklung favorisiert wird. In Zukunft könnten beide Modellierungswelten jedoch näher zusammenrücken, da wechselseitige Integrationsbestrebungen festzustellen sind.[167]

Objektorientierte Ansätze wie die UML entfernen sich zunehmend von implementierungsnahen Beschreibungsformen, indem sie anwendungsspezifische Anforderungen, wie bspw. Konzepte der Ablaufmodellierung integrieren und notationelle Anpassungen erlauben (vgl. 5.3.1).

Andererseits sind Bemühungen erkennbar, prozessorientierte Modellierungsmethoden in Richtung objektorientierter Konzepte weiterzuentwickeln, um sowohl den Informationsbedürfnissen der Fachanwender als auch den Problemstellungen der komponentenbasierten Entwicklung von unterstützenden Anwendungssystemen gerecht zu werden.[168]

5.2 Prozessorientierte Methoden

5.2.1 Die Methode der Ereignisgesteuerten Prozesskette

Die Methode der »Ereignisgesteuerten Prozesskette« (EPK) wurde Anfang der neunziger Jahre zur semantischen Modellierung von Geschäftsprozessen entwickelt.[169] Sie dient der Abbildung des zeitlich-logischen Funktionsablaufs und ist auf der Ebene des Fachkonzepts anzuordnen.

[167] Vgl. Zimmermann, V.: Objektorientiertes Geschäftsprozessmanagement: Integrationsansatz, Modellierungsmethode, Anwendungsbeispiel, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1999, zugl.: Diss., 1998, S. 3.

[168] Vgl. Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.; Zimmermann, V.: Objektorientierte Ereignisgesteuerte Prozesskette (oEPK) — Methode und Anwendungen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 141, 1997.

[169] Vgl. Nüttgens, M.: Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) — Forschungsansätze in der wissenschaftlichen Literatur und Praxis, in Desel, J.; Reichel, H. (Hrsg.): Grundlagen der Parallelität, 1997, S. 1.

Modellelemente und Semantik

EPKs sind gerichtete Graphen, die zur Modellierung des Kontrollflusses die Modellelemente Funktionen, Ereignisse und logische Konnektoren verwenden.[170] Funktionen sind zeitverbrauchende Vorgänge, die Input- in Output-Daten transformieren. Sie besitzen Entscheidungskompetenz, indem sie den weiteren Prozessablauf determinieren.[171] Graphisch werden die Funktionen durch abgerundete Rechtecke symbolisiert, die mit Attributen hinterlegt werden können.

Funktionen werden durch Ereignisse ausgelöst und terminiert. Ein Ereignis ist der Eintritt eines definierten Zustands, der erst nach Abschluss der Funktionsausführung erreicht wird und eine oder mehrere Folgefunktionen auslösen kann. Ereignisse besitzen jedoch keine Entscheidungskompetenz, sondern repräsentieren lediglich ablaufrelevante Zustandsausprägungen.[172] In den EPK-Modellen werden sie als Sechsecke dargestellt.

Ein EPK-Modell bildet Prozesse als Wechsel von Ereignissen und Funktionen ab, die durch gerichtete Kanten verbunden werden. Prozesse sind jedoch im Allgemeinen nicht-linear, d. h. es existieren Verzweigungen in der Funktionssequenz. Mit Hilfe logischer Konnektoren können entsprechende Schaltregeln spezifiziert werden, wobei die EPK die Booleschen Operatoren Konjunktionen ($\wedge$), Exklusiv- und Inklusivdisjunktion (XOR bzw. $\vee$) vorsieht. Konnektoren sind Verzweigungsknoten zwischen Ereignissen und Funktionen, die als Kreise dargestellt werden und in ihrem Innern jeweils eine Boolesche Operation als Eingangs- bzw. Ausgangsverknüpfung enthalten.

Die Methode der EPK definiert aus Gründen der semantischen Konsistenz bestimmte Notationsregeln. So müssen bspw. alle Funktionen und damit der gesamte Prozess mit einem oder mehreren Ereignissen beginnen und enden. Bei der logischen Verzweigung sind Einschränkungen durch die fehlende Entscheidungskompetenz der Ereignisse zu beachten.[173]

EPKs können auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen modelliert werden, indem komplexe Ereignisse bzw. Funktionen detailliert werden. Die Dekomposition einer Funktion führt dabei zu einem Prozessmodell auf niedrigerem Abstraktionsniveau.

[170] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 64.

[171] Vgl. Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 89, 1992, S. 9.

[172] Vgl. Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 89, 1992, S. 10.

[173] Vgl. Nüttgens, M.: Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) — Forschungsansätze in der wissenschaftlichen Literatur und Praxis, in Desel, J.; Reichel, H. (Hrsg.): Grundlagen der Parallelität, 1997, S. 2.

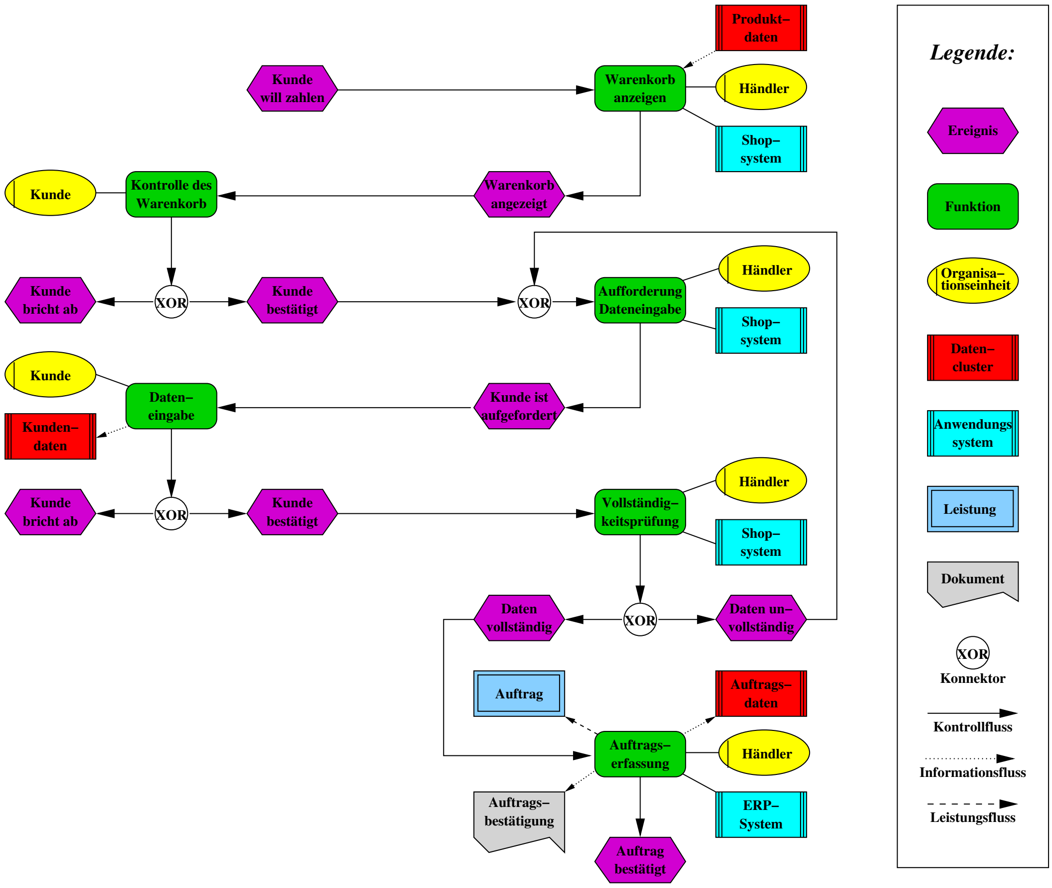


Abbildung 5.1: Vereinfachtes eEPK-Modell eines Web-Shop-Einkaufs.

5.2.2 Die Methode der erweiterten Ereignisgesteuerten Prozesskette

In der erweiterten EPK (eEPK) können bedarfsgerecht weitere Informationsobjekte modelliert werden. Dazu zählen bspw. Leistungen, Organisationseinheiten, Daten, Dokumente und Anwendungssysteme. Die Abbildung der Leistungssicht stellt das materielle bzw. immaterielle Ergebnis der Funktions- bzw. Teilprozessausführung heraus, während die Verknüpfung mit Organisationseinheiten die verantwortlichen Aufgabenträger sowie die erforderliche Durchführungskompetenz erfasst. Die Berücksichtigung von Dokumenten, Daten und Anwendungssystemen innerhalb des Modells erlaubt die Abbildung des Daten- und Dokumentenflusses sowie die Identifikation von Medienbrüchen und potentiellen Kompatibilitätsproblemen bereits auf der Ebene des Fachkonzepts. Abbildung 5.1 zeigt das eEPK-Modell eines E-Business-Prozesses.

Bewertung

Aufgrund ihrer Anwendungsunabhängigkeit steht die Eignung der EPK-Methode in E- und C-Business-Projekten außer Frage. Allerdings hat diese Allgemeinheit in solch speziellen Szenarien ihren Preis. Es fehlen Modellelemente, die die relevanten Aspekte elektronischer Geschäftsprozesse wie bspw. Prozessschnittstellen und Sicherheitsprotokolle sowie Informationsübertragungsmedien und -dienste auf einfache Weise abbilden. Die Möglichkeit der Funktions- und Ereignisdetaillierung sowie der Datenaggregation erlaubt zwar eine prinzipielle Anpassung an die verschiedenen Adressatengruppen, doch ohne anwendungsspezifische Modellkonstrukte und eine integrierte Wertschöpfungsbetrachtung ist ihr sinnvoller Einsatz im Rahmen der strategischen Kooperationskonfiguration fraglich.

Daher wird die eEPK-Methode im E-Business-Vorgehensmodell der IDS-SCHEER AG als fachkonzeptionelles Hintergrundmodell solcher wertschöpfungsorientierten, strategischen Konfigurationsmodelle eingesetzt. Durch die Expansion der Wertschöpfungsaktivitäten als eEPK-Modelle kann jederzeit vom Modell der gemeinsamen Wertschöpfungskette auf die fachkonzeptionelle Ebene der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse gewechselt werden. Auch hier gilt jedoch, dass die Ergänzung der Methode um E-Business-spezifische Modellobjekte der Übersichtlichkeit und somit der Identifikation gestaltungsrelevanter Teilprozesse dienlich wäre. Auf fachkonzeptioneller Ebene spielt es z. B. keine Rolle, wie die elektronische Zahlungsabwicklung als komplexe Ereignis- und Funktionsfolge abgewickelt wird. Ein mnemotechnisches Modellkonstrukt, das die Verwendung dieses fachlich relevanten Gestaltungsmittels an der entsprechenden Prozessstelle aufzeigt, könnte das Verständnis des Modells wesentlich verbessern.

Eine weitere Einschränkung der traditionellen eEPK-Methode ist der Mangel an Ausdrucksmitteln, um die Prozessschnittstellen unternehmensübergreifender Abläufe in angemessenem Maße herauszustellen. Zwar können den Funktionen und Teilprozessen ausführungsverantwortliche Organisationseinheiten zugewiesen werden, doch ist aus dieser Notation nicht unmittelbar ersichtlich, an welcher Stelle ein komplexer Prozess die Unternehmensgrenzen überschreitet. Die IDS-SCHEER AG hat in ihrer Implementierung der Methode daher eine Einteilung des Modells in Spalten, so genannten »Swimlanes«, vorgesehen. Diese Swimlanes repräsentieren die Ausführungsverantwortlichkeit der einzelnen Geschäftspartner und erlauben somit die graphische Erfassung der Aktivitätsverteilung durch Zuweisung der durchzuführenden Teilprozesse.

Die Abbildung des Daten- und Dokumentenflusses erfolgt in den eEPK-Modellen lediglich implizit durch Zuordnung der entsprechenden Objekte zu verarbeitenden Prozessfunktionen. E-Business-typische Modellanfragen, wie bspw. welche Dokumente die Prozessschnittstellen überschreiten, können daher nur indirekt durch Auswertung des Modells beantwortet werden. Das Konzept der Modellhinterlegung und -attributierung erlaubt dagegen eine einfache Berücksichtigung von Standards des Daten- und Dokumentenaustauschs. So können z. B. die eEPK-eigenen Daten- und Dokumentsymbole um XML-konforme Formatdefinitionen auf der Basis von DTDs bzw. XML-Schemata ergänzt werden.

Ein weiterer Vorteil des Einsatzes der eEPK-Methode in E- und C-Business-Szenarien ist ihr Bekanntheitsgrad. Gerade angesichts der Abstimmungsproblematik der verteilten Modellierung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse machen sich ihr hoher Verbreitungs- und Akzeptanzgrad sowie die umfassende Werkzeugunterstützung bezahlt.

5.2.3 Das C-Business Scenario-Diagramm

Die SAP AG bezeichnet kollaborative Geschäftsprozesse als »C-Business Scenarios«. Zur fachkonzeptionellen Modellierung solcher unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse hat sie die Methode der C-Business Scenario-Diagramme entwickelt.[174] Ziel dieser Methode ist es, allen Prozessbeteiligten eine Kommunikationsgrundlage zur Verfügung zu stellen, die gemeinsame strategische, taktische und operative Gestaltungsentscheidungen erlaubt. Die C-Business Scenario-Diagramme wenden sich daher an unterschiedliche Personengruppen in den beteiligten Unternehmen, wobei sie den Anspruch erheben, sowohl den Informationsbedürfnissen des Managements als auch dem der IT-Spezialisten gerecht zu werden.

Um die kollaborativen Prozesse adressatengerecht abbilden zu können, werden unterschiedliche Sichten auf C-Business-Prozesse herangezogen. Dabei handelt es sich um die betriebswirtschaftliche Sicht (Business View), die Interaktionssicht (Interaction View) und die Komponentensicht (Component View). Für jede Sicht steht ein spezielles Spaltendiagramm zur Verfügung, wobei die Swimlanes die Verantwortungsbereiche zwischen den beteiligten Geschäftspartnern (Business Participants) abgrenzen und somit die kritischen Prozessschnittstellen herausstellen.

Betriebswirtschaftliche Sicht (Business View)

Im Business View stehen nicht konkrete Prozessabläufe, sondern vielmehr eine rollenbasierte gemeinsame Verteilung der Prozessaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette im Vordergrund. Dabei werden die quantitativen und qualitativen Kooperationsvorteile bspw. in Form des zu erwartenden Return-On-Investment (ROI) herausgearbeitet und die Wertschöpfungsstufen über die einzelnen Szenarioschritte erfasst.[175] Die Modelle des Business View spielen daher

[174] Vgl. Hack, S.: Collaborative Business Scenarios — Wertschöpfung in der Internetökonomie, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): 21. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, (Physika) Heidelberg 2000.

