Vorwort

Echtzeit-Unternehmen - ein neues Schlagwort macht die Runde. In Echtzeit auf Kundenwünsche reagieren, Lieferanten und Produzenten zusammenbringen, Supply Chains optimieren, überflüssige Lagerkapazitäten eliminieren, Liefertermine halten und die Entwicklungszeit von Produkten (‚Time-to-market') drastisch verkürzen - das sind nur einige der immer wieder genannten Effekte. Doch für viele Anwender scheint die Diskussion um Echtzeit nur wieder eine neue Mode zu sein, die sich findige Marketing-Strategen von IT-Anbietern auf der Suche nach Verkaufsargumenten für ihre Produkte ausgedacht haben. Für andere ist es jedoch die konsequente Weiterführung des Integrationsgedankens, diesmal aus Sicht des betriebswirtschaftlichen Nutzens. Demzufolge ist ein Kernziel von ‚Real-time', dass Informationen zeitnah für alle Entscheidungen bereit stehen - also am Besten unmittelbar, nachdem sie entstehen.

Das klingt zunächst sehr bekannt, ist doch die Integration bereits seit den sechziger Jahren eine Maxime der Wirtschaftsinformatik. Die Anbieter von Enterprise-Resource-Planning-Systemen (ERP) wie SAP, Peoplesoft, Baan und J.D. Edwards haben diese Konzepte zur Blüte getrieben. Nicht zuletzt steht im Namen des SAP R/3-Systems sowie seiner Vorgänger das ‚R' für ‚Real-time' und bezeichnet damit den direkten Zugriff auf die Informationen aus den verschiedenen Fachbereichen eines Unternehmens. Der hohe Einführungsaufwand der ERP-Systeme zeigt aber, dass sich Echtzeit nicht nur durch Technik alleine lösen lässt. Ebenso notwendig sind etwa einheitliche Stammdaten und Unternehmensprozesse. Erst dadurch lassen sich Verbesserungen wie kürzere Durchlaufzeiten, reduzierte Lagerbestände und ein zusätzlicher Kundenservice erreichen.

Vor allem aber hatten bisherige Echtzeit-Ansätze lediglich zum Ziel, innerbetriebliche Prozesse zu verbessern. Die überbetrieblichen Abläufe wurden seit dem Beginn der arbeitsteiligen Wirtschaft dagegen eher stiefmütterlich behandelt. Obwohl das E-Business gegenwärtig ein Tal durchläuft, werden die Technologien reifer und Ansätze zu allgemein akzeptierten Standards bilden sich langsam heraus. Wie aus dem innerbetrieblichen Bereich bekannt ist, entsteht nachhaltiger geschäftlicher Nutzen, wenn die Technologien zu leistungsfähigeren Prozessen führen. Erst vernetzte Prozesse beseitigen Medienbrüche und verbinden die aus Kundensicht relevanten Leistungen im Geschäftsnetzwerk in Echtzeit. In diesem Sinne entwickelt das vorliegende Buch ‚Real-time Business' die Ideen und Arbeiten des vor zwei Jahren erschienenen Buches ‚Business Networking' weiter.

Mit ‚Business Networking' haben wir den Einsatz von Informationssystemen zum Management von Kunden- und Lieferantenbeziehungen bezeichnet und ein Geschäftsmodell für das Informationszeitalter anhand verschiedener Beispiele beschrieben. ‚Real-time Business' führt die Ansätze des Prozessportals und der ‚Business Collaboration Infrastructure' nun in einer Architektur fort, mit deren Hilfe sich Geschäftspartner und ihre Prozesse eng und zeitnah vernetzen lassen. Die Architektur ist der Gestaltungsrahmen für konkrete Strategien, Prozesse und Informationssysteme. Die Fallbeispiele des vorliegenden Buches beschreiben, wie Unternehmen ihre Kunden- und Lieferantenkontakte in der Praxis verbessert ha-

ben. Sie eignen sich daher als Leitfaden für alle, die ihr Unternehmen in Richtung Echtzeit transformieren wollen.

Dabei stehen vor allem die Potenziale im Mittelpunkt, die sich durch den Einsatz von Enterprise-Portalen ergeben. Portale können Kunden mit aktuellen Informationen in vielen Schritten ihres Problemlösungsprozesses unterstützen und dadurch Kunden enger binden. Ebenso verbessern Unternehmen durch den Einsatz von Lieferantenportalen ihre Entwicklungs- sowie Planungsprozesse und beschleunigen die Auftragsbearbeitung.

Das Buch hat vier Hauptabschnitte: Zunächst werden die Grundgedanken des Echtzeit-Management und eine Architektur für die prinzipiellen Strategien, Prozesse und Systeme vorgestellt. Dazu gehören unter anderem multilaterale Plattformen (‚Collaboration Infrastructures'), Portale und Web Services sowie deren Einsatzszenarien etwa zur Zahlungsabwicklung oder zur Auftragsabwicklung. Abschnitt zwei geht genauer auf einzelne dieser Architekturbausteine ein und analysiert ausgewählte Anbieter auf dem Markt. Obgleich diese Momentaufnahmen durch die hohe Marktdynamik nicht aktuell sein können, geben sie doch eine Orientierungshilfe bei der Architekturgestaltung in der Praxis. Der dritte Teil beschreibt anhand von Fallstudien bei namhaften Unternehmen die Potenziale einer verstärkten unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit mit innovativen Lösungen. Ein methodischer Teil, der Leser bei der Umsetzung von übergreifenden Architekturen und Prozessportalen unterstützt, rundet dieses Buch ab.

Grundsätzlich ziehen sich die Gedanken des Grundlagenkapitels durch alle Beiträge dieses Buches. Durch diese kapitelübergreifende Abstimmung ist es kein aus lose zusammenhängenden Beiträgen bestehender Herausgeberband, sondern vielmehr ein ‚Teambuch', an dem mehrere Mitarbeiter des Instituts und seiner Partnerunternehmen in vielen Abstimmungsrunden mitgewirkt haben. ‚Real-time Business' berichtet damit über Forschungsergebnisse sowie Projekterfahrungen zum Echtzeit-Management, die wir am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen gemacht haben. Ohne die starke Unterstützung unserer Forschungspartner wäre diese Buch nicht möglich gewesen. Dazu gehören:

- Der Forschungsrat des Forschungsprogramms ‚Business Engineering HSG', der rund fünfzehn Führungskräfte grosser Schweizer und deutscher Unternehmen (s. Tabelle 0-1) und die vier Professoren des IWI-HSG umfasst. Er hilft bei der Sammlung und Priorisierung der Forschungsthemen und gewährleistet die Praxisbezogenheit der gewonnenen Ergebnisse. Dazu zählt das Thema Business Networking mit seinem Schwerpunkt ‚Real-time'.
- Die Partnerunternehmen des Kompetenzzentrums Business Networking (CC BN), mit denen von 2000 bis 2002 viele der in diesem Buch dargestellten Ergebnisse entstanden sind (s. Tabelle 0-2). Den Vertretern der neun Partnerunternehmen danken wir für ihre engagierte Mitarbeit in zahlreichen Workshops und Steering Committee Meetings.

Vor allem danken wir den Mitarbeitern, die im Rahmen ihrer Forschungsarbeiten Grundlagen geschaffen haben oder sich den Detailherausforderungen der Fertigstellung dieser Veröffentlichung gestellt haben. Nina Kovacevic und insbesondere Urban Fritsche, studentische Mitarbeiter, haben den organisatorischen Erstellungsprozess und Microsoft Office mit grossem Engagement gemeistert. Marc Cäsar und Cornel Loser, wissenschaftliche Mitarbeiter am IWI-HSG, haben uns wesentlich bei der Koordination der Aktivitäten unterstützt. Schliesslich danken wir Bernd Seidel für seine Hilfe bei der sprachlichen Überarbeitung dieses Buches.

Wir hoffen, dass unsere Vorstellungen und Erfahrungen zum ‚Real-time Business' für unsere Leser damit verständlich werden und nicht zuletzt Hilfestellung bei der Entwicklung von Lösungen mit ihren Kunden und Lieferanten geben. Natürlich sind wir für alle Anregungen zur Weiterentwicklung von ‚Real-time Business' dankbar.

Rainer Alt (rainer.alt@unisg.ch)
Hubert Österle (hubert.oesterle@unisg.ch)

Mitglieder des Forschungsrates	Position	Unternehmen
Barak, Vladimir Dr.	Head of IM/IT Coordination EMEA, Pharma Informatics	F. Hoffmann-La Roche AG, Basel
Brühwiler, Rudolf	Mitglied der Geschäftsleitung	Winterthur Versicherungen, Winterthur
Flück, Beat	Leiter Business Development	RBA-Service, Gümligen
Hilbers, Konrad Dr.	Chief Executive Officer	Home Shopping Europe AG, Ismaning
Kindt, Andreas	Chief Technology Officer / Mitglied des Vorstands	T-Online, Weiterstadt
Meier, Urs Peter	Vorsitzender der Geschäftsleitung	UBS Card Center AG, Glattbrugg
Olmesdahl, Rolf	Ressortleiter Development Business Systems, Geschäftsbereich IT	UBS AG, Zürich
Progin, Patrick	Leiter Informatik	Rentenanstalt/Swiss Life, Zürich
Reich, Fritz	Leiter Informatik Forschungsgruppe	Migrosbank, Wallisellen
Roggli, Marc	Bereichsleiter Supportzentrum Informatik	Zürich Schweiz, Zürich
Rüst, Lukas Dr.	Mitglied der Direktion	Crédit Suisse, Zürich
Sany, Peter T.	Chief Information Officer / Member of the Executive Committee	Novartis Pharma AG, Basel
Setzer, Martin Dr.	Corporate Center	Deutsche Bank AG, Frankfurt
Stahlberger, Urs	Präsident der Geschäftsleitung	Swisscom IT Services AG, Zürich

Tabelle 0-1: Mitglieder des Forschungsrates IWI-HSG

Partnerunternehmen	Mitglieder des Steering Committees	Mitglieder der Arbeitsgruppen
Robert Bosch GmbH, Stuttgart	Lehmann, Günter	Sassmannshausen, Dirk
DaimlerChrysler AG, Stuttgart	Appenzeller, Frank	Haase, Erich Krautwald, Isabelle
Deutsche Telekom AG, Bonn	Schweichart, Karsten Dr. Minkwitz, Torsten Dr.	Scheibehenne, Rainer Schelhas, Karl-Heinz
emagine GmbH, Eschborn	Härtner, Roland	Sänger, Elmar Sobek, Werner
ETA SA Manufacture Hologère Suisse, Grenchen	Glatthard, Kaspar	Bühler, Thomas Zurmühlen, Rudolf Dr.
F. Hoffmann-La Roche Ltd., Basel	Barak, Vladimir Dr.	Huber, Thomas Dr.
Hewlett-Packard GmbH (Schweiz), Urdorf	Furrer, Hanspeter	Gasteen, Mark Grau, Jörg
SAP AG, Walldorf	Reiss, Thomas Dr.	Luther, Axel Dr. Gründel, Klaus
Triaton GmbH, Frankfurt	Hehl, Michael Kaltenmorgen, Norbert	Bock, Holger

Tabelle 0-2: Mitglieder des Competence Center Business Networking (CC BN)

Inhaltsübersicht

Teil 1 Bausteine 1

1 Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen 3

2 Architektur des Echtzeit-Unternehmens 19

Teil 2 Lösungen 53

3 Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung 55

4 Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung 81

5 Marktplätze im Real-time Business - Das Beispiel Handel und CPG 97

6 Systeme für Echtzeit-Portale - ein Überblick am Beispiel Banking 115

7 Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business 133

Teil 3 Potenziale 157

8 Real-time Business in der Chemieindustrie 159

9 Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie 171

10 Architektur für Echtzeit-Portale bei Bosch 191

11 Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie 211

12 Ansatz zur Bestimmung des Architekturnutzens bei der Deutschen Telekom 233

Teil 4 Methode 255

13 Methode zur Entwicklung von Prozessportalen 257

Anhang 283

Abkürzungsverzeichnis 311

Literatur 317

Index 349

Autoren 357

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Bausteine 1

1 Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen 3

1.1 In Echtzeit handeln 4

1.2 Schlüsselkonzepte des Echtzeit-Managements 5
1.2.1 Integration 5
1.2.2 Automatisierung 6
1.2.3 Individualisierung 7

1.3 Sechs Regeln idealtypischer Echtzeit-Systeme 7
1.3.1 Regel 1: In Echtzeit-Systemen ist eine Information unmittelbar nach ihrer Entstehung überall nutzbar 8
1.3.2 Regel 2: Echtzeit-Systeme erfassen Daten automatisch am ‚Point-of-Creation' 9
1.3.3 Regel 3: Echtzeit-Systeme vermeiden Pufferlager 11
1.3.4 Regel 4: Echtzeit-Systeme weisen keine medialen und semantischen Brüche auf 12
1.3.5 Regel 5: Echtzeit-Systeme selektieren die wichtigsten Informationen für eine Entscheidung 14
1.3.6 Regel 6: Echtzeit-Systeme treffen und implementieren Entscheidungen automatisch am ‚Point-of-Action' 15

1.4 Zusammenfassung und Ausblick 16

2 Architektur des Echtzeit-Unternehmens 19

2.1 Einleitung 20
2.1.1 Ineffizienzen im Kunden- und Lieferantenkontakt 20
2.1.2 Aufgaben und Nutzen von Unternehmensarchitekturen 21
2.1.3 Enabler des Echtzeit-Unternehmens 22
2.1.4 Beispiel 24

2.2 Geschäftsarchitektur 24
2.2.1 Kundensegmentierung und Rollen 25
2.2.2 Kooperationsprozesse und Kundenprozessabdeckung 27
2.2.3 Wertschöpfungsmodell 28
2.2.4 Kritische Faktoren und Potenziale 31

2.3 Prozessarchitektur 33
2.3.1 Kundenprozess und Portalleistungen 33
2.3.2 Kooperation zwischen Geschäftspartnern 34
2.3.3 Integration von Web Services 37
2.3.4 Kritische Faktoren und Potenziale 39

2.4 Informationssystemarchitektur 40
2.4.1 Applikationsarchitektur 43
2.4.2 Integrationsarchitektur 46
2.4.3 Infrastrukturarchitektur 48
2.4.4 Kritische Faktoren und Potenziale 50

2.5 Zusammenfassung und Ausblick 51

Teil 2 Lösungen 53

3 Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung 55

3.1 Entwicklung von Web Services im Zahlungsbereich 56

3.2 Zahlungsverfahren im Internet - Einführung 57

3.3 Zahlungsverfahren im Internet - Marktübersicht 59
3.3.1 Kreditkarte 59
3.3.2 Smartcard 61
3.3.3 Software-basierte Geldbörse 63
3.3.4 Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit 64
3.3.5 Mobile Payment - Autorisierung von Zahlungen via Handy 67
3.3.6 Electronic Bill Presentment and Payment Services 67

3.4 Ergebnisse der Marktübersicht 76

3.5 Auswahl und Nutzen von E-Payment-Anbietern 79

3.6 Zusammenfassung 80

4 Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung 81

4.1 Einleitung 82

4.2 Kooperative Auftragsabwicklung 83
4.2.1 Prozess der kooperativen Auftragsabwicklung 83
4.2.2 Kooperative Auftragsabwicklung mit SAP CRM 86
4.2.3 Anforderungen an die Logistikabwicklung 87

4.3 Logistik Web Services 88
4.3.1 inet-Logistics 88
4.3.2 Viewlocity 89
4.3.3 Danzas/Descartes 89
4.3.4 Transplace.com 90

4.4 Nutzen von Logistik Web Services 91

4.5 Zusammenfassung 94

5 Marktplätze im Real-time Business - Das Beispiel Handel und CPG 97

5.1 Einleitung 98
5.1.1 Kooperation im Handel und Konsumgüterbereich 98
5.1.2 Relevanz kooperativer Prozesse im Handel 99
5.1.3 Marktplätze und ‚Collaboration Infrastructure' 100

5.2 Bewertung von ‚Collaboration Infrastructures' 101
5.2.1 Positionierung 101
5.2.2 Ertragsmodelle 102
5.2.3 Vermittlungsleistung 103
5.2.4 Unterstützung von Geschäftsprozessen 103
5.2.5 Standardisierungsbemühungen im Handel 104

5.3 Untersuchung von Marktplätzen im Handel 105
5.3.1 Vorgehen und untersuchte Marktplätze 105
5.3.2 Positionierung 105
5.3.3 Ertragsmodelle 106
5.3.4 Vermittlungsleistung 107
5.3.5 Unterstützung von Geschäftsprozessen 107
5.3.6 Einsatz von IT und Standards 109

5.4 Zusammenfassung und Ausblick 110

5.5 Verzeichnis der untersuchten Marktplätze 114

6 Systeme für Echtzeit-Portale - ein Überblick am Beispiel Banking 115

6.1 Einführung 116

6.2 Echtzeit-Portale im Endkundenkontakt 117

6.3 Ebenen und Kriterien für Echtzeit-Portale 118

6.4 Applikationsarchitektur 121
6.4.1 Customer Relationship Management 121
6.4.2 Personalisierung 122
6.4.3 Banking-Standardsysteme 124

6.4.4 Brokerage-Standardsysteme ... 125
6.4.5 Payment-Systeme ... 126
6.4.6 Sicherheits-Systeme ... 127

6.5 Integrationsarchitektur ... 128
6.5.1 Enterprise Application Integration ... 128
6.5.2 Application Server ... 129

6.6 Fazit und Ausblick ... 131

7 Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business ... 133

7.1 Standards und Web Services ... 134

7.2 Beschreibungskriterien für Standards ... 134

7.3 Analyse ausgewählter Standards ... 135
7.3.1 Electronic business XML ... 136
7.3.2 RosettaNet ... 137
7.3.3 Business Transaction Protocol ... 138
7.3.4 Customer Profile Exchange ... 140
7.3.5 Simple Object Access Protocol ... 142
7.3.6 Web Service Description Language ... 144
7.3.7 Universal Description, Discovery and Integration ... 145
7.3.8 Zusammenfassung ... 146

7.4 Elemente einer Web Service-Systemarchitektur ... 147
7.4.1 Überblick ... 147
7.4.2 Web Service-Standards ... 149
7.4.3 Web Service Frameworks ... 150
7.4.4 Web Service-Plattformen ... 151
7.4.5 Web Service-Entwicklungsumgebungen ... 151
7.4.6 Web Service-Laufzeitumgebungen ... 151
7.4.7 Web Service-Verzeichnisse ... 152
7.4.8 Web Service-Management ... 152

7.5 Anwendungsbeispiel: Aktienkurs-Service ... 152

7.6 Zusammenfassung und Ausblick ... 154

Teil 3 Potenziale 157

8 Real-time Business in der Chemieindustrie 159

8.1 Einleitung 160

8.2 Transformation der Chemieindustrie 160
8.2.1 Merger und Demerger 160
8.2.2 Überbetriebliche Integration: m:n-Koordination 161
8.2.3 Auswirkungen auf die Architektur 162

8.3 Transformation zum Echtzeit-Unternehmen 163
8.3.1 Real-time Business am Beispiel von Ticona 163
8.3.2 Positionierung in der Architektur 168

8.4 Erfolgsfaktoren und Ausblick 169

9 Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie 171

9.1 Einleitung 172
9.1.1 Transformation in der Automobilindustrie 172
9.1.2 Herausforderungen für Automobilhersteller 173
9.1.3 Fragestellungen für Automobilhersteller 175

9.2 Customer Relationship Management und Portale 176
9.2.1 CRM, E-CRM und Prozessportale 176
9.2.2 Potenziale von E-CRM 177
9.2.3 Defizite bestehender Portalansätze 178

9.3 Integrationskonzept für Prozessportale im Automobilbereich 180
9.3.1 Ziele und Ebenen des Integrationskonzepts 180
9.3.2 Kundensegmente, Kanäle und Partner 181
9.3.3 Kundenprozess, Portalleistungen und Web Services 182
9.3.4 Applikationen, Daten und Kundenprofile 185

9.4 Zusammenfassung und Ausblick 189

10 Architektur für Echtzeit-Portale bei Bosch 191

10.1 Herausforderungen für Automobilzulieferer 192
10.1.1 Real-time Business im Automobilbereich 192
10.1.2 Folgen für Automobilzulieferer 192
10.1.3 Schwerpunkte bestehender Architekturansätze 194
10.1.4 Applikationsarchitektur für Prozessportale 195
10.1.5 Integrationsarchitektur für Prozessportale 197

10.2 Portalarchitektur der Robert Bosch GmbH 200
10.2.1 Geschäftsarchitektur 200
10.2.2 Prozessarchitektur 203
10.2.3 Informationssystemarchitektur 204
10.2.4 Nutzen der Architektur 207

10.3 Zusammenfassung und Ausblick 208

11 Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie 211

11.1 Einleitung 212

11.2 Kundenorientierung in der Pharmaindustrie 213
11.2.1 Herausforderungen für Pharmaunternehmen 213
11.2.2 CRM bei der Pharma AG 213
11.2.3 Potenziale von CRM 214

11.3 Entwicklung einer Geschäftsarchitektur 217
11.3.1 Kundensegmente in der Geschäftsarchitektur 217
11.3.2 Veränderungen in der Geschäftsarchitektur 220

11.4 Entwicklung einer Prozessarchitektur 222
11.4.1 Herleitung der Kundenprozesse 222
11.4.2 Kundenprozesse bei der Pharma AG 224
11.4.3 Interne CRM-Prozesse 226

11.5 Entwicklung einer Systemarchitektur 227
11.5.1 Applikationsarchitektur 227
11.5.2 Web Services in Portalen 228

11.6 Nutzen und Ausblick 230
11.6.1 Nutzen von CRM 230
11.6.2 Nächste Schritte 231

12 Ansatz zur Bestimmung des Architekturnutzens bei der Deutschen Telekom 233

12.1 Einleitung 234

12.2 Bestimmung des Nutzens einer Konzernarchitektur 236
12.2.1 Ziele und Aufgaben einer Architektur 236
12.2.2 Schwierige Abstimmung von Massnahmen 237
12.2.3 Methode zur Nutzenbestimmung einer Konzernarchitektur 238

12.3 Anwendung bei der Deutschen Telekom AG 239
12.3.1 Adressaten der Nutzenargumentation 239
12.3.2 Beispiel 1: Allgemeine Diskussion der Konzernarchitektur 240

12.3.3 Beispiel 2: Vereinheitlichung der Architekturmodelle 249
12.3.4 Beispiel 3: Transparenz auf Referenzpunkt 250
12.3.5 Erkenntnisse und weitere Anwendungsfelder 252
12.4 Zusammenfassung 253

Teil 4 Methode 255

13 Methode zur Entwicklung von Prozessportalen 257

13.1 Einleitung 258
13.2 Eigenschaften der Methode 260
13.2.1 Methoden Engineering 260
13.2.2 Analyse bestehender Methoden 261
13.3 Elemente der Portalmethode 262
13.3.1 Metaobjektmodell 262
13.3.2 Vorgehensmodell 263
13.3.3 Rollenmodell 265
13.3.4 Techniken 265
13.4 Anwendungsbeispiele der Portalmethode 267
13.4.1 Potenzialanalyse bei Timecorp 267
13.4.2 Kundenprozessanalyse und Portaldesign bei ETA SA 270
13.4.3 Kooperationsprozessanalyse bei ETA SA 275
13.5 Zusammenfassung und Ausblick 280

Anhang 283

Abkürzungsverzeichnis 311

Literatur 317

Index 349

Autoren 357

Teil 1

Bausteine

Teil 1:	**Bausteine**
Kapitel 1:	Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen
Kapitel 2:	Architektur des Echtzeit-Unternehmens

Teil 2:	**Lösungen**
Kapitel 3:	Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung
Kapitel 4:	Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung
Kapitel 5:	Marktplätze im Real-time Business – Das Beispiel Handel und CPG
Kapitel 6:	Systeme für Echtzeit-Portale – ein Überblick am Beispiel Banking
Kapitel 7:	Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business

Teil 3:	**Potenziale**
Kapitel 8:	Real-time Business in der chemischen Industrie
Kapitel 9:	Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie
Kapitel 10:	Architektur von Echtzeit-Portalen bei Bosch
Kapitel 11:	Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie
Kapitel 12:	Ansatz zur Bestimmung des Architektur-nutzens bei der Deutschen Telekom

Teil 4:	**Methode**
Kapitel 13:	Methode zur Entwicklung von Prozessportalen

1 Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen

Elgar Fleisch, Hubert Österle

1.1 In Echtzeit handeln 4

1.2 Schlüsselkonzepte des Echtzeit-Managements 5

1.2.1 Integration 5

1.2.2 Automatisierung 6

1.2.3 Individualisierung 7

1.3 Sechs Regeln idealtypischer Echtzeit-Systeme 7

1.3.1 Regel 1: In Echtzeit-Systemen ist eine Information unmittelbar nach ihrer Entstehung überall nutzbar 8

1.3.2 Regel 2: Echtzeit-Systeme erfassen Daten automatisch am ‚Point-of-Creation' 9

1.3.3 Regel 3: Echtzeit-Systeme vermeiden Pufferlager 11

1.3.4 Regel 4: Echtzeit-Systeme weisen keine medialen und semantischen Brüche auf 12

1.3.5 Regel 5: Echtzeit-Systeme selektieren die wichtigsten Informationen für eine Entscheidung 14

1.3.6 Regel 6: Echtzeit-Systeme treffen und implementieren Entscheidungen automatisch am ‚Point-of-Action' 15

1.4 Zusammenfassung und Ausblick 16

1.1 In Echtzeit handeln

Der Mensch hat einen Sinn für Temperatur, aber keinen für elektromagnetische Strahlung. Greift er auf eine heisse Herdplatte, signalisieren ihm die Nervenenden in der Hand unmittelbar eine Verbrennung. Reflexartig zieht er die versengten Finger zurück, ohne das Bewusstsein dafür einschalten zu müssen. Benutzt ein Arzt ein Röntgengerät mit defekter Abschirmung, so bemerkt er die schädliche Strahlung selbst zunächst nicht. Das von ihm am Körper getragene Dosimeter allerdings erfasst die Belastung. Er wird das Röntgengerät zum Schaden seiner Gesundheit so lange weiternutzen, bis die Messwerte auf dem Dosimeter eine Gefährdung seiner Gesundheit anzeigen. Dazu muss er es jedoch ablesen - also sein Bewusstsein einschalten.

Der Mensch handelt mit der Herdplatte in Echtzeit, weil seine Sensorik (Temperatursensoren in den Fingerspitzen), Datenübertragung (Nervensystem) und Datenverarbeitung (Nervensystem und Hirn) in Echtzeit funktionieren. Für den Umgang mit dem Röntgengerät benötigt der Arzt ein Messgerät; die Reaktion kann sich zeitlich stark verzögern und dadurch hohe Folgekosten verursachen.

Innerhalb des menschlichen Organismus sind also im weitesten Sinne das Nervensystem und das Gehirn für die Echtzeit-Steuerung etwa bei der Reaktion auf äussere Einflüsse verantwortlich. Ausserhalb seines Körpers setzt der Mensch dagegen verschiedene Technologien ein - von der Mechanik über die Hydraulik und Pneumatik bis hin zur Elektronik und Informatik - um einfache Dinge des täglichen Lebens wie die Temperatur der Dusche, aber auch komplexe Gebilde etwa ganze Unternehmen möglichst direkt steuern zu können.