[175] Vgl. o.V.: mySAP.com Collaborative Business Scenarios, ⟨URL: `www.changeware.net/esitteet/c-BS-wp.pdf`⟩ – Zugriff am 09.09.2001, S. 10.

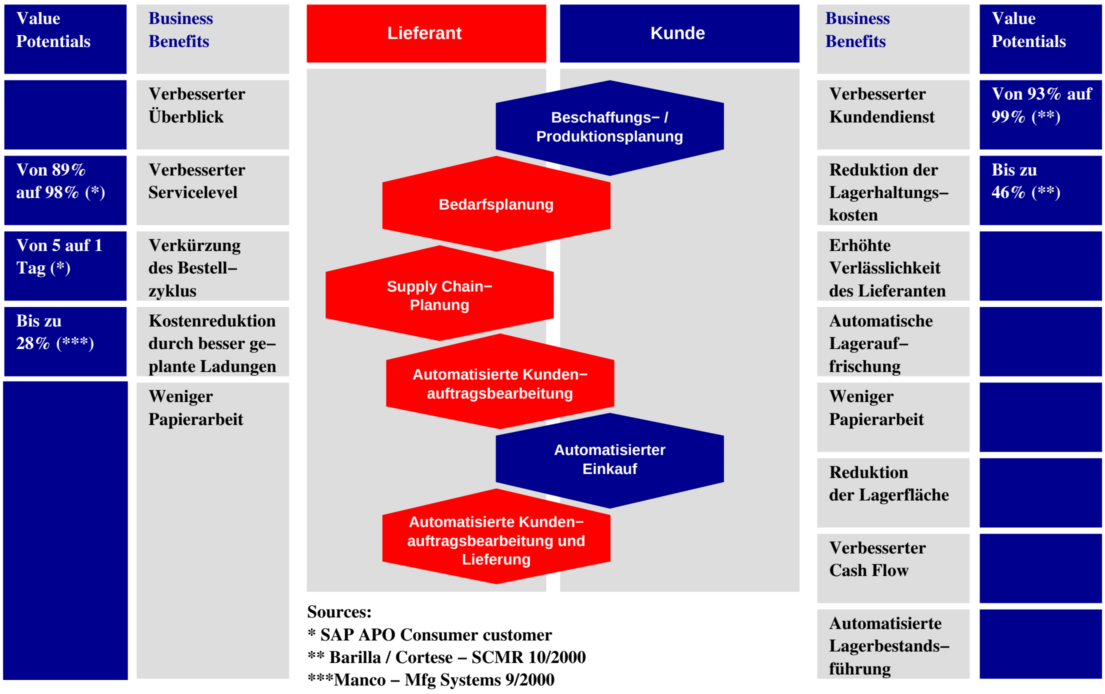


Abbildung 5.2: Business View des Szenarios »Lieferantengeführter Lagerbestand«˙
Quelle: o.V.: How to Use C-Business Maps, 2001 ⟨URL: `www.sap.com/c-bs/How_to_use/How_to_use.htm`⟩ – Zugriff am 15.08.2001

eine entscheidende Rolle in der Kooperationskonfiguration, da sie die Teilnehmer und ihre Verantwortlichkeiten sowie den Kooperationsumfang und -nutzen spezifizieren. Sie richten sich folglich primär an das Management der Partnerunternehmen.

Abbildung 5.2 zeigt das Business View-Modell des C-Business-Szenarios »Lieferantengeführter Lagerbestand« (vgl. 3.2.2). Die Modellnotation basiert auf der bereits beschriebenen Spaltendarstellung. Die beteiligten Parteien werden in der Kopfzeile über den ihnen zugeteilten Spalten notiert, wobei jedem Partner eine eigene Farbe zugewiesen wird. Die zu verteilenden Aktivitäten werden als Sechsecke visualisiert. Aktivitäten, für deren Ausführung ein einzelnes Unternehmen verantwortlich ist, werden der entsprechenden Spalte zugewiesen und in der Farbe des Geschäftspartners gefärbt. Kollaborativ ausgeführte Aktivitäten werden auf den Spaltenrand platziert, um die gemeinsame Prozessschnittstelle herauszustellen. Sie erhalten die Farbe des Unternehmens, das in der Wertschöpfungskette vorgelagert ist.

Die Spalten »Value Potentials« sowie »Business Benefits« dokumentieren die zu erwartenden Vorteile der gemeinsamen Geschäftsprozessausführung. Dabei beschreibt der Begriff »Business Benefit« den qualitativen betriebswirtschaftlichen Nutzen und umfasst Aussagen wie bspw. »zeitgenaue Informationsbereitstellung« oder »Senkung von Verwaltungskosten«. Die entsprechenden »Value Potentials« quantifizieren die Nutzenpotentiale und basieren auf Best-

Practice-Erfahrungen der SAP AG sowie anderen Quellen aus Wissenschaft und Praxis. Die Referenzen zu den entsprechenden Quellen sind unterhalb der Prozessspalten angegeben.

Interaktionssicht (Interaction View)

Die Interaktionssicht (vgl. Abbildung 5.3) erfasst den Prozessablauf auf einer detaillierteren Ebene, wobei die Aktivitäten nicht nur ablauftechnisch und nach Verantwortungsbereichen angeordnet, sondern auch in ihren gegenseitigen Abhängigkeiten beschrieben werden. Dies beinhaltet die Modellierung der ausgetauschten Informationen und Geschäftsdokumente (Business Documents) sowie die Beschreibung der im Rahmen einer Aktivität auszuführenden Aufgaben. Aktivitäten können mit den branchenspezifischen Referenzmodellen der SAP AG, den so genannten »Solution Maps«, hinterlegt werden.[176]

Auf der Ebene der Interaktionssicht werden die Aktivitäten entsprechend ihrer Farbe nur noch einer Spalte, d. h. einem Partner, zugeordnet. Jede Aktivität wird mit einem Kontextmenü hinterlegt, das die Rolle der ausführenden Organisationseinheit (Employee Role) sowie die durchzuführenden Elementarfunktionen (Features) erfasst. Die Aktivitäten werden entsprechend dem Informationsfluss mit Kanten verbunden. Überquert der Informationsfluss eine unternehmensinterne oder -übergreifende Prozessschnittstelle, so werden Geschäftsdokumente ausgetauscht. Diese werden durch Rauten dargestellt, wobei ähnlich den Aktivitäten dem entsprechenden Modellsymbol ein Kontextmenü hinterlegt ist. Dieses gibt Auskunft über Dokumentinhalt, Format sowie Übertragungsmedium und -dienst.

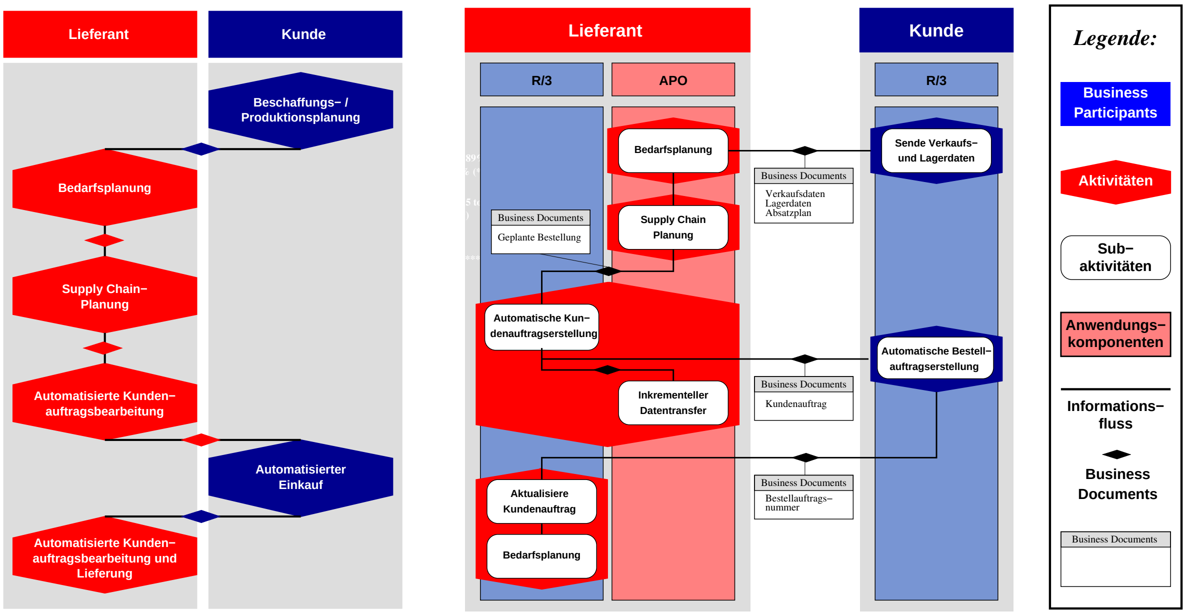
Komponentensicht (Component View)

Das Komponentenmodell (vgl. Abbildung 5.3) bildet die Prozessmodelle der Interaktionssicht konzeptionell auf die Anwendungslandschaft der Geschäftspartner ab. Es gibt Auskunft über die im Rahmen der DV-technischen Umsetzung erforderlichen Anwendungskomponenten und dokumentiert die Einbettung des Prozesses in die IT-Landschaft der Partnerunternehmen.[177] Die Aktivitäten werden dazu in Subaktivitäten zerlegt und den für sie verantwortlichen Anwendungssystemkomponenten zugeordnet.

Diese unternehmensspezifischen IT-Komponenten unterteilen die Spalten der Geschäftspartner in untergeordnete Spalten, die entweder mit konkreten Produktnamen und Releasenum-

[176] Vgl. Röhricht, J.; Schlögel, C.: cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001, S. 313-316, 320-321.

[177] Vgl. Hack, S.: Collaborative Business Scenarios — Wertschöpfung in der Internetökonomie, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): 21. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, (Physika) Heidelberg 2000, S. 95.



Interaction View Component View

Abbildung 5.3: Interaction und Component View des Szenarios »Lieferantengeführter Lagerbestand«.
Quelle: o.V.: How to Use C-Business Maps, 2001 ⟨URL: `www.sap.com/c-bs/How_to_use/How_to_use.htm`⟩ – Zugriff am 15.08.2001

mern oder einer DV-konzeptionellen Systemspezifikation überschrieben sind. Ihnen zugeordnet werden die Subaktivitäten, die symbolisch durch Rechtecke mit abgerundeten Kanten repräsentiert werden. Der Bezug zu den Aktivitäten der beiden übergeordneten Sichten wird durch die farbliche Überdeckung der jeweiligen Teilaktivitäten hergestellt. Während der Informationsfluss wie im Interaktionsdiagramm dargestellt ist, werden Elementaraktivitäten und Geschäftsdokumente nicht mehr mit Kontextmenüs hinterlegt, sondern unmittelbar im Modell erfasst.

Bewertung

Wegen der Ausrichtung des Business View auf die Grobgestaltung der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse sowie die Identifikation des qualitativen und quantitativen betriebswirtschaftlichen Nutzens orientiert sich die Methode primär an den Anforderungen der strategischen Kooperationskonfiguration. Das Spaltenlayout zeigt Unternehmens- und Prozessschnittstellen sowie die Verantwortlichkeiten im Rahmen der Prozessausführung. Dennoch offenbaren sich gerade hier syntaktische und semantische Spezifikationslücken. Sind nicht nur zwei, sondern drei oder mehr Business Participants an dem Prozess beteiligt, so stellt sich die Frage, wie die kollaborative Funktionsausführung der Partner in der linken und rechten Spalte zu erfassen ist. Sie besitzen nämlich keinen gemeinsamen Spaltenrand, dem die entsprechende Aktivität zugeordnet werden kann. Auch die Verteilung der Nutzenpotentiale ist durch deren Anordnung am linken und rechten Diagrammrand lediglich für zwei Prozesspartner wohl definiert.

Die übrigen Sichten stellen adressatengerechte Detaillierungen des Grundmodells dar und sind auf der Ebene des Fach- bzw. DV-Konzepts anzuordnen. Der Interaction View ergänzt den Business View um die Spezifikation der Mitarbeiterrollen und die Abbildung des zwischenbetrieblichen Dokumentenaustauschs. Dabei ist jedoch keine Hinterlegung mit XML-basierten Dokumenttypbeschreibungen vorgesehen, so dass eine an Standards orientierte Implementierung nicht explizit unterstützt wird. Generell ist die Aussagekraft des Interaktionsdiagramms zur Dokumentation unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse als vage einzustufen. Es fehlen relevante Modellelemente wie bspw. Kommunikationsstrukturen und Sicherheitsmechanismen, die im Rahmen der Sollmodellierung elektronischer unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse sinnvoll und notwendig sind. Auch die Komponentensicht schließt diese inhaltliche Modelllücke nicht. Ihre Aufgabe besteht in einer Detaillierung der Teilprozesse mit dem Ziel, die auszuführenden Funktionen den Anwendungssystemen und -komponenten der Geschäftspartner zuzuordnen. Dies spiegelt die Erkenntnis wider, dass in C-Business-Szenarien die Sicherstellung der Kompatibilität kommunizierender betrieblicher Informationssysteme Schwerpunkt der Gestaltung ist.

Positiv bleibt festzuhalten, dass der Component View den Bezug zur komponentenbasierten Entwicklung von E- und C-Business-Systemen herstellt und daher als DV-konzeptionelle Spezifikation Standardsoftware-orientierter »Plug-and-Play«-Lösungen zu interpretieren ist.

5.2.4 Das E-Business Scenario-Diagramm

Das E-Business Scenario-Diagramm der IDS-SCHEER AG stellt eine Weiterentwicklung der C-Business Scenario-Methode dar. Es ist Bestandteil der ARIS-Collaboration Suite, die als aktuelle Version des ARIS-Toolsets speziell auf die Gestaltung und Implementierung von E- und C-Business-Lösungen abgestimmt ist.[178]

Mit Hilfe dieser Methode lassen sich prozessorientierte Fachkonzeptmodelle unternehmensübergreifender Geschäftsabläufe erstellen, wobei der Schwerpunkt auf der Abbildung der verteilten Aktivitätsausführung sowie des Informations- und Leistungsaustauschs über die Unternehmensschnittstellen liegt. Ähnlich dem Business View-Modell der SAP-Methode werden die Aktivitäten der kooperativen Wertschöpfungskette – die selbst wieder Prozesse sein können –

[178] Vgl. o.V.: eBusiness Scenario Diagram, IDS-Scheer AG 2001, Methodenhandbuch des ARIS-Toolsets, 4-131.

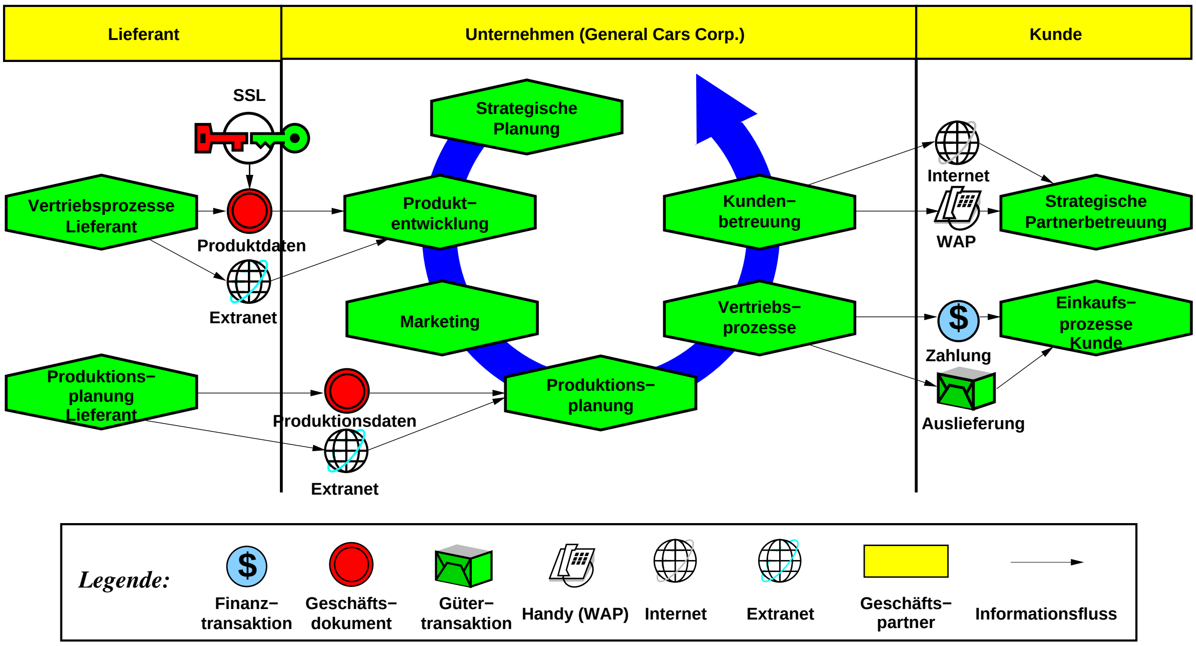


Abbildung 5.4: E-Business Scenario-Diagramm in der Automobilindustrie.
Quelle: o.V.: eBusiness Scenario Diagram of General Cars Corp. ⟨URL: `www.ids-scheer.de/products/WebPublisher_de`⟩ – Zugriff am 05.09.2001 (modifiziert)

den beteiligten Geschäftspartnern (Business Participants) in Form eines Spaltendiagramms zugewiesen. Gegenüber den C-Business Scenario-Diagrammen enthalten die Modelle weitere Elemente, die in E- und C-Business-Projekten von Bedeutung sind. Dazu gehören bspw. Konstrukte zur Abbildung von Sicherheitsaspekten sowie Kommunikationsmedien und -dienste. E-Business Scenario-Diagramme erlauben keine weitere Detaillierung des Modells im Rahmen von Sichten. Eine Anpassung an Adressaten der taktischen und operativen Ebene wird durch die Verknüpfung mit weiteren Methoden des ARIS-Toolsets erreicht. Dadurch können bspw. die abgebildeten Wertschöpfungsaktivitäten mit detaillierten eEPK-Modellen ihrer Prozessdarstellung hinterlegt werden. Abbildung 5.4 zeigt das Modell eines E-Business-Geschäftskonzepts, modelliert mit der Methode der E-Business Scenario-Diagramme.

Modellelemente und ihre Semantik

Die Kopfzeile des Modells erfasst die Geschäftspartner, wobei die entsprechenden Modellelemente mit Organigrammen hinterlegt werden können. Die Aktivitäten des unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses werden ablauforientiert auf die Spalten der Business Participants verteilt. Eine Aktivität stellt dabei einen Einzelprozess dar, der im Sinne des Wertschöpfungsbegriffs für den gemeinsamen Geschäftsprozess wesentlich ist und vollständig einem Partner zugewiesen werden kann. Die Hinterlegung mit Prozessmodellen der EPK-Methode erlaubt eine hierarchische Erschließung des Gesamtmodells entsprechend dem gewünschten Detaillierungsgrad. Zur Einbettung des Prozesses in die betriebliche Anwendungssystemlandschaft sieht die Methode ähnlich der Implementierungssicht der C-Business Scenario-Diagramme einzelne Anwendungskomponenten (Business Components) oder vollständige Anwendungssysteme als Modellobjekte vor.

Auch bei dieser Methode kennzeichnen die Spaltenränder die Unternehmensschnittstellen während der Prozessausführung. Der Informationsfluss wird durch gerichtete Kanten beschrieben, wobei das Modellelement »Security Protocol« die dabei zu berücksichtigenden Sicherheitsanforderungen erfasst. Zur Beschreibung des Daten- und Dokumentenflusses über die Prozessschnittstellen sieht das Modell Symbole für Geschäftsdokumente (Business Documents) vor. Diese können mit graphischen Modellen zur XML-basierten Definition des Dokumententyps hinterlegt werden. Zur Erfassung der Übertragungsmedien und -dienste stehen Modellobjekte für die Netzstrukturen Intranet, Extranet bzw. Internet und deren Dienste wie bspw. E-Mail zur Verfügung. Auch mobile Dienste wie das Wireless Application Protocol (WAP) für Handys werden von der Methode angeboten. Der materielle Güterfluss sowie die entsprechenden Finanztransaktionen werden durch die Modellkonstrukte »Goods Shipment« bzw. »Money Transactions« abgebildet.

Zur eindeutigen Spezifikation von Verantwortlichkeiten und Kommunikationsbeziehungen stehen Beschreibungsobjekte für Organisationseinheiten (Organizational Unit Types) zur Verfügung. Die am Prozess beteiligten Mitarbeiter werden zusätzlich auf Typebene durch ihre Rolle (Employee Role) und Stellung (Position Type) im Unternehmen charakterisiert. Dabei werden Qualifikation und Kompetenz zur Erfüllung der zugewiesenen Aufgabe dokumentiert.

Alle Modellobjekte können durch Attribute mit Zusatzinformationen hinterlegt werden. Als Beispiel lässt sich die Verknüpfung von Geschäftsdokumenten und Leistungen mit dem Attribut »Übertragungsart« nennen. Dadurch werden Auswertungen des Modells (Reports) möglich, die bspw. Auskunft darüber geben, ob alle Online-Übertragungen ausreichend gesichert sind.

Bewertung

Auch das E-Business Scenario-Diagramm verwendet eine spaltenorientierte Darstellung der verteilten Wertschöpfungskette. Es eliminiert viele Schwächen der SAP-Methode hinsichtlich der syntaktischen und semantischen Spezifikation. Die im Rahmen von E- und C-Business-Projekten relevanten Modellobjekte werden eingeführt und die Visualisierung der Nutzenpotentiale auf externe Modelle wie bspw. das Balanced Scorecard-Diagramm ausgelagert.[179]

Der Ansatz der Modellhinterlegung erlaubt dabei nicht nur die Auslagerung von Modellkomponenten, sondern zusätzlich auch eine zielgruppenspezifische Sichtung und Detaillierung. So kann der Prozess durch die Modellexpansion der Aktivitätssymbole in der Form von eEPK-Diagrammen ganzheitlich dargestellt und global gestaltet werden. Auf verteilte Modellierung ausgerichtete Werkzeuge können selbstverständlich die Gesamtmodelleinsicht der Partnerunternehmen in gewünschtem Maße einschränken. Im Gegensatz zu den C-Business Scenario-Diagrammen erlaubt die ganzheitliche fachkonzeptionelle Abbildung des unternehmensübergreifenden Ablaufs eine sichten- und phasenorientierte sowie methodengestützte Entwicklung der zwischenbetrieblichen Informationssysteme entsprechend dem ARIS-Konzept.

Auch die lokale Schnittstellengestaltung wird durch das E-Business Scenario-Diagramm explizit unterstützt. Neben den Sicherheitsaspekten offener Kommunikationsstrukturen berücksichtigt die Methode Anforderungen des standardisierten Daten- und Dokumentenaustauschs durch die Hinterlegung graphischer Modelle zur Spezifikation von Dokumenttypen. Diese können im Rahmen des Phasenkonzepts auf die technische Ebene der DTDs abgebildet werden. Auch diese Methode zeigt ihre Abstammung aus der Praxis, da sie die Identifikation heterogener Systemlandschaften und die Entwicklung komponentenbasierter Anwendungssysteme bereits in der Fachkonzeptphase vorsieht.

5.2.5 Petri-Netze

Die Theorie der Petri-Netze wurde 1962 durch PETRI begründet und hat aufgrund ihrer mathematischen Wohldefiniertheit großen Einfluss auf die modellbasierte Entwicklung betrieblicher Informationssysteme – insbesondere der Workflow-Systeme – genommen.[180] Petri-Netze werden durch gerichtete bipartite Graphen und eine Markierungsfunktion auf den Knoten repräsentiert.[181] Sie bestehen also aus zwei disjunkten Knotenmengen und einer Menge von gerichteten Kanten, die zwischen den beiden Knotenmengen verlaufen. Die so genannten aktiven Knoten, die auch als Transitionen bezeichnet werden, verändern den Systemzustand. Sie werden graphisch durch Rechtecke abgebildet. Passive Knoten heißen Stellen oder Prädikate und werden

[179] Vgl. Kaplan, R. S.; Norton, D.: The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance, in Harvard Business Review, Harvard Business School Publishing 1992.

[180] Vgl. Janssens, G. K.; Verelst, J.; Weyn, B.: Techniques for Modeling Workflows and Their Support of Reuse, in Aalst, W.; Desel, W.; Oberweis, J. (Hrsg.): Lecture Notes in Computer Science, Band 1806. (Springer) Berlin Heidelberg 2000.

[181] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 52.

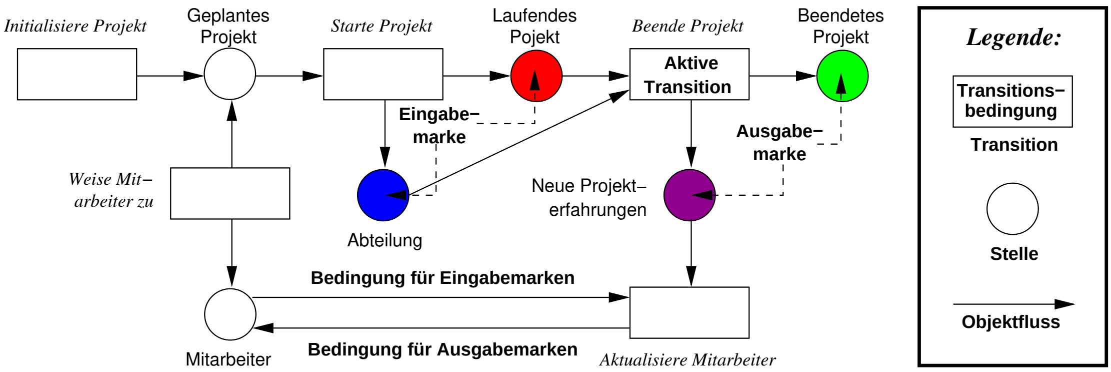


Abbildung 5.5: Einfaches Petri-Netz der Projektausführung.
Quelle: Lenz, K.; Oberweis, A.: Modeling Interorganizational Workflows with XML Nets, in Proceedings of the Hawaii' International Conference On System Sciences, Maui, Hawaii Januar 2001 (modifiziert)

durch Kreise visualisiert. Die Markierung des Petri-Netzes ist eine Zuweisung von Symbolen (Marken) an die passiven Knoten. Sie spezifiziert einen Systemzustand, der durch das Schalten der Transitionen verändert wird. Dazu ziehen die aktiven Knoten Marken von den vorangehenden Knoten ab und belegen nachfolgende Knoten mit Marken.

Zur Prozessmodellierung werden höhere (High-Level-)Petri-Netze wie bspw. Prädikat-Transitions-Netze (PrT-Netze) oder XML-Netze eingesetzt. In solchen High-Level-Petri-Netzen repräsentieren die Stellen Objekttypen, denen im Rahmen der initialen Netzmarkierung konkrete Objektinstanzen zugeordnet werden. Abbildung 5.5 zeigt ein einfaches Beispielnetz.

5.2.6 XML-Netze

XML-Netze stellen eine Weiterentwicklung der klassischen High-Level-Petri-Netze dar. Sie streben eine Integration der unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse auf der Basis des zwischenbetrieblichen elektronischen Daten- und Dokumentenaustauschs an. Die durch XML-Netze modellierten Prozesse legen daher den Schwerpunkt auf die Abbildung der übermittelten Daten- bzw. Dokumentypen sowie des Bearbeitungsflusses.[182] Da Daten als Spezialfall (strukturierter) Dokumente modelliert werden können, wird im Folgenden aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung der Dokumentenbegriff verwendet. XML ermöglicht die Spezifikation der ausgetauschten Dokumente mittels Document Type Definitions (DTDs). Da es sich dabei um eine textbasierte Grammatik zur Dokumentdeklaration handelt, ist sie für graphische Prozessmodelle ungeeignet. LENZ und OBERWEIS benutzen daher zur Definition der DTDs eine graphische Modellierungssprache, die sie »Graphical XML Schema Definition Language« (GXSL)

[182] Vgl. Lenz, K.; Oberweis, A.: Modeling Interorganizational Workflows with XML Nets, in Proceedings of the Hawaii' International Conference On System Sciences, Maui, Hawaii Januar 2001.

nennen. GXSL ist verwandt mit den Klassendiagrammen der UML und erlaubt somit die graphische Definition eines XML-Schemas (GXMS), das algorithmisch in die entsprechende DTD überführt werden kann. Des Weiteren ergänzen die Autoren die GXML zur Datenmanipulationssprache XManiLa, die sowohl das Erzeugen, Löschen und Ändern von Schema-Elementen als auch Information Retrieval-Anfragen auf den schematisch beschriebenen Dokumenten erlaubt. Eine solche Operation bzw. Anfrage wird durch das entsprechende GXMS-Modell beschrieben, wobei den abzufragenden bzw. zu ändernden Elementen des Schemas Konstanten und Variablen sowie eine optionale Schreibmarkierung zugewiesen werden können.