Das Werkzeug, mit dem sich Unternehmen in Echtzeit steuern lassen, sind integrierte Informationssysteme. Das Informatikkonzept des Echtzeit-Systems inspirierte deshalb schon früh zu Analogieschlüssen für die Betriebswirtschaft (vgl. z.B. [Dearden 1966] und [Borovits/Segev 1977]). Denn das Ziel der Entwickler von R/3 (Real-time Vers. 3) bei SAP war und ist es, die Daten eines Prozesses allen Menschen, Abteilungen oder auch Unternehmen, die an dem Prozess beteiligt sind, in Echtzeit zur Verfügung zu stellen. Gibt ein Verkäufer beispielsweise einen soeben gewonnenen Auftrag in ein integriertes Informationssystem ein, hat dies unmittelbar Buchungen in den Bereichen Lager, Produktion und Finanzen zur Folge. So kann sich ein zweiter Verkäufer, der den gleichen Artikel verkaufen will, darauf verlassen, dass der disponible Lagerbestand tatsächlich disponibel ist. Und die Liquiditätsdisposition kann die neuen Zahlungsströme sofort berücksichtigen. Echtzeit-Systeme sind folglich die Voraussetzung für schnelle und richtige Entscheidungen.

Grundlage des Handelns in Echtzeit sind integrierte Systeme, die sich unterbrechungsfrei, also möglichst ohne menschliches Zutun, ‚verstehen'. Alle IT-Funktionen, auf die ein Prozess zurückgreift, müssen die gleiche Sprache sprechen, also eine einheitliche Semantik besitzen. Die Instrumente dafür sind Prozessmanagement, gemeinsame Daten- und Funktionsmodelle, Standards und vor allem Tests. Integration, Automatisierung und Individualisierung werden zu den zentralen Konzepten des Echtzeit-Managements.

1.2 Schlüsselkonzepte des Echtzeit-Managements

Das Kompetenzzentrum Business Networking (s. Vorwort) hat zahlreiche Fallstudien zu Echtzeit-Prozessen durchgeführt und dabei Wirkungen und Prinzipien abgeleitet.[1] Drei Konzepte ziehen sich dominant durch alle Echtzeit-Lösungen: Integration, Automatisierung und Individualität.

1.2.1 Integration

Integration durch Datenbanken und Netzwerke

Die Idee der Echtzeit-Systeme an sich ist nicht neu. Neue Technologien erlauben es aber, den Integrationsbereich auszuweiten. Das Internet, Mobilkommunikation, intelligente Geräte des Ubiquitous Computing und Middleware (Enterprise Application Integration) dehnen die Integrationsgrenzen aus.

Die Integration der Informationssysteme in der Wirtschaft verlief in sechs Phasen (s. dazu [Fleisch 2001b, 28], [Österle et al. 2002, 3]). Phase 1 war die Computerisierung von Einzelfunktionen (Programmen), Phase 2 entwickelte Funktionsbereiche (Applikationen) und Phase 3 integrierte alle Applikationen entlang von Geschäftsprozessen (datenbankbasierte innerbetriebliche Integration). Die nächste Phase schafft nun Kooperationsprozesse zwischen Unternehmen, zunächst 1:1 oder 1:n. Phase 5 ist die m:n-Koordination, wie sie Marktplätze (Exchanges) anstreben. Überlappend läuft die Phase 6, die automatische Abbildung der physischen Welt in die Informationswelt.

Beschleunigung durch Vermeidung von Informationsstapeln

Integration vermeidet *Informationsstapel* bzw. Pufferlager (s. Kap. 1.3.3). Stapel entstehen in Echtzeit-Unternehmen nur dort, wo die Weiterverarbeitung im Informationssystem von einem Ereignis in der realen physischen Welt abhängig ist, etwa wenn ein Mensch einen Bearbeitungsschritt bestätigen muss, um den nächsten Vorgang anzustossen.

In einem Echtzeit-Unternehmen setzt daher nie das Informationssystem die Grenzen für die Verkürzung der Reaktionszeit. Der limitierende Faktor sind immer die Abläufe in der realen Welt, also die Prozesse und die Organisation. Das Echtzeit-Unternehmen ist daher eigentlich nur ein Ausschnitt aus einer Echtzeit-Wertschöpfungskette, in der die Unternehmen echtzeitig und event-basiert zusammenarbeiten [vgl. Rabin 2003].

In Geschäften, die ohne Kontakte in der realen physischen Welt auskommen, beispielsweise im Vertrieb von Audiodaten, können selbst überbetriebliche Geschäftsprozesse von der Bestellung über die Sicherstellung der Authentizität des Käufers, die Überprüfung seiner Kreditwürdigkeit, die Bezahlung bis hin zum Abspielen eines Titels auf einem Punkt der Zeitachse übereinstimmen, also prak-

[1] Neben den Fällen in den nachfolgenden Kapiteln sind weitere dokumentiert in [Österle 2002], [Österle/Senger 2003], [Senger/Österle 2003b] und [Senger/Österle 2003a].

tisch zeitgleich stattfinden. Hier gibt es keinen Grund, weshalb ein Informationsstapel entsteht, ganz im Gegenteil, Puffer können konsequent vermieden werden.

Semantische Kompatibilität von Miniwelten

Die wichtigste Voraussetzung dazu ist jedoch, dass die ‚Miniwelten' der beteiligten Informationssysteme übereinstimmen (s. Kap. 1.3.4). Wenn Informationssysteme ohne Menschen als Vermittler auskommen wollen, müssen sie sich gegenseitig verstehen, d.h. die ausgetauschten Nachrichten richtig interpretieren.

Das Internet hat in den letzten Jahren vor allem mit den Standards TCP/IP und HTTP dafür gesorgt, dass Systeme sich ‚hören' können. Das ‚Verstehen' geht darüber hinaus. Es erfordert eine semantische Kompatibilität. XML-basierende Standards wie das in Kapitel 7.3.5 beschriebene Kommunikationsprotokoll Simple Object Access Protocol (SOAP) sind ein weiterer, kleiner Schritt, um die derzeit existierenden Brüche in der Semantik zu überwinden. Semantik heisst aber gleiches funktionales Verständnis der Objekte, das in den Programmen steckt [Hagel/ Brown 2001, 111f].

Strukturierung

Integration setzt eine Strukturierung der Information voraus, die von beiden Seiten der Kommunikation akzeptiert sein muss. Gleiche Inhalte müssen immer gleich behandelt werden. Die Sprache HTML strukturiert lediglich die Formate von Inhalten, nicht die Inhalte selbst. Dies erfordert von den Kommunikationsteilnehmern geringe Anpassungen ihrer Systeme und unterstützt damit eine schnelle Ausbreitung. Sie strukturiert aber nicht die Inhalte und ist nicht geeignet, selbst einfachste Transaktionen zu unterstützen. Dafür hilft XML als Sprache zur Beschreibung von inhaltlichen Strukturen weiter. XML ist aber nur ein Mittel zur Dokumentation von Strukturen und liefert selbst keine Strukturen.

Der Maschinenbau wie andere Disziplinen lehren uns, dass Strukturierung ein sehr langfristiger Prozess ist und sich der wissenschaftliche Fortschritt letztlich in konsistenteren und verfeinerten Strukturen niederschlägt. Die Betriebswirtschaftslehre steht damit noch am Anfang.

1.2.2 Automatisierung

Das Konzept der Automatisierung erschliesst einen neuen Bereich der Integration. Ihr Ziel ist es, die reale Welt mit der Welt der Informationssysteme automatisch zu verknüpfen. Heute verhindert der Mensch als kostenmässiger oder zeitlicher Engpass zwischen Real- und Informationswelt das Echtzeit-Unternehmen an vielen Stellen.

Die Verknüpfung findet in zwei Richtungen statt: Einerseits gewinnen Echtzeit-Systeme selbständig Informationen aus der Umgebung (s. Kap. 1.3.2). Sie arbeiten dabei mit Technologien des ‚Context Aware Computing' aus den Bereichen Sensorik, automatische Identifikation und mobile Kommunikation. Andererseits geben sie Entscheidungen selbständig an die physische Welt weiter, beispielsweise über mikroelektromechanische Systeme (s. Kap. 1.3.6).

Sensorik und Aktorik führen zu geschlossenen Regelkreisen, in denen der Mensch nur noch in Ausnahmesituationen eingreift und die damit weitgehend in Echtzeit ablaufen.

1.2.3 Individualisierung

Die Integration der bereits existierenden Daten z.B. über Kunden und Produkte einerseits und die kostengünstigere und schnellere Erfassung viel detaillierterer Daten durch Sensorik andererseits eröffnen dem Echtzeit-Unternehmen die Potenziale der Individualisierung von Kunden, Lieferanten, Mitarbeitern, Produkten und Produktionsmitteln (s. Kap. 1.3.5).

Das Ziel dieser Individualität ist es, Kunden enger an Produkte und Services zu binden, die einzelne Partner nach den individuellen Wünschen des Klienten erstellt haben (vgl. [McKenna 2002] und [McKenna 1997]). Individualität erzeugt ‚Direktheit' und erspart dem Geschäftspartner gleichzeitig Anpassungsarbeit, indem er Nachrichten, Produkte und Services direkt verwenden kann. Ist beispielsweise der Kundenbrief schon an die richtige Person im Unternehmen adressiert, müssen Postverteilstellen und Sekretariate keine anonyme Anreden wie etwa ‚Sehr geehrter Kunde' interpretieren. Zudem finden Sendungen, die mit dem richtigen Namen versehen sind, eine höhere Beachtung. Auch der Kunde profitiert von der Individualisierung: Denn sind die Produkte bereits dem Kundenwunsch entsprechend konfiguriert, kann er sie sofort produktiv einsetzen.

Direktheit verlagert Anpassungsaufgaben vom Kunden zum Lieferanten. Sie bedeutet einen erhöhten Kommunikationsbedarf, beispielsweise durch Konfigurationsinformationen, 1:1-Kommunikationsbeziehungen und Losgrösse 1 bei der Herstellung von Produkten und Services. Individualität ist kostenmässig nur machbar, wenn die Varianten so strukturiert und standardisiert sind, dass sie weitgehend ohne menschliches Zutun lieferbar sind [vgl. Lampel/Mintzberg 1996, 23ff].

1.3 Sechs Regeln idealtypischer Echtzeit-Systeme

Der Schlüssel zum Echtzeit-Unternehmen sind also die Integration, Automatisierung und Individualisierung. Im Folgenden formulieren wir sechs Regeln für den Weg zum Echtzeit-Unternehmen. Sie betreffen sowohl den Einsatz von Transaktionssystemen wie mySAP als auch von dokumentenverarbeitenden Systemen wie Lotus Notes. Das Ziel ist es, über das Echtzeit-Kriterium bzw. seine Verfeinerung in sechs Regeln ein Instrument zum Auffinden von Potenzialen des IT-Einsatzes in Unternehmen zu schaffen.

1.3.1 Regel 1: In Echtzeit-Systemen ist eine Information unmittelbar nach ihrer Entstehung überall nutzbar

In einem Echzeitunternehmen stehen alle weltweit existierenden Informationen unmittelbar nach ihrer Erzeugung am ‚Point-of-Creation' (POC) am ‚Point-of-Action' (POA) zum Handeln in Echtzeit zur Verfügung.

POC und POA können in unterschiedlichen Organisationseinheiten liegen und dementsprechend inner- und überbetriebliche Informationsflüsse nach sich ziehen. Der POC ist beispielsweise die Scanner-Kasse eines Einzelhändlers, die dazugehörigen POAs sind neben der Scanner-Kasse selbst das interne Warenwirtschafts- und Logistiksystem sowie das kollaborative Beschaffungs- und Prognosesystem, das den Einzelhändler mit seinen Lieferanten verbindet.

POC und POA können Teil der physischen oder der Informationswelt sein: Wenn ein Verkäufer eine Packung Zigaretten über den Ladentisch schiebt oder wenn sich auf einer Autobahn ein Stau bildet, erzeugen die Ereignisse Informationen, die vor ihrer Weiterverarbeitung in Informationssystemen zunächst digitalisiert werden müssen. Wenn hingegen eine Aktie im Portfolio eines privaten Investors einen Schwellwert unterschreitet, dann generiert das elektronische Handelssystem automatisch eine digitale Notiz, welche die Informationssysteme unmittelbar weiterverarbeiten können.

Wie sich am Beispiel des Einzelhandels zeigt, sind in Wertschöpfungsketten zahlreiche POCs und POAs vorhanden. Die Wahl der POCs und POAs orientiert sich an den Aufgaben (Domäne), unternehmensinterne wie -externe, die es zu steuern gilt.

Jede Unterbrechung der Informationsflüsse führt zu Verzögerungen und zusätzlichen Störgrössen. Prozesse, Unternehmen und Unternehmensnetzwerke sind dann nicht in Echtzeit bzw. nicht direkt steuerbar. Die unternehmerischen Konsequenzen aus Regel 1 sind:

- *Denken in nahtlosen, echtzeitigen Informationsflüssen*. Bisher war es in Ermangelung semantischer Standards sowie Technologien im Bereich Sensorik und Kommunikationsinfrastrukturen kaum möglich, Prozesse und Unternehmensnetzwerke als geschlossene und weitgehend automatisierte Regelwerke abzubilden. Heutige Technologien wie etwa XML, SOAP u.a. (s. Kap. 7.3) bringen uns einen Schritt weiter, Unternehmen von der automatischen Datenerfassung am POC bis hin zur automatischen Entscheidung am POA in Echtzeit zu steuern.
- *Nahtlose Informationsflüsse ermöglichen neue Geschäftslösungen*. Informationsflüsse ohne menschliche Zwischenschritte erlauben beispielsweise eine nutzungsabhängige Kraftfahrzeugversicherung oder eine verbrauchsgesteuerte Value Chain.

1.3.2 Regel 2: Echtzeit-Systeme erfassen Daten automatisch am ‚Point-of-Creation'

Eine erste mögliche Unterbrechung in einem betrieblichen Kreislauf ergibt sich bei der Datenerfassung am POC, wenn die Daten nicht automatisch aus der betrieblichen Umwelt gewonnen werden können, sondern manuell eingegeben werden müssen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Informationen auf Basis physischer Ereignisse wie etwa eines Wareneinganges entstehen.

Regel 2 besagt, die benötigten Informationen so früh wie möglich automatisch zu gewinnen und in digitaler Form dem POA zur Verfügung zu stellen. Im Idealfall verschmilzt die physische Welt mit der Informationswelt, d.h. jede Änderung in der Realwelt ist ohne Zeitverzögerung und ohne menschliches Zutun in der Informationswelt sichtbar.

Die Verschmelzung der physischen mit der Informationswelt ist wiederum das Ziel der Disziplin ‚Ubiquitous Computing'. Dieses automatisiert die Abbildung der physischen Welt der Menschen, Produkte und Betriebsmittel in die Informationswelt des Internets, der ERP-, der Electronic Commerce-, und der Supply Chain Management-Systeme (s. Kap. 2.4.1). Ubiquitous Computing ersetzt damit den Menschen als Mediator zwischen physischer und Informationswelt (vgl. [Mattern 2001], [Fleisch 2001a]).

Grundlage für Ubiquitous Computing sind sogenannte smarte Dinge. Sie sind eine Instanz der neuen verschmolzenen Welt, beispielsweise ein Autoersatzteil, das mit einem kommunikationsfähigen Microchip ausgestattet ist. Dieses Gerät kann also einerseits automatisch auf Informationen wie Zielort, Kunde, Gebrauchsanleitung und Softwareupgrade zugreifen, die auf seiner eigenen Homepage abgelegt sind. Andererseits kann es die eigene
Homepage selbstständig mit Sensordaten wie Aufenthaltsort oder Temperatur des Ersatzteils füttern.

Mit den heute in der Praxis eingesetzten Technologien zur Vernetzung von physischen Ressourcen mit Informationssystemen wie der Dateneingabe von Hand über die Tastatur, der Spracheingabe oder dem Scannen von Barcodes ist dies noch nicht möglich. Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Sensorik bzw. der Entwicklung passiver und aktiver elektronischen Etiketten, die auf der Radio Frequency Identification (RFID)-Technologie aufbauen, zeigen jedoch einen denkbaren Fortschritt auf. Sie führen zu neuen Geschäftslösungen, in welchen Unternehmen ihr physisches Anlage- und Umlaufvermögen ‚zum Leben erwecken', also mit etwas ‚Intelligenz' ausstatten und diese smarten Dinge automatisch mit internen und externen Informationssystemen kommunizieren.

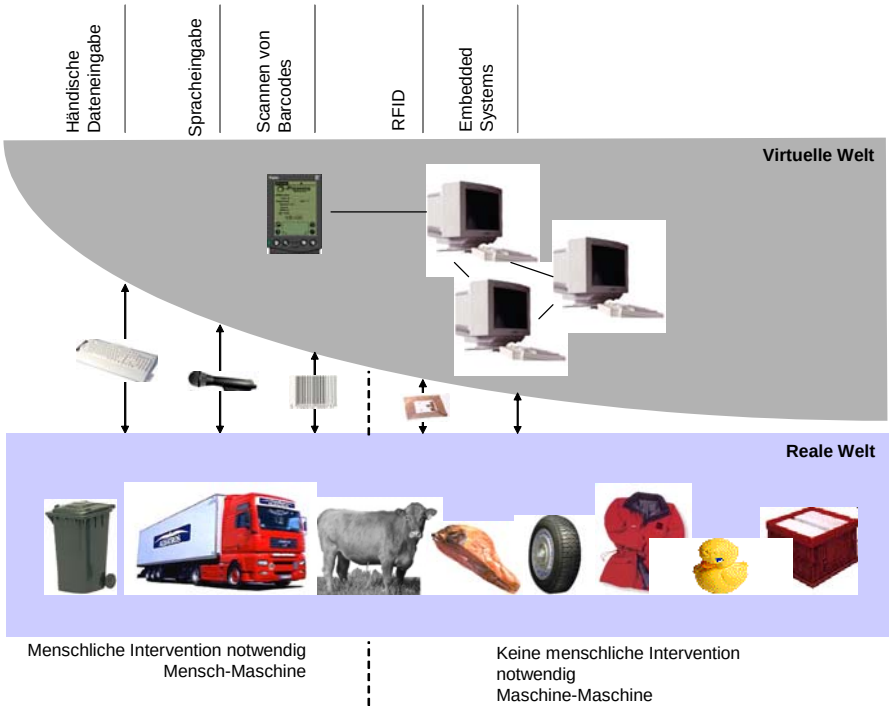


Bild 1-1: Integration von physischer und Informationswelt

Mit Hilfe neuer Technologien auf den Gebieten der Sensorik, automatischen Identifikation und mobilen Kommunikation lassen sich einige limitierende Faktoren der automatischen Dateneingabe aufheben.

Als unternehmerische Konsequenzen aus der Regel 2 der automatischen Datenerfassung am POC sind zu nennen:

- *Identifikation aller POC.* Das Ziel von Regel 2 ist die direkte und automatische Aufnahme von Daten aus der betrieblichen Umgebung. Die Orte der Datenentstehung können innerhalb (eigener Lagereingang) und ausserhalb des Unternehmens (Regal beim Einzelhändler) sein.
- *Automatische Dateneingabe.* Aktuell entstehende Standards etwa im Bereich Auto-ID sowie die aktuellen Entwicklungen in der Sensorik ermöglichen es, feingranulare Daten zu sammeln: Das Lager hat immer seinen aktuellen Bestand, weil das Lagerverwaltungssystem laufend mit allen Produkten kommuniziert. Das Werkstor erkennt den Wareneingang stückgenau automatisch.
- *Frühzeitige Digitalisierung.* Unternehmen digitalisieren ihre Informationen frühzeitig, um physische Operationen durch Planungsoperationen zu ersetzen. Es ist billiger, durch aktuellere Abverkaufsdaten besser zu planen als mit Lagern die Unsicherheit abzufangen.

1.3.3 Regel 3: Echtzeit-Systeme vermeiden Pufferlager

Unternehmen arbeiten in vielen Bereichen mit Zeit- und Warenpuffern. Beispielsweise lagern sie in Produktionshallen vor einzelnen Fertigungszellen zu bearbeitende Halbfertigprodukte, und im Verkaufsbüro stapeln sie Aufträge in Auftragseingangsfächern. Pufferlager entstehen an Schnittstellen zwischen Aufgaben, Prozessen und Unternehmen, also immer dann, wenn eine Organisationseinheit eine Leistung oder Wissen an eine nächste Organisationseinheit weitergibt.

Mit Pufferlägern fangen Unternehmen die Nachfrageschwankungen bei internen und externen Leistungen mit limitierten Produktionsmitteln (Fertigungszellen, Verkaufssachbearbeitern) ab.

Puffer dienen aber auch zur Synchronisation von Vorleistungen, die zu einer neuen Leistung kombiniert werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn verschiedene Baugruppen zu einem Fertigprodukt montiert werden oder ein Liefertermin eines komplexen Auftrages errechnet wird, an dessen Fertigstellung unterschiedliche Organisationseinheiten beteiligt sind.

Puffer helfen Unternehmen, die vom Markt geforderte Flexibilität bieten zu können. Allerdings zu einem hohen Preis. Denn sie erzeugen Intransparenz, binden Kapital und verlängern die Durchlaufzeit. Hätte der POA Zugriff auf alle bereits vorhandenen Informationen, liessen sich viele Puffer vermeiden.

Unternehmen wie der Computerhersteller Dell oder der Textilhändler Zara führen einen Teil ihres Erfolges darauf zurück, dass sie Puffer durch zeitnahe Information ersetzen. Beispielsweise geben Kunden und Vertriebsmitarbeiter ihre Aufträge direkt über das Internet in das Auftragsbearbeitungssystem ein, welches diese direkt an das Produktionsplanungs- und Steuerungssystem weiterleitet. Von dort gelangen die Aufträge direkt in die Systeme der eng verzahnten Lieferanten. Sämtliche Auftragspuffer sind dadurch eliminiert.

Voraussetzung für Echtzeit-Prozesse ist, dass diese eine hohe Strukturierung zulassen und dadurch eine IT-Unterstützung möglich und wirtschaftlich wird. Die Effizienzgewinne aus vermiedenen Pufferlagern können die Kosten der Informationssysteme sowie der damit verbundenen Datenpflege rasch rechtfertigen. Die unternehmerischen Konsequenzen aus Regel 3 sind:

- *Identifikation von Informationsstapeln*. Nur wenige Informationsstapel sind betriebswirtschaftlich notwendig, lassen sich also vermeiden, wenn die Information ohne Zwischenlagerung vom POC direkt zum POA fliesst. Informationsstapel entstehen hauptsächlich an Schnittstellen zwischen Menschen und Computern sowie zwischen nicht integrierten Informationssystemen.
- *Automatische Digitalisierung, Verarbeitung und Weiterleitung der Informationen*. Spediteure vermeiden Informationsstapel beispielsweise, wenn der Lieferant (Verlader) die Unterschrift des Kunden (Empfänger) unmittelbar nach der schriftlichen Bestätigung der Warenübergabe durch den Logistiker erhält. Entwicklungen in den Bereichen mobile Endgeräte, mobile Kommunikation, m:n-Kommunikationsinfrastruktur, Web Services, EAI-Tools und Standards machen dies möglich.

1.3.4 Regel 4: Echtzeit-Systeme weisen keine medialen und semantischen Brüche auf

Ein Medienbruch liegt vor, wenn eine Information wie etwa ein Auftrag oder eine Produktnummer von einem Trägermedium (Informationssystem beim Kunden, Barcode auf Produkt) auf ein nächstes (Faxpapier, Scannersystem) übertragen wird.

Medienbrüche haben Aufgaben ohne Mehrwert wie Fax ausdrucken oder Barcode einscannen zur Folge. Sie binden meist die teure Ressource Mensch, die einerseits Aufgaben nur sehr limitiert parallel verarbeiten kann, also langsam ist, andererseits im Vergleich zu technischen Automaten zwar flexibel, aber dafür fehleranfällig ist. In Prozessabschnitten, in denen Medienwechsel stattfinden, entstehen zudem Pufferlager und das wiederum führt zu Intransparenz und Zeitverlust.

Medienbrüche vermeiden ist das Kernargument für integrierte Informationssysteme. An den Entwicklungsphasen der Verbreitung der Informationstechnologie (s. Kap. 1.2.1) ist ablesbar, dass jede neue Generation von IT-Applikationen versucht, einen immer grösseren Bereich in und um das Unternehmen einzubinden. Basistechnologien, allen voran Standards auf Transport- und Syntaxebene, zu ihnen zählen TCP/IP, HTTP, HTML, aber auch Dokumentenformate wie PDF, helfen Medienbrüche reduzieren.

Semantischer Bruch Maschine - Maschine

Weitergehend als der Bruch im Medium ist der Bruch in der Semantik. Hier geht es darum, dass sich kommunizierende Informationssysteme zwar ‚hören', aber nicht inhaltlich verstehen.

Jedes Informationssystem wird von einer relativ geschlossenen Gruppe von Menschen erstellt bzw. eingestellt. Diese Menschen, geprägt von Branchengepflogenheiten und Erfahrung innerhalb des Unternehmens, besitzen ein eigenes Bild von der betrieblichen Umgebung. Genau dieses Bild geben sie dem Informationssystem in Form von Stamm- und Steuerdaten weiter. Die Folge ist, dass jedes Informationssystem über die Zeit eine eigenständige und mitunter für Externe nur schwer verständliche Abbildung der wirtschaftlichen Aktivitäten darstellt.

Führt beispielsweise ein Konzern pro Division ein neues Informationssystem ein, so trägt die Benutzung der gleichen Standardsoftware nur beschränkt zur semantischen Integration bei. Zu unterschiedlich sind die Auffassungen der einzelnen Divisionen von der betrieblichen Umwelt. Jedes Team bildet seine ‚wahren' Umweltdaten wie Verkaufsprozess- oder Kundendaten ab. Dass diese Welten dann konzernweit übereinstimmen, wäre ein Zufall.

Auch auf der semantischen Ebene sind Standards die wichtigste Voraussetzung, um Brüche zu vermeiden. Es geht hier um die Standardisierung von Inhalten wie Produktnummern (EAN, UPC), Produktklassifizierungen (UN/SPSC, E-Class) oder Stammdaten (Konzern-Templates) (s. Kap. 2.4.2, 5.2.5).

Das grösste Problem mit Standards ist, dass es so viele davon gibt. Mit anderen Worten, Unternehmen müssen sich an vielen Stellen für ein Kommunikationspro-

tokoll wie z.B. UDDI (s. Kap. 7.3.7) entscheiden und hoffen, dass es sich tatsächlich zum Standard entwickelt.

Semantische Brüche sind nicht durch maschinelle Übersetzer lösbar. Protokoll-Konverter können nur syntaktische Unterschiede zwischen Informationssystemen mit semantischer Übereinstimmung ausgleichen.

Semantischer Bruch Mensch - Maschine

Auch eine Benutzerschnittstelle führt zu einem semantischen Bruch. Wenn das mentale Modell beispielsweise einer Design-preisgekrönten italienischen Espressomaschine mit zwei unbeschrifteten Leuchten, drei ebenfalls unbeschrifteten Kippschaltern und einem seitlich angebrachten überdimensionalen Drehrad im Kopf des Nutzers nicht mit der in der Maschine manifestierten Realität der Konstrukteure übereinstimmt, muss der Nutzer in Übersetzungsarbeit investieren. Er versucht dabei, den semantischen Bruch zu überwinden. Dies ist nicht nur bei der Erstanwendung notwendig, sondern jedes Mal, wenn er das Wissen über die Schnittstelle verloren hat.

Die Disziplin Mensch-Maschine-Kommunikation verfolgt nun das Ziel, Benutzerschnittstellen von Computern so zu gestalten, dass sie intuitiv anwendbar sind. Das Design von ‚einfachen' Benutzerschnittstellen wird mit steigender Anzahl immer komplexerer Systeme (Videorecorder, Windows, Mobiltelefon, PDA, Haushaltssteuerung, ISDN-Telefon, Internetanschluss etc.) immer wichtiger und ist eine Herausforderung für Ergonomie-Designer. Die unternehmerischen Konsequenzen der Regel 4 sind:

- *Elimination von Medienbrüchen zwischen POC und POA*. Ziel von Regel 4 ist es, den Integrationsbereich vom POC zum POA zu erweitern. Dies geschieht beispielsweise in einem Publish- and Subscribe-Service eines Einzelhändlers, der die beim Verkauf eines Produktes automatisch erzeugten Verkaufsdaten allen autorisierten Unternehmen seiner Supply Chain als Input für deren Liefer- und Produktionsplanung zur Verfügung stellt.
- *Informationsfluss über Publish-and-Subscribe*. Medienbrüche reduzieren bedeutet auch, weniger Ein- und Ausgabegeräte wie Drucker, Fax oder Diskettenlaufwerk zu verwenden. Der erwähnte Publish- and Subscribe-Service eliminiert Medienbrüche weitgehend und ermöglicht damit den wirtschaftlichen Austausch von sehr feingranularen Ereignissen. Die Folge sind eine höhere Prognose- und Planungsqualität sowie ein genaueres Eingehen auf individuelle Bedürfnisse.
- *Sorgfältige Wahl semantischer Standards.* Ein Lieferant, der mehrere Handelsketten als Kunden hat, kann deren Publish- and Subscribe-Services nur dann nutzen, wenn sie ein gemeinsames Protokoll besitzen.
- *Bedienbarkeit der Systeme prüfen.* Ein Mensch bedient heute nicht mehr nur ein Terminal eines Host-Systems oder einen PC, sondern eine steigende Anzahl an Rechnern, vom PDA über Mobiltelefon und Videorecorder bis hin zu Waschmaschine und Auto. Mit der Anzahl an Computern, mit denen ein Mensch arbeitet, sinkt die zur Verfügung stehende Zeit und Aufmerksamkeit, die die Person für einen einzelnen Rechner aufwenden kann. Die Computer

konkurrieren damit um die Nutzungszeit des Menschen. Einfachheit und Intuitivität sparen dem Nutzer kostbare Einlernzeit. Sie sind Schlüsselfaktoren bei der Bestimmung der Zeit und Aufmerksamkeit, die ein Mensch mit Optionen einem Computer widmet.

1.3.5 Regel 5: Echtzeit-Systeme selektieren die wichtigsten Informationen für eine Entscheidung

Das Ziel von Regel 5 ist es, den POA mit den Informationen zu versorgen, die seinen Bedürfnissen entsprechen. Bedarfsgerecht sind je nach Anspruch des Regelkreises beispielsweise tages-, minuten- oder millisekunden-aktuelle Informationen, die der Mensch in minimaler Such- und Interpretationszeit verwenden kann.

Bedarfsgerechte Information ist individuell auf Nutzer und Situation abgestimmt. So benötigt eine Person, deren Flug seit zwei Stunden immer wieder verschoben wird, die aber dringend püktlich am genau definierten Zielort sein sollte, andere Informationen als eine Person, die eine Kunststädtereise antreten will, obwohl beide zur gleichen Zeit am gleichen Ort sind.

Wenn Nutzer und Kontext bekannt sind, lässt sich die Information filtern. Als Filterprinzip gilt hier, dass eine Information dann vollständig ist, wenn nichts weggelassen werden kann: Der Nutzer erhält soviel Information, wie für die Entscheidung wirtschaftlich vertretbar ist. Auch abhängig von der Grösse seines Bildschirms stellt das Informationssystem im Idealfall die notwendige und hinreichende Information bereit. Ein Filter könnte beispielsweise nur Informationen an den Nutzer weiterleiten, die ausserhalb eines als ‚normal' gekennzeichneten Bereichs liegen.

Den Nutzer erreichen durch das Filtern nur autorisierte Informationen, also Daten, die der Nutzer zur Darstellung und damit zur Belegung seiner Aufmerksamkeit freigegeben hat. Die Autorisierung findet beispielsweise über Pull- oder Publish- and Subscribe-Mechanismen statt.

Abhängig vom Nutzerprofil verdichtet das Informationssystem die autorisierten Informationen, die Verknüpfungsinformationen werden zur Beantwortung möglicher Detailfragen aber mitgeführt. Der Nutzer kann sie auf individuellen Pfaden abrufen. Das semantische Modell, das den Informationsstrukturen, der Begriffstaxonomie, aber auch der Oberfläche zugrunde liegt, muss dabei wie in Regel 4 formuliert mit dem semantischen Modell des Nutzers kompatibel sein. Die unternehmerischen Konsequenzen aus Regel 5 sind:

- *Typische Kontext-Rollen-Kombinationen am POA identifizieren*. Das Ziel von Regel 5 ist es, die Such- und Interpretationszeiten am POA zu minimieren: Mensch und Maschinen müssen dazu am POA mit den richtigen Informationen ausgestattet werden. Die nutzergerechte Sammlung, Bündelung und Filterung der Information setzt die Kenntnis von Rolle und Kontext voraus. Beispielsweise benötigt der Einkäufer einer Einzelhandelskette in seinem Supply Chain-Cockpit andere Steuerungsinformationen als der Verkaufsleiter des Zulieferers. Beide sind jedoch möglicherweise an denselben Basisdaten interes-

siert, an automatischen Vergleichen mit Sollwerten und an der Drill-Down-Funktionalität.

- *Autorisierung- und Filtermechanismen definieren.* In der Vergangenheit haben fehlende Kommunikationsinfrastruktur und fehlende Standardsoftware im Bereich Content-Management die breite Verteilung von individuell auf Nutzer zugeschnittenen Informationen verhindert. Heute sind solche Systeme am Markt verfügbar. Sie liefern die Grundlagen dafür, Informationen effizient zu autorisieren, zu filtern, darzustellen sowie darin zu navigieren.

1.3.6 Regel 6: Echtzeit-Systeme treffen und implementieren Entscheidungen automatisch am ‚Point-of-Action'

Der POA bleibt in der Informationswelt, wenn das Warenwirtschaftssystem des Einzelhändlers über das kollaborative Beschaffungssystem eine Bestellung im Verkaufssystem des Lieferanten auslöst. Das Auslösen der Lieferung bleibt dem Menschen überlassen. Wenn das Warenwirtschaftssystem hingegen direkt in die Produktionssteuerung des Lieferanten eingreift, dann ist der POA die Produktionshalle, in der sich die physische Welt aufgrund der Informationen vom POC verändert. Im ersten Fall braucht es den Menschen zum Auslösen der Handlung, wodurch eine damit verbundene zeitliche Verzögerung ensteht. Im zweiten Fall löst das Informationssystem die Handlung ohne menschlichen Zwischenschritt aus.

Wenn der Mensch am POA handelt, besteht die Hauptaufgabe der Informationssysteme darin, den Nutzer am Ort des Geschehens möglichst einfach mit allen relevanten Informationen zu versorgen. Neben PCs erfüllen immer mehr Laptops, PDAs, Mobiltelefone und in Zukunft auch tragbare Computer im Sinne von ‚Weareable Computer' diese Aufgabe.

Die Disziplin Pervasive Computing und Teilgebiete des Ubiquitous Computing, hier insbesondere Weareables, Augmented Computing und Context Aware Computing, stellen die technische Grundlage zur Schliessung des Informationsflusses zum POA. Oft sind die Computer in solchen Szenarien bis zur Unsichtbarkeit geschrumpft. Sie verbergen sich in Produktionsmitteln wie Transportcontainern oder Produkten wie beispielsweise Fensterrahmen oder Autoreifen, verzichten auf Mensch-Maschine-Schnittstellen wie beispielsweise Display oder Tastatur, und können lediglich mit anderen Computern etwa über RFID oder Infrarot kommunizieren.

Den klassischen ‚human-centered'-Anwendungen stehen damit neue ‚human supervised'-Lösungen gegenüber. Der Mensch ist am operativen Kreislauf nicht mehr beteiligt: das PPS-System kommuniziert direkt mit den CNC-Maschinen und dem automatischen Transportsystem, welches die Produktionszellen mit Halbfertigprodukten und Werkzeugen bestückt. Das Haussteuerungssystem kommuniziert direkt mit der Heizung, den Rollos, der Hauswand und den Fenstern und entscheidet sich selbständig für angemessene Einstellungen zur Temperatursteuerung.

Wiederum liefert Ubiquitous Computing, insbesondere die Teildisziplin mikroelektromechanische Systeme (MEMS), dafür die technische Infrastruktur. Eine

umfassende Abschätzung der technischen Machbarkeit bzw. der betriebswirtschaftlichen und sozialen Auswirkung dieser sogenannten ‚Human-out-of-the-loop-computing'-Lösungen ist allerdings heute noch nicht möglich. Die unternehmerischen Konsequenzen aus Regel 6 sind:

- *Überprüfen, ob POA vollständig automatisiert werden kann.* Regel 6 verfolgt das Ziel, die Entscheidungen am POA unmittelbar umzusetzen und damit den Regelkreis vom POC zum POA zu schliessen. Unmittelbares Umsetzen bedeutet auch automatisches Umsetzen: Beispielsweise erkennt der POC einen Mangel an Insulin. Am POA versorgt nicht ein Arzt den menschlichen Körper mittels einer Spritze, sondern eine sehr kleine implantierte Pumpe. Die Tranksaktionskosten der Insulinfreisetzung sinken, die Pumpe kann öfters und vor allem an am Bedarf orientierten Zeitpunkten die richtigen Mengen liefern. Die Behandlungsqualität steigt.
- *Überprüfen, wie Informationssysteme den Menschen bei der Umsetzung am POA besser unterstützen können.* Sind Aufgaben am POA so komplex, dass Automaten sie nicht übernehmen können, muss der Mensch die Entscheidung fällen und in die Tat umsetzten. Rechner helfen dabei, die Informationen an den Ort des Geschehens zu bringen. Beispielsweise kann ein Verkäufer ein Geschäft direkt beim Kunden abschliessen, wenn er über einen mobilen Computer Zugriff auf Daten und Funktionen für die Konfiguration, Preisbestimmung und ATP hat. Die technologischen Treiber sind hier die Miniaturisierung und der Kostenverfall von Hardware sowie von Kommunikation und Fortschritte in der Sensorik und Aktuatorik

1.4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Idee der Echtzeit als zentrale Führungsgrösse ist nichts Neues. Schon lange verfolgen nicht nur integrierte Informationssysteme, sondern auch Managementansätze wie Time Based Competition, Durchlaufzeitminimierung, Quick Response oder Efficient Consumer Response (s. Kap. 5.1.1) Zeitnähe als höchstes Ziel.

Der Grund dafür liegt in der Annahme, dass Zeitnähe ein einfach messbarer Indikator für Prozessqualität, Kosten- und Wettbewerbsvorteil ist: Schnelle Prozesse sind bessere Prozesse. Zeitnähe bedeutet, dass der ‚Point of Action' (POA) alle relevanten, an allen Orten der internen und externen Wertschöpfungskette (‚Point of Creation', POC) vorhandenen Informationen nutzt, bevor er eine Aktion auslöst. Die grösste Herausforderung liegt dabei in der Beziehung zwischen POC und POA, also der Integration.

Warum lohnt es sich, Echtzeit erneut zu betrachten? Einerseits zeichnen sich mit der Kombination von integrierten Informationssystemen und Ubiquitous Computing-Technologien (z.B. die Erweiterung von SAP-Software um eine Ubiquitous Computing-Infrastruktur) erstmals Möglichkeiten ab, den sogenannten digitalen Managementregelkreis zu schliessen. Informationssysteme, die bisher nur Informationen verarbeiten konnten, mit denen sie von Menschen und anderen Informationssystemen gefüttert wurden, können Daten zunehmend selbständig

mittels Sensorik am POC aufnehmen und am POA in Aktionen umsetzen. Die Integration von POC und POA erfährt damit einen Qualitätssprung.

Andererseits differenziert der Nachfragermarkt das Bedürfnis nach Zeitnähe aus. Kunden verlangen nach individuellen Leistungen, die Hersteller nicht nur intern, sondern auch unternehmensübergreifend in Echtzeit koordinieren müssen. Die nach ihren technischen Möglichkeiten benannten E-Business-Systeme entwickeln sich zu nach ihrem betriebswirtschaftlichen Ziel benannten Echtzeit-Systemen weiter.

Die vorgeschlagenen sechs Regeln des Echtzeit-Managements sind der Versuch zum systematischen Erkennen von IT-Potenzialen für Unternehmen. Der hier präsentierte Ansatz ist sicher nur ein erster Entwurf, den wir aus den Ergebnissen der nachfolgenden Kapitel im Sinne von Theoriebildung ausgearbeitet haben. Viel Arbeit ist notwendig, um die Zweckmässigkeit und Richtigkeit zu ermitteln und die Regeln schärfer im Sinne des Business Engineering zu formulieren. Einen ersten Ansatz stellt die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebene Architektur des Business Networking dar, die auf Echtzeit-Interaktion mit Kunden und Lieferanten über Portale, auf unternehmensübergreifend definierten Prozessen und Systeminfrastrukturen aufbaut.

2 Architektur des Echtzeit-Unternehmens

Rainer Alt, Marc Cäsar, Florian Leser, Hubert Österle, Thomas Puschmann, Christian Reichmayr

2.1 Einleitung ... 20
2.1.1 Ineffizienzen im Kunden- und Lieferantenkontakt ... 20
2.1.2 Aufgaben und Nutzen von Unternehmensarchitekturen ... 21
2.1.3 Enabler des Echtzeit-Unternehmens ... 22
2.1.4 Beispiel ... 24
2.2 Geschäftsarchitektur ... 24
2.2.1 Kundensegmentierung und Rollen ... 25
2.2.2 Kooperationsprozesse und Kundenprozessabdeckung ... 27
2.2.3 Wertschöpfungsmodell ... 28
2.2.4 Kritische Faktoren und Potenziale ... 31
2.3 Prozessarchitektur ... 33
2.3.1 Kundenprozess und Portalleistungen ... 33
2.3.2 Kooperation zwischen Geschäftspartnern ... 34
2.3.3 Integration von Web Services ... 37
2.3.4 Kritische Faktoren und Potenziale ... 39
2.4 Informationssystemarchitektur ... 40
2.4.1 Applikationsarchitektur ... 43
2.4.2 Integrationsarchitektur ... 46
2.4.3 Infrastrukturarchitektur ... 48
2.4.4 Kritische Faktoren und Potenziale ... 50
2.5 Zusammenfassung und Ausblick ... 51

2.1 Einleitung

2.1.1 Ineffizienzen im Kunden- und Lieferantenkontakt

Ausgehend von Kapitel 1 besteht die Grundlage für die Vision des Echtzeit-Unternehmens aus Geschäftsprozessen, die Firmen mit Kunden und Lieferanten verbinden und dabei möglichst keine Medienbrüche aufweisen (Automatisierung), stets aktuelle Informationen austauschen (Integration) sowie personalisierte Daten und Wissen über Produkte und Dienstleistungen bereithalten (Individualisierung). Dadurch steht nicht nur mehr die Integration unternehmensinterner IT-Systeme und Prozesse im Mittelpunkt. Vielmehr gewinnt das Business Networking, also die Verknüpfung von Unternehmen mit ihren Kunden und Lieferanten, an Bedeutung. Wie bei der Echtzeit-Verarbeitung, so entstanden die ersten Ansätze zwischenbetrieblicher Integration[2] bereits in den sechziger Jahren. In den 70er und 80er Jahren dominierten Techniken wie der Electronic Data Interchange (EDI) sowie Interorganisationssysteme (IOS). Mit dem beginnenden E-Business in den 90er Jahren kamen elektronische Kataloge und andere Internet-basierte Systeme hinzu. Diese Entwicklungen und Fortschritte können jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass ein medienbruchfreies Prozessmanagement in Echtzeit im Kunden- und Lieferantenkontakt heute noch in weiter Ferne liegt.

Im *Kundenkontakt* verhindert die in vielen Betrieben noch immer anzutreffende Funktionsorientierung eine ganzheitliche effiziente Kundenbetreuung. So erkennen traditionell stark funktions- und produktorientierte Unternehmen im Umgang mit Kunden oft gar nicht, dass diese ein Problem gelöst haben möchten und dass das Produkt, das man ihnen vielleicht anbietet, nur Teil eines umfassenden Lösungsprozesses ist (vgl. [Vandermerwe 2000, 28], [Griffiths et al. 2001, 57], [Kühn/Grandke 1997]). Beispielsweise ist die Lichtplanung in einem Haus Bestandteil des Prozesses ‚Hausbau'. Obwohl mittlerweile viele Unternehmen Strategien oder Visionen für mehr Kundennähe entwickelt haben, findet sich diese Kundenorientierung nicht in ihrem Dienstleistungsportfolio wieder. Eine Untersuchung von Forrester Research unter Führungskräften von 60 Unternehmen beschreibt hier noch grosse Potenziale [Chatham et al. 2000, 5]. So wissen gerade einmal 20% der Befragten, ob ein Kunde die Web-Seite des Unternehmens besucht hat. Und eine unter 120 Unternehmen erstellte Studie kommt zu dem Ergebnis, dass Betriebe die Möglichkeiten des Internet im Kundenkontakt noch kaum nutzen und ihre eigenen Produkte nur wenig mit komplementären Leistungen externer Partner vervollständigen [Dutta/Biren 2000, 460].

Im *Lieferantenkontakt* charakterisiert der ‚Peitschenschlag'- oder auch Bullwhip-Effekt Ineffizienzen sehr treffend, die auf eine fehlende Echtzeit-Kopplung zurückzuführen sind. Der Peitschenschlag führt dazu, dass die Lagerbestände innerhalb der Supply Chain flussaufwärts - also vom Kunden zum Lieferanten - steigen. Alleine für die Konsumgüterindustrie summieren sich somit die Produkti-

[2] Die im Folgenden verwendete überbetriebliche Integration wird synonym zur zwischenbetrieblichen verwendet.

vitätsverluste infolge hoher Lagerressourcen und Produktionskapazitäten auf über USD 30 Milliarden jährlich [Lee et al. 1997, 94].

Ursachen für den Bullwhip-Effekt sind einerseits nicht vorhandene Informationen über Abverkäufe und Absatzpläne zwischen den Unternehmen sowie andererseits hohe auftragsfixe Kosten, die zu Sammelbestellungen führen und damit die tatsächlichen Echtzeit-Abverkaufsdaten verzerren. Um den Bullwhip-Effekt zu verringern, setzen Unternehmen wie Lucent Technologies Systeme ein, die Aufträge automatisch weiterleiten, den Auftragsstatus verfolgen und Neuplanungen bzw. Änderungen der Auftragsdaten in Echtzeit übermitteln. Dadurch konnte Lucent seine Lagerbestände um rund 33% verringern und die Produktivität des Servicepersonals zwischen 60 bis 90% verbessern. Ein weiterer lohnender Effekt war die von 200 auf 60 gesunkene Zahl der Lager [Newton 2001, 11].

2.1.2 Aufgaben und Nutzen von Unternehmensarchitekturen

Eine Grundlage für die Gestaltung von Echtzeit-Unternehmen sind die Ansätze des Business Process Redesign (BPR). Danach ist zwar die Informationstechnologie der wesentliche Treiber (‚Enabler'), im Mittelpunkt der Gestaltung steht jedoch der Geschäftsprozess als Bindeglied zwischen Unternehmensstrategie und Informationssystem. Die Erfahrungen aus vergangenen Projekten haben gezeigt, dass viele Vorhaben im Business Networking gerade deswegen gescheitert sind, weil keine abgestimmte Strategie und kein durchgängiges Prozessdesign vorhanden waren. Beispiele sind elektronische Kataloge, die aufgrund ungeklärter Auswirkungen auf die bestehenden Vertriebskanäle eingestellt wurden oder Portale, die das Kundenproblem nicht abbildete und daher keinen Nutzen bewirkten. Entscheidend für den Erfolg ist daher ein bei der Strategie beginnendes systematisches Modell [Nolan 1997, 123].

Die Transformation zum Echtzeit-Unternehmen bedeutet daher, dass sich Firmen bezüglich ihrer Strategie, Prozesse und Informationssysteme neu orientieren müssen. Diese drei Gestaltungsebenen des Business Engineering [Österle 1995, 16ff] beschreiben auch die wesentlichen Herausforderungen auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen:

- Bei der Unternehmensstrategie löst die *Kundenorientierung* die lange Zeit dominierende *Produktzentrierung* ab. Echtzeit-Unternehmen sind kundenorientiert und müssen auf strategischer Ebene folgende Punkte klären: erstens welche Kunden und Mitarbeiter das Unternehmen bedienen will, zweitens welche Prozesse und Leistungsbündel das grösste Potenzial besitzen und drittens welche Rolle das Unternehmen im Geschäftsnetzwerk spielen kann.
- Auf der Ebene der Prozesse geht es um die Gestaltung sowie das *Redesign von externen und internen Abläufen*. Dabei werden die Forderungen berücksichtigt, die sich aus der Strategieebene ergeben haben. Zu den Aufgaben dieser Ebene gehört es, erstens die Prozessleistungen an den Kundenbedürfnissen neu auszurichten und zweitens festzulegen, wie die Aufgaben zwischen den Partnern zu verteilen sind. Die Neuverteilung von Prozessen unter Einbezug externer Web Service-Anbieter ist hier der dritte Schritt.

- Die Systemebene bezeichnet die *netzbasierte Kooperation zwischen Unternehmen und ergänzt die datenbankbasierte Integration*. Eine nachrichtenbasierte Integrationsinfrastruktur sorgt für den reibungslosen Ablauf von Transaktionen über Unternehmen hinweg. Sie besteht aus Middleware, technischen Web Services und prozessspezifischen Modulen.

Diese Punkte und die Erfahrungen aus mehr als 30 Jahren innerbetrieblicher Integration von Anwendungen und Prozessen haben gezeigt, dass die Transformation zum überbetrieblich integrierten Echtzeit-Unternehmen allerdings nicht in einem Schritt (‚Big Bang'), sondern nur etappenweise stattfindet. Wie im unternehmensinternen Bereich unterstützen Architekturen diese schrittweise und systematische Entwicklung überbetrieblicher Prozesse.

Architekturen sind nicht nur aus dem Bauwesen bekannt, sondern haben sich auch in der Wirtschaftsinformatik etabliert. Sie definieren einen allgemein gültigen Rahmen, innerhalb dessen alle Merkmale eines Systems vollständig beschrieben sind [Strunz 1997, 35]. Beispiele sind konzeptionelle Applikations-, Daten- und Kommunikationsarchitekturen [Nolan 1997, 124], Prozessarchitekturen [Schmid 2001] und Informationssystemarchitekturen. Dabei bleibt der Zweck von Architekturen im Wesentlichen gleich (vgl. [Österle 1989, 10f], [Hoque 2000, 177ff]): Redundanzen vermeiden, die Wiederverwendbarkeit erhöhen sowie die Integration verbessern etwa durch abgestimmte Schnittstellen und die Verfügbarkeit einer Dokumentations- und Kommunikationsgrundlage. Im Folgenden bezieht sich die Architektur auf die Ebenen Strategie, Prozess und System. Dazu definiert sie die Grobstruktur von Organisation, Geschäftsfunktionen, Daten, Applikationen und Datenbanken und unterstützt die Planung, Entwicklung sowie den Betrieb von Informationssystemen [vgl. Österle et al. 1992, 26].[3]

2.1.3 Enabler des Echtzeit-Unternehmens

Ein Ziel von Echtzeit-Unternehmen ist die intensivere Interaktion mit Kunden und Lieferanten. Die auch als ‚Collaboration' bezeichneten Ansätze (vgl. [Kafka et al. 2001], [Ahuja 2000]) bauen auf vier wesentlichen Entwicklungen der Informationstechnologie auf:

1. *Portale* bilden die elektronische Schnittstelle zwischen Kunden und den Leistungen des Echtzeit-Unternehmens. Mit ihren grundlegenden Eigenschaften unterstützen sie die umfassende Kundenorientierung (vgl. [Kramer 1996, 35f], [Gündling 1996, 24], [Dichtl 1991, 149]): So lassen sich mit Hilfe von Portalen interne und externe Anwendungen integrieren. Der Effekt ist, dass die vom Kunden benötigten Informationen in Echtzeit aus bislang isolierten Prozessschritten in einem kompletten Kundenprozess gebündelt sind. Diese Portale werden nachfolgend als *Prozessportale* bezeichnet. Ein weiteres Merkmal von Portalen ist die individualisierte Ansprache von Kunden durch rollenbasierte Techniken. Während Kunden bisher ihre benötigten Leistungen selbst zusammenstellten, ist es heute möglich, Kundenprozesse für bestimmte Rollen vorzukonfigurieren, z.B. Patien-

[3] Zu einer weiteren Darstellung und Bestimmung des Architekturnutzens s. Kap. 12.

ten- oder Ärzteportale. In Echtzeit aktualisierte und verfügbare Kundenhistorien und -profile unterstützen dabei die Individualisierung [o.V. 2002a, 10].
Daneben automatisieren Portale bisher manuell erledigte Prozesse. Beispiele sind elektronische Produktkataloge und Warenkörbe, die Papierkataloge und Telefonbestellungen ersetzen, oder Kundenanfragen über den Stand einer Auftragsbearbeitung oder Zustellung. Im Zuge stärkerer Interaktion (‚Collaboration') geben Hersteller ihren Kunden zunehmend Einblick in interne Systeme oder stellen ihren Lieferanten aktuelle Planungsinformationen bereit [Malik/Hibbard 2001].

2. Ein weiteres Merkmal von Echtzeit-Unternehmen ist, dass sie über *Kooperationsprozesse* zusammenarbeiten. Dazu vereinbaren sie gemeinsam mit Kunden und Lieferanten Workflows, um die Abfolge der gemeinsamen Aufgaben zu definieren. Dabei sind standardisierte Abläufe wie etwa die kooperative Auftragsabwicklung (s. Kap. 4) analog den betriebswirtschaftlichen Prozessen in ERP-Systemen zunehmend in Standardsoftware implementiert. Beispiele sind das Extended Order Management der SAP, TradeStream von Optum oder die Order Management Solution von i2 [Newton 2001, 9]. Um Prozessstandards und Datenelemente untereinander abzustimmen, arbeiten diese Hersteller zusammen mit Anwendern in Standardisierungsgremien wie etwa CPFR, RosettaNet, SCOR, OASIS oder UN/CEFACT (s. Kap. 7.3).

3. Echtzeit-Unternehmen setzen für den übergreifenden Informationsaustausch multilaterale *Informationsplattformen* ein, die zunächst die technische n:m-Konnektivität mit Mapping-, Sicherheits-, und Transaktionsmanagementfunktionen herstellen. Prinzipiell können Anwender ihre Partner auch mit eigenentwickelten Lösungen anbinden, jedoch haben Projekte etwa bei Cisco und Dell gezeigt, dass der Aufwand für die Realisierung und Pflege dieser individuellen Lösungen sehr hoch ist. EAI-Anbieter wie BEA, Webmethods oder IBM bieten hier generische Plattformen an, die vermehrt auch zentrale Dienste wie Teilnehmerverzeichnisse und Prozesslogik wie etwa die Zahlungsabwicklung unterstützen [Bakos 1998, 36ff]. Bei diesen auch als private Marktplätze (‚Private Exchanges'; s. Kap. 5) bezeichneten Plattformen bindet ein meist dominantes Unternehmen seine Geschäftspartner über Portale oder direkten Datenaustausch an [Favier et al. 2001].

4. Ein recht junger Trend bei der Gestaltung von Echtzeit-Unternehmen ist die Auslagerung nicht-kritischer Teile der Geschäftsprozesse an externe *Web Services-Anbieter*. Web Services stellen standardisierte elektronische Leistungen bereit, die sich in vorhandene Geschäftsprozesse integrieren lassen. So halten E-Payment Services beispielsweise Rechnungen in Echtzeit bereit und bieten elektronische Zahlungsverfahren (s. Kap. 3). E-Fulfillment Services unterstützen die Auftragsabwicklung durch medienbruchfrei übertragene Transportdokumente und die Integration von Sendungsstatus aus den operativen Systemen der Logistikdienstleister (s. Kap. 4). Gegenüber dem Outsourcing gesamter Prozesse - etwa in der Logistik oder dem Personalwesen - führen Web Services zu einem ‚Outtasking' [Keen/McDonald 2000, 196], d.h. eng abgegrenzte Aufgaben innerhalb der Geschäftsprozesse werden von Dienstleistern erledigt. Die Standardisierung von Abläufen, Datenstrukturen und Kommunikationsprotokollen kompensiert dabei die normalerweise höheren Transaktionskosten, die bei externen Unternehmenskontakten sonst bisher angefallen sind [Picot et al. 2001, 70ff].