In XML-Netzen werden die Stellen durch die Schemata der GXML repräsentiert, so dass die passiven Knoten die Dokumenttypen während des Prozessablaufs identifizieren. Die Ausgangsmarkierung des Netzes weist bestimmten passiven Knoten eine Menge gültiger XML-Dokumente zu. Durch die Ausführung von Transitionen zwischen den adjazenten Stellen ergeben sich die Manipulation und der Fluss der Dokumente während des Prozesses. Eine Transition wird genau dann aktiviert, wenn jede vorausgehende und jede nachfolgende Stelle mindestens ein Dokument enthält, das dem Schema und den Variablenwerten der Manipulationsoperation an der jeweiligen Kante genügt, und die Transitionsbedingung für die jeweilige Variableninstanzierung erfüllt ist. Einzige Ausnahme ist die Erzeugung von Dokumenten. In diesem Fall müssen nachfolgende Stellen selbstverständlich keine passenden Dokumente enthalten. Wird eine Transition ausgeführt, so werden entsprechend den Kantenoperationen Dokumente in den vorgelagerten Stellen entfernt bzw. verändert und neue Dokumente in die nachfolgenden Stellen eingefügt bzw. ausgewählte Dokumente durch die Kantenbeschriftung modifiziert.

Bewertung

Die Methode der XML-Netze bildet neben der Funktionssequenz den Dokument- bzw. Datenfluss in Geschäftsprozessen ab (objektbezogene Geschäftsprozessmodellierung). Dabei gilt ganz allgemein, dass Petri-Netze das Prozessobjekt, d. h. in diesem Fall die Daten bzw. Dokumente, wesentlich deutlicher explizieren als bspw. EPKs.[183] Aufgrund der mathematischen Wohldefiniertheit der Modellelemente und des Schaltverhaltens werden bei der verteilten Modellierung mittels XML-Netze Missverständnisse hinsichtlich der Modellsyntax und der Ablaufinterpretation vermieden. Die formale Einbettung der Petri-Netz-Theorie in die Graphentheorie erlaubt zudem die algorithmische Untersuchung von Netzeigenschaften, wie bspw. Er-

[183] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 75.

reichbarkeit und Deadlocks.[184] Diese Merkmale machen den Einsatz von XML-Netzen interessant für die unternehmensübergreifende Workflow-Definition. Petri-Netz-basierte Workflow-Modelle können von den verteilten Workflow-Systemen fehlerfrei verknüpft und global validiert werden. Zudem erleichtert die standardisierte Beschreibung der Dokumentformate mittels DTDs die Zusammenarbeit der Systeme auf der Ebene der Workflow-Ausführung.

Trotz der Bemühungen, die XML-Netze durch die Verwendung graphischer Datendefinitions- und -manipulationssprachen in ihrer Formulierung und Interpretierbarkeit zu vereinfachen, wird ihr Einsatz auf die Spezifikation von Workflows beschränkt bleiben. Denn auch für XML-Netze gilt, dass die formale Wohldefiniertheit zu Lasten der Anschaulichkeit geht. Gerade in Hinblick auf die in der unternehmensübergreifenden Prozessgestaltung so wichtigen Aspekte der Kommunikation und Koordination mittels Modelle erscheint die Methode ungeeignet.

5.3 Objektorientierte Methoden

5.3.1 Die Unified Modeling Language

Die Unified Modeling Language[185] (UML) ist als eine graphische Beschreibungssprache für die modellbasierte, objektorientierte Entwicklung von Softwaresystemen konzipiert worden. Sie stellt eine Zusammenführung und Ergänzung der bis dato dominierenden objektorientierten Methoden von BOOCH, JACOBSON (OOSE) und RUMBAUGH (OMT) dar und wurde 1997 von der Object Management Group (OMG) als Standard verabschiedet. Seit diesem Zeitpunkt hat die UML durch eine bewusste Weiterentwicklung der Konzepte zur Verhaltensmodellierung ihr Einsatzgebiet auch auf die Modellierung betriebswirtschaftlicher Abläufe ausgedehnt. Die UML besteht aus verschiedenen Diagrammen, die entweder der statischen oder der dynamischen Sicht zugeordnet werden können. Hinzu kommt die so genannte Basissicht, die die graphische Notation für die fundamentalen Konzepte der Objektorientierung, wie bspw. Klassen (vgl. 2.3.1), einführt. Die statischen Modelle beschreiben das System mit seinen sich nicht verändernden Aspekten, wobei hier dem Klassendiagramm, das die Klassen und ihre Beziehungen untereinander darstellt, besondere Bedeutung zukommt. In diesem Abschnitt steht jedoch der Prozess- und somit Verhaltensaspekt im Mittelpunkt, der von der dynamischen Sicht und ihren Methoden abgebildet wird.

[184] Vgl. Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995, S. 55.

[185] Vgl. o.V.: OMG Unified Modeling Language Specification, Open Management Group (OMG) June 1999 ⟨URL: `www.rational.com/media/uml/post.pdf`⟩ – Zugriff am 08.09.2001, Version 1.3.

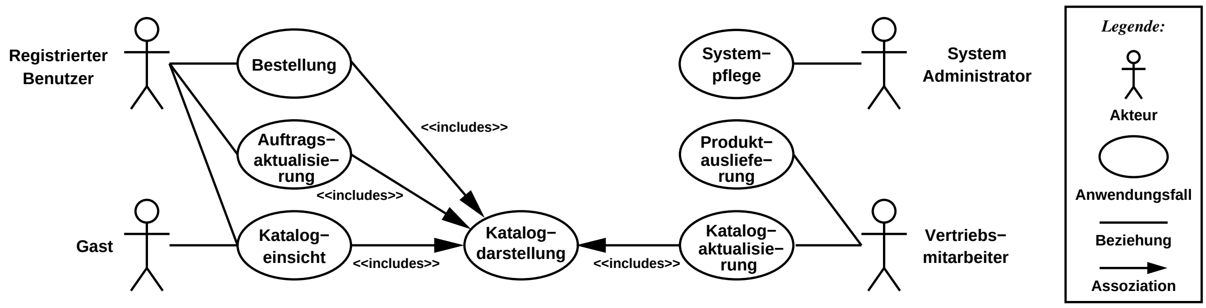


Abbildung 5.6: Anwendungsfalldiagramm eines E-Commerce-Shops.

Das Anwendungsfalldiagramm (Use Case Diagram)

Ein Anwendungsfall (Use Case) beschreibt in textueller Form eine begrenzte Arbeitssituation im Anwendungsbereich. Dazu werden die typischen Handlungen und Umstände erfasst, die zur Bearbeitung des Geschäftsablaufs durch die Prozessbeteiligten (Akteure) erforderlich sind. Akteure sind Organisationseinheiten, die in ihrer Rolle, d. h. ihren Aufgaben, beschrieben werden.

Das Use Case-Diagramm (vgl. Abbildung 5.6) dokumentiert einen solchen Anwendungsfall in seinem Kontext, indem es graphisch die Beziehungen zwischen Akteuren und anderen Anwendungsfällen darstellt. Die relevanten Use Cases werden als Ellipsen und die beteiligten Akteure als Strichmännchen eingezeichnet. Beziehungen zwischen Anwendungsfällen und Akteuren werden als Linien dargestellt, wohingegen Assoziationen zwischen den Anwendungsfällen durch gerichtete Kanten repräsentiert werden. Die Richtung gibt dabei Auskunft, welcher Use Case den anderen beinhaltet («includes») bzw. erweitert («extends»).

Das Sequenzdiagramm (Sequence Diagram)

Ein Sequenzdiagramm (vgl. Abbildung 5.7) beschreibt graphisch die Interaktion von Objekten, indem es chronologisch den Austausch von Nachrichten zwischen relevanten Objekten abbildet.

Objekte werden spaltenweise notiert, wobei ihr Verhalten entlang der imaginären Zeitachse als so genannte »Lebenslinie« (vertikale, gestrichelte Linie) dargestellt wird. Das Konzept der Lebenslinien ermöglicht das Erzeugen von neuen und das Zerstören bestehender Objekte während der Interaktion. Das Entstehen eines Objektes wird durch ein Rechteck am Anfang seiner Lebenslinie notiert, während die Zerstörung durch ein Kreuz am Ende der Lebenslinie symbolisiert wird. Zwischen den Objektlebenslinien wird der Nachrichtenaustausch entsprechend seinem zeitlichen Ablauf durch waagerechte, gerichtete Kanten erfasst. Nachrichten initiieren beim Empfängerobjekt die Ausführung einer Methode, die als Beschriftung der Nachrichten-

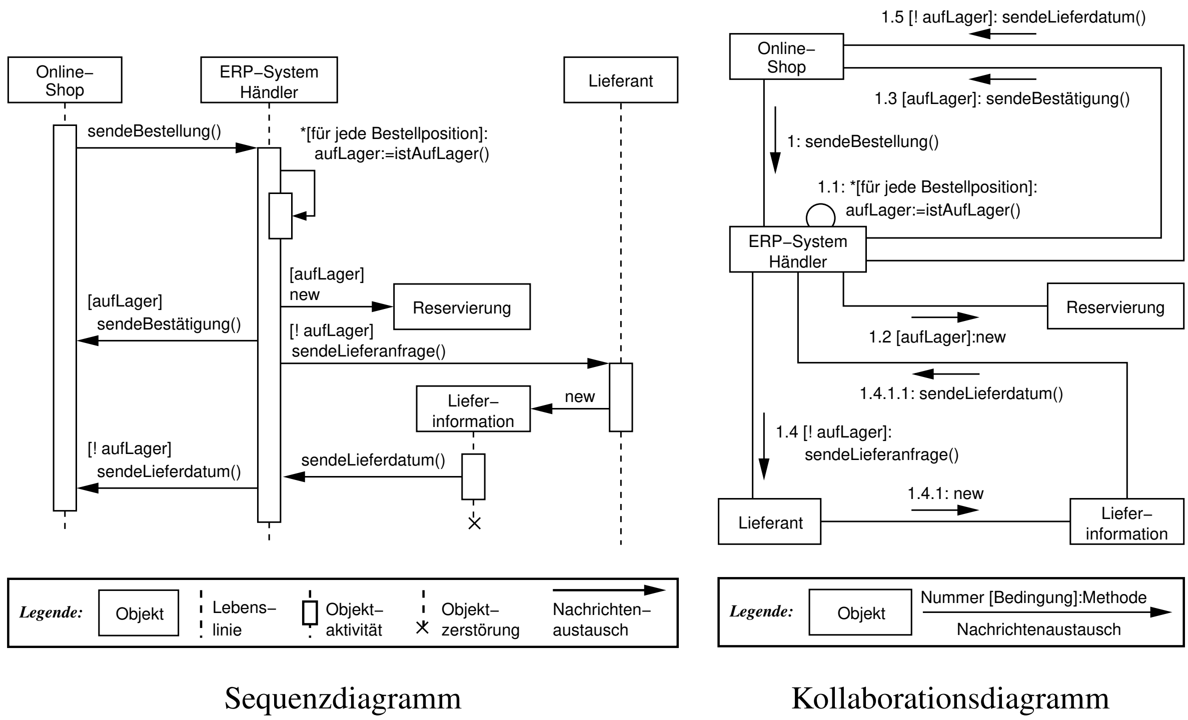


Abbildung 5.7: Sequenz- und Kollaborationsdiagramm eines E-Commerce-Szenarios.

kante textuell notiert wird. Der Aufruf der Objektoperation kann an Bedingungen (in eckigen Klammern) geknüpft sein, die dem Namen der entsprechenden Methode innerhalb der Nachricht voranstehen. Für den Zeitraum, während dem ein Objekt aktiv an der Interaktion beteiligt ist, wird die Lebenslinie als Balken (Focus of Control) dargestellt.

Das Kollaborationsdiagramm (Collaboration Diagram)

Sequenz- und Kollaborationsdiagramme stellen zwei unterschiedliche Sichten auf die Interaktion von Objekten dar. Sie bilden gemeinsam das UML-Interaktionsmodell. Während das Sequenzdiagramm den zeitlichen Nachrichtenaustausch in den Mittelpunkt rückt, betont das Kollaborationsdiagramm Topologie und Beziehungen der Objekte während der Interaktion.

Im Kollaborationsdiagramm (vgl. Abbildung 5.7) werden Objekte als Rechtecke dargestellt und durch Assoziationslinien miteinander verbunden. Da die Objektbeziehung durch den Nachrichtenaustausch zustande kommt, wird die entsprechende ungerichtete Kante mit der Nachricht, ihrer Richtung (Pfeilsymbol) sowie einer zeitlichen Nummerierung versehen. Dabei entspricht die Nachrichtensyntax und -semantik der des Sequenzdiagramms. Die Zeitmarkierung der Nachrichten erfolgt global für das gesamte Diagramm in Form einer Sequenznummer. Dazu erweitert das nachrichtensendende Objekt die Nummer der empfangenen Nachricht um eine Stelle und separiert diese durch einen Punkt von der vorangehenden. Die von dem Objekt zu

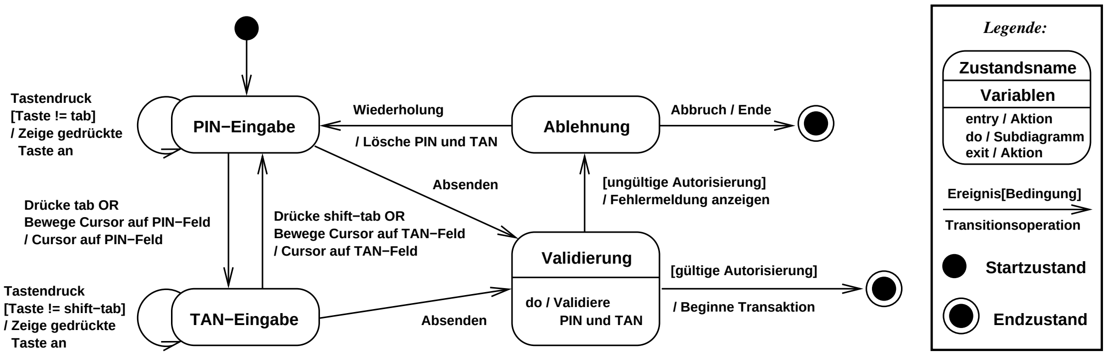


Abbildung 5.8: Zustandsdiagramm eines Autorisierungsprozesses im E-Banking.

versendenden Nachrichten werden in der neu erzeugten Stelle beginnend mit eins durchgezählt.

Das Zustandsdiagrammm (Statechart Diagram)

Das Zustandsdiagramm bildet das Verhalten eines einzelnen Objekts über seinen Lebenszyklus hinweg ab. Ausgehend von einem Startzustand durchläuft das Objekt eine Zustandsfolge und erreicht schließlich einen Endzustand, wobei Ereignisse (Trigger) einen von Objektaktivitäten (Actions) begleiteten Zustandsübergang (Transition) auslösen.

Mit Ausnahme des Start- und Endzustands werden alle Zustände als abgerundete Rechtecke symbolisiert und in Form des Zustandsnamens sowie einer Liste der Objektattributausprägungen charakterisiert. Die Schlüsselwörter »entry« und »exit«, gefolgt von einem Methodennamen, spezifizieren die Operationen, die beim Zustandsein- bzw. -austritt auszuführen sind. Zustandsdiagramme können geschachtelt sein, wobei der »do«-Eintrag der Zustandsbeschreibung den Aufruf eines Diagramms niedrigerer Schachtelungstiefe abbildet. Transitionen erfolgen durch Operationsaufrufe und werden durch Pfeile dargestellt. Die Beschriftung umfasst das auslösende Ereignis sowie dessen Eintrittsbedingung und die eigentliche Übergangsoperation.

Abbildung 5.8 zeigt ein Zustandsdiagramm, welches das Autorisierungsprotokoll vor der Durchführung einer elektronischen Banktransaktion dokumentiert.

Das Aktivitätsdiagrammm (Activity Diagram)

Aktivitätsdiagramme (vgl. Abbildung 5.9) kombinieren Merkmale verschiedener Methoden, wie bspw. EPKs oder Petri-Netze, und eignen sich sowohl für den Einsatz auf fachkonzeptioneller als auch auf DV-technischer Entwicklungsebene.

Aktivitäten sind Zustände, in denen Vorgänge ablaufen. Sie werden graphisch als Rechtecke

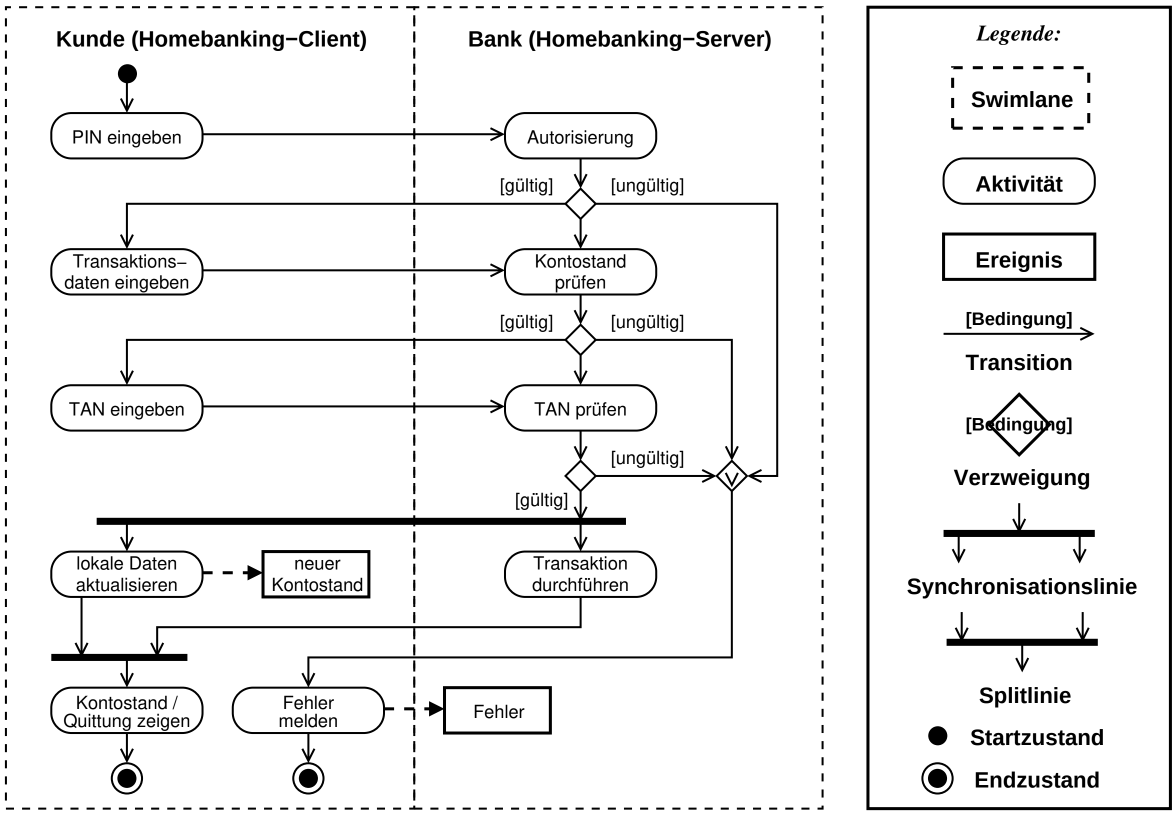


Abbildung 5.9: Aktivitätsdiagramm einer Homebankingtransaktion.

mit halbrunden Seitenkanten dargestellt. Anhand von optionalen Swimlanes können die Aktivitäten eindeutig den Objekten (bzw. Klassen) zugeordnet werden. Eine Aktivität wird durch eine eingehende Transition ausgelöst und durch mindestens eine Folgetransition implizit abgeschlossen. Transitionen werden durch gerichtete Pfeile symbolisiert und sind optional über ihre Kantenbeschriftung zu bedingen. Die Ausführung einer Aktivität kann den Objektzustand verändern, welcher innerhalb eines Rechtecks textuell beschrieben wird. Eine gerichtete und gestrichelte Kante vom Aktivitäts- zum Zustandssymbol repräsentiert dabei die Zustandsveränderung. Verzweigungen im Transitionsablauf werden durch Rauten symbolisiert, wobei die Entscheidungsbedingungen an den ausgehenden Kanten notiert werden. Eine weitere Besonderheit des Modells ist die Möglichkeit, Transitionen zu synchronisieren. Waagerechte Balken verzögern den Aktivitätsfluss, bis alle ankommenden Transitionen ausgeführt sind. Die von einer solchen Synchronisationslinie ausgehenden Transitionen können als unabhängig voneinander betrachtet und parallel durchgeführt werden. Von den Synchronisationsbalken sind die Splitlinien zu unterscheiden, die den Aktivitätsfluss graphisch aufteilen. Den Synchronisations- und Splitlinien können Zeitvariablen zugewiesen werden, die der Spezifikation von Zeitrestriktionen in Form eines Modellkommentars dienen.

Bewertung

Die Anwendungsfalldiagramme sind aufgrund der begrenzten Ausdrucksmittel lediglich eingeschränkt zur Beschreibung von unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen geeignet. Sie können jedoch prinzipiell zur graphischen Erfassung der Prozessaktivitäten und deren Zuordnung zu Geschäftspartnern verwendet werden. Gegen den Einsatz auf der Ebene der strategischen Kooperationskonfiguration sprechen jedoch die fehlenden Modellelemente zur Abbildung des Nutzen- und Leistungsaustauschaspektes. In der Implementierungsphase spielen die Anwendungsfalldiagramme dagegen eine weitaus bedeutendere Rolle. Ein Beispiel hierfür ist die notwendige Modellierung des Kundenverhaltens bei der Entwicklung eines Web-Shops.

Sequenzdiagramme sind sehr gut geeignet, den Informations- und Datenaustausch über die Unternehmensschnittstellen abzubilden. Insbesondere die Synchronisierung der Schnittstellenprozesse kann mit dieser Methode unmissverständlich spezifiziert werden. Allerdings bleibt das Modell stets auf die Abbildung eines kleinen Ausschnitts sowie einzelner Anwendungsfälle beschränkt, da lediglich für eine kleine Zahl von Objekten und Austauschprozessen eine übersichtliche Darstellung erzielt werden kann. Kollaborationsdiagramme unterscheiden sich in ihrer Ausdrucksmächtigkeit nicht von Sequenzdiagrammen. Die graphische Darstellung eignet sich zwar besser, den Informations- und Datenaustausch zwischen einer größeren Zahl von Prozessbeteiligten abzubilden, doch darunter leidet die Anschaulichkeit der Nachrichtensynchronisation. Sequenz- und Kollaborationsdiagramme werden bspw. von FISCHER und STEFFEN anwendungsspezifisch modifiziert zur Modellierung zwischenbetrieblicher Prozesse eingesetzt.[186]

Zustandsdiagramme formalisieren ähnlich wie Petri-Netze den Prozessgedanken, wobei die Ereignissteuerung deutlicher herausgestellt wird. In der UML sind sie auf die Beschreibung des Verhaltens einzelner Objekte bzw. Klassen beschränkt und somit für die in unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen erforderliche fachkonzeptionelle Erfassung von Interaktion, d. h. klassenübergreifendem Verhalten, ungeeignet. Auf der DV-Konzeptebene werden Zustandsdiagramme häufig zur Spezifikation von Übertragungsprotokollen eingesetzt.

Die Aktivitätsdiagramme erscheinen am besten geeignet, objektorientiert unternehmensübergreifende Prozesse auf der Ebene des Fachkonzepts zu modellieren.[187] Die Spaltendarstellung bildet Abläufe auf die Organisationsstruktur ab. Sie erlaubt die Zuweisung von Ver-

[186] Vgl. Steffen, T.; Fischer, J.: Objektorientierte Modellierung zwischenbetrieblicher Prozesse, ⟨URL: www.sowi.uni-bamberg.de/fg510/rundbrief/Artikel/StFi99p%df⟩ – Zugriff am 05.09.2001.

[187] Vgl. Gordijn, J.; Akkermans, H.; Vliet, H. van: Business Modeling is not Process Modeling, in Liddle, S. W.; Mayr, H. C.; Thalheim, B. (Hrsg.): Lecture Notes in Computer Science, Band 1921. (Springer) Berlin Heidelberg 2000.

antwortlichkeiten und zeigt Schnittstellen in der Prozessausführung auf. Gerade die Darstellungsmöglichkeiten hinsichtlich der Synchronisation von Teilprozessen bzw. Aktivitäten sowie der Spezifikation von Zeitrestriktionen kommen den diskutierten Anforderungen in der Modellierung von E- und C-Business-Prozessen nahe. Aktivitätsdiagramme sind zudem vielseitig im Entwicklungsprozess einsetzbar. Neben der Beschreibung der fachlichen Zusammenhänge erlauben die formale Spezifikation und vor allem die Case Tool-Unterstützung ihren Einsatz auch auf der DV-technischen und Implementierungsebene.

Die zentrale Stärke der UML liegt in der formalen syntaktischen und semantischen Spezifikation ihrer Methoden. Deren Entwicklung wurde zwar primär von der Implementierungsebene getrieben, doch mittlerweile steht ein Methodenschatz zur Verfügung, der auch zur fachlichen Beschreibung betriebswirtschaftlicher Prozesse geeignet ist. Eine weitere anwendungsspezifische Anpassung der Methoden ist durch das Konzept der »Stereotypen« vorgesehen. Diese erweitern das Metamodell der UML semantisch und erlauben eine Verwendung eigener Piktogramme (Icons). Mit Hilfe der Annotationssprache »Object Constraint Language« (OCL) können semantische Bedingungen und Abhängigkeiten innerhalb der Modelle notiert werden.

Die Notwendigkeit anwendungsspezifischer Anpassungen zeigt den Nachteil der UML-Methoden in der Unternehmens- und speziell der E- und C-Business-Modellierung. Eine Vielzahl der zur Verfügung stehenden Diagramme kann seinen Ursprung in der Software-Entwicklung nicht verhehlen und ist daher immer noch auf eine ganzheitliche und softwaretechnische Beschreibung des Modellierungsgegenstandes ausgerichtet. Modellanwender der fachlichen oder gar strategischen Ebene tun sich mit der abstrakten, objektorientierten Denkweise zumeist schwer und bevorzugen eine Sichtenbildung zur Komplexitätsreduktion. Zudem fehlt der UML als Methodensammlung die Abstimmung und Filterung hinsichtlich des Einsatzes in der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme. Viele Methoden der UML sind, was die fachkonzeptionelle Prozessmodellierung betrifft, redundant oder nur eingeschränkt anwendbar.

Der Kritik zum Trotz hat die UML seit ihrer Standardisierung kontinuierlich an Akzeptanz und Verbreitungsgrad gewonnen. Diese Entwicklung sowie ihre natürliche Eignung zum Entwurf komponentenbasierter Anwendungssysteme haben sie zur Methodensammlung der Wahl gemacht, wenn es um die DV-technische Spezifikation der an Standards orientierten Realisierung von E-Business-Szenarien geht. [188] Anwendungsspezifische Modifikationen und Erweiterungen führen schon heute dazu, dass die Zweifel an der grundsätzlichen Verwendbarkeit der

[188] Vgl. z. B. die UML-Erweiterung von RosettaNet in o.V.: UML Extension for e-Business Partner Interface Process Modeling, RosettaNet, Inc. August 2001 ⟨URL: www.rosettanet.org⟩ – Zugriff am 25.08.2001, Draft 0.5.

UML zur Erfassung betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge zurückgenommen werden.

5.3.2 Das e^3-Value-Framework

GORDIJN ET AL. stellen mit dem e^3-Value-Framework eine Architektur für die modellbasierte, objektorientierte Entwicklung von E-Business-Systemen vor.[189] Die Autoren postulieren einen integrierten Ansatz, der alle betriebswirtschaftlich und DV-technisch relevanten Ebenen – von der Kooperationskonfiguration bis zur softwaretechnischen Realisierung – berücksichtigt. E-Business-Systeme werden daher adressatengerecht auf drei Architekturebenen betrachtet, wobei sich die dabei zu erstellenden Modelle an den unterschiedlichen Informationsbedürfnissen der jeweiligen Stakeholder orientieren.

Das E-Business-Wertschöpfungsmodell (E-Business Value Model)

Das E-Business-Wertschöpfungsmodell ist auf der Ebene der strategischen Kooperationskonfiguration anzuordnen.[190] Es spezifiziert die Geschäftspartner und beschreibt den Leistungsaustausch zwischen diesen unter dem Gesichtspunkt der kooperativen Wertschöpfung.