2.1.4 Beispiel

Zur Erläuterung einer Echtzeit-Architektur dient das Beispiel von ETA SA Manufacture Hologère Suisse in Grenchen, Schweiz, einem Tochterunternehmen von ‚The Swatch Group'. Die Swatch Group ist ein weltweit tätiger Uhrenhersteller mit Marken wie Blancpain, Omega, Rado, Longines, Tissot, Certina oder Swatch. Die Gruppe besteht aus zahlreichen individuellen Unternehmen, die sich unter anderem mit der Herstellung von Uhren, Uhrwerken und Komponenten sowie mit Forschung und Entwicklung befassen. Die Fertigmontage der Uhren erfolgt durch verschiedene Unternehmen der Gruppe. ETA ist mit rund 9'000 Mitarbeitern verantwortlich für die Herstellung von Uhrwerken für alle Marken der Swatch Group sowie für andere Marken. Als weltweit drittgrösster Uhrwerkhersteller besitzt ETA mehr als 15 Produktionsstandorte in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, Thailand, Malaysia und China. ETA verkauft ihre Produkte und Leistungen ausschliesslich an rund 1'500 Geschäftskunden weltweit.

Der ETA-Customer Service (ETA-CS), ein Profitcenter der ETA SA, ist für drei Hauptprozesse verantwortlich: erstens den weltweiten Vertrieb von Uhrenersatzteilen, zweitens die Reparatur von Uhrwerken sowie drittens für den technischen Kundendienst. Zu den Problemen von ETA gehörten: hohe Durchlaufzeiten von Bestellungen, intransparente Prozesse für Kunden und interne Mitarbeiter, eine geringe Verfügbarkeit technischer Informationen beim Kunden sowie ein unvollständig definiertes Artikelsortiment. 1996 begann der ETA-CS daher ein umfassendes Reengineering-Projekt mit dem Ziel, die Aufbau- und Ablauforganisation neu zu gestalten sowie Stammdaten zu harmonisieren. Dies führte im Dezember 1999 zum Start eines elektronischen Vertriebskanals, dem ETA Online Shop (EOS). Der ursprüngliche Funktionsumfang entsprach mit Suchfunktionalität, Transaktionsworkflow und Warenkorb einem typischen elektronischen Katalog. Mit Version 2.0 kamen Funktionen wie ein personalisierbarer Warenkorb hinzu und mit Version 3.0 Verfolgungsfunktionen für Auftrags-, Transport- und Reparaturstatus. Der EOS deckt heute den gesamten Einkaufsprozess des Kunden von Artikelsuche und -auswahl über Auftragsvergabe, Bezahlung bis hin zu Transport ab und verarbeitet rund 65% aller Transaktionen. Die Entwicklung des EOS illustrieren nachfolgend die Geschäfts-, Prozess- und Informationssystemarchitektur.

2.2 Geschäftsarchitektur

Bei der strategischen Ebene, die u.a. beschreibt, was ein Unternehmen wie erreichen will und welche Markt- und Wettbewerbsposition es dabei einnimmt [Müller-Stewens/Lechner 2001, 17], geht es um die Festlegung der Grundsätze des Geschäfts [Österle 1996, 6]. Die Geschäftsarchitektur soll zur Entwicklung der wichtigen Elemente einer kundenorientierten Prozessvision beitragen. Sie ergänzt damit bestehende Ansätze elektronischer Geschäftsmodelle (z.B. [Amit/Zott 2001], [Timmers 1998], [Tapscott et al. 2000]), die mit Betreiber-, Ertrags- und

Wettbewerbsmodellen strategische Aspekte zwar abdecken, jedoch weder explizit auf die Kundenorientierung eingehen noch die Prozess- und Systemebene berücksichtigen. Die Geschäftsarchitektur ersetzt bestehende, auf die Unternehmensstrategie ausgerichtete Ansätze nicht, sondern geht von einer bereits getroffenen Entscheidung zur Realisierung eines Prozessportals im Kunden- und/oder Lieferantenkontakt aus und setzt diese systematisch um.

2.2.1 Kundensegmentierung und Rollen

Ausgangspunkt der Kundenorientierung ist die Kundensegmentierung. Sie beurteilt eine Gruppe (potenzieller) Kunden nicht als homogen, sondern teilt diese in verschiedene Untergruppen, sog. Stereotypen, auf [Peppers/Rogers 2001] und spricht diese dann mit den Marketinginstrumenten Produkt, Preis, Kommunikation und Distribution individuell an. Im Idealfall unterscheidet sich eine Untergruppe deutlich von anderen Stereotypen, ist aber in sich weitgehend homogen. Abhängig vom Entwicklungspfad eines Kunden vom Interessenten hin zum (Stamm-) Kunden ergibt sich auch dessen Kundenprofil. Eine längere und häufigere Interaktion bedeutet auch ein umfangreicheres und spezifischeres Wissen über den Kunden und erlaubt damit eine stetig verfeinerte Segmentierung.

Zur Erbringung individualisierter Leistungen besteht zu jedem Kundensegment ein bestimmtes Geschäftsnetzwerk. Dieses enthält ausgehend vom Endkunden sämtliche an der Leistungserstellung partizipierenden Abteilungen und Unternehmen sowie die Leistungsflüsse zwischen den Unternehmen. Gerade bei grossen Konzernunternehmen kann es sich dabei auch um verschiedene Organisationseinheiten wie etwa Tochtergesellschaften handeln.

Die beteiligten Unternehmen sind entweder im Leistungs- oder im Unterstützungsprozess angesiedelt.[4] Am Beispiel der ETA SA gezeigt, sind es Marken wie Rado, Omega oder Swatch ebenso wie Grosshändler oder Uhrmacher, die den Leistungsprozess - also die Distribution von Ersatzteilen - unterstützen. Helfend tätig sind externe Logistik- und Finanzdienstleister, die in Bild 2-1 als Teil einer Unterstützungsinfrastruktur für Geschäftstransaktionen (‚Collaboration Infrastructure') dargestellt sind. Die Geschäftsarchitektur enthält:

- *Sämtliche Organisationseinheiten im Leistungsprozess ausgehend vom Kunden.* Als erster Schritt zur Kundenorientierung werden verschiedene Kundensegmente unterschieden. Das sich daraus ergebende Geschäftsnetzwerk für ETA-CS zeigt Bild 2-1. Weitere Beispiele des Buches stammen aus dem Pharma- (s. Kap. 12) und dem Automobilbereich (s. Kap. 9 und 10).
- *Sämtliche Organisationseinheiten in der Collaboration Infrastructure.* Anbieter, die mit elektronischen Dienstleistungen bestimmte nicht geschäftskritische Teile der Geschäftsprozesse übernehmen, werden als Web Service be-

[4] Leistungsprozesse sind direkt für die Erstellung der Marktleistung eines Unternehmens relevant, während Unterstützungsprozesse alle Leistungen umfassen, die das Wissen über angebotene Produkte, Dienstleistungen und Nachfrage zusammenbringen [Österle 1995, 66].

zeichnet.[5] Beispielsweise nutzt ETA SA für Teile der Auftragsabwicklung den Logistikdienstleister inet-Logistics und zur Kreditkartenabwicklung das Unternehmen 3C-Systems.[6]

- *Die Leistungsflüsse zwischen den Organisationseinheiten im Leistungs- und Unterstützungsprozess.* Differenziert nach den klassischen Logistikflüssen [Szyperski/Klein 1993, 189] lassen sich Waren-, Informations- und Geldflüsse unterscheiden. Neben Erkenntnissen zum Ertragsmodell ergibt sich daraus die Rolle der Organisationseinheiten. Zu unterscheiden sind hier Entscheider, Bezahler und Beeinflusser von Leistungen (s. Kap. 11.3).

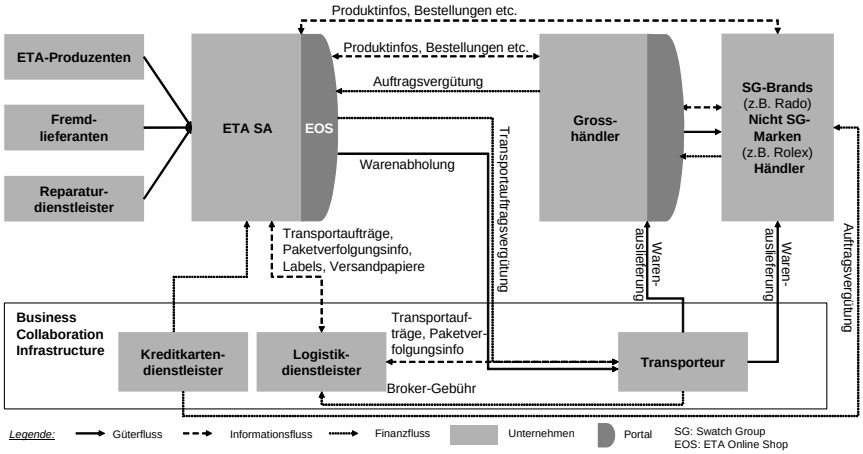


Bild 2-1: Geschäftsnetzwekr bei ETA SA

Die Einbindung eines Unternehmens der Collaboration Infrastructure zeigt das Beispiel der inet-Logistics (s. Kap. 4.3.1) Dieses Unternehmen übernimmt eine typische Broker-Funktion und verbindet Verlader wie ETA SA mit Logistikdienstleistern (LDL) wie Fedex oder UPS. Mit dem physischen Güterhandling hat das Unternehmen nichts zu tun, dies übernehmen die LDL.

Zum Finanzfluss gehören einerseits Zahlungsverkehrsprozesse für die Marktleistungen wie Bezahlung von Uhrwerken zwischen den Kunden und dem Uhrenhersteller und andererseits die Nutzung der Services von inet-Logistics. Das Unternehmen erhält eine Vermittlungsgebühr von den beauftragten LDLs. Diese profitieren von einer standardisierten Datenschnittstelle für Transportaufträge und einem höheren Paketvolumen durch die Neukundenakquisition. Der eigentliche Geldfluss für die Kundenauftragsvergütung zwischen Kunden oder Grosshändler und Lieferant bleibt durch die Aktivitäten von inet-Logistics unbeeinflusst.

---

[5] Neben dieser geschäftlichen Sicht auf WebServices besteht eine technologische Sicht (s. Kap. 7).

[6] Im Juni 2002 hat die Schweizer Telekurs Holding AG die 3C Holding AG übernommen und die Aktivitäten seit 1.1.2003 in der Telekurs Card Solutions AG zusammengefasst.

2.2.2 Kooperationsprozesse und Kundenprozessabdeckung

Waren-, Informations- und Finanzflüsse organisiert ein Echtzeit-Unternehmen in enger Abstimmung mit seinen Partnern. Die internen Prozesse der Partner sind durch überbetriebliche Kooperationsprozesse so miteinander verbunden, dass durch Echtzeitkopplung Reibungsverluste minimiert werden. Ansatzpunkte sind hier:

- Durch die Verwendung einheitlicher Datenstrukturen oder vereinbarter Zuordnungstabellen bei Artikelnummern etc. lassen sich Aufwendungen und Fehler vermeiden, die beim sonst üblichen manuellen Datenabgleich (‚Matching') entstehen.
- Eine einheitliche Semantik der Daten sorgt für ein übereinstimmendes Begriffsverständnis zwischen den beteiligten Organisationen. So kann bei Transporteuren die Statusmeldung ‚zugestellt' bedeuten, dass sich die Ware an der Rampe, im Lager oder bereits in der Produktion befindet. Unternehmen wie ETA arbeiten mit mehreren Transporteuren zusammen, so dass ein vereinbarter Standard die Kooperation erleichtert.
- Es ist sinnvoll Abläufe für den Störfall ex ante festzulegen, damit etwa bei der Verzögerung eines Transports, bei Auslieferung beschädigter oder falscher Produkte oder bei Fehlern in der Datenübertragung möglichst schnell (Echtzeit) eine Gegenmassnahme ergriffen werden kann.
- Die Prozessleistung lässt sich an vereinbarten Metriken messen. Standards wie SCOR und CPFR definieren neben einzelnen Prozessschritten auch Messgrössen und vermeiden aufwändige Abstimmungsprozesse zwischen den Organisationseinheiten.

Bestehende Rahmenwerke, nach denen sich Kooperationsprozesse gestalten lassen, stammen von CPFR (4 ‚Process Models'), RosettaNet (81 ‚Personal Interface Processes') sowie von Standardsoftware-Anbietern wie SAP (188 ‚Collaborative Process Maps') oder IBM Crossworlds (41 ‚Collaborations').[7] Aus diesen Ansätzen leiten sich sechs generische Kooperationsprozesse ab: *‚Product Life Cycle'* beschreibt Informationsflüsse von internen Prozessen zu Forschung, Produktentwicklung und Lebenszyklus-Management eines Produkts. *‚Content & Community'* unterstützt Informationsflüsse im Bereich Marketing und Kundenbeziehungsmanagement. *‚Commerce'* beschreibt Informationsflüsse zwischen Einkaufs- und Verkaufsprozessen mehrerer Unternehmen. *‚Supply Chain'* beinhaltet Informations- und Warenflüsse in Beschaffung, Distribution, Produktion und zugehöriger Planung. *‚Maintenance & Repair'* dient der Zusammenarbeit von Prozessen im Kundendienst. *‚Finance'* schliesslich umfasst Informations- und

[7] CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) ist ein Standard zur gemeinsamen Planung, Prognoseerstellung und Bevorratung (www.cpfr.org). Er wurde von 26 Handelsunternehmen in der Voluntary Interindustry Commerce Standards Association (www.vics.org) entworfen, lässt sich aber auch in anderen Branchen einsetzen. CPFR wird von Systemen der Hersteller Logility und Syncra Systems unterstützt. Ein weiteres Beispiel ist RosettaNet (s. Anhang B).

Finanzflüsse zwischen Unternehmen. Eine Beschreibung und Detaillierung dieser sechs Kooperationsprozesse findet sich im Anhang E.

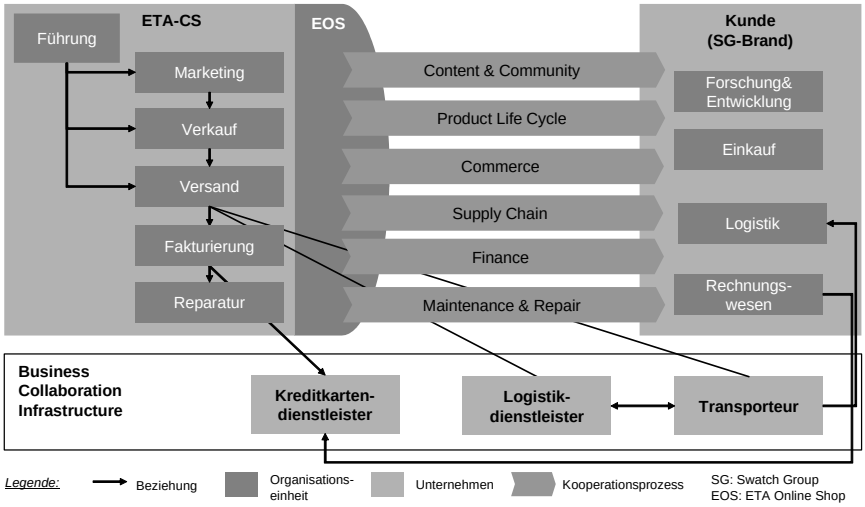


Bild 2-2: Kooperationsprozessarchitektur bei ETA SA

Bild 2-2 zeigt die künftige Kooperationsprozessarchitektur der ETA SA. In den ersten drei Ausbaustufen (s. Kap. 2.1.4) umfasst der EOS vor allem die Prozesse ‚Commerce' (Ersatzteil-Transaktion), ‚Supply Chain' (Auftrags- und Transportverfolgung) sowie ‚Finance' (Bezahlung durch Rechnung oder Kreditkarte). Der Kundenprozess umfasst jedoch noch weitere Prozesse wie Forschung & Entwicklung, Marketing oder die Produktion. Zudem beziehen Kunden wie Grosshändler und Uhrmacher neben den ETA-Produkten auch Produkte von anderen Uhrwerkherstellern wie Citizen und Seiko. Erst wenn Unternehmen alle diese Kooperationsprozesse berücksichtigen, besteht eine umfassende Unterstützung des Kundensegments. Dies ist das Ziel des in 2003 entwickelten ETA-CS Portals (s. auch Kap. 13.4.2).

2.2.3 Wertschöpfungsmodell

Nach der Analyse des Geschäftsnetzwerks sowie der Kooperationsprozesse lässt sich das Wertschöpfungsmodell festlegen. Es wird bestimmt von den eigenen Kernkompetenzen und den geschäftlichen Zielen, die das Unternehmen mit dem Portal erzielen möchte. Dazu gehören unter anderem der Aufbau eines neuen Vertriebskanals für bestehende Produkte und Leistungen, die Ergänzung des bestehenden Warenangebotes oder der Wunsch, neue Geschäftsfelder und Umsatz-

potenziale zu erschliessen. Wie Bild 2-3 zeigt, existieren vier unterschiedliche Wertschöpfungsmodelle für Portale:[8]

- Lieferanten wie ETA SA unterstützen mit einem *Direct Sales Portal* ihre Kernkompetenz in der Produktion und der Distribution der eigenen Produkte. Im Prozessportal sind neben eigenen Leistungen auch Leistungen komplementärer Dienstleister enthalten. Am Beispiel ETA können dies Informationen des Branchenverbandes Fédération Hologaire oder Anbieter von Batterien, Armbändern, Gehäusen etc. sein. Die Geschäftsgrundlage dieses Direct Sales Portals bilden die aus dem Uhrwerkverkauf erzielten Umsätze. Ein anderes Beispiel sind Automobilhersteller wie DaimlerChrysler und Volkswagen, die ihre produktzentrierten Portale zu umfassenden Mobilitätsportalen ausbauen (s. Kap. 9.3 und 10.1).
- Während Unternehmen im Kundenkontakt aus Differenzierungsgründen ungern Leistungen von Wettbewerbern auf gleicher Wertschöpfungsstufe in ihre eigenen Portale aufnehmen, ist der direkte Vergleich von Mitbewerbern bei *Kompetitor-Portalen* im Lieferantenkontakt ein häufig gewünschter Effekt. Unternehmen wie Bayer oder DaimlerChrysler bauen hier umfangreiche Multi-Lieferanten-Kataloge auf. Auch Chemieunternehmen wie BASF, Bayer, Dow, DuPont und Ticona, die mit Omnexus einen globalen Marktplatz für Plastikprodukte gegründet haben, setzen auf Mitbewerberportale (s. Kap. 8.2.2). So umfasst Omnexus Kataloge mehrerer Lieferanten z.B. für Harze und Ausrüstungen von über 20 Anbietern. Auch Verzeichnisse mit Überschussmengen und umfassende Brancheninformationen finden sich in dem Portal. Auch die Kompetitorportale bzw. Marktplätze im Handelsbereich (s. Kap. 5) bieten eine umfassende Marktübersicht in einem Kooperationsprozess (‚Commerce). Zunehmend wird diese Kernleistung zur verbesserten Kundenbindung um Leistungen aus weiteren Kooperationsprozessen ergänzt, z.B. ‚Content&Community' oder auch ‚Maintenance&Repair'.
- *Leistungsintegratoren* ermöglichen die grösste Abdeckung von Kundenprozessen. Auch als ‚Orchestratoren' oder ‚Aggregatoren' bezeichnet [Häcki/Lighton 2001, 29ff], liegt ihre Kernkompetenz in der Distribution von Produkten mehrerer Lieferanten. Beispielsweise hat der Elektronikgrosshändler Avnet seinen Multi-Lieferanten-Katalog sukzessive um Services für die Lagerbevorratung oder den Austausch technischer Zeichnungen ausgebaut und deckt heute den Kundenprozess umfassend ab. Die Kernkompetenz eines Elektronikgrosshändlers liegt darin, verschiedene, auch konkurrierende, Fabrikate im Angebot zu haben, sie liegt aber nicht in der Herstellung der Produkte. Die Geschäftsgrundlage bilden die Handelsmarge oder auch Transaktionsgebühren. Ähnliche Beispiele finden sich bei Paintandcoatings.com und Voltimum.com.

[8] In Anlehnung an [Müller-Stewens/Lechner 2001, 306f], die vier Wertschöpfungsarchitekturen unterscheiden (Schichtenspezialisten, Pioniere bzw. ‚Market Makers', Orchestratoren und Integratoren) sowie [Krüger 2002, 71f], der sechs wertschöpfende Rollen nennt (Entwickler, Beschaffer, Hersteller, Vermarkter, Prozessmanager und Infrastrukturmanager).

- Web Service-Anbieter stellen standardisierte Leistungen zu Unterstützungsprozessen über das Internet bereit und rechnen diese mit Kunden in der Regel auf Basis von Transaktionen oder nach Bearbeitungszeit ab. Die Geschäftsgrundlage sind fixe variable Nutzungsgebühren. Zu den Anbietern zählen beispielsweise E-Payment Services von Banken, E-Fulfillment Services von iFulfill.com oder E-Logistics Services von inet-logistics. Anbieter von *Collaboration Infrastructures* wie General Electric GXS bündeln Web Services in ihrer Plattform.

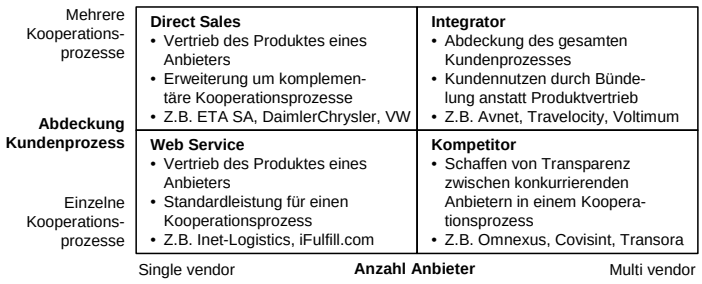


Bild 2-3: Wertschöpfungsmodelle

Die Wertschöpfungsmodelle unterscheiden sich in Anzahl und Tiefe der unterstützten Kooperationsprozesse sowie der Anzahl konkurrierender Anbieter je Kooperationsprozess (s. Bild 2-3). Sie beziehen sich jeweils auf ein bestimmtes Kundensegment und verfolgen unterschiedliche Zielsetzungen. Während der ETA Online Shop primär den Verkauf von Uhrwerken unterstützt, versuchen die Automobilhersteller mit ihren Mobilitätsportalen zusätzliche Einnahmen zu generieren (s. Kap. 11.2.3). Die Unterschiede in der Geschäftsbasis beschreibt Tabelle 2-1.

Unterstützung Kooperationsprozesse	
inet-Logistics	Konzentration auf Supply Chain-Aktivitäten im Kundenprozess: *Supply Chain*: Austausch von Sendungsinformationen über mehrere Logistikdienstleister, Labeldruck für verschiedene Logistikdienstleister
ETA	Umfassende Abdeckung des Kundenprozesses für eigene Produkte: *Commerce*: Auswahl und Bestellung im ETA-Katalog *Supply Chain*: Tracking über mehrere Partner *Finance*: Online-Bezahlung über Kreditkarte und Rechnung
Daimler-Chrysler / VW	Fokus auf umfassende Informationen im Kundenprozess: *Content&Community*: Mobilitätsinformationen von vielen Partnern *Commerce*: Konfiguratoren für Auswahl eigener Produkte, keine Bestellung
Omnexus	Fokus auf Marktüberblick und Transaktionshub (s. Kap. 8.3.2): *Content&Community*: Brancheninformationen aus eigener Quelle *Commerce*: Auswahl und Bestellung in Multi-Lieferantenkatalog
Avnet	Umfassende Abdeckung des gesamten Kundenprozesses: *Content&Community*: Produkt-, Technologie- und Brancheninformationen aus mehreren Quellen, ENEN-Community *Product Life Cycle*: Konstruktionsunterstützung, CAD-Datenaustausch, Stücklistenauflösung *Commerce*: Auswahl und Bestellung in Multi-Lieferantenkatalog *Supply Chain*: Available to Promise, Lagermanagement *Finance:* mehrere Paymentanbieter
Geschäftsbasis	
inet-Logistics	Informations-Broker zwischen Verladern und Logistikdienstleistern; Einnahmen aus Projektabwicklung und Transaktionsgebühren der LDL
ETA	Verkauf eigener Produkte (Werke und Ersatzteile); keine Zusatzeinnahmen aus Portalbetrieb
DC / VW	Einnahmen aus Zusatzservices; auch Quersubventionierung aus Produktverkauf (Automobil) möglich
Omnexus	Marktüberblick und effiziente Transaktionsabwicklung; Einnahmen aus Vermittlertätigkeit, transaktionsbasiert oder Fixkosten
Avnet	Bündelung aller Leistungen für Kundenprozessabdeckung; Einnahmen aus Leistungsbündelung, Verrechnung (fix/variabel) an Kunden und/oder Anbieter

Tabelle 2-1: Kooperationsprozesse und Geschäftsbasis in fünf Beispielen

2.2.4 Kritische Faktoren und Potenziale

Noch gibt es wenig gesicherte Erkenntnisse über den Erfolg einer Portalstrategie. Seit längerem diskutiert die Wirtschaftsinformatik jedoch zwei Bereiche bezüglich des strategischen Nutzens bei unternehmensübergreifenden Systemen. Zum einen sind dies die strategischen Effekte von Bestellsystemen wie etwa den Reservierungssystemen im Tourismusbereich (CRS). In den 80er Jahren als ‚strategische Waffe' bezeichnet (vgl. [Ives/Learmonth 1984], [Wiseman/MacMillan 1984]), haben diese Systeme einen hohen Anteil des täglichen Nutzungsprozesses ihrer Kunden (der Reisebüros) abgedeckt und auch administrative Funktionalitäten wie die Buchhaltung für die Reisebüros übernommen. Die Reisebüros hatten daher keine Veranlassung, auf ein konkurrierendes CRS zu wechseln, solange dieses

nicht einen signifikanten Mehrnutzen offerieren konnte. Hoher Kundennutzen und hohe Wechselkosten führten zu einer hohen Kundenbindung.

Oberziele/ generelle Erfolgsfaktoren	Ziele und Erfolgsfaktoren	Metriken
Kundenbindung (Flexibilität und Qualität)	• Individueller Kundenkontakt/ Personalisierbarkeit	• Anzahl unterschiedlicher Kundensegmente
	• Umfassende Unterstützung der Kundenbedürfnisse	• Anzahl unterstützte Kooperationsprozesse • Angebotene Leistungen je Kooperationsprozess • Anzahl integrierter Dienstleister
	• Starke Differenzierung gegenüber Wettbewerb	• Anzahl Leistungen, die Wettbewerber nicht anbieten • Höhe der Marktabdeckung mit angebotenen Leistungen • Höhe der Wechselkosten für den Kunden
	• Erhöhte Kundenzufriedenheit	• Anzahl Wiederholkunden • Anzahl Neukunden, die Bestandskunden werden • Einhaltung von Garantien/Zusagen
	• Zugang zu neuen Märkten	• Anzahl Kunden in neuen Kundensegmenten
Effizienz (Kosten und Zeit)	• Geringe Kosten je Transaktion (bzw. Kundenkontakt)	• Zeit je Transaktion / Kundenkontakt • Kosten je Transaktion / Kundenkontakt • Anpassungsaufwand je Geschäftspartner
	• Effizient abgestimmte Kontaktkanäle	• Anzahl unterstützte Kontaktkanäle • Anzahl Transaktionen je Kanal • Anteil Cross-Selling
	• Schnelle Lieferzeit	• Zeit von Auftragseingang bis Zustellung

Tabelle 2-2: Beispiele für Ziele und Metriken für die Geschäftsarchitektur

Ein zweites Beispiel aus dem unternehmensübergreifenden Bereich sind die logistikorientierten EDI-Systeme. Hier haben Studien gezeigt, dass eine verbesserte Koordination der Materialbewegungen deutliche Kosten- und Bestandssenkungen bewirkten [Mukhopadhyay et al. 1995]. Dieser Nutzen verstärkt sich mit Internet-basierten Systemen, da diese gegenüber den proprietären EDI-Systemen eine verbesserte Konnektivität durch die Verwendung standardisierter Technologien bieten [Zhu/Kraemer 2002, 279]. Neben der Maschine-Maschine-Kommunikation verändern Internet-Portale aber vor allem den Mensch-Maschine-Kontakt. Einheitliche, systemübergreifende grafische Benutzerschnittstellen ersetzen proprietäre, textbasierte Oberflächen und erleichtern die Integration von Leistungen, die der Kunde in seinem Kundenprozess benötigt.

Verschiedene strategische Nutzendimensionen zum Internet-Einsatz sind bei [Amit/Zott 2001] zu finden. Einen strategischen Vorteil besitzen danach jene Unternehmen, die dem Kunden frühzeitig neue Funktionalitäten, einen Kostenvorteil und eine breite Auswahl komplementärer Leistungen anbieten sowie über eine hohe Kundenbindung verfügen. Diese Grössen werden nachfolgend den beiden Kategorien Kundenbindung und Effizienz zugeordnet, wie sie aus dem CRS- und dem EDI-Beispiel unterschieden wurden.[9] Obgleich beide Kategorien komplementäre Zielsetzungen darstellen und sich nicht gegenseitig ausschliessen, definieren sich Portale im Kundenkontakt häufig über einen Beitrag zur Kundenbindung und lieferantenseitige Portale über positive Auswirkungen auf die Supply Chain-Effizienz. Tabelle 2-2 konkretisiert beide Oberziele in Führungsgrössen und ordnet diesen verschiedene Metriken zu. Sowohl Kundenbindung als auch Effizienz lassen sich als Ausprägungen der allgemein gültigen Erfolgsfaktoren von Prozessen - Zeit, Qualität, Kosten und Flexibilität - darstellen [Österle 1995, 109f].

2.3 Prozessarchitektur

Die Prozessarchitektur ordnet Prozessaufgaben den Funktionen zu, die das Geschäft unterstützen [Fleisch 2001, 235ff]. Dabei gilt es, die groben Abläufe der Kooperationsprozessarchitektur in Aufgabenketten und den Kundenprozess in verschiedene Teilschritte zu zerlegen sowie den Einsatz von Web Services zu überprüfen. Grundsätzlich lassen sich Prozessarchitekturen auf Basis einer Vielzahl vorhandener Ansätze gestalten.[10] Diesen Modellen fehlt jedoch teilweise eine ausgeprägte Kundenprozessorientierung, die Abdeckung mehrerer Prozessbereiche oder eine detaillierte Beschreibung von Abläufen.

2.3.1 Kundenprozess und Portalleistungen

Viele existierende Business Networking-Lösungen haben zwar die Kundenorientierung als wichtigen Bestandteil in ihrer Strategie, häufig findet sich diese aber in den angebotenen Leistungen nicht wieder. Prozessportale gehen wie in Kapitel 2.2.2 erwähnt über die reine Transaktionsunterstützung hinaus und können durch ihre Kooperationsprozesse in den Bereichen ‚Content & Community', ‚Product Life Cycle', ‚Commerce', ‚Supply Chain', ‚Maintenance & Repair' und ‚Finance' einen entscheidenden Durchbruch im Kundenkontakt bewirken. Voraussetzung ist aber die genaue Ermittlung der Bedürfnisse für jedes innerhalb der Geschäftsar-

[9] Vgl. auch die Unterscheidung von ‚operational effectiveness' und ‚strategic positioning' bei [Porter 1996, 62].

[10] Beispiele aus der Literatur sind das Modell der integrierten Informationsverarbeitung von [Mertens 2001], das Y-Modell von [Scheer 1997] oder das E-Supply-Chain-Modell von [Poirier/Bauer 2000]. Modelle aus der Unternehmenspraxis stammen von [SCOR 2000], [CPFR 2003], [RosettaNet 2001], [SAP 2003a] und [Bolero.Net 2000].

chitektur identifizierte Kundensegment. Beim Erkennen und Verstehen der Leistungen des Kundenprozesses helfen zwei Ansätze:

- Umfassende Prozessmodelle wie etwa der ‚Customer Resource Life Cycle' (CRLC) von [Ives/Learmonth 1984, 1197ff] oder der ‚Customer Activity Cycle' von [Vandermerwe 2000, 31ff], die eine generische Sicht auf die einzelnen Aktivitäten in Kundenprozessen bieten.
- Der konkrete tägliche Nutzungsprozess eines typischen Kunden aus dem betreffenden Segment. Eine geeignete Vorgehensweise beschreibt Kapitel 13.

Beide Ansätze kamen zur Ermittlung von Kundenprozessen und Portalleistungen[11] beim ETA-CS zum Einsatz (s. Kap. 13.4.2). Bild 2-4 zeigt einen Ausschnitt typischer Leistungen für ein Kundensegment. Für jeden einzelnen Kunden werden dabei teilweise individuelle Informationen, Zusammenfassungen, Einkaufskonditionen, ein individueller Warenkorb etc. bereitgestellt.

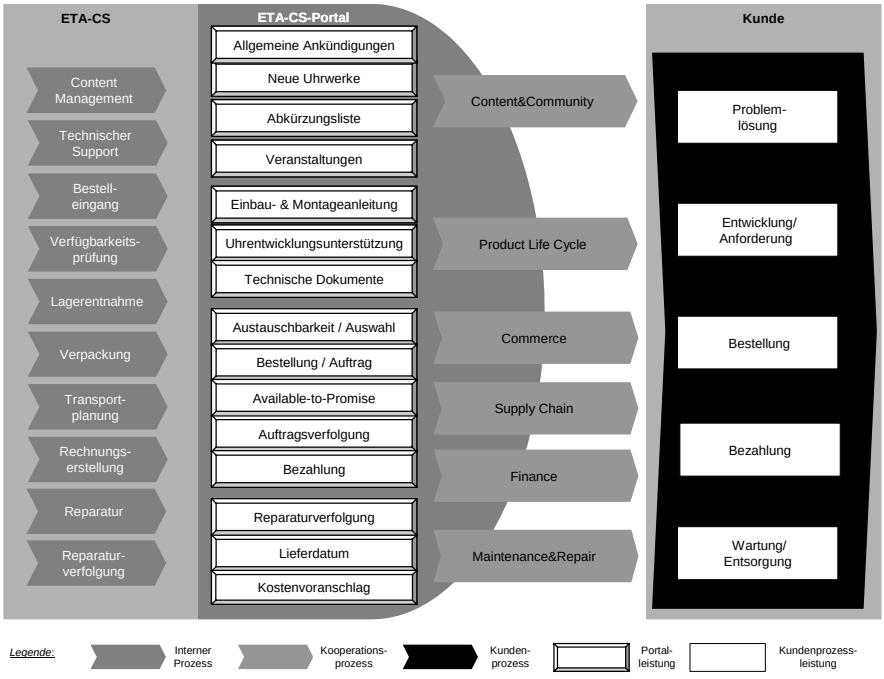


Bild 2-4: Kundenprozess bei ETA-CS

2.3.2 Kooperation zwischen Geschäftspartnern

Nur wenige Unternehmen können sämtliche Leistungen innerhalb eines Prozessportals selbst erbringen. Werden Lieferanten einbezogen, so sind Prozesse über

[11] Portalleistungen bezeichnen elektronische, über das Portal angebotene Leistungen.

mehrere Unternehmen hinweg zu realisieren. Beispielsweise arbeitet der ETA-CS zur Reparatur von Uhren mit Lieferanten zusammen und versucht diesen Informationsfluss elektronisch zu verbessern. Ähnlich geht DaimlerChrysler in seinem Ersatzteilprozess vor [o.V. 2002b, 14]: die elektronische Integration mit Lieferanten und Logistikdienstleistern erhöht die Prozesstransparenz und erlaubt es, zusätzlich, Engpässe und Probleme bei den Lieferanten zu identifizieren. Allein im Jahr 2000 konnte der Konzern dadurch USD 7,2 Millionen an Lagerbeständen einsparen und zusätzliche Aufträge im Wert von USD 10 Millionen erfüllen.

Die folgende Prozessarchitektur konkretisiert die sechs beschriebenen Kooperationsprozesse hierarchisch in Mikro-Kooperationsprozesse (s. Bild 2-5). Diese kommen in unterschiedlichen Szenarien zum Tragen. So hat der Finance-Mikroprozess ‚Payment' Ausprägungen wie Kreditkarte oder Lastschriftverfahren etc. (s. Kap. 3.3). Eine Beschreibung der identifizierten Mikro-Kooperationsprozesse enthält Anhang E.

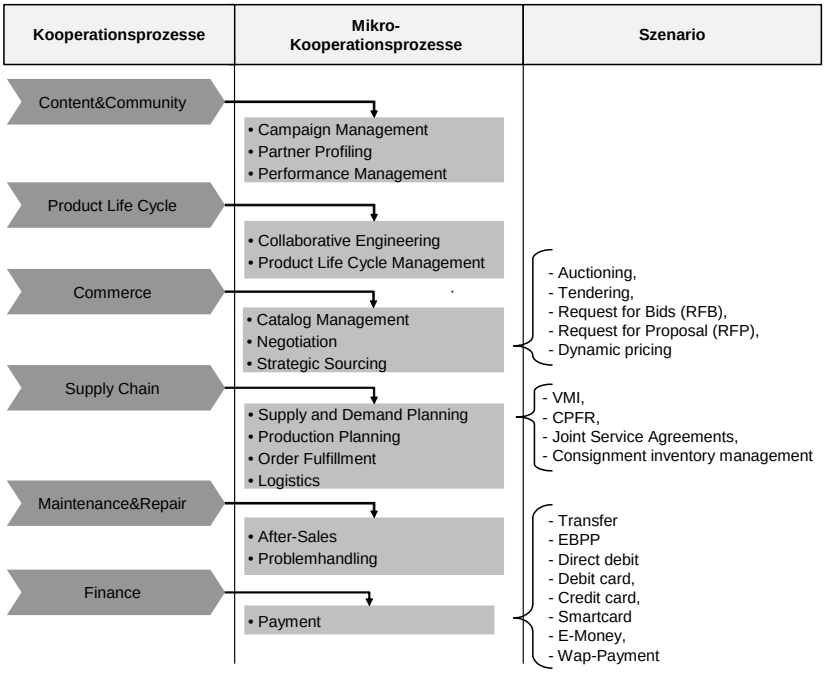


Bild 2-5: Struktur des Kooperationsprozessmodells

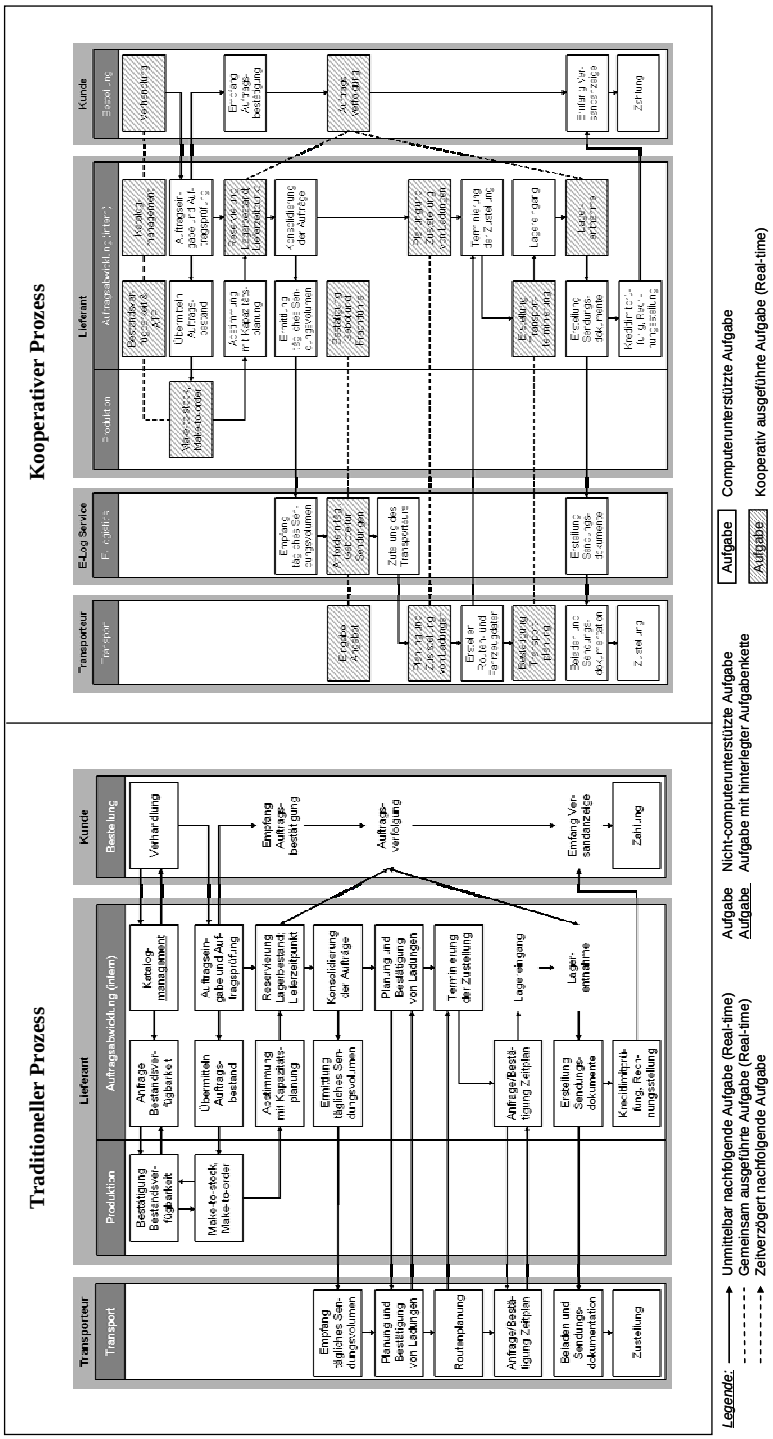


Bild 2-6: Traditionell und kooperativ organisierter Auftragsabwicklungspsrozess

Jeder Mikro-Kooperationsprozess lässt sich wiederum in Aufgabenketten detaillieren, wie am Beispiel der Auftragsabwicklung [vgl. Otto 2000, 14ff] in Bild 2-6 gezeigt wird. Charakteristische Echtzeit-Merkmale sind als gemeinsam ausgeführte Aufgaben schraffiert dargestellt. Das hat folgende Effekte:

- *Integration*. Die Artikelverfügbarkeitsabfrage (ATP) erfolgt nicht in sequentiellen ‚Frage-Antwort'-Zyklen, sondern in Echtzeit. Informationen werden direkt im Produktions- bzw. Lagerprozess abgefragt und verteilt. Die Transportauftragsvergabe ist gekoppelt mit einem Ausschreibungsverfahren, das ein (externer) Dienstleister erledigt. Die Transport- und Routenplanung erfolgt gemeinsam mit dem LDL.
- *Automatisierung*. Bestellbestätigungen existieren nicht mehr in Papierform, sondern werden elektronisch etwa per E-Mail oder über das Verkäuferportal ausgetauscht.
- *Individualisierung*. Die Auftragsverfolgung ist zu jeder Zeit durch elektronische Abfragen möglich. Manuelle, durch Telefonate begleitete Aufgaben gibt es nicht mehr.

2.3.3 Integration von Web Services

Aus geschäftlicher Sicht besteht der Kerngedanke von Web Services darin, dass ein externer Dienstleister klar abgegrenzte Aufgaben eines Kooperationsprozesses übernimmt. So umfasst der elektronische Auftragsabwicklungsprozess beim ETA-CS nicht nur die internen Abteilungen, sondern auch Logistik Web Services. Nach Auswahl und Bestellung der Produkte im Online Shop (EOS) erfasst das Warenwirtschaftssystem die Bestellung. Nachdem das Paket zusammengestellt ist, können seit Mai 2001 durch die Services von inet-Logistics (s. Kap. 4.3.1) in Echtzeit Sendungsdokumente erstellt, Etiketten gedruckt, Transportaufträge an die LDL übermittelt, Pakete verfolgt und Zolldaten bereitgestellt werden.

Das Beispiel ETA-CS zeigt, dass in Kooperationsprozessen verschiedene Web Services zum Einsatz kommen, um abgegrenzte Teilaufgaben wie Zolldatenaufbereitung oder Kreditkartenzahlung abzudecken. Bis heute existieren die meisten Lösungen in den Bereichen Zahlungs- (‚E-Payment'), Auftrags- (‚E-Fulfillment') und Transportabwicklung (‚E-Logistics'). Die Web Service-Architektur klassifiziert und beschreibt vier Typen von Web Services (s. Bild 2-7):

- *Business Process Services* unterstützen Aufgaben unternehmerischer Kernprozesse, wie Einkauf, Produktion, Vertrieb, Marketing, Verkauf und Kundendienst. Beim Einkauf von Büromaterial gehören dazu beispielsweise Funktionen wie die Suche des günstigsten Lieferanten von Büroartikeln, die Ausführung von Auktionen, die Zahlungsabwicklung via Internet oder die elektronische Paketverfolgung während des Warentransports (s. Bild 2-8).
- *Content und Transaction Services* unterstützen verschiedene Kooperationsprozesse zur Informationssammlung und zur Interaktion. So vereinfachen beispielsweise virtuelle Räume oder Instant Messaging die Kommunikation in verteilten Projektteams. Content Services stellen Inhalte wie Nachrichten,

Forschungsberichte, Börsenkurse oder Produktinformationen bereit, bewerten, syndizieren und speichern diese. Die Informationen können als Kanal in das eigene Portal einfliessen, unternehmensintern in einem Clipping-Service transportiert werden oder auch in Form von Finanzdaten direkt in Berechnungen von aktuellen Preisen in Fremdwährung eingehen.

- *Integration Services* unterstützen den Informationsaustausch und helfen, Prozesse zwischen verschiedenen Unternehmen zu koordinieren. Beispiele hierfür sind die Transportsicherung und die Protokollierung der Nachrichten (Messaging, Routing), die Konvertierung von Nachrichtenformaten, wie EDI, XML, Fax, Mail oder Papier, oder die Suche und Identifikation von Marktteilnehmern (‚Directory- und Subscriber Registration Services'). Ebenso können Integrations-Services eine fehlerhafte Web-Transaktion über mehrere Teilnehmer hinweg rekonstruieren oder Objekte aus verschiedenen Datensammlungen (Produktkatalogen) verbinden.
- *IT Operation Services* umfassen modulare Basisdienstleistungen, auf denen die anderen Web Services aufbauen. Sie bieten Funktionen des Informationstransports auf Datenebene. Die Dienste reichen dabei vom reinen Netzwerkbetrieb über Internet Service Providing bis zum Hosting gesamter Informationssysteme (‚Application Service Provider').

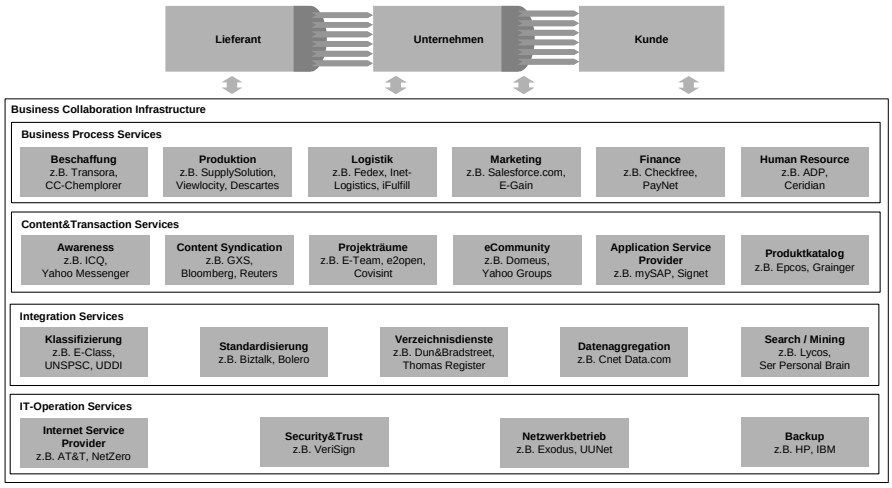


Bild 2-7: Web Service-Architektur

Werden wie im Beispiel des ETA-CS mehrere Web Services in einem Kooperationsprozess eingesetzt, so entsteht dadurch ein Web Service-Portfolio. Ein oder mehrere Web Service-Portfolios bilden die ‚Business Collaboration Infrastructure' (BCI) eines Unternehmens (s. Bild 2-8). Diese wird von Unternehmen selbst zusammengestellt oder aber von externen Dienstleistern wie General Electric, Covisint etc. für mehrere Unternehmen angeboten.

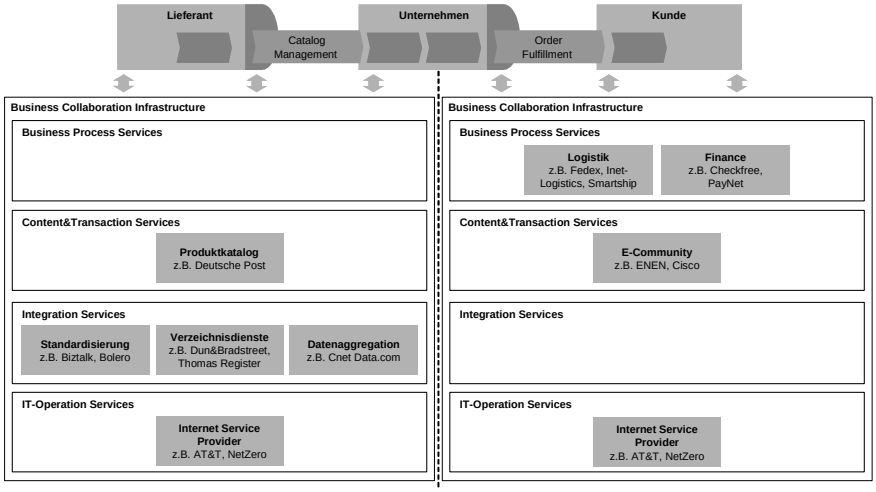


Bild 2-8: Exemplarische Web Service-Portfolios für die Mikro-Kooperationsprozesse ‚Order Fulfillment' und ‚Catalog Management'

2.3.4 Kritische Faktoren und Potenziale

Die individuellen Prozessszenarien, die Kundenorientierung sowie die Integration von Web Service-Anbietern führen zu einer effizienten Prozessarchitektur, wenn sie drei Eigenschaften beachten [vgl. White 2001]: die Verfügbarkeit von Echtzeit-Informationen für einen Kooperationsprozess (Transparenz/Visibility), die Aufwendungen oder den Nutzen des Kooperationsprozesses (Prozesskosten) sowie die Geschwindigkeit und Durchgängigkeit des Datenflusses (Medienbruch/ Geschwindigkeit). Zur Entwicklung der einzelnen Prozessszenarien lassen sich auch auf Prozessarchitekturebene die Oberziele in detailliertere Erfolgsfaktoren aufteilen. Um zu überprüfen, ob die Ziele auf Prozessebene erreicht werden, bieten sich verschiedene Metriken an, die wiederum auf den allgemeinen Erfolgsfaktoren von Prozessen aufbauen (s. Tabelle 2-3).

Oberziele/ generelle Erfolgsfaktoren	Ziele und konkretisierte Erfolgsfaktoren	Metriken
Transparenz (Qualität)	• Steigerung der Datentransparenz und Qualität der Daten	Vorhersagegenauigkeit, Planungszyklen und -dauer, Anzahl termingerechter Aufträge, Anzahl Messpunkte für Auftrags- und Paketverfolgung
	• Verbesserung der Kommunikation mit Lieferanten und Kunden • Gemeinsame Datenauswertung	Zahl der Mängel, Ersatzlieferungen und Rücksendungen; Betriebszeit der elektronischen Verbindungen mit Geschäftspartnern; Auftragsänderungskosten
Prozesskosten (Kosten)	• Kostenreduktion im Lagerwesen • Verringertes 'out-of-stock'-Risiko • Ständige Warenverfügbarkeit	Lagerbestand, Sicherheitsbestand, Warenbewegungen, Anzahl Konsignationsläger (VMI), Anzahl gelagerter Güter mit Eigentumsübergang, Anzahl der ‚Make-to-order'-Aufträge, Lieferüberwachungs- und Kontrollkosten, Lagerdrehung
	• Höhere Produktionseffizienz	Durchlaufzeit, Rüstzeiten, Produktionskosten, Maschinenauslastung
	• Verbesserung des Kundenservices	Kosten eines Kundendienstkontaktes, Anzahl Self-Service-Möglichkeiten, Anzahl Mitarbeiter im Call Center, Anzahl erfolgreich beantworteter Kundenanfragen
	• Verbesserung der Qualität der Logistik	Logistikkosten, Auslastung der Transportmittel, Auftragsdurchlaufzeit, Anzahl Lieferanten, Lieferzeit, Anzahl Messpunkte für Auftrags- und Paketverfolgung
	• Effizienzen im Einkauf, durch mehr Wettbewerb der Lieferanten	Materialkosten (Gemeinschaftseinkäufe), Angebotstransparenz, Rabatte, Anzahl komplementärer Artikel im Katalog
Medienbruch / Geschwindigkeit (Zeit)	• Verringerung von Medienbrüchen • Einhaltung von Zeitvereinbarungen	Zugriffsgeschwindigkeit, Automatische Kreditprüfung/Versicherung des Kaufs, Durchlaufzeit, Anzahl der eingesetzten Medien
	• Reaktionsmöglichkeiten in Echtzeit	Anzahl integrierter Datenbanken, Reaktionsgeschwindigkeit auf Datenänderungen

Tabelle 2-3: Beispiele für Ziele und Metriken für die Prozessarchitektur

2.4 Informationssystemarchitektur

Informationssystemarchitekturen für Echtzeit-Unternehmen zeichnen sich gegenüber den heutigen funktionalen Insellösungen in Einkauf, Produktion und Vertrieb durch eine hohe Flexibilität und Integration aus. Funktionsorientierte Architekturen besitzen eine hohe Komplexität und verhindern durch proprietäre Schnittstellen medienbruchfreie überbetriebliche (Echtzeit)Prozesse [vgl. Keller/Teufel 1997, 59]. In Literatur und Praxis existieren viele Ansätze zur Beschreibung von

IS-Architekturen.[12] Die Anhänge F-H zeigen mehrere Beispiele für IS-Architekturen.

Allerdings berücksichtigen die meisten keine überbetrieblichen Applikationen und Portale und konzentrieren sich auf funktionale Teilbereiche wie Beschaffung, Produktion oder Vertrieb an Stelle einer kundenprozessorientierten Sicht. Ausgehend von der Prozessarchitektur verbindet das Echtzeit-Unternehmen funktionale Systeme durch eine heterogene Architektur aus Applikations-, Integrations- und Infrastrukturelementen (vgl. [Elbert/Martina 1994, 13], [Ferstl/Sinz 1996, 172], [Merz 1999, 83]).[13] Bild 2-9 zeigt diese am Beispiel des ETA-CS und knüpft an die Prozessarchitektur aus Kapitel 2.3 an.

Die IS-Architektur des Echtzeit-Unternehmens unterstützt sowohl die Mensch-Maschine-Kommunikation als auch die Maschine-Maschine-Kommunikation [Heinrich 1993, 109f]. Im ersten Fall greift z.B. ein Kunde entweder über das Portal des Lieferanten (Kundenprozessportal) oder über sein Portal (Prozessportal des Kunden) auf eine Anwendung zu (Frontend-Integration). Im zweiten Fall stösst z.B. die Bestellung eines Produktes im elektronischen Katalog einen Auftragsabwicklungsprozesses an, der integriert über interne (z.B. ERP-System) oder externe Web Services (z.B. Payment Service) abläuft (Backend-Integration). ETA-CS setzt als ERP-System Ramco Systems und als E-Sales-Anwendung den MS Site Server Commerce Edition 3 und MQ SQL Server 7.0 ein. Für das Spares und Repair Tracking kommen Eigenentwicklungen auf ASP- und MS SQL Server Basis zum Einsatz.