Die Autoren verwenden eine Spaltendarstellung, um die wertschöpfenden Prozessbeteiligten (Actors), d. h. Geschäftspartner (Business Actors) und Endkunden (End Consumer), voneinander abzugrenzen. Die durch die Spalten gebildeten Swimlanes können gestapelt und detailliert werden, um eine Akteursgemeinschaft (Community) zu erfassen.

Die Akteure führen durch abgerundete Rechtecke symbolisierte wertschöpfende Aktivitäten (Value Activities) aus. Aufgrund der Orientierung des Modells an den Interessen der Stakeholder werden die Aktivitäten nur in ihren Austauschbeziehungen, nicht jedoch in der Reihenfolge ihrer Ausführung erfasst. Die Wertschöpfungsmodelle können zur Aufschlüsselung elementarer Wertschöpfungsaktivitäten verfeinert werden. Auf der Basis der Modelldekomposition kann eine Umverteilung der Aktivitäten zwischen den Partnern diskutiert werden.

Wertschöpfungsobjekte (Value Objects) werden von Akteuren bzw. Aktivitäten über so genannte Value Ports angefordert bzw. angeboten. Der Fluss der Value Objects zwischen den Value Ports wird durch gerichtete Kanten dargestellt, wobei die Value Objects namentlich sowie mit der Einheit, in der die Wertschöpfung zu messen ist, als Kantenbeschriftung notiert werden.

[189] Vgl. Gordijn, J.; Vliet, J. C. van: Integral Design of E-commerce Systems: Aligning the Business with Software Architecture through Scenarios, in Bruin, H. de (Hrsg.): ICT-Architecture in the BeNeLux, 1999 ⟨URL: `www.cs.vu.nl/~gordijn/ict99.pdf`⟩ – Zugriff am 10.09.2001.

[190] Vgl. Gordijn, J.; Akkermans, H.; Vliet, H. van: Business Modeling is not Process Modeling, in Liddle, S. W.; Mayr, H. C.; Thalheim, B. (Hrsg.): Lecture Notes in Computer Science, Band 1921. (Springer) Berlin Heidelberg 2000, S. 45.

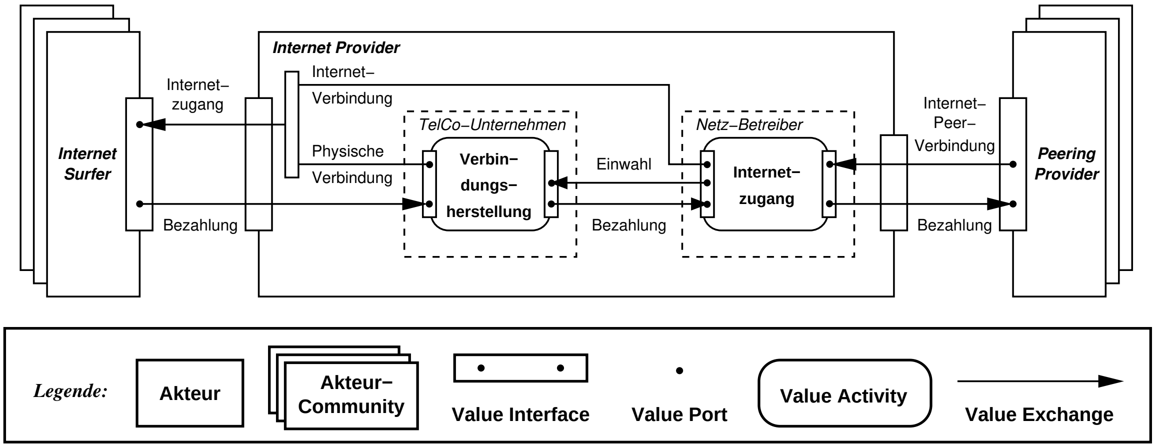


Abbildung 5.10: E-Business-Wertschöpfungsmodell einer Internetzugangskooperation.
Quelle: Gordijn, J.; Akkermans, H.; Vliet, H. van: What is an electronic Business Model, in Proceedings of the 12th Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management, EKAW 2000, Juan-les-Pins, France 2000

Der vereinbarte Leistungsaustausch (Value Exchange) umfasst dabei im Allgemeinen mehrere Einzelleistungen, die über verschiedene Value Ports abgewickelt werden. Daher sind die Value Ports der Einzelleistungen in Form eines Wertschöpfungsinterface (Value Interface) gekapselt. Ein Akteur bzw. eine Aktivität besitzt im Allgemeinen mehrere dieser Value Interfaces, da zumeist verschiedene Leistungen erbracht werden können. Graphisch werden sie als Rechtecke an den Rand der Akteurs- bzw. Aktivitätssymbole notiert, wobei kleine Kreise im Innern des Interface die Value Ports der Einzelleistungen repräsentieren. Ein Value Interface besitzt eine Bewertungsfunktion, die für eine gegebene Leistungsanfrage an den Eingangs-Ports die erwartete Gegenleistung an den Ausgangs-Ports spezifiziert. Auf diese Weise kann nicht nur die ökonomische Sinnhaftigkeit einer zwischenbetrieblichen Transaktion überprüft, sondern auch die gemeinsame Verhandlungsbasis für die Wertschöpfungsverteilung dargestellt werden.

Abbildung 5.10 stellt das Wertschöpfungsmodell eines Internet-by-Call-Dienstes dar.

Das E-Business-Geschäftsprozessmodell (E-Business Process Model)

Das E-Business-Geschäftsprozessmodell deckt die taktische und operative Ebene der E-Business-Prozessmodellierung ab, indem es ablauforientiert die auszuführenden Funktionen, deren Input- und Output-Leistungen sowie die verantwortlichen Akteure spezifiziert.[191] Das Prozessmodell basiert dabei auf dem Aktivitätsdiagramm der UML.

Die Erfassung des Leistungsaustauschs erfolgt im Gegensatz zum Wertschöpfungsmodell

[191] Vgl. Gordijn, J.; Vliet, J. C. van: Integral Design of E-commerce Systems: Aligning the Business with Software Architecture through Scenarios, in Bruin, H. de (Hrsg.): ICT-Architecture in the BeNeLux, 1999 ⟨URL: `www.cs.vu.nl/~gordijn/ict99.pdf`⟩ – Zugriff am 10.09.2001, S. 4.

ablauforientiert durch Abbildung des immateriellen Informations- und materiellen Produktflusses. Die Value Objects dieser Ebene sind die Input- bzw. Output-Leistungen von Aktivitäten, die jedoch nicht notwendigerweise einen unmittelbaren Wertschöpfungsbeitrag für den Akteur leisten und somit nicht immer identisch mit den Value Objects des Wertschöpfungsmodells sind.

Auch das Prozessmodell kann hierarchisch verfeinert werden, wobei das Ziel in einer adressatengerechten Abbildung des Prozesses bis auf die Ebene der Workflow-Definition besteht.

Das E-Business-Softwaresystemmodell (E-Business Software Model)

Das E-Business-Softwaresystemmodell zeigt, wie Wertschöpfungs- und Prozessmodell in Form einer komponentenbasierten Software-Architektur zu realisieren sind.[192] Diese Architekturebene richtet sich primär an Software-Designer und -Entwickler, aber auch an die Prozessgestalter der Fachkonzeptebene, die die DV-technische Umsetzung ihrer Prozessspezifikation evaluieren. Die graphische Darstellung des Softwaresystems erfolgt anhand eines Komponentendiagramms, das Aussagen über die Erfüllung der fachkonzeptionellen Anforderungen ermöglicht.

Bewertung

Die e^3-Architektur von GORDIJN ET AL. filtert und ergänzt die UML zu einer Methodologie der Modellierung von E-Business-Systemen. Sie führt ein objektorientiertes Modell zur Unterstützung der Kooperationskonfiguration ein und diskutiert die objektorientierte Vorgehensweise bei der Entwicklung von E-Business-spezifischen Informationssystemen.

Da das objektorientierte Konzept des E-Business-Wertschöpfungsmodells eine sehr abstrakte Sichtweise auf das unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerk erfordert, stellt sich allerdings die Frage, inwiefern das Modell die strategischen Leistungsaustauschs- und Wertschöpfungsbeziehungen adressatengerecht abbilden kann.

Auch wenn die Spezifikation des Vorgehensmodells und der Nachweis der Anwendbarkeit in der Praxis noch ausstehen, ist die e^3-Architektur als das einzige objektorientierte Methodenframework zu bewerten, das den Anspruch einer durchgängigen Entwicklung von E-Business-Informationssystemen ausgehend von der Definition der gemeinsamen Wertschöpfungsbeziehungen bis auf die Ebene des komponentenbasierten Implementierungsdesigns erhebt.

[192] Vgl. Gordijn, J.; Vliet, J. C. van: Integral Design of E-commerce Systems: Aligning the Business with Software Architecture through Scenarios, in Bruin, H. de (Hrsg.): ICT-Architecture in the BeNeLux, 1999 ⟨URL: www.cs.vu.nl/~gordijn/ict99.pdf⟩ – Zugriff am 10.09.2001, S. 4.

5.3.3 Die Methode der objektorientierten Ereignis-Prozesskette

Mit dem Ziel der Integration prozess- und objektorientierter Modellierungsmethoden haben ZIMMERMANN ET AL. die Methode der EPK in Richtung des objektorientierten Prozessentwurfs erweitert.[193] Ein Geschäftsprozess wird dazu als eine ereignisgesteuerte Bearbeitung von Geschäftsobjekten gesehen. Geschäftsobjekte (Objektklassen) sind betriebswirtschaftliche Leistungen, die die zur Bearbeitung relevanten Funktionen (Methoden) und Daten (Attribute) kapseln. Der Kontroll- und Datenfluss wird wie in der so genannten oEPK-Methode durch das Konzept der Ereignissteuerung (Nachrichtenaustausch) beschrieben. Die Grundidee des Zusammenspiels zwischen Klassenkonzept und Ereignissteuerung besteht darin, dass ein Ereignis eine Funktion nicht mehr unmittelbar, sondern nur noch indirekt anstößt, indem das Objekt, welches das Ereignis in Form einer Nachricht empfangen hat, eine spezifizierte Methodenfolge ausführt.

Modellelemente und ihre Semantik

Die Notation der oEPK-Modelle (vgl. Abbildung 5.11) orientiert sich an den bereits vorgestellten Modellelementen der EPK-Methode. Funktionen werden jedoch wie bereits erwähnt durch Klassen ersetzt, die in Form von Rechtecken mit einem zweiten horizontalen Balken am oberen und unteren Rand visualisiert werden. Die auszuführenden Methoden sowie die dazu erforderlichen Attribute (Daten) der Klasse werden durch Rechtecke mit abgerundeten Kanten repräsentiert. Innerhalb des Modells werden sie rechts bzw. links des Klassensymbols notiert und durch Linien mit diesem verbunden.

Die Semantik ergibt sich analog zur EPK, wobei das Erreichen einer Klasse die Ausführung aller Methoden bewirkt, die an dieser Stelle des Ablaufs an die Klasse modelliert sind. Wird dieselbe Klasse in anderen Teilprozessen verwendet, so kann sie andere Methoden oder dieselben Methoden in einer abweichenden Reihenfolge ausführen.

Besteht zwischen zwei Klassen eine Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehung, so kann dies in Form einer Assoziation (ungerichtete Kante) vereinfachend modelliert werden.

Bewertung

Für den Einsatz der oEPK-Methode im Speziellen spricht ihre syntaktische Nähe zur EPK, deren Akzeptanz und Verbreitung bereits herausgestellt wurde. Da die oEPK Geschäftsprozesse

[193] Vgl. Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.; Zimmermann, V.: Objektorientierte Ereignisgesteuerte Prozesskette (oEPK) — Methode und Anwendungen, in Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 141, 1997.

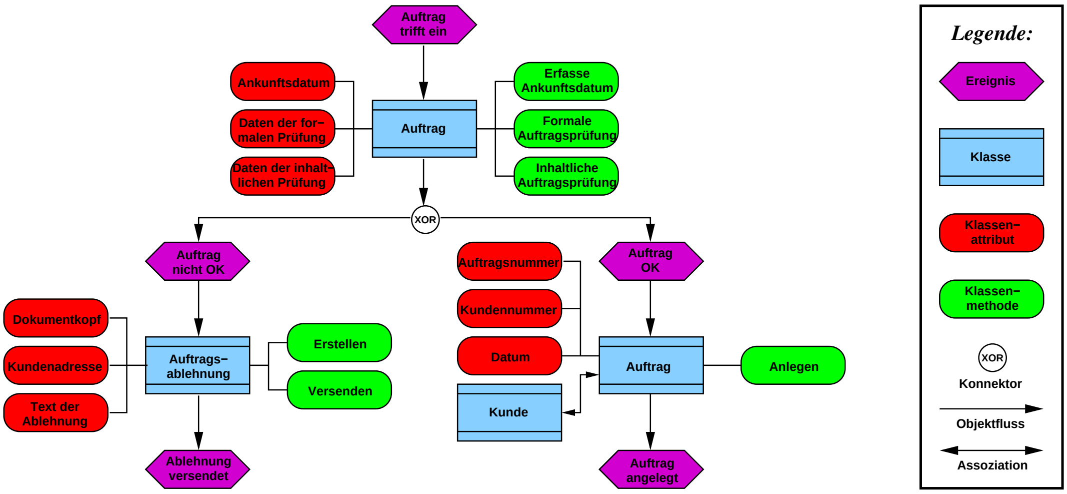


Abbildung 5.11: Ein vereinfachtes oEPK-Modell des Auftragseingangs.
Quelle: Rittgen, P.: From Process Model To Electronic Business Process, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Koblenz-Landau, 1999 – Technischer Bericht, Nr. 17 (modifiziert)

über die Bearbeitung der Geschäftsobjekte erfasst, kann das erstellte Modell als Black Box-Beschreibung einer betrieblichen Aktivität mit spezifizierten Input- und Output-Leistungen gesehen werden. Die oEPK-Modelle bieten sich daher als Hintergrundmodell der Aktivitäten des E-Business Scenario-Diagramms an, wobei der Vorteil gegenüber der Hinterlegung mit EPK-Modellen in der Möglichkeit einer durchgängig objektorientierten Systementwicklung liegt.

Gegen den Einsatz der oEPK-Methode in der bisher dargestellten Form sprechen mehrere konzeptionelle Schwachstellen, die im Folgenden diskutiert und behoben werden.