ETA-CS setzt als ERP-System Ramco Systems und als E-Sales-Anwendung den MS Site Server Commerce Edition 3 und MQ SQL Server 7.0 ein. Für das Spares und Repair Tracking kommen Eigenentwicklungen auf ASP- und MS SQL Server Basis zum Einsatz. Das Portal basiert auf MS Share Point Portal Server. Den Web Service zur Kreditkartenbezahlung bezieht der ETA-CS von 3C-Systems, während er die Transportdokumente, die Transportauftragsweiterleitung und das Parcel Tracking von inet-Logistics bezieht. Die Integrationsschicht bildet der Microsoft BizTalk Server, mit dem die Microsoft-Bausteine ins Portal integriert sind und der zukünftig auch die Prozesssteuerung übernehmen soll.

---

[12] Beispiele finden sich bei [Krcmar 2000, 85], [Sinz 1999, 75], [Bernus/Schmidt 1998, 2], [Scheer 1998, 32ff], [Wall 1996, 23] und [Österle et al. 1992, 69].

[13] Die Grundlage bilden systemtheoretische Ansätze entlang hierarchischer (Architekturschichten), funktionaler (Architekturkomponenten) und strukturaler Prinzipien (Kommunikation) (vgl. [Heinrich 1993, 210], [Maier/Rechtin 2002, 101ff]). Die Schichten der IS-Architektur entsprechen dem ISO/OSI-Referenzmodell, erweitert um die drei Schichten der Semiotik (vgl. [Heinrich 1993, 106], [Kubicek 1992, 19] [Reichwald 1993, 459]). Die sieben ISO/OSI-Schichten repräsentieren die Infrastrukturarchitektur und Prozess-, Applikations- und Integrationsarchitektur die höherwertigen Schichten [Huber 2000, 63].

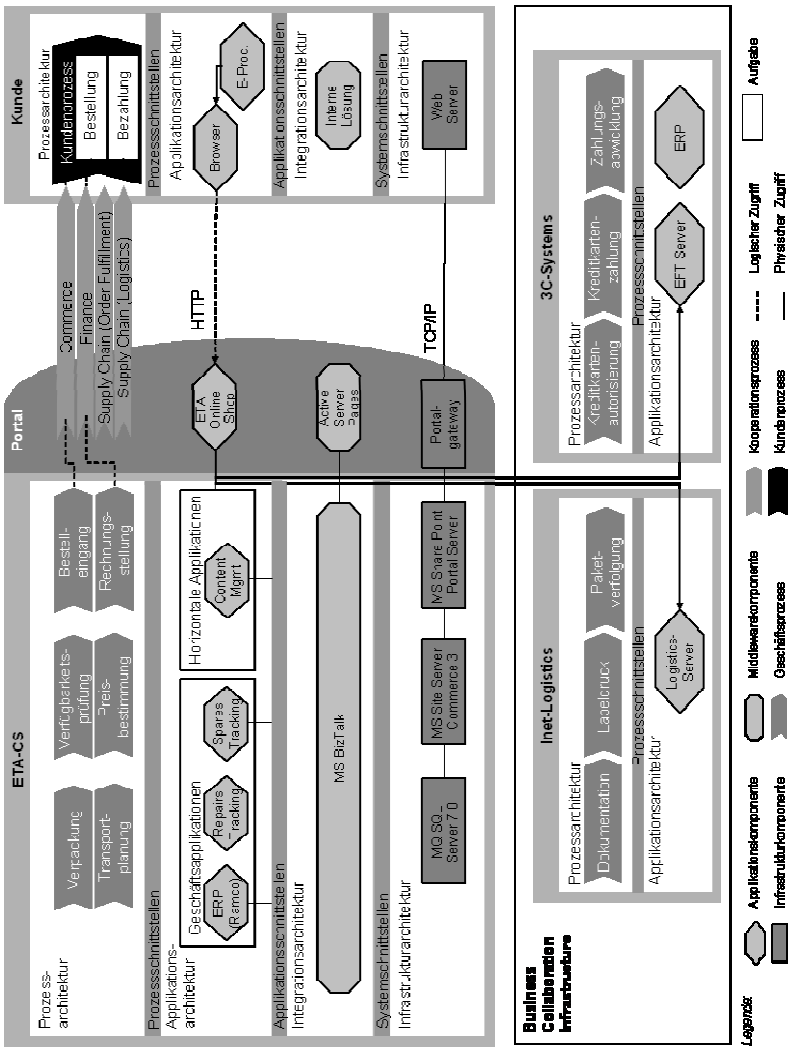


Bild 2-9: IS-Architektur des EA-CS

2.4.1 Applikationsarchitektur

Die Applikationsarchitektur beschreibt die logische, funktionale Sicht der IS-Architektur [vgl. Brenner 1996, 354]. Dabei unterstützen die einzelnen Applikationsfunktionen die Geschäftsprozesse auf einer höheren Ebene durch Zuordnung zu einzelnen Aktivitäten in der Prozessarchitektur [vgl. Sinz 1999, 1046]. Moderne Applikationsarchitekturen bestehen meistens aus den drei Schichten Präsentation, Funktionen und Daten [Riehm/Vogler 1996, 28]. Damit lassen sich Teile von Anwendungssystemen, die einer Schicht angehören, als separate Module realisieren. Das Echtzeit-Unternehmen legt einen besonderen Schwerpunkt auf die integrative Betrachtung der verschiedenen Applikationen. So können z.B. in einem Kundenprozessportal Funktionen eines Online-Shops von Intershop mit einem SCM-System von SAP integriert sein. Die Herausforderung liegt in der Abstimmung der drei Ebenen, da beide Applikationen ihrerseits Lösungen dafür besitzen (vgl. [Ferguson/Kerth 2001, 36f], [Plattner 1993]):

- *Präsentation*. Die Präsentationsarchitektur zeigt die Ein- und Ausgabe auf einer Benutzeroberfläche [vgl. Riehm/Vogler 1996, 29] und beschreibt Funktionen für die Formatierung von Geschäftsfunktionen abhängig vom Endgerät (vgl. [Berson 1996, 36f], [Kornak/Distefano 2002, 123]). Portale gewähren dem Anwender über eine Benutzerschnittstelle Zugriff auf Funktionen mehrerer Applikationen (Aggregation) [vgl. Phifer 2001a] und unterstützen verschiedene Endgeräte und Navigationsstile. Dabei sind nicht nur klassische Web-Browser zu berücksichtigen, sondern auch Mobiltelefone, Handhelds und Sprachschnittstellen. Je nach Endgerät ergeben sich unterschiedliche Anforderungen (s. Kap. 10.2.2).
- *Applikationsfunktionalität*. Grundsätzlich unterscheidet diese Ebene Portalapplikationen, geschäftsprozessorientierte, vertikale Business Applikationen und geschäftsprozessunabhängige, horizontale Applikationen [vgl. Fingar et al. 2000, 60].[14] Zu den Business Applikationen zählen ERP-, E-Sales-, E-Procurement-, CRM-, SCM-Systeme und PLM-Systeme. Die horizontalen Applikationen bündeln dagegen übergreifende Funktionen wie z.B. Groupware und Content Management (s. Tabelle 2-4).
- *Daten*. Auf Datenebene sind schliesslich Datenbanken für die Integration verschiedener Content- und Datenquellen zuständig. Die Grundlage hierfür bietet ein semantisch abgestimmtes Datenmodell, das alle darauf zugreifenden Applikationen versteht (s. Kap. 10.2.3).

[14] Portalapplikationen integrieren Prozesse über eine einheitliche Benutzeroberfläche, die Kundenprozesse durchgängig abbilden und integrieren die dabei notwendigen Applikationen.

Business Applikationen	
Enterprise Resource Planning (ERP)	Kern der betrieblichen Transaktionsabwicklung mit dem Ziel der Abbildung der Unternehmensprozesse auf Basis einer konsistenten Datenbasis [vgl. Keller/Teufel 1997].
Electronic Sales	Bieten Funktionen für elektronische Verkaufs- und Zahlungsprozesse (z.B. ETA Online Shop). Beispiele sind Intershop enfinity, IBM WebSphere oder Microsoft Site Server.
Electronic Procurement	Unterstützten die Beschaffung indirekter und zunehmend auch direkter Güter mit Multi-Lieferanten-Katalogen und Workflow-Funktionalitäten. Beispiele sind SAP B2B Procurement, Ariba Buyer oder Oracle Internet Procurement [vgl. Dolmetsch 2000].
Advanced Planning & Scheduling	APS-Systeme bieten Planungs- und Beschaffungsfunktionen für direkte Güter [vgl. Kulow et al. 1999, 23]. Beispiele sind SAP APO, i2 Rhythm oder Numetrix/3 von J.D. Edwards.
Customer Relationship Management	CRM-Systeme unterstützen die Prozesse im Kundenkontakt, insb. Marketing, Verkauf und Service [vgl. Schmid et al. 2000, 24ff]. Namhafte Hersteller sind SAP, Siebel, Peoplesoft und Clarify.
Horizontale Applikationen	
Dokumenten-management	Unterstützen die Erstellung und Verwaltung von Dokumenten [vgl. Bach/Österle 1999].
Content Management	Dienen der Erstellung und Verwaltung von Content für Portale [vgl. Christ 2003].
Persönliches Informationsmanagement	Unterstützen die Erstellung und Verwaltung persönlicher Daten wie z.B. Termine und E-Mails [vgl. Rautenstrauch 1997].
Groupware	Bieten Funktionen zur Unterstützung kooperativer Teamprozesse z.B. für das Projektmanagement [vgl. Rautenstrauch 1997].
Suchmaschinen	Unterstützen den Portalbenutzer bei der Suche nach unstrukturierten Informationen [vgl. Richard/Mück 2001].
Community Management	Unterstützen Portalbenutzer im synchronen (z.B. Chat) und asynchronen (z.B. Schwarze Bretter) Austausch mit anderen Portalbenutzern [vgl. Bullinger et al. 2001].
Business Intelligence	Dienen der Verdichtung von Daten aus operativen Systemen mit strukturierten Datenbeständen [vgl. Schulze 2001].

Tabelle 2-4: Applikationen für das Echtzeit-Unternehmen

Tabelle 2-5 ordnet diesen Applikationskomponenten die Kooperations- und Mikroprozesse der Prozessarchitektur zu. Bild 2-6 zeigt den Auftragsabwicklungsprozess aus Kapitel 2.3.2 am Beispiel der Komponentenarchitektur von SAP (s. auch Kap. 4.2.2). Gegenüber Bild 2-7 steht hier die systemtechnische Sicht im Vordergrund.

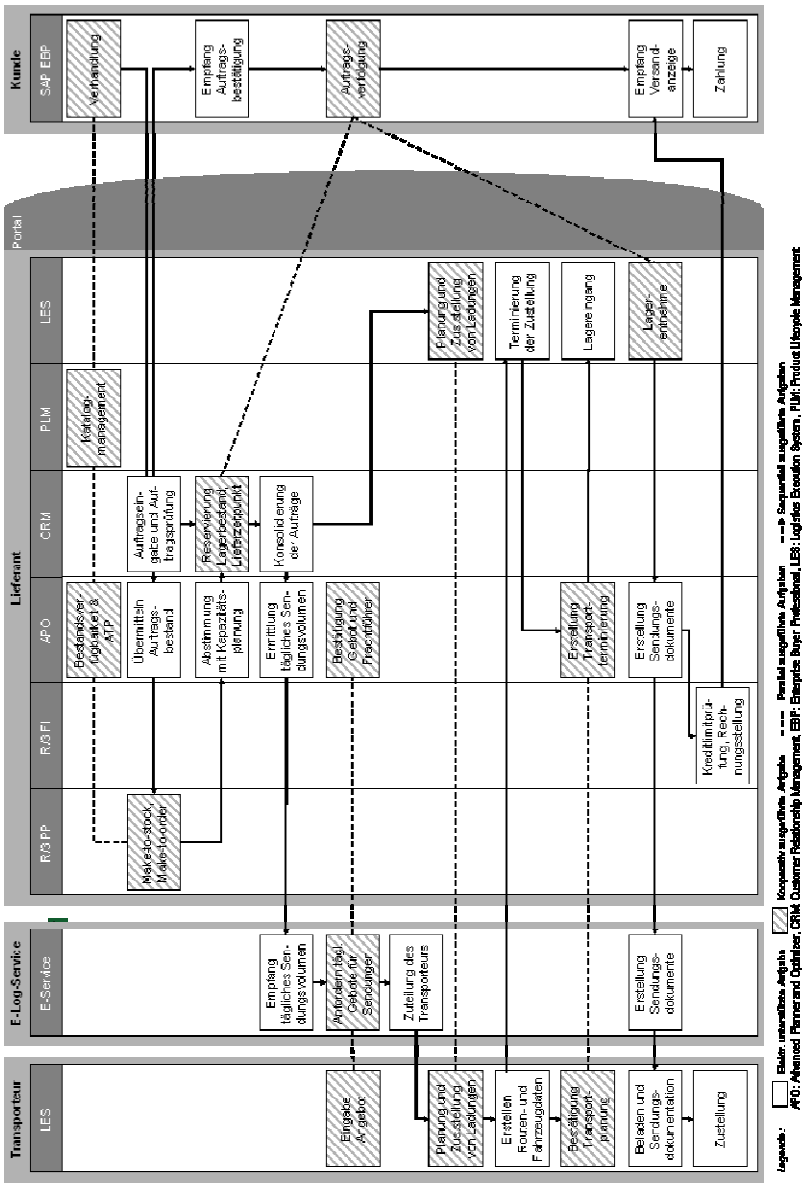


Bild 2-10: Aufgabenkette mit Applikationen

Kooperationsprozesse	Applikationskomponenten	ERP	E-Proc	E-Sales	APS	CRM
Content& Community	Campaign Management			●		●
	Partner Profiling	●		●		●
	Performance Management	●			●	
Product Life Cycle	Collaborative Engineering	●	●			
	Product Life Cycle Mgmt.	●				
Commerce	Catalog Management		●	●		●
	Negotiation		●	●		
	Strategic Sourcing	●	●			
Supply Chain	Supply & Demand Planning	●			●	
	Production Planning	●			●	
	Order Fulfillment	●	●	●	●	●
	Logistics	●			●	
Maintenance& Repair	After-Sales					●
	Problem Handling					●
Finance	Payment	●	●	●		●

Tabelle 2-5: Unterstützung der Kooperationsprozesse durch Applikationen

2.4.2 Integrationsarchitektur

Die Integrationsarchitektur stellt auf Basis standardisierter Schnittstellen und Protokolle (Middleware-) Funktionalitäten für eine transparente Kommunikation verteilter Anwendungen und Web Services bereit (vgl. [Riehm/Vogler 1996, 28], [Weston et al. 1998, 738f], [Ranadivé 1999, 84ff]). Sie differenziert mit Portlets, EAI-Systemen und (Web Service-) Standards drei Bausteine für die inner- und überbetriebliche Integration von Applikationen im Echtzeit-Unternehmen (vgl. [Davydov 2001, 167ff], [Färber/Kirchner 2002, 217ff], [Schaeck 2002, 5ff]). Eine durchgängige Integrationsschicht hat für die Applikationsarchitektur zwei wesentliche Vorteile: Sie reduziert einerseits die Komplexität heterogener Infrastrukturbausteine (Betriebssysteme, Datenbankmanagementsysteme, Netzwerkprotokolle etc.) und ermöglicht damit eine transparente Integration. Andererseits übernimmt sie zentrale Funktionen, die bislang häufig von unterschiedlichen Applikationen wahrgenommen wurden. Portalorientierte IS-Architekturen verfügen (wie das Drei-Schichten-Modell) grundsätzlich über drei Integrationsmethoden (vgl. [Riehm 1997, 30], [Keller 2002, 60ff]):

- Die *Präsentationsintegration* setzt auf die Benutzerschnittstellen bestehender Applikationen eine neue auf. Beispiele sind das Screen Scraping zur Integra-

tion von Legacy-Anwendungen [vgl. Noffsinger et al. 1998, 80ff], die Integration über Workflow Management-Systeme [vgl. Derungs 1997] oder die Integration über Portlets [vgl. Hildreth 2002].

- Die *Funktionsintegration* ruft aus einer Anwendung eine von einer anderen Anwendung bereitgestellte Prozedur auf. Eine typische Umsetzung ist der Remote Procedure Call (RPC) [Scharf 1995, 13], das Distributed Transaction Processing, die Message Oriented Middleware (MOM), CORBA oder das Distributed Component Object Model (DCOM/COM+) [Britton 2001, 67]. Allerdings lassen sich diese Modelle nicht durchgängig über verschiedene Applikationen hinweg einsetzen. Neuere Ansätze auf der Basis von Web Services nutzen daher Standards zur Spezifikation der Schnittstellen und erlauben dadurch einen standardisierten Zugriff auf verteilte Anwendungen über das Internet [Newcomer 2002, 2] (s. auch Kap. 7).
- Bei der *Datenintegration* kommunizieren mehrere Anwender über eine gemeinsame Datenbasis. Dabei können unterschiedliche Anwendungen auf einer Datenbank aufsetzen, die ein einheitliches semantisches Datenmodell für alle Applikationen bereitstellt. Im zweiten Fall nutzt jede Applikation ihre eigene Datenbank. Eine Integration findet dabei über eine geeignete Middleware statt, die das Datenbankmodell für den Nutzer als einheitlich erscheinen lässt. Beispiele für solche Technologien sind Enterprise Application Integration-Systeme (EAI-Systeme), die mittels Standardadaptern verschiedene heterogene Applikationen integrieren [Schelp/Winter 2002, 14].

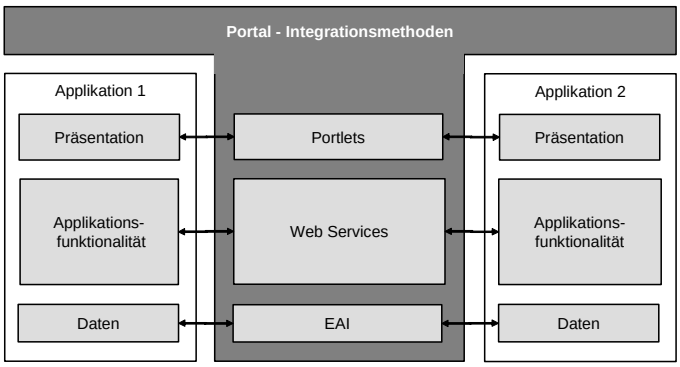


Bild 2-11: Integrationsmethoden von Portalarchitekturen

Neben EAI-Systemen vereinfachen *Standards* die Applikationsintegration im Echtzeit-Unternehmen [Scheckenbach 1997, 108ff]. Analog zu den Ebenen der IS-Architektur definieren Standards einheitliche Elemente auf diesen vier Ebenen (s. Kap. 2.4):

- *Prozessstandards* umfassen Echtzeit-Prozesse zur Verteilung von Geschäftsprozessen über mehrere Organisationseinheiten. Beispiele sind die erwähnten Standards CPFR, RosettaNet (s. Anhang B) und SCOR (s. Anhang D).

- *Datenstandards* bestimmen den Aufbau und Inhalt einzelner Geschäftsdaten. Ein Beispiel für einen Datenstandard ist das von Ariba getriebene cXML zur Abwicklung Internet-basierter Katalogtransaktionen.
- *Verzeichnisstandards* dienen der Klassifikation von Objekten. Beispielsweise bestimmt eCl@ss einen Industriestandard zur Klassifikation indirekter Materialien und Warengruppen in der produzierenden Industrie.
- Zu den *Kommunikationsstandards* für Echtzeit-Unternehmen zählen traditionelle proprietäre EDI-Netzwerke und zunehmend auch Internet-basierte TCP/IP-Netzwerke. Ein Beispiel ist Automotive Network eXchange (ANX), der Standards für Sicherheitsvorkehrungen, Kommunikation und Transportprotokolle auf TCP/IP in der Automobilindustrie definiert.

2.4.3 Infrastrukturarchitektur

Die Infrastrukturarchitektur umfasst Bausteine, die Funktionen zum Betrieb von Middleware und Applikationen bereitstellt. Diesen sind Plattform- (z.B. Betriebssysteme und systemnahe Software) und Netzwerkkomponenten zuzuordnen [Rajput 2000, 18]. IS-Architekturen unterscheiden grundsätzlich zwischen logischen und physischen Softwareschichten [Sandoe et al. 2001, 123ff]. Während logische Softwareschichten die Modularisierungseinheiten einer Anwendung darstellen, repräsentieren physische Schichten Einheiten, welche auf die unterschiedlichen Rechnerklassen Web Client, Web Server, Application Server und Datenbank-Server verteilt sind. Die Infrastrukturarchitektur umfasst daher die für den Betrieb der Applikations- und Integrationsbausteine erforderlichen Client- und Serverkomponenten sowie die Kommunikation zwischen diesen Elementen über ein Netzwerk [Menasce/Almeida 2000, 94].

Ebenso wie herkömmliche Client/Server-Architekturen sind auch portalorientierte Architekturen in logische Schichten unterteilt. Die physische Schichtenaufteilung ist jedoch unterschiedlich. Der Client umfasst die Systemkomponente eines Web Browsers und kann auf unterschiedlichen Endgeräten implementiert sein. Mit dem Web Server kommt noch eine mit spezieller Funktionalität ausgestattete physische Schicht hinzu, so dass portalorientierte IS-Architekturen (s. auch Kap. 10.2) vier physische Schichten unterscheiden (vgl. [Noack et al. 2000, 9], [Sinz et al. 2000, 550]):

- Der *Web Client* ist für die Anforderung von Portalseiten und den darin eingebetteten Ressourcen eines Web Servers zuständig. Hierfür verfügt er über entsprechende Programmierschnittstellen wie z.B. HTML (Hypertext Markup Lanugage), XML (Extensible Markup Language) oder XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations). Die Kommunikation zwischen Client und Web Server erfolgt typischerweise über HTTP.
- Der *Web Server* beantwortet die Anfragen des Client, indem er die Verteilung von HTML- oder XML-Dokumenten, Multimediaobjekten oder Java Applets koordiniert. Dazu verfügt er über Schnittstellen wie z.B. J2EE oder Microsoft

.Net. Zur Integration von Applikationen und Datenbanken stellt er ausserdem Schnittstellen wie z.B. CGI oder Server API zu Verfügung.

- Der *Application Server* ist für die Steuerung der Geschäftsprozesse und der Ausführung von Anwendungsfunktionen zuständig. Er bietet häufig auch Funktionen zur Applikationsintegration und stellt damit eine Entwicklungs- und Ausführungsumgebung für alle Anwendungen dar (s. Kap. 6.3.3).
- Der *Datenbank-Server* übernimmt die Verwaltung, Bereitstellung und Änderung von persistenten Daten. Hierfür stellt er Funktionen (‚Stored Procedures') wie z.B. Check-In, Check-Out, Sperren, Versionierung, Benachrichtigung der Anwender über Änderungen sowie Überwachung und Durchsetzung von Zugriffsrechten bereit.

Eine überbetriebliche Kommunikation über Portale erfordert eine Integration des innerbetrieblichen Netzwerkes eines Unternehmens (Intranet) mit überbetrieblichen Netzwerken (Extranet und Internet) [Chan/Chung 2002, 114f]. Für die Realisierung einer solchen Netzwerkarchitektur ist ein Gateway als eine weitere wichtige Infrastrukturkomponente von Relevanz. Ein Gateway bezeichnet den Übergang bzw. die Brücke zwischen zwei Netzwerken [Steimer et al. 2001, 47]. Beispiele hierfür sind E-Mail Gateways oder Gateways für mobile Endgeräte. Sie bieten Funktionen zur Komprimierung von Daten, Kommunikationssteuerung, Adressierung und Protokollkonvertierung z.B. von HTML in WML.

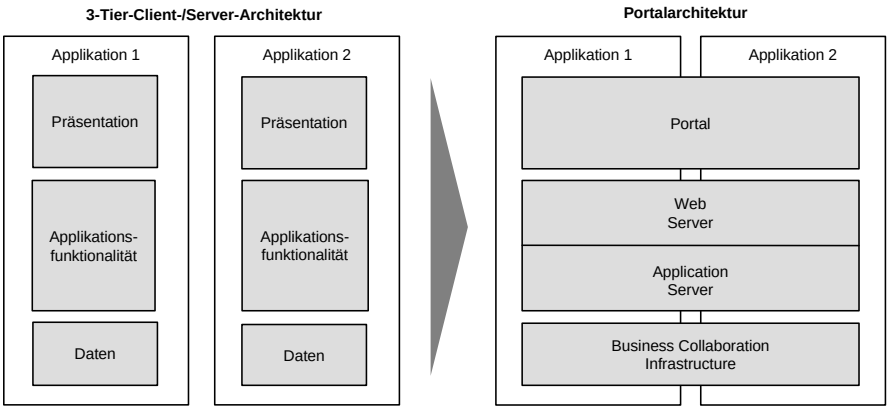


Bild 2-12: Client-/Server-Architektur versus Portalarchitektur

Die beiden Schichten Web Server und Application Server sind typischerweise zu einer Schicht zusammengefasst [Sinz et al. 2000, 551]. Entscheidend bei dieser Aufteilung ist, dass sich je nach Anforderungen auf einer Ebene unterschiedliche Dienste auf den anderen Schichten ergeben.

2.4.4 Kritische Faktoren und Potenziale

Die IS-Architektur ist der ‚Enabler' für die Realisierung der übergreifenden und durchgängigen Prozesse des Echtzeit-Unternehmens. Zur Beurteilung lassen sich etablierte Kriterien der Wirtschaftsinformatik verwenden [Sinz 1999, 1044]:

- Die *Flexibilität* sagt aus, wie erweiter- und anpassbar eine IS-Architektur bezüglich neuer Anforderungen ist. Beispielsweise nutzt die Robert Bosch GmbH eine standardisierte Integrationsinfrastruktur, einen sogenannten Business Bus, um Altsysteme und neue Applikationen einzubinden (s. Kap. 10). So müssen bei der Migration auf ein neues Release oder gar neues System nicht sämtliche Schnittstellen neu programmiert werden, sondern können zentral über den Business Bus koordiniert werden. Die Flexibilität gegenüber traditionellen 1-1-Verbindungen bringt sowohl Kosteneinsparungen bei der Einführung als auch bei der Wartung der Systemarchitektur.
- Die *Standardisierung/Integration* vereinfacht die Informationsübermittlung zwischen den einzelnen Systemelementen. Sie steht typischerweise im Gegensatz zur Flexibilität, da die Definition von Standards oft einen langwierigen Prozess darstellt und dadurch die architektonische Flexibilität hemmt. Die Bayer AG nutzte die Standardisierung ihrer internen Produktdaten in der Beschaffung mittels eCl@ss zum Aufbau eines 160'000 Teile starken elektronischen Katalogs. Signifikante Skaleneffekte entstehen, da dieser Katalog auch im Marktplatz cc-chemplorer enthalten ist.
- *Total Cost of Ownership* (TCO) bezeichnet „den Anspruch in der betriebswirtschaftlichen Kostenanalyse, die gesamten Kosten von Beschaffungsobjekten (Beschaffungslogistik) zu erfassen, die dem Unternehmen entstehen, das dieses Objekt nutzt/verbraucht" [Klaus/Krieger 2000, 468]. Das TCO-Konzept beziffert die direkten und indirekten Kosten einer IT-Implementierung. Der Ansatz zur Kostenanalyse berücksichtigt sowohl unternehmensbereichsübergreifende IT-Kosten als auch damit verbundene Lohn- und Kapitalkosten. Die über einen bestimmten Betrachtungszeitraum ebenfalls einfliessenden Front- und Back-Endkosten machen die TCO zu einer geeigneten Messgrösse, um die Gesamtkosten der Implementierung verteilter Systeme einzuschätzen.

Die Planung der IS-Architektur unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten wirkt sich nicht nur auf die Effizienz (Erfolgsfaktoren) der Systemebene aus, sondern beeinflusst auch die darüber liegende Prozess- und Geschäftsebene. Denn ein erfolgreiches Integrations-Management muss beispielsweise bei einem Merger alle Ebenen berücksichtigen. So nutzt Cisco Systems Oracle als zentrales, unternehmensweites ERP-System und implementiert bei der Übernahme eines Unternehmens dort innerhalb von ca. drei bis vier Monaten ebenfalls Oracle als führendes ERP-System und schafft neben der Integration zusätzlich eine konzernweite Standardisierung. Diese verbessert die Transparenz und Durchgängigkeit auf der Prozessebene, was auf der Geschäftsebene etwa die umfassende Unterstützung der Kundenbedürfnisse, die Differenzierung gegenüber Wettbewerbern und den Zu-

gang zu neuen Märkten beeinflusst (s. Tabelle 2-2). Beispiele für Ziele sowie zugehörige Metriken auf IS-Ebene zeigt Tabelle 2-6.

Oberziele/ generelle Erfolgsfaktoren	Ziele und Erfolgsfaktoren	Metriken
Flexibilität	• Einfache Erweiterbarkeit und Änderbarkeit bzgl. neuer Anforderungen	Anzahl unterstützter Datenstandards je Schnittstelle, Anzahl im Unternehmen eingesetzter übergreifender Standards (z.B. RosettaNet)
Integration / Standardisierung (Qualität)	• Nutzung von Skaleneffekten	Anzahl verwendeter Standards
	• Reduktion der Komplexität	Anzahl definierter Schnittstellen
	• Vereinfachung der Informationsübermittlung zwischen versch. Applikationen	Anzahl der Applikationen zur Datenformatsänderung, Anzahl vorhandener Standards, Zugriffszeit auf Information, Suchzeiten, Verhältnis dezentral zu zentral abgelegten Stammdaten
Total Cost of Ownership (Kosten)	• Schnelle Implementierung	Einführungskosten, Kosten zur Realisierung von Schnittstellen
	• Einfache Wartung implementierter Systeme • Verringerung von Kosten hinsichtlich nachträglicher Neukonfiguration	Wartungskosten, Upgrade-Aufwand
	• Vermeidung von Fehlinvestitionen	Integrationskosten, Anzahl Medienbrüche, Anzahl Integrationsschnittstellen

Tabelle 2-6: Beispiele für Ziele und Metriken für die IS-Architektur

2.5 Zusammenfassung und Ausblick

Das Echtzeit-Unternehmen versucht ausgehend von Kundenbedürfnissen durchgängige Prozesse im Unternehmen und zu den Lieferanten herzustellen. Informationen sollen gemäss den Echtzeit-Prinzipien medienbruchfrei am Ort der Verwendung in individualisierter Form bereitstehen. Derart übergreifende Prozesse benötigen eine Abstimmung zwischen Geschäftspartnern, Prozessen und Systemen. Je standardisierter diese Gestaltung stattfindet, desto geringer ist der Aufwand für die Unternehmen. Echtzeit-Unternehmen differenzieren sich nicht durch einzelne Gestaltungsmerkmale wie etwa eine bestimmte Leistung, sondern durch die kundenorientierte Abstimmung sämtlicher Gestaltungsebenen. Hierbei unterstützt die dargestellte Architektur drei Bereiche:

- Auf *strategischer Ebene* zeigt die Architektur, was Unternehmen in Echtzeit unterstützen wollen. Gehören dazu der gesamte Kundenprozess oder nur einzelne Abschnitte aus dem Kundenprozess? Die Geschäftsarchitektur zeigt, zu welchen Partnern Echtzeit-Beziehungen herzustellen sind und ob diese bestehendes Geschäft verbessern oder neues Geschäft generieren sollen.

- Auf Ebene der *Geschäftsprozesse* zeigt die Architektur, aus welchen Aktivitäten der Kundenprozess(abschnitt) besteht, welche Leistungen das Prozessportal beinhaltet und wie die Aufgabenkette (Workflow) zwischen den Geschäftspartnern aussieht.
- Die *Systemarchitektur* zeigt die notwendigen technologischen Voraussetzungen auf den Ebenen Applikations-, Integrations- und Infrastrukturarchitektur. Während die Applikationsarchitektur die Unterstützung der Geschäftsprozesse und des Portals betrifft, stellt die Integrationsarchitektur die für Echtzeit-Informationen wichtigen Maschine-Maschine-Verbindungen her.

Die Architektur ist damit ein erster Bestandteil zur Weiterentwicklung der unternehmensintern ausgerichteten Methoden des Prozessmanagements bzw. Business Process Redesign. Sie dient in diesem Buch als Strukturierungs- und Gestaltungsinstrument. Die Kapitel 3 bis 7 greifen verschiedene Bereiche der Architektur auf und untersuchen auf dem Markt verfügbare Lösungen. Dazu zählen die elektronische Zahlungsabwicklung (Kap. 3), die unternehmensübergreifende Auftragsabwicklung (Kap. 4), die Untersuchung elektronischer Marktplätze als Kooperationsinfrastrukturen (Kap. 5), die Bestandteile der IS-Architektur (Kap. 6) sowie die Bestandteile von Web Service-Technologien (Kap. 7). Als Gestaltungsinstrument hat die Architektur die Umsetzung von Echtzeit-Aspekten in verschiedenen Unternehmen begleitet. Dazu zählen Ticona (Kap. 8), ein Automobilhersteller (Kap. 9), Robert Bosch (Kap. 10) und ein Pharmaunternehmen (Kap. 11). Das Beispiel der Deutschen Telekom (Kap. 12) beurteilt einen Ansatz zur Bestimmung des Architekturnutzens. Abschliessend fasst Kapitel 13 die zur Umsetzung von Prozessportalen notwendigen Schritte in einem systematischen methodischen Vorgehen zusammen und ergänzt die statische Architektur um ein dynamisches, handlungsorientiertes Element.

Teil 2

Lösungen

Teil 1:	**Bausteine**
Kapitel 1:	Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen
Kapitel 2:	Architektur des Echtzeit-Unternehmens

Teil 2:	**Lösungen**
Kapitel 3:	Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung
Kapitel 4:	Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung
Kapitel 5:	Marktplätze im Real-time Business – Das Beispiel Handel und CPG
Kapitel 6:	Systeme für Echtzeit-Portale – ein Überblick am Beispiel Banking
Kapitel 7:	Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business

Teil 3:	**Potenziale**
Kapitel 8:	Real-time Business in der chemischen Industrie
Kapitel 9:	Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie
Kapitel 10:	Architektur von Echtzeit-Portalen bei Bosch
Kapitel 11:	Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie
Kapitel 12:	Ansatz zur Bestimmung des Architektur-nutzens bei der Deutschen Telekom

Teil 4:	**Methode**
Kapitel 13:	Methode zur Entwicklung von Prozessportalen

3 Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung

Christian Reichmayr, Rainer Alt

3.1 Entwicklung von Web Services im Zahlungsbereich 56

3.2 Zahlungsverfahren im Internet - Einführung 57

3.3 Zahlungsverfahren im Internet - Marktübersicht 59

3.3.1 Kreditkarte 59

3.3.2 Smartcard 61

3.3.3 Software-basierte Geldbörse 63

3.3.4 Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit 64

3.3.5 Mobile Payment - Autorisierung von Zahlungen via Handy 67

3.3.6 Electronic Bill Presentment and Payment Services 67

3.4 Ergebnisse der Marktübersicht 76

3.5 Auswahl und Nutzen von E-Payment-Anbietern 79

3.6 Zusammenfassung 80

3.1 Entwicklung von Web Services im Zahlungsbereich

Der elektronische Unterstützung von Verkaufsprozessen (‚E-Commerce') hat in den vergangenen Jahren stark an Bedeutung gewonnen, auch wenn bisher insgesamt nur ein relativ geringer Teil der möglichen Transaktionen über das Internet stattfinden. Bei gerade einmal 10% der Unternehmen sind überhaupt Einkaufstransaktionen über Internet-Seiten möglich [Alt/Zbornik 2000, 89]. Ein bekanntes Beispiel dafür ist der Karstadt-Quelle-Konzern, der als ein Vorreiter beim E-Business im deutschsprachigen Raum gilt. Im Jahr 2000 verbuchte das Handelsunternehmen Online-Bestellungen im Wert von EUR 450 Millionen. Dies entsprach rund 9% des reinen Versandumsatzes [Computerwoche 2001c]. Im Jahr 2001 stieg der Online-Umsatz dann auf über EUR 800 Millionen, was mehr als 10% Gesamteinnahmen ausmachte (EUR 7,7 Milliarden in 2001) [Computerwoche 2002]. Insgesamt erzielte der Handel in Deutschland im Jahr 2000 einen Umsatz von rund EUR 1 Billion, davon EUR 323 Milliarden im Grosshandel, EUR 617 Milliarden im Handel mit Kraftfahrzeugen und rund EUR 121 Milliarden an Tankstellen.

Die Praxis hat gezeigt, dass der Aufbau eines E-Shops allein aber kein Erfolgsgarant für E-Commerce ist. Denn mit dem schnellen Auffinden von Artikeln in Echtzeit und dem Lesen der Produktbeschreibungen im Internet lässt sich in der Regel noch kein Geld verdienen. Erst wenn Kunden einen Kaufvertrag abschliessen und eine Zahlungstransaktion auslösen, kommt es zu einer medienbruchfreien elektronischen Transaktion. Doch welche Instrumente besitzt das Echtzeit-Unternehmen zur Abwicklung der Zahlungsprozesse?

Gerade bei der Web-basierten Zahlungsabwicklung haben sich verschiedene Methoden etabliert, die traditionelle Zahlungsverfahren mit den Instrumenten und Systemen, durch die Zahlungen ausgelöst werden, stark vermischen.[15] Zusätzlich hat sich in den letzten Jahren eine grosse Zahl von Web Service-Anbietern (s. Kap. 2.3.3) im Markt etabliert, die für ihre Kunden einzelne Aufgaben oder Prozesse der Zahlungsabwicklung übernehmen, um so die Durchlaufzeiten und Kosten traditioneller Scheck- oder Lastschriftverfahren zu verbessern. Diese Zahlungsverkehrsdienstleister erbringen standardisierte und modularisierte Leistungen, die sich auf Basis von Zeit und/oder Transaktionen berechnen. Sie bündeln und konsolidieren einzelne Zahlungsaufgaben (‚E-Payment Services') sowie Instrumente und sind dabei einem starken Verdrängungswettbewerb ausgesetzt.

[15] Ein Zahlungsinstrument ist jedes Instrument, das den Besitzer/Nutzer befähigt, Geldmittel zu transferieren. Ein Zahlungssystem besteht aus einer Anzahl von Zahlungsinstrumenten, Bankprozeduren und typischerweise ‚Interbank transfer systems', welche die Zirkulation von Geld ermöglichen [CPSS 2001].

3.2 Zahlungsverfahren im Internet - Einführung

Neben den schon seit geraumer Zeit gängigen Zahlungsverfahren wie etwa der Barzahlung oder dem Lastschriftverfahren existieren Debit- und Kreditkarten sowie ‚vorausbezahlte Geldbörsen', aber auch neue Verfahren der Internet-basierenden Transaktionsabwicklung für kommerzielle Anwendungen. Für den Einsatz elektronischer Zahlungsverfahren im Internet gelten die in Tabelle 3-1 aufgeführten allgemeinen Kriterien.[16]

Anforderungen an Zahlungsverfahren im Internet	
Akzeptanz	... durch eine grosse Anwendergruppe.
Sicherheit und Anonymität	... der Zahlungstransaktionen via Internet vor ungewollten Zugriffen sowie die Wahrung der Anonymität der Kunden gegenüber unbeteiligten Dritten.
Integrität	... und Identität von gesendeter und empfangener Nachricht.
Konvertierbarkeit	... in andere Zahlungsverfahren.
Kosten	... Transaktionskosten nahe Null.
Flexibilität	... durch Unterstützung verschiedener Zahlungsverfahren.
Integration	... durch ‚einfache' Verknüpfung der Zahlungslösungen in existierende Informationssystemarchitekturen.
Nicht-Abstreitbarkeit / Reklamation	... der durchgeführten Transaktion seitens der Beteiligten.
Identifikation und Authentizität	... der Vertragspartner und Transaktionen, z.B. durch eine digitale Signatur.
Handhabung	... durch ebenso einfache Anwendbarkeit der Zahlungsverfahren wie in der realen Welt.
Skalierbarkeit	... des Informationssystems (IS), damit eine steigende Benutzerzahl keinen linearen Leistungsabfall verursacht.

Tabelle 3-1: Anforderungen an Zahlungsverfahren im Internet

Bild 3-1 zeigt die vier Grundmodelle der Zahlungsverfahren.[17] Sie lassen sich generell nach ihrer Art der Kommunikationsbeziehung zwischen den Parteien Verkäufer und Kunde unterscheiden (vgl. [Abad-Peiro et al. 1998, 3ff], [Asokan et al. 1997, 2f]): Die *direkte* Zahlung initiiert der Kunde und bezieht dabei den Verkäufer und eventuell die Bank(en) mit ein. Ein Beispiel sind die Barzahlung oder der Scheck. Auch die *indirekte* Zahlung initiiert eine Partei, aber diese bezieht nur die Bank(en) mit ein. Die zweite Partei wird erst nach der Transaktion von ihrer Bank benachrichtigt. Beispiele sind hier die Überweisung oder der Dauerauftrag.

[16] Vgl. dazu [Alt/Zbornik 2000, 97ff], [Weiss 1998, 11], [Braeuer/Stolpmann 1999, 94], [Illik 1999, 109ff] sowie [Amor 1999, 480].

[17] Der Leistungsfluss ist aus Gründen der Übersichtlichkeit und seiner rechtlichen Unabhängigkeit vom Geldfluss nicht dargestellt.

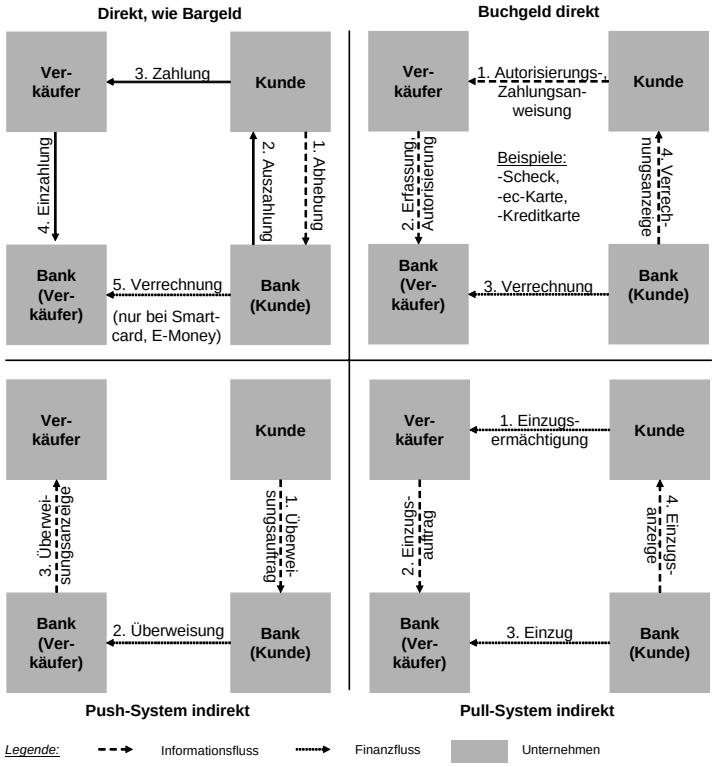


Bild 3-1: Grundmodelle der Zahlungsverfahren
(vgl. [Abad-Peiro et al. 1998], [Asokan et al. 1997])

Zahlungsverfahren im Internet sind auf verschiedene Weise entstanden. Einerseits durch die Anpassung bestehender Zahlungsverfahren und andererseits durch die Entwicklung neuer Internet-spezifischer Methoden. Zu den herkömmlichen Verfahren gehören: Überweisung, Nachnahme, Lastschrift, Scheck oder Kredit-, Debit-, und Geldkarte. Zu den neuen Zahlungsverfahren gehören die Softwarebasierenden Geldbörsen, Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit und Autorisierung von Zahlungen via Handy.

Zur wirtschaftlichen Abwicklung kleinerer Beträge beim elektronischen Warenverkauf, etwa für Zeitungsartikel, Recherchen und White Papers eignen sich Micropayment-Verfahren. Das Problem dabei ist nicht die Masse der Transaktionen zu verarbeiten, sondern die Kosten pro Vorgang niedrig zu halten. Denn bei konventionellen Zahlungsverfahren sind oftmals die Abwicklungskosten höher als der Preis der (digitalen) Ware. Ein Kostenvergleich der unterschiedlichen Zahlungsverfahren ist in Tabelle 3-2 dargestellt, wobei davon auszugehen ist, dass neue Verfahren die Transaktionskosten deutlich verringern.

Zahlungs-verfahren	Kosten für den Verkäufer (z.B. E-Shop-Betreiber)
Kreditkarte	2-3% Provision; Mindestgebühr EUR 0,50 - 0,70
Kreditkarte mit SET	s. Kreditkarte; zusätzlich EUR 40 pro Monat
Geldkarte	0,3% Provision; Mindestgebühr EUR 0,10
Lastschrift	künftig: EUR 0,18 pro Abbuchung; bei Rücklauf bis zu EUR 18
Firstgate click&buy	20-40% Provision (je nach Umsatz); Monatsgebühr EUR 5
iclear	2,5% Provision; EUR 1 pro Rechnung des Anbieters
in medias res (net900)	10-60% Provision (je nach Umsatz); Monatsgebühr EUR 3,80
Paybox	3-5% Provision, mind. EUR 0,25; Jahresgebühr EUR 100-300
Paysafecard	5-40% Provision (nach Produktgruppe), bei Micropayment: 30%
Wire Card	1,0 - 1,95% Provision (je nach Umsatz), Monatsgebühr EUR 50-600

Tabelle 3-2: Kostenvergleich der Zahlungssysteme in Deutschland [Weiland 2001]

3.3 Zahlungsverfahren im Internet - Marktübersicht

3.3.1 Kreditkarte

Mit einem Anteil von rund 93% an den in 2000 abgewickelten Einkäufen sind Kreditkarten das dominierende Internet-Zahlungsverfahren im B2C-Bereich [Pescatore et al. 2000, 1]. Um die missbräuchliche Verwendung der Kreditkarteninformationen zu verhindern, kommen heute vor allem zwei Datenprotokolle zur Anwendung: das Secure Electronic Transaction Protocol (SET), ein Verschlüsselungsprotokoll für Kreditkarten, und das Secure Socket Layer Protocol (SSL), ein TCP/IP-Protokoll. SET wurde von Visa und Mastercard 1995 als äusserst sicheres Verfahren für die Abwicklung von Zahlungen via Internet vorgestellt. Es stellt sicher, dass der Verkäufer berechtigt ist, Kreditkartenzahlungen zu akzeptieren, der Kunde auch der tatsächliche Eigentümer der Kreditkarte und die Transaktion nicht abstreitbar ist [Le Tocq/Young 1998, 7]. SET ist im Gebrauch allerdings recht kompliziert und daher nicht stark verbreitet.

Aufgrund der geringen Verbreitung von SET hat sich bisher das ähnliche, aber weniger komplizierte SSL-Verfahren durchgesetzt. SSL, initiiert von Netscape 1996, funktioniert dabei ohne Payment Gateway. Das Protokoll schützt vor unbefugtem Zugriff auf Daten während des Transports zum Verkäufer, nicht aber vor dem unbefugtem Zugriff beim Verkäufer. Der Kunde muss dem Verkäufer also vertrauen, dass dieser die Daten seiner Kreditkarte nicht unbefugt weiterverwendet und dass er überhaupt berechtigt ist, Kreditkartenzahlungen zu akzeptieren. Ferner muss der Kunde darauf vertrauen, dass seine Authentizität sichergestellt ist. Der Verkäufer wiederum hat, wie beim herkömmlichen Gebrauch der Kreditkarte im Restaurant oder Geschäft, keine Garantie darüber, dass der Kunde der echte Eigentümer der Kreditkarte ist [Le Tocq/Young 1998, 6].

Bibit Billing Services BV (www.bibit.com, Niederlande) ist ein führender europäischer Web Service-Anbieter für den Zahlungsverkehr. Er bietet zwei Arten der Leistungsverrechnung an [Reichmayr 2003, 151f]: Eine monatliche Subskriptionsgebühr garantiert den Zugriff auf aktualisierte Versionen, Neuerungen und neue Zahlungsverfahren, und eine Transaktionsgebühr berechnet sich entweder anhand der monatlich generierten Transaktionen oder wird als gebündelter Paketpreis erhoben. Sie umfasst die Prozesskosten von Bibit und die Bereitstellung von Management-Informationen. Daneben fallen Kommissionsgebühren bzw. die durch das Geldinstitut für Kreditkartenrechnungen erhobene Gebühr an, in der Regel ein Prozentsatz des Gesamtbetrags.

Bibit möchte sich sukzessive zu einem Komplettanbieter von Prozessen, auch im Umfeld von Zahlungsabwicklung, weiterentwickeln (s. Tabelle 3-3). So gibt es bereits erste Kooperationsprojekte mit elektronischen Kataloganbietern, Online-Bonitätsprüfern, Dienstleistern für Auftragsabwicklung (Fulfillment) sowie Logistikdienstleistern. Der Druck, solche Kooperationen einzugehen, geht allerdings nicht von den zukünftigen Kooperationspartnern, sondern von den Kunden derartiger Lösungen aus, also von den Unternehmen, die Waren, Services oder Inhalte verkaufen. Sie fordern verstärkt Komplettlösungen für die Zahlungsabwicklung, die von Web Service-Anbietern unterhalten und auch betrieben werden sollen [vgl. Bibit 2001]. Tabelle 3-3 enthält die angebotenen Dienstleistungen von Bibit.

Zahlungsabwicklung	Authorisierung	Rechnungsstellung
Bibit unterstützt mehr als 40 länderspezifische Zahlungsverfahren, wie Kreditkarte, Lastschrift, Überweisung, Mobile Payment, Internet Banking, Nachnahme, Geldkarte und ‚auf Rechnung' (Open Invoice)	Risk Management Services zur Verhinderung von Online-Betrug durch: • Adressverifizierung, • Credit Scoring und • Fraud Detection	• Bill Presentment im Internet • Unterstützung von Marketingaktivitäten • Bill Payment

Tabelle 3-3: Dienstleistungen von Bibit

Der Serviceanbieter iPayment.de (www.ipayment.de, Deutschland) ist Teil der Schlund + Partner AG in Karlsruhe und bietet einen E-Shop mit integrierter Kreditkartenabwicklung an [Reichmayr 2003, 151f]. Interessant an der Lösung von iPayment.de ist die Entwicklungsgeschichte und die dabei entstandene Prozessabdeckung. Die Kreditkartenabwicklung wurde gleichzeitig mit einer eigenen E-Shop-Lösung geschaffen. Die Zahlungslösung lässt sich aber prinzipiell auch ohne den Shop nutzen. Schlund + Partner bietet darüber hinaus noch Web-Hosting und Server-Homing an, so dass eine Komplettlösung mit Integrationsschnittstellen zu Warenwirtschaftssystemen zur Verfügung steht (vgl. [Schlund+Partner 2001], [iPayment.de 2001]). Gebühren für die Nutzung der Kreditkartenabrechnung zeigt Tabelle 3-4.

• EUR 29 pro Monat Grundgebühr • EUR 0,05 bis 0,19 pro Transaktion abhängig vom Transaktionsvolumen • EUR 29 einmalige Einrichtungspauschale • Neben diesen Kosten fallen noch die üblichen Disagiokosten des jeweiligen Kreditinstitutes an (Stand: April 2003)

Tabelle 3-4: Gebühren für die Nutzung der Kreditkartenabrechnung bei iPayment.de

Die wichtigsten Anbieter für Online-Kreditkartenabrechnung fasst Tabelle 3-5 zusammen.

Anbieter	Produktname	Web-Adresse
Allcash	Internet Payment System	www.allcash.de
Anthros	PayLink	www.anthros.de
Bibit Internetzahlungen GmbH	Bibit Payment Service	www.bibit.de
CompuTop	Paygate	www.computop.de
TeleCash	Click&Pay	www.telecash.de
Webtrade-Net	Pay on Net	www.webtrade.net
3C-Systems AG	Saferpay	www.3c-systems.ch

Tabelle 3-5: Anbieter von Online-Kreditkartenabrechnung (Stand April 2003)

3.3.2 Smartcard

Ein weiteres Zahlungsmittel im E-Commerce ist die Smartcard. In der Schweiz werden aktuell 55'000 Transaktionen pro Tag mittels Smartcard abgewickelt. Dabei stieg die Zahl der Vorgänge im Jahr 2001 im Vergleich zu 2000 um rund 12%. Allerdings machen heute nur 8 bis 9% der 3,5 Millionen Inhaber von ec-Karten in der Schweiz davon Gebrauch, obwohl alle die Cash-Funktion auf ihrer Karte unentgeltlich nutzen könnten. Der mit der Cashcard bezahlte Jahresumsatz beträgt rund CHF 74 Millionen. Das grösste Problem liegt in der zu geringen Zahl von Verkaufsstellen, die Smartcard-Funktionen unterstützen. So kostet den Einzelhändler die Anschaffung eines Kartenlesegeräts etwa CHF 600 und er muss 0,7% des mit der Karte bezahlten Umsatzes sowie CHF 0,02 pro Transaktion abliefern. Trotz der Rabattgewährung bei grossen Umsätzen von bis zu 50% lehnt beispielsweise die ‚k Kiosk AG'[18] die Cash-Karte weiterhin ab [o.V. 2002c].

Ein interessantes Pilotprojekt für den Einsatz der Smartcard ist das Schweizer *‚EasyRide'-Projekt*. EasyRide ist von den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), dem Verband des öffentlichen Verkehrs und dem Schweizer Postautodienst initiiert. Fahrausweise werden dabei bis 2006 durch eine Chipkarte ersetzt und die Fahrgäste können ohne vorherigen Billettkauf die entsprechenden Verkehrsmittel nutzen. Die Nutzung wird beim Ein- und Aussteigen automatisch erfasst und im

[18] Die k Kiosk AG (www.kiosk.ch) versorgt täglich mehr als 7'000 Verkaufspunkte in der Schweiz mit Zeitschriften, Tabak, Waren und Dienstleistungen.

Bordcomputer des Fahrzeuges abgespeichert. Die Daten werden dann regelmässig an einen Zentralcomputer weitergeleitet, woraus sich der Reiseweg ermitteln lässt. Für jeden Kunden pflegt die SBB ein eigenes Konto. Das System prüft bei der Preiserhebung als erstes, ob sich auf dem Konto genügend Geld befindet. Falls nicht, wird die Fakturierung ausgelöst. Generell kann der Kunde beliebig im voraus, nach dem Konsum oder in Raten bezahlen [EasyRide 2001]. Die wichtigsten Anbieter von Smartcards fasst Tabelle 3-6 zusammen.