5.3.4 Die Methode der Ereignis-Methoden-Kette

Mit der Methode der objektorientierten Ereignis-Methoden-Kette (EMC) stellt RITTGEN eine modifizierte Form der oEPK vor.[194] Ausgangspunkt seiner Abwandlung ist die folgende Kritik an der Basismethode.[195] Aus dem Modell der oEPK geht nicht hervor, in welcher Reihenfolge die Objektmethoden ausgeführt werden. Zudem gehen Beziehungen zwischen Klassen, die durch die Ausführung einer bestimmten Methode entstehen, verloren. Aus diesem Grund verknüpft RITTGEN Ereignisse unmittelbar mit den Methoden einer Klasse. Die Reihenfolge der Ausführung aller Objektmethoden wird durch gerichtete Kanten symbolisiert, wobei in diesem Fall die EPK-Regel der Folge von Ereignissen und Funktionen aufgehoben wird.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die Überführbarkeit des Modells in das zur Implemen-

[194] Vgl. Rittgen, P.: EMC — A Modeling Method for Developing Web-Based Applications, in Proceedings of the International Conference of IRMA, Anchorage, Alaska 2000.
[195] Vgl. Rittgen, P.: From Process Model To Electronic Business Process, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Koblenz-Landau, 1999 – Technischer Bericht, Nr. 17.

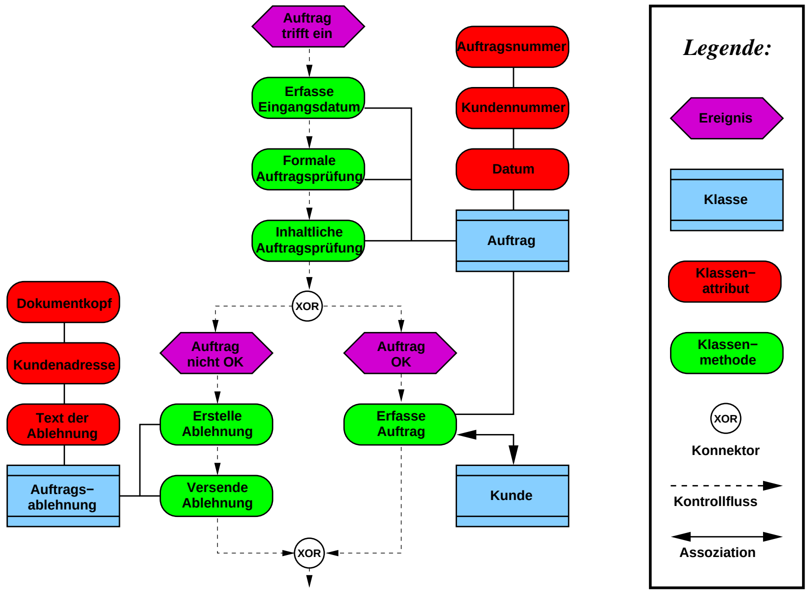


Abbildung 5.12: Vereinfachtes EMC-Modell des Auftragseingangs.
Quelle: Rittgen, P.: From Process Model To Electronic Business Process, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Koblenz-Landau, 1999 – Technischer Bericht, Nr. 17 (modifiziert)

tierung erforderliche objektorientierte Klassendiagramm. Im Fall der oEPK-Modelle müssen dazu alle auftretenden Attribute und Methoden einer Klasse gesammelt werden. EMC-Modelle verlangen dagegen für alle notierten Klassen ein vollständiges Interface, so dass eine uneinheitliche Namensgebung der Attribute und Methoden und daraus resultierende Redundanzen bzw. Widersprüche in der Implementierung vermieden werden.

Abbildung 5.12 zeigt das oEPK-Modell aus Graphik 5.11 als Ereignis-Methoden-Kette.

5.4 Zusammenfassung

Die durchgeführte Methodenbetrachtung bestätigt das Ergebnis der Anforderungsanalyse aus Kapitel 4, die in Hinblick auf die notwendige Adressatenorientierung methodische Unterstützung auf den verschiedenen Modellierungsebenen des E- und C-Business fordert. Zum einen sind spezielle Methoden der Geschäftskonzeptmodellierung entwickelt worden, die die relevanten Problemstellungen und Gestaltungsmaßnahmen der strategischen Kooperationskonfiguration dokumentieren. Dazu gehören der Business- und Interaction-View der C-Business Scenario-Diagramme, das E-Business Scenario-Diagramm sowie das Business Value-Modell des e^3-Frameworks. Für den Einsatz der Scenario-Diagramme spricht die strikte, zielgruppengerechte Orientierung an der betriebswirtschaftlichen Denk- und Beschreibungsweise. Der Vorteil der SAP-Methode besteht dabei in der integrierten Darstellung der Nutzeneffekte, die im

E-Business Scenario-Diagramm nur indirekt durch Modellhinterlegung realisiert werden kann. Letztere Methode ist dagegen präziser spezifiziert und besitzt gerade in Hinblick auf die anwendungsrelevanten Aspekte eine größere Ausdrucksmächtigkeit. Zudem kann sie durch Hinterlegung mit fach- und DV-konzeptionellen Modellen zu einem integrierten E- und C-Business-Modellierungsframework erweitert werden. Im Vergleich zu den Scenario-Diagrammen erscheint das Business Value-Modell unter dem Gesichtspunkt der Adressatenorientierung weniger geeignet, da ihm das abstrakte, objektorientierte Modellierungsparadigma zugrunde liegt.

Auf der Ebene der fachkonzeptionellen Modellierungsmethoden ist ein Mangel an E- und C-Business-spezifischen Konzepten zu beobachten. Es werden ausschließlich unternehmensintern orientierte Methoden der Prozessmodellierung verwendet. Dabei konnten sich in der wissenschaftlichen Literatur die eEPK sowie die verhaltensorientierten Diagramme des objektorientierten Modellierungsstandards UML durchsetzen. Neue integrative Konzepte wie die oEPK und die die Ereignis-Methoden-Kette (EMC) haben bis dato keine Relevanz erlangt. Während sich die eEPK-Methode in der Praxis der Prozessmodellierung bereits bewährt hat, müssen die Diagramme der UML ihre Eignung zur realen Ablaufdokumentation noch unter Beweis stellen. Das Aktivitätsdiagramm der UML schlägt dabei die Brücke zu den weit verbreiteten prozessorientierten Modellierungsmethoden, so dass die Standardisierung, die Vielseitigkeit der Ausdrucksmittel sowie die Möglichkeiten der Definition von Anforderungen und Restriktionen für den Einsatz der UML auf der fachlichen Modellierungsebene sprechen.

Die dritte Modellierungsebene, die gerade in technologiegetriebenen E- und C-Business-Projekten dominiert, bildet die DV-konzeptionelle Unterstützung der Prozesse durch komponentenbasierte Informationssysteme ab. In diesem Anwendungsfeld empfiehlt sich der Einsatz von UML-Diagrammen, da diese ihren Ursprung im objektorientierten Software-Entwurf haben.

In Tabelle 5.1 werden die Modellierungsmethoden tabellarisch einer vergleichenden Bewertung unterzogen. [196] Als Kriterienkatalog dienen dabei die Anforderungen, die in Kapitel 4 hergeleitet und diskutiert wurden. Hinsichtlich des Grades der Anforderungserfüllung werden vier Abstufungen vorgenommen, die durch die folgenden Symbole repräsentiert werden:

++	:	weit gehend erfüllt,
+	:	grundsätzlich erfüllt,
o	:	mit Einschränkungen erfüllt,
-	:	nicht erfüllt.

[196] Bei der Bewertung des E-Business Scenario-Diagramms wird entsprechend der Modellspezifikation durch die IDS-SCHEER AG die Möglichkeit der Hinterlegung durch eEPK- und Balanced-Scorecard-Modelle berücksichtigt.

Tabelle 5.1: Bewertung der E- und C-Business-relevanten Modellierungsmethoden.

Anforderungen	eEPK	cBSD	eBSD	XML	UML	e^3-FW	oEPK	EMC
Allgemeine und formale Anforderungen:								
Klarheit	++	o	+	+	++	++	++	++
Vergleichbarkeit	++	-	-	++	++	++	++	++
Systematik	++	o	o	-	+	+	o	+
Abbildung E-Business- und C-Business-relevanter Inhalte:								
Schnittstellen	-	+	++	-	++	++	-	-
Leistungsaustausch	++	-	+	-	+	++	o	o
Zuständigkeiten	++	++	++	-	++	++	o	o
Informationsaustausch	++	++	++	o	++	+	+	+
Standards	o	+	++	++	o	o	o	o
Medien und Dienste	o	o	++	-	o	o	o	o
Sicherheitsaspekte	o	o	++	-	o	o	o	o
Juristische Aspekte	-	-	-	o	o	o	-	-
Ablaufrestriktionen	-	-	-	o	++	++	-	-
Unterstützung der strategischen Kooperationskonfiguration:								
Geschäftskonzept	o	++	++	o	o	+	o	o
Nutzeneffekte	-	++	+	-	o	+	-	-
Vereinbarungen	-	-	-	-	+	+	-	-
Unterstützung der modellbasierten Systementwicklung:								
Durchgängigkeit	o	+	+	o	+	+	o	o
Komponenten	o	+	o	o	++	++	+	++
Sichtung/Detaillierung	++	+	+	+	+	+	+	+
Unterstützung verteilter Modellierung:								
Modellkompatibilität	+	o	o	+	++	++	+	+
Modellmodularisierung	o	o	o	o	++	++	o	o

6 Resumee und Ausblick

Graphische E- und C-Business-Modelle bilden die Grundlage der Formulierung und informationstechnischen Umsetzung elektronischer und kollaborativer Geschäftsstrategien.

Zwar unterscheiden sich die Prozesse des E- und C-Business nicht grundsätzlich von unternehmensinternen Abläufen, doch das Überschreiten der Unternehmensgrenzen wirft eine Vielzahl neuer gestaltungs- und modellierungsrelevanter Aspekte auf. So müssen bspw. auf der fachkonzeptionellen Modellierungsebene sicherheitsrelevante sowie juristische Anforderungen abgebildet und extern induzierte Restriktionen sowie kooperationsweite Vereinbarungen erfasst werden. Aus informationstechnischer Sicht gilt es, das Zusammenspiel heterogener Informationssysteme über offene Netzwerke zu modellieren, so dass ein automatisierter und vertraulicher Daten- und Dokumentenaustausch über die Unternehmensgrenzen hinweg gewährleistet ist. Gerade im E- und C-Business-Szenario erscheint der Einsatz integrierter Modellierungsarchitekturen angebracht, da sie einen abgestimmten und adressatengerechten Methodeneinsatz auf allen Planungs- und Gestaltungsebenen ermöglichen.

Die Komplexität der E- und C-Business-Prozesse sowie die Autonomie der Geschäftspartner erzwingen eine Verteilung der Gestaltungs- und Modellierungsaufgabe. Damit die Modelle an den Schnittstellen zusammengesetzt und gemeinsam optimiert werden können, müssen Absprachen über den Methodeneinsatz bzw. die Verwendung standardisierter Austauschformate getroffen werden. Semantische Vereinbarungen hinsichtlich der abzubildenden betriebswirtschaftlichen Inhalte gewährleisten zudem die erforderliche semantische Modellkompatibilität.

E- und C-Business-gerechte Modellierungswerkzeuge müssen daher weit reichende Aufgaben bezüglich der unternehmensübergreifenden Modellkonsistenzsicherung sowie der Koordination des verteilten Modellierungsprozesses übernehmen. Zum Schutz der internen Wissensbasen sollten die eingesetzten Werkzeuge über Funktionalitäten verfügen, die den Einblick in die für die gemeinsame Gestaltungsaufgabe erstellten internen Prozessmodelle kontrollieren.

Die modellbasierte Umsetzung von E- und C-Business-Strategien verfolgt ein Top-Down-Vorgehen. Ausgehend von dem Modell des strategischen Geschäftskonzepts werden die unternehmensübergreifenden Kernprozesse erfasst und ihre Unterstützung durch Informations- und Kommunikationstechnologie bis auf die Ebene der Implementierungsspezifikation modellbasiert abgebildet. So kann eine sinnvolle Integration in die bestehende Prozess- und IT-Landschaft realisiert werden. Zwar sind mit dem E-Business-Szenario-Diagramm und dem Business View-Modell (vgl. 5.2.4 und 5.2.3) erste Ansätze der elektronischen und kollaborativen Geschäftskonzeptmodellierung vorgestellt worden, doch steht die notwendige Einbindung in ein Modellierungsframework noch aus. Insbesondere die konzeptionelle Abstimmung mit den Modellen der Fach- und DV-Konzeptebene ist nicht hinreichend geklärt. Zur Erstellung von letzteren wird zumeist auf bewährte, unternehmensintern ausgerichtete Methoden der Prozessmodellierung zurückgegriffen. Aufgrund der engen konzeptionellen Verzahnung von betriebswirtschaftlichen Strategien und Informationstechnik im E- und C-Business führt dies dazu, dass relevante Aspekte oftmals nur sehr umständlich abgebildet werden können.

Zudem lässt sich im E- und C-Business ein Einfluss der Implementierungsanforderungen auf den Einsatz fachkonzeptioneller Modellierungsmethoden beobachten. Mit dem Wandel hin zu einer komponentenbasierten Systementwicklung werden auch betriebswirtschaftliche Inhalte zunehmend durch objektorientierte Modellierungsmethoden abgebildet.

Es steht jedoch außer Frage, dass den betriebswirtschaftlichen Entscheidungsträgern und Fachanwendern das Verständnis des Prozesses als Funktionsfolge vertrauter ist als die Sicht einer nachrichtengesteuerten Methodenausführung abstrakter Business Objects. Daher dominieren bei der E- und C-Business-Modellierung auf den betriebswirtschaftlich geprägten Ebenen der Kooperationskonfiguration und Prozessgestaltung prozessorientierte Methoden, wohingegen der Software-Entwurf objektorientierte Modellierungskonzepte bevorzugt.

Eine automatisierte Überführung der entsprechenden Modelle erscheint schwierig, und ersten methodischen Integrationsbestrebungen (vgl. 5.3.3 und 5.3.4) fehlt die breite Akzeptanz in der Praxis. Daher besteht auch in Zukunft großer Forschungsbedarf in Hinblick auf den Entwurf eines Methodenframeworks, das die beiden konkurrierenden Paradigmen konzeptionell derart verbindet, dass die Modellierungsanforderungen aller Adressatengruppen in ausreichendem Maße erfüllt werden. Dem ursprünglich rein objektorientierten Modellierungsstandard UML (vgl. 5.3.1) kann aufgrund der zunehmenden Integration prozessorientierter Konzepte derzeit das größte Erfolgspotential hinsichtlich der Beseitigung des Paradigmenbruchs in der E- und C-Business-Modellierung zugesprochen werden.

V Literaturverzeichnis

Arkin, A.: Business Process Modeling Language (BPML), Business Process Management Initiative (BPMI) August 2001 ⟨URL: `www.bpmi.org`⟩ – Zugriff am 01.09.2001, Working Draft 0.4.

Arndt, T.: Grenzenlose Vernetzung durch Collaborative-Commerce, ⟨URL: `www.ecin.de/spotlight/2001/05/16/2083`⟩ – Zugriff am 02.09.2001.

Barnett, W. D.; **Presely, A.**; **Johnson, M.**; **Liles, D. H.:** An Architecture for the Virtual Enterprise, in IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Band 1. 1994, S. 506–511.

Barnett, W. D.; **Presely, A.**; **Liles, D. H.:** Object-Oriented Business Process Modeling for the Virtual Enterprise, in Proceedings of the 4th Annual Agility Conference, Atlanta, Georgia 1995, S. 3–12.

Becker, J.; **Farris, T.**; **Osborn, P.:** Electronic commerce and rapid delivery: the missing 'Logistical' link, in Proceedings of the Forth AIS Americas Conference on Information Systems, Baltimore, Maryland August 1998.

Becker, J.; **Rosemann, M.**; **Schütte, R.:** Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung, in Wirtschaftsinformatik, 1995, (5), S. 435–445.

Beinhauer, M.; **Habermann, F.**; **Scheer, A.-W.:** Integrierte E-Prozessmodellierung, in Industrie Management, Band 16. 2000, S. 19–22.

Bond, B.: Dial C for C-Commerce, ⟨URL: `www.ee-online.com/apr2000/apr2000_tech_txt.htm`⟩ – Zugriff am 20.07.2001.

Bond, B.; **Burdick, D.**; **Miklovic, D.**; **Pond, K.**; **Eschinger, C.:** C-Commerce: The New Arena for Business Application, in GartnerGroup 1999, Research Note.

Byrne, J. A.; **Brandt, R.**; **Port, O.:** The Virtual Corporation, in Business Week Februar 1993, S. 36–40.

Clark, T. H.; **Stoddard, D. B.:** Interorganizational Business Process Redesign: Merging Technological and Process Innovation, in JMIS 13, 1996, S. 9–28.

Clarke, R.: Electronic commerce definitions, The Australian National University, 1997 – Technischer Bericht.

Davenport, T. H.: Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology, (Harvard Business School Press) Boston, Massachusetts 1993.

Dillenbourgh, P.; **Baker, M.**; **Blaye, A.**; **O'Malley, C.:** The Evolution of Research on Collaborative Learning, in **Reimann, P.** ; **Spada, H. (Hrsg.):** Learning in humans and machines. Towards an interdisciplinary learning science, (Pergamon) London 1995, S. 189–211.

Ferstl, O. K.; **Sinz, E. J.:** Der Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen, in Wirtschaftsinformatik, 1995, (3), S. 209–220.

Frank, U.: Standardisierungsvorhaben zur Unterstützung des elektronischen Handels: Überblick über anwendungsnahe Ansätze, in Wirtschaftsinformatik, 2001, (3), S. 283–293.

Gordijn, J.; **Akkermans, H.**; **Vliet, H. van:** Business Modeling is not Process Modeling, in **Liddle, S. W.** ; **Mayr, H. C.** ; **Thalheim, B. (Hrsg.):** Lecture Notes in Computer Science, Band 1921. (Springer) Berlin Heidelberg 2000, S. 40–51.

Gordijn, J.; **Akkermans, H.**; **Vliet, H. van:** What is an electronic Business Model, in Proceedings of the 12th Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management, EKAW 2000, Juan-les-Pins, France 2000.

Gordijn, J.; **Vliet, J. C. van:** Integral Design of E-commerce Systems: Aligning the Business with Software Architecture through Scenarios, in **Bruin, H. de (Hrsg.):** ICT-Architecture in the BeNeLux, 1999 ⟨URL: `www.cs.vu.nl/~gordijn/ict99.pdf`⟩ – Zugriff am 10.09.2001.

Hack, S.: Collaborative Business Scenarios — Wertschöpfung in der Internetökonomie, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** 21. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, (Physika) Heidelberg 2000, S. 85–100.

Hammer, M.; **Champy, J.:** Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution, (Harper Business) New York 1993.

Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1998, zugl.: Diss., 1998.

Hoffmann, W.; **Scheer, A.-W.**; **Hanebeck, C.:** Geschäftsprozessmanagement in virtuellen Unternehmen, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 119, 1995.

Holsapple, C. W.; **Singh, M.:** Electronic Commerce: definitional taxonomy, integration, and knowledge management, in Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, Band 10. 2000.

Holsapple, C. W.; **Singh, M.:** Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach, in Knowledge and Process Management, Band 7. 2000, S. 151–164.

Jacobson, I.; **Eriscson, M.**; **Jacobson, A.:** The Object Advantage: Business Process Reengineering with Object Technology, (Addison-Wesley) Massachusetts 1994.

Janssens, G. K.; **Verelst, J.**; **Weyn, B.:** Techniques for Modeling Workflows and Their Support of Reuse, in **Aalst, W.** ; **Desel, W.** ; **Oberweis, J. (Hrsg.):** Lecture Notes in Computer Science, Band 1806. (Springer) Berlin Heidelberg 2000, S. 1–15.

Kalakota, R.; **Robinson, M.:** E-Business: Roadmap for Success, (Addison-Wesley) Massachusetts 1999.

Kalakota, R.; **Whinston, A. B.:** Frontiers of Electronic Commerce, (Addison-Wesley) Massachusetts 1996.

Kaplan, R. S.; **Norton, D.:** The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance, in Harvard Business Review, Harvard Business School Publishing 1992, S. 71–79.

Keller, G.; **Nüttgens, M.**; **Scheer, A.-W.:** Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 89, 1992.

Klüber, R.: Wie Internetstandards und -applikationen neue (Geschäfts-)Lösungen ermöglichen, in Information Management and Consulting 14 1999, S. 44–49.

Koetsier, M.; **Grefen, P.**; **Vonk, J.:** Contracts for Cross-Organizational Workflow Management, in **Bauknecht, K.** ; **Madria, S. K.** ; **Pernul, G. (Hrsg.):** Lecture Notes in Computer Science, Band 1875. (Springer) Berlin Heidelberg 2000, S. 110–121.

Koisol, E.: Organisation der Unternehmung, 2. Auflage. Wiesbaden 1976.

Kurbel, K.; **Schwarz, C.:** Unterstützung des zwischenbetrieblichen Workflowmanagements durch unternehmensübergreifendes Repository, in Information Management and Consulting 14 1999, S. 75–81.

Lenz, K.; **Oberweis, A.:** Modeling Interorganizational Workflows with XML Nets, in Proceedings of the Hawaii' International Conference On System Sciences, Maui, Hawaii Januar 2001.

Loos, P.; **Allweyer, T.:** An Approach for Integrating UML and Event-Driven Process Chains, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 144, 1998.

Loos, P.; **Scheer, A.-W.:** Vom Informationssystem zum Anwendungssystem — Nutzenpotentiale für den effizienten Einsatz von Informationssystemen, in **König, W. (Hrsg.):** Wirtschaftsinformatik '95. Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, Wirtschaftlichkeit, 1995, S. 185–201.

Merz, M.: Electronic Commerce: Marktmodelle, Anwendungen und Technologien, 1. Auflage. (dPunkt) Heidelberg 1999.

Niemand, S.; **Fröhlich, M.:** Prozesskostenrechnung als Instrument zur Organisationsgestaltung, in m&c 2, 1994, S. 267–276.

Nordsiek, F.: Grundlagen der Organisationslehre, Stuttgart 1934.

Nüttgens, M.; **Scheer, A.-W.**; **Zimmermann, V.:** Objektorientierte Ereignisgesteuerte Prozesskette (oEPK) — Methode und Anwendungen, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 141, 1997.

Nüttgens, M.: Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) — Forschungsansätze in der wissenschaftlichen Literatur und Praxis, in **Desel, J.** ; **Reichel, H. (Hrsg.):** Grundlagen der Parallelität, 1997.

o.V.: Report of the UN Commission on Internet Trade on the Work of Its Twenty-Eighth Session, United Nations 1995, UN Reference Number A/50/17, May.

o.V.: From value chain to value web, in Internet-Based Electronic Commerce: GartnerGroup Symposium, Orlando, Florida August 1999.

o.V.: OMG Unified Modeling Language Specification, Open Management Group (OMG) June 1999 ⟨URL: `www.rational.com/media/uml/post.pdf`⟩ – Zugriff am 08.09.2001, Version 1.3.

o.V.: mySAP.com Collaborative Business Scenarios, ⟨URL: `www.changeware.net/esitteet/c-BS-wp.pdf`⟩ – Zugriff am 09.09.2001.

o.V.: C-Commerce ist die IT-Zukunft, in Computerwoche 2001, Nr. (2), S. 15.

o.V.: eBusiness Scenario Diagram, IDS-Scheer AG 2001, Methodenhandbuch des ARIS-Toolsets, 4-131.

o.V.: eBusiness Scenario Diagram of General Cars Corp. ⟨URL: `www.ids-scheer.de/products/WebPublisher_de`⟩ – Zugriff am 05.09.2001.

o.V.: How to Use C-Business Maps, 2001 ⟨URL: `www.sap.com/c-bs/How_to_use/How_to_use.htm`⟩ – Zugriff am 15.08.2001.

o.V.: UML Extension for e-Business Partner Interface Process Modeling, RosettaNet, Inc. August 2001 ⟨URL: `www.rosettanet.org`⟩ – Zugriff am 25.08.2001, Draft 0.5.

Picot, A.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, 2. Auflage. (Gabler) Wiesbaden. 1996.

Porter, M. E.: Competitive Strategy — Techniques for Analyzing Industries and Competitors, (Free Press) New York 1980.

Porter, M. E.: Competitive Advantage — Creating and Sustaining Superior Performance, (Free Press) New York London 1985.

Rannenberg, K.: Electronic Commerce und Mehrseitige Sicherheit: Baustellen, Fortschritte und Perspektiven, in **Kappel, G.** ; **Müller, G.** ; **Schober, F. (Hrsg.):** Informatik — Forschung und Entwicklung, (Springer) Berlin Heidelberg.

Rebstock, M.: Elektronische Geschäftsabwicklung, Märkte und Transaktionen — eine methodische Analyse, in **Hildebrand, K. (Hrsg.):** HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik, (Springer) Berlin et al. 2000.

Rittgen, P.: From Process Model To Electronic Business Process, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Koblenz-Landau, 1999 – Technischer Bericht, Nr. 17.

Rittgen, P.: EMC — A Modeling Method for Developing Web-Based Applications, in Proceedings of the International Conference of IRMA, Anchorage, Alaska 2000, S. 135–140.

Robben, M.: eBusiness-Strategie: Die Stunde der Entscheider, ⟨URL: `www.ecin.de/strategie/ceo/`⟩ – Zugriff am 03.09.2001.

Röhricht, J.; **Schlögel, C.:** cBusiness, (Addison-Wesley) München et al. 2001.

Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1996, zugl.: Diss., 1995.

Schad, H.: Interorganisatorisches Business Process Redesign vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich Electronic Commerce, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 2000.

Scheer, A.-W.: Modellbasiertes Geschäftsprozessmanagement, 1994, m&c 2, S. 287–292.

Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik — Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 6. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1995.

Scheer, A.-W.: ARIS — House of Business Engineering, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Saarbrücken, Heft 133, 1996.

Scheer, A.-W.: ARIS — Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1998.

Scheer, A.-W.; **Erbach, F.**; **Thomas, O.:** E-Business: Wer geht? Wer bleibt? Wer kommt? in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** 21. Saarbrücker Arbeitstagung für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung, (Physika) Heidelberg 2000, S. 3–45.

Scheer, A.-W.; **Habermann, F.:** Electronic Business: vom Why now? zum Let's go! in Information Management and Consulting 14 1999, S. 7–14.

Schuster, H.; **Georgakopoulos, D.**; **Cichocki, A.**; **Baker, D.:** Modeling and Composing Service-Based and Reference Process-Based Multi-enterprise Processes, in **Wangler, B.** ; **Bergman, L. (Hrsg.):** CAiSE 2000, (Springer) Berlin Heidelberg 2000, LNCS 1798, S. 247–263.

Schwegmann, A.: Management komplexer Prozessmodelle, in HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik 213, (Springer) Berlin et al. 2000, S. 80–88.

Selz, D.: Value Webs — Emerging forms of fluid and flexible organizations, Dissertation Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) 1999.

Sinz, E. J.: Ansätze zurfachlichen Modellierung betrieblicher Informationssysteme — Entwicklung, aktueller Stand und Trends, in Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, 1995, Nr. 34.

Skinner, S.: Business to Business e-commerce — Investment Perspective, (Durlacher Research Ltd.) London Bonn 2000.

Sprengler, A.: Methodengestütztes Vorgehensmodell zur Entwicklung von E-Business-Anwendungen, Diplomarbeit Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität des Saarlandes, Saarbrücken 2001.

Stahlknecht, P.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage. (Springer) Berlin et al. 1999.

Steffen, T.; **Fischer, J.:** Objektorientierte Modellierung zwischenbetrieblicher Prozesse, ⟨URL: `www.sowi.uni-bamberg.de/fg510/rundbrief/Artikel/StFi99p%df`⟩ – Zugriff am 05.09.2001.

Striening, H.-D.: Prozessmanagement, (Lang) Frankfurt a.M. 1988.

Tapscott, D.: The E-Business Community must be embraced, ⟨URL: `www.computerworld.com/cwi/story/0,1199,NAV47_STO32731,0%0.html`⟩ – Zugriff am 03.09.2001.

Weitzel, T.; **Harder, T.**; **Buxmann, P.:** Electronic Business und EDI mit XML, 1. Auflage. (dPunkt) Heidelberg 2001.

Winkeler, T.; **Raupach, E.**; **Westphal, L.:** EAI — Enterprise Application Integration, Die Pflicht vor der E-Business-Kür, in Leitfaden E-Business, (PriceWaterhouseCoopers Unternehmensberatungs GmbH) Frankfurt 2000.

Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 18. Auflage. (Vahlen) München 1993.

Zimmermann, V.: Objektorientiertes Geschäftsprozessmanagement: Integrationsansatz, Modellierungsmethode, Anwendungsbeispiel, in **Scheer, A.-W. (Hrsg.):** Schriften zur EDV-orientierten BWL, (Gabler) Wiesbaden 1999, zugl.: Diss., 1998.

Hiermit versichere an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle wörtlichen oder sinngemäßen Entlehnungen als solche gekennzeichnet habe.

Saarbrücken, 19. September 2001