Anbieter	Produktname	Web-Adresse
American Express	Blue	home4.americanexpress.com/blue
Giesecke & Devrient	Network Payment System	www.gi-de.com
First USA Bank	Smart Visa	www.firstusa.com
FleetBoston Financial	Fusion Visa	www.fusioncard.com
Geldkarte der Schweizer Banken	Cashcard	www.cashcard.ch
MasterCard International	Mondex	www.mondex.com

Tabelle 3-6: Smartcard-Anbieter (Stand April 2003)

Eine Spezialform der Geldkarte bietet das Verfahren von ‚paysafecard.com Wertkarten AG' aus Wien, Österreich. Das Verfahren nutzt *Prepaid-Karten,* die mit einer 16-stelligen PIN versehen sind. Die PIN wird vor der Benutzung ‚freigerubbelt'. Die Prepaid-Karten sind unter anderem bei Tankstellen, Postämtern und Tabakwarenläden erhältlich. Zusätzlich hat der Kunde die Möglichkeit, für jede Karte ein individuelles Passwort auf der Homepage von paysafecard zu hinterlegen. Mittels PIN (und Passwort) kann bei Händlern bezahlt werden, die dieses Zahlungsverfahren unterstützen. Dazu übergibt der E-Shop die PIN und die Zahlungssumme an das Zahlungssystem von paysafecard. Dort erfolgt die Verifizierung der PIN, die Summe wird vom Kartenguthaben abgezogen und der Betrag dem E-Shop gutgeschrieben [Paysafecard 2001]. Seit Ende 2000 sind diese Karten mit unterschiedlichen Beträgen in Österreich erhältlich und seit Ende April 2001 auch in Deutschland.

Der Vorteil dieses Verfahrens besteht in der Anonymität und Sicherheit. Selbst bei Verlust oder Diebstahl der Karte kann lediglich das Restguthaben verbraucht werden. Existiert zusätzlich ein Passwort, lässt sich der Betrag nicht abbuchen. Es bietet vor allem Jugendlichen ohne Bankkonto oder Kreditkarte die Möglichkeit, Geschäfte im Internet zu tätigen [Heise 2001]. Der Nachteil liegt klar in der Benutzung einer 16-stelligen Zahlenkombination als PIN, die pro Transaktion jeweils neu einzugeben ist. Weitere Anbieter von Prepaid-Karten zeigt Tabelle 3-7.

Anbieter	Produktname	Web-Adresse
Deutsche Telekom CardService GmbH	MicroMoney	www.micromoney.de
Paysafecard	Paysafecard	www.paysafecard.com
Visa	VisaBuxx	www.visabuxx.com

Tabelle 3-7: Anbieter von Prepaid-Karten (Stand April 2003)

3.3.3 Software-basierte Geldbörse

Zahlungsverfahren wie softwarebasierte Geldbörsen, E-Money oder E-Currency eignen sich dazu, Kleinstbeträge im Internet zu begleichen. Dazu ist die Geldbörse analog einer Geldkarte vor der Benutzung mit Geld aufzuladen. Die bekanntesten Varianten von Softwaregeldbörsen im Internet waren ‚E-Cash' von E-Cash Technolgies, Inc., vormals Digicash, und ‚Cybercoin' von CyberCash, Inc. [Weiss 1998, 6]. Der Unterschied zwischen den beiden Verfahren ist, dass E-Cash elektronisches Bargeld erzeugt, welches im Rechner gespeichert wird. Die digitalen ‚Münzen' lassen sich von dort ohne den Umweg über ein Girokonto direkt und anonym zum Empfänger übertragen. Beim CyberCoin-Verfahren wird kein ‚echtes' elektronisches Geld erzeugt, vielmehr werden Forderungen gegeneinander verrechnet, die nach bestimmten Perioden herkömmlich beglichen werden. Beide Verfahren konnten sich aber bisher auf dem Markt nicht durchsetzen. ‚CyberCoin' wurde deshalb Ende des Jahres 2000 vom Markt genommen (vgl. [Seeger 2001, 48], [Computerwoche 2001a, 18]).

E-Cash wurde in Deutschland seit 1997 durch die Deutsche Bank in Pilotversuchen getestet, aber Ende Mai 2001 eingestellt, da nur rund 60 Online-Händler das Verfahren angeboten haben. Die Deutsche Bank setzt seither auf das Zahlungsverfahren der paybox.net AG, an dem die Deutsche Bank eine Beteiligung von 50% hält [Computerwoche 2001b]. Paybox ist ein Verfahren zur Autorisierung von Zahlungen via Handy.

Eine Spezialform von elektronischem Geld ist die Lösung ‚NetToll' von Enition, Inc. (www.enition.com, Frankreich). Initialinvestoren sind Cisco Systems, Reuters Venture Fund und Galileo Partners. Die IP-basierte Infrastrukturlösung platziert dabei ‚Token' im Internet Protokoll [Enition 2001]. Die Lösung basiert darauf, dass ein Verkäufer Web-Inhalte von externen Anbietern (sog. ‚Content Provider') in seinem E-Shop oder Portal integriert. Möchte ein Kunde den Inhalt eines externen Content Providers vom Portal beziehen, lädt der Verkäufer diesen vom Server des Content Providers und sendet Tokens mit. Der Token enthält die ‚Toll Unit', also den Wert des Tokens, der vom Content Provider festgelegt wird, die Identifikation der Entität, die den Token generiert hat, und eine mathematische Verschlüsselung zur Sicherstellung der Validität des Tokens. Gleichzeitig wird ein ‚Toll Detail Record' (TDR) erzeugt, den der Kunde bezahlen muss.

Der TDR enthält Start und Ende der Session, die ID des zwischengeschalteten Gateways, Zahlungsbedingungen, die User ID (IP-Adresse, User name, Hostname) sowie Informationen über den ausgetauschten Inhalt (IP-Nummer, Adresse, Port Nummer, etc. für Netzwerk-Dienstleistungen oder IP-Nummer, Typ/Katego-

rie und Titel etc. für Inhalte). Der Content Provider speichert die Token und schickt sie periodisch dem Verkäufer zur Verrechnung. Dieser erstellt einen ‚Toll Receipt Record' (TRR) und begleicht die offenen Beträge z.B. per Überweisung.

3.3.4 Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit

Die Idee, Inhalte nach Zeiteinheiten zu verrechnen, verbreitete sich in Deutschland bereits beim Bildschirmtext-Verfahren (Btx), wobei Kleinstbeträge via Telefonrechnung eingezogen wurden. Voraussetzung ist ein für kostenpflichtige Anrufe nicht gesperrter Telefonanschluss, womit sich allerdings Probleme in Hotels oder am Arbeitsplatz ergeben können [Seeger 2001, 51f]. Bisher lassen sich drei Varianten von zeitbasierenden Abrechnungsverfahren unterscheiden:

- *Die Übermittlung einer zeitlich und auf bestimmte Teile des Web-Angebots begrenzten Transaktionsnummer.* Die Lösung der ‚Münchner Ingenieurgesellschaft für Informationstechnologien' (infin) sieht vor, dass ein (angemeldeter) Kunde eine spezielle Telefonnummer anrufen muss, über die er eine einmalig gültige Transaktionsnummer (TAN) erhält. Die Telefonnummer wird im Browser zusammen mit einem Eingabefeld für die TAN angezeigt, sobald ein kostenpflichtiges Dokument abgerufen wird. Die TAN kann nur einmal verwendet werden und ist fünf Arbeitstage gültig.
- *Die Verwendung spezieller kostenpflichtiger Telefonnummern.* Für den Zugriff auf einen bestimmten Inhalt unterbricht eine Software die laufende Internetverbindung und wählt eine spezielle kostenpflichtige Telefonnummer, in Deutschland sind dies beispielsweise 0190er-Nummern. Die angeforderten Inhalte werden über diese Leitung übermittelt. Bezahlt wird entweder nach Zeit oder ‚per view'. Anbieter sind unter anderem die Applikationen NET900 oder Kontopass NET900 von ‚In medias res Ges. f. Kommunikationstechnologien mbH'.
- *Die Nutzung ‚entgeltlicher' Links*, wie beispielsweise die Lösung der Firstgate Internet AG [Reichmayr 2003, 149f]. Diese bietet eine Internet-basierende Komplettlösung, um Web-Inhalte mit Preisen auszuzeichnen und zu bezahlen. Der Produktivstart von Firstgate click&buy fand im August 2000 statt. Firstgate beschäftigt rund 35 Mitarbeiter. Zu den etwa 1'600 Content Providern von Firstgate gehören unter anderem die Deutsche Post AG, Stiftung Warentest, RTL, Endemol, der Heise- und der IDG-Verlag, AutoScout24 und Time Life. Ungefähr 70'000 Kunden nutzen laut Auskunft von Firstgate die Dienstleistungen.

Firstgate click&buy ist eine Micropayment-Lösung, die Inhalte von Content Providern im Web abrechnet. Auf die Inhalte wird via ‚entgeltlicher Links' zugegriffen. Abgerechnet wird nach zeitlich definierten ‚Sessions' (Zeiteinheit). Ruft ein Kunde einen entgeltlichen Link auf, wird er auf eine ‚Rewrite Engine' weitergeleitet, die den Kunden mittels Name, Adresse, E-Mail, Bankverbindung oder Kreditkartendaten identifiziert. Nach der Identifikation und Registrierung wird überprüft, ob der Kunde noch eine ‚offene Session' für den angewählten Link

besitzt. Erst dann lassen sich die die Inhalte vom Original-Server laden. Am Monatsende erstellt Firstgate eine Gesamtrechnung, zieht den Betrag per Lastschrift vom Bankkonto des Kunden ein und leitet die entsprechenden Teilbeträge an die Content Provider weiter (s. Bild 3-2) [Firstgate 2000].

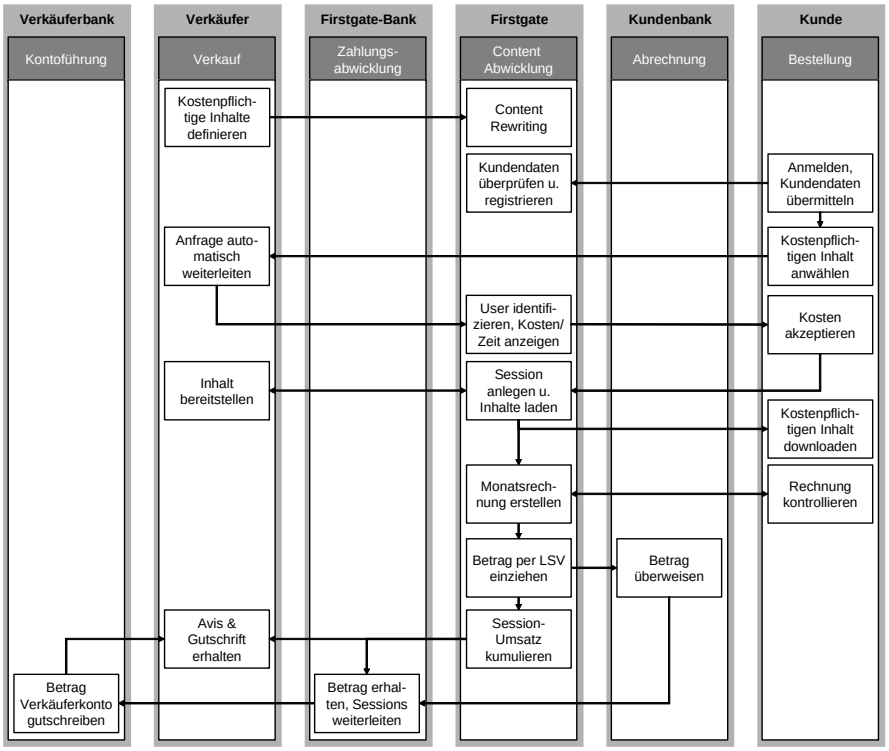


Bild 3-2: Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit - Firstgate click&buy

Für die Nutzung von Firstgate click&buy benötigt der Kunde keine spezielle Software. Firstgate click&buy ist eine reine Application-Service-Provider-Lösung (ASP). Allgemeine Leistungen von Firstgate enthält Tabelle 3-8.

• Content Pricing (Beratung für ‚Content Provider')	• Mahnwesen
• Session Management	• Archivierung
• Kreditkartencheck	• Call Center
• Rechnungsstellung	• Informationsabruf via Wap-Handy (in Zukunft)

Tabelle 3-8: Leistungen von Firstgate

Ein kritischer Erfolgsfaktor sind die bereitgestellten Informationen von den Content Providern. Denn nur über Inhalte lässt sich eine hohe Marktdurchdringung und Akzeptanz beim Kunden erreichen. Strategische Kooperationen mit anderen Web Service-Anbietern für den Zahlungsverkehr sind für Firstgate in erster Linie bei der Verbesserung und Komplettierung der Dienstleistungen entlang des gesamten Abrechnungsprozesses wichtig und nicht bei der Erweiterung der Zahlungsverfahren. Tabelle 3-9 zeigt die Preisstruktur der Leistungen von Firstgate click&buy.

- Für Endkunden ist die Teilname an Firstgate click&buy kostenfrei
- Für Content Provider beträgt das einmalige Anmeldeentgelt EUR 25
- Im monatlichen Grundpreis von EUR 5 ist neben der Bereitstellung des Dienstes der Internetsupport enthalten; die Provision errechnet sich anhand der erzielten monatlichen Umsätze
  - Umsatz bis EUR 50: 40%
  - Umsatz zwischen EUR 51-500: 35%
  - Umsatz zwischen EUR 501-5'000: 30%
  - Umsatz ab EUR 5'000: Provision verhandelbar

Tabelle 3-9: Preisstruktur von click&buy (Stand April 2003)

Tabelle 3-10 enthält eine Auswahl von Anbietern, die Inhalte pro Zeiteinheit abrechnen.

Anbieter	Produktname	Web-Adresse
eops Germany GmbH	X-Diver	www.x-diver.de
Firstgate Internet AG	click&buy	www.firstgate.de
In medias res Ges. f. Kommunikationstechnologien mbH	net900, Kontopass net900	www.in-medias-res.de
Münchner Ingenieurgesellschaft für Informationstechnologien	infin Micropayment	www.infin.de
Rate One	Paybyte	www.paybyte.de

Tabelle 3-10: Anbieter von Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit (Stand April 2003)

3.3.5 Mobile Payment - Autorisierung von Zahlungen via Handy

Bei der Bezahlung per Mobiltelefon muss der Kunde seine Handynummer angeben, die der Server beim Händler mit den Transaktionsdaten an das Zahlungssystem des E-Payment-Anbieters überträgt. Die Zahlungssoftware ruft den Kunden automatisch zurück und teilt ihm Betrag und Verwendungszweck mit. Der Kunde bestätigt dies durch die Eingabe einer PIN. Nach einem festgelegten Zahlungsziel wird anschliessend der Betrag per Lastschrift beim Kunden eingezogen und dem Händler gutgeschrieben. Das beschriebene Verfahren eignet sich auch für Anwendungen ausserhalb des Internet, z.B. um Taxi-Rechnungen zu begleichen [Seeger 2001, 54f]. Ein Provider, der dieses Verfahren in Deutschland, Österreich, Spanien und Grossbritannien anbietet, ist die paybox.net AG (www.paybox.de). Zu den europaweit 10'000 Händlern, die Paybox unterstützen, zählen beispielsweise Web.de, debitel, eBay, Fleurop, tipp24, buch.de, Karstadt, Media Markt oder Carrefour, aber auch die Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) etwa für die Bezahlung von Fahrkarten. Weitere Anwendungen wie Rechnungen begleichen, Geld an Privatpersonen überweisen oder das Aufladen von Prepaid-Handys unterwegs stehen den ca. 750'000 Kunden europaweit zur Verfügung [Paybox 2002]. Weitere Anbieter von Mobile Payment sind in Tabelle 3-11 zusammengefasst.

Anbieter	Produktname	Web-Adresse
Anthors GmbH + Co. KG	TANPay	www.anthros.de www.tanpay.de
Consulting Marketing Transport Inc.	Mobilpay	www.mobilpay.org
Electronic Online Payment Systems AG	eops-Mobile	www.eops.de
inatec GmbH	Streetcash	www.inatec.com www.streetcash.de
Materna Informations & Communications	Anny Way Mobile Payment	www.annyway.de
paybox.net AG	Paybox	www.paybox.de
WebTrade.net GmbH	pay-on.net/ smspay	www.webtrade.net

Tabelle 3-11: Mobile Payment Anbieter (Stand April 2003)

3.3.6 Electronic Bill Presentment and Payment Services

1998 wurden in den USA 27 Milliarden Rechnungen von Unternehmen versandt. Auf den B2C-Bereich entfielen davon etwa 21 Milliarden und auf das Geschäft zwischen Unternehmen (Business-to-Business) rund 6 Milliarden Liquidationen [Craft/Johnson 1998, 5f]. Bisher war es üblich, Rechnungen auf Papier zu erstellen, per Post zu versenden und die Zahlung an den Papierbeleg zu binden. Gegenüber dem seit einigen Jahren bestehenden und wenig verbreiteten Electronic Data Interchange (EDI) lassen sich Rechnungen über das Internet einfacher versenden.

Electronic Bill Presentment and Payment (EBPP)[19] umfasst die vollständig elektronische Abwicklung überbetrieblicher Zahlungsprozesse und erlaubt die Integration der Daten in die ERP-Systeme. Bild 3-3 zeigt den Markt für elektronisch abgewickelte Rechnungen in Deutschland.

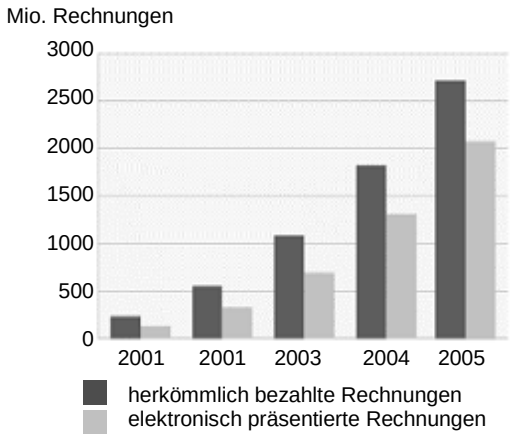


Bild 3-3: Prognostizierte Entwicklung elektronisch präsentierter und bezahlter Rechnungen in Deutschland (in Millionen) [Transopen 2001]

In ihrem Bericht weisen [Dyke et al. 2000, 12f] aus, dass EBPP hilft, die Versandkosten und die Kosten der Zahlungsabwicklung und -verarbeitung um 80% zu reduzieren und damit pro Rechnung USD 1,20 einzusparen. Etwas zurückhaltender sieht es Bob Goodwin von Killen & Associates Research [Edocs 1998]: „The cost of manual bill presentment ranges from USD 0,60 to 1,40 per bill. Electronic bill presentment can reduce that figure to about 0,50 each. When electronic payment is integrated with presentment, the available cost reduction becomes even greater."

Im Prinzip funktioniert EBPP nach denselben Regeln wie die Zustellung und Überweisung einer herkömmlichen Rechnung auf Papier. Der Unterschied besteht darin, dass die Rechnung nicht in Form von Papier, sondern elektronisch aus- und zugestellt wird [Alt/Zbornik 2000, 95]. Der Prozess der Rechnungsstellung und -abwicklung lässt sich in drei Abschnitte unterteilen: Das Bill Presentment, das Bill Payment und das Bill Posting (vgl. [Exchange 1998], [CyberCash 1998], [Cobweb 1998]):

- *Bill Presentment* umfasst die Rechnungsübermittlung vom Rechnungsaussteller an den Kunden,
- *Bill Payment* bezeichnet die Bezahlung der Rechnung durch den Kunden, und

[19] Weitere häufig verwendete Begriffe für EBPP sind Internet Bill Presentment and Payment (IBPP) oder E-Billing.

- *Bill Posting* ist die Übermittlung der Zahlungsdaten an den Rechnungssteller und der Import der Daten in seine internen Billing-Systeme, z.B. zum Abgleich des Kundenkontos in der Debitorenbuchhaltung.

Tabelle 3-12 enthält Anforderungen des Rechnungsstellers und -empfängers an ein Internet-basiertes EBPP.

	Anforderungen des Rechnungsstellers	**Anforderungen des Rechnungsempfängers**
Bill Presentment	• Geringe Kosten • Hohe Übertragungsgeschwindigkeit • Zuverlässigkeit • Nachweisbarkeit des Rechnungszugangs • Datenschutz	• Einfacher Zugang zur Rechnung • Verständlichkeit • Genauigkeit • Möglichkeit der Weiterverarbeitung • Archivierung • Datenschutz • Steuerrechtliche Anerkennung
Bill Payment & Bill Posting	• Einfache Zahlungssysteme • Konsistenz zwischen Rechnungsdaten und Zahlungsdaten • Effizientes Bill Posting • Übernahme der Überweisungsdaten in eigene Buchhaltungssysteme	• Einfache Zahlungsschnittstelle • Übernahme der Rechnungsdaten in eigene Buchhaltungssysteme • Einfluss auf den Zeitpunkt der Zahlung

Tabelle 3-12: Anforderungen an EBPP-Szenarien [Eicker/Schwichtenberg 1999, 149]

Beim EBPP unterscheidet man grundsätzlich zwei Varianten, wobei bei der ersten Form kein E-Payment-Anbieter dazwischengeschaltet ist und bei Variante zwei die Abwicklung über einen Service-Dienstleister erfolgt.

Direct Model: EBPP ohne Nutzung von E-Payment-Anbietern

Der schematische Ablauf des EBPP-Prozesses im Direct Model ist in Bild 3-4 gezeigt. Der Verkäufer erstellt in seinem ERP-System eine Rechnung und sendet diese elektronisch an den Kunden. Dabei sind unterschiedliche Formen sowohl der Übertragung, wie klassisches EDI oder auch per E-Mail, als auch des Datenformats, etwa UN/EDIFACT oder XML, möglich. In Zukunft sind auch neue Empfangsgeräte in den Prozess einzubeziehen, wie Mobiltelefone, elektronische Agenda (PDA) oder Pager. Der Kunde kann die Rechnungsdaten einsehen, eventuell zur Korrektur zurücksenden und im Idealfall direkt ohne weiteren Medienbruch in sein ERP-System übernehmen. Wenn keine direkte Integrationsmöglichkeit existiert, werden die Daten herkömmlich manuell im System erfasst. Für die Entwicklung einer vollständigen Integration sind vor allem wirtschaftliche Überlegungen, wie die Häufigkeit der Rechnungsübertragung sowie die Datenmengen, massgebend.

Eine interessante Möglichkeit, EBPP zu gestalten, ist, die Rechnung auf einer gesicherten Internet-Seite darzustellen. Der Kunde kann auf der Homepage des Verkäufers seine Rechnungen einsehen und auf seinem Rechner abspeichern. Nachdem er die Rechnungsdaten kontrolliert und bestätigt hat, wird der Betrag via

Überweisung beglichen. Sobald die Verkäuferbank den Betrag erhalten hat, kann sie dem Verkäufer ein elektronisches Avis schicken und/oder eine herkömmliche Gutschriftbestätigung zustellen.

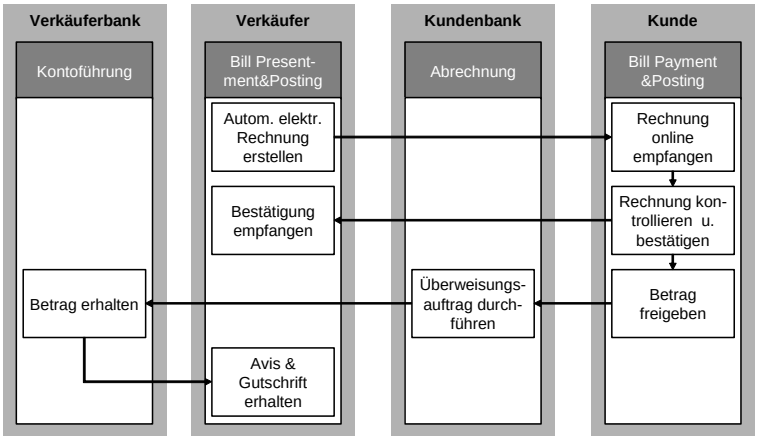


Bild 3-4: EBPP-Direct Model

Das Direct Model kommt vor allem bei bestehenden Kunden-Lieferantenbeziehungen zum Einsatz, bei denen die Rechnungs- und Zahlungskonditionen bekannt sind. Der Ansatz eignet sich dann gut, wenn der Verkäufer und/oder der Kunde ein hohes Rechnungsvolumen verarbeiten muss [NACHA 2001, 5f] (s. Tabelle 3-13).

Verkäufer	Kunde
Vorteile • Integration des EBPP-Systems in das Buchhaltungssystem • Verwendung der EBPP-Web-Seite auch für Marketingzwecke • Reduktion der Kanäle für Rechnungs- und Zahlungsdatenaustausch • Kontrolle des EBPP-Prozesses	**Vorteile** • Geringer Implementierungsaufwand • (Mögliche) Teilung und Mitnahme der Kostenvorteile des Verkäufers
Nachteile • Verantwortung für den EBPP-Prozess (Sicherheit, Implementation, Betrieb, etc.) • Akquisition der Kunden für EBPP-Prozess • Aufbereitung der Rechnungsdaten in unterschiedlichen Formaten (Brief, Fax, EDI, HTML, XML, etc.)	**Nachteile** • Verwendung verschiedenster EBPP-Web-Seiten bei mehreren Lieferanten • Integration des Buchhaltungssystems mit unterschiedlichen EBPP-Lösungen

Tabelle 3-13: Vor- und Nachteile des Direct Models [Alt/Zbornik 2000, 95]

Consolidation Model: EBPP unter Einbezug von E-Payment-Anbieter

Aufgrund der in Tabelle 3-13 aufgezeigten Nachteile wie Sicherheitsaspekte etablieren sich in B2B-Geschäftsbeziehungen vermehrt EBPP-Szenarien mit zwischengeschaltetem E-Payment-Anbieter. Diese können dabei zwei unterschiedliche Positionen einnehmen: entweder als Bill Consolidator[20] oder als Bill Publisher [Eicker/Schwichtenberg 1999, 158ff].

Der Rechnungsempfänger beauftragt den *Bill Consolidator* damit, die Rechnungen verschiedener Rechnungssteller für ihn zu verwalten und zu bündeln sowie sie in übersichtlicher Form in unterschiedlichen Medien/Formaten, wie Internet, EDI, E-Mail, Papier, WAP zu präsentieren. Der Kunde kann die Rechnungen kontrollieren und bezahlt den Gesamtbetrag einer Periode an den Bill Consolidator. Dieser teilt den Betrag entsprechend auf und gibt die Überweisungen in Auftrag (s. Bild 3-1).

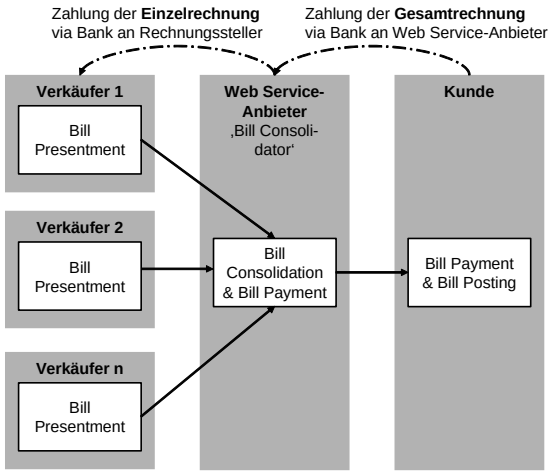


Bild 3-5: EBPP-Szenario - Bill Consolidator

Beim Bill Consolidator lassen sich zwei Ausprägungen unterscheiden [Alt/Zbornik 2000, 95]: Der *Thick Consolidator* erhält alle Rechnungsinformationen von den Rechnungsstellern und leitet sie dann an die Kunden weiter. Der *Thin Consolidator* erhält vom Rechnungssteller lediglich eine Zusammenfassung der zahlungsrelevanten Rechnungsinformationen. Die Rechnungsdetails präsentiert der Rechnungsteller seinen Kunden auf seiner Homepage bzw. im eigenen Portal.

Der Rechnungssteller beauftragt den *Bill Publisher*, die Rechnungen in seinem Auftrag zu versenden. Er übernimmt also die Aufgabe des Bill Presentment (s. Bild 3-6).

[20] Der Begriff ‚Bill Consolidation' stammt von [O'Sullivan 1998]. Die Begriffe ‚Consolidator' und ‚Aggregator' werden häufig gleichbedeutend verwendet.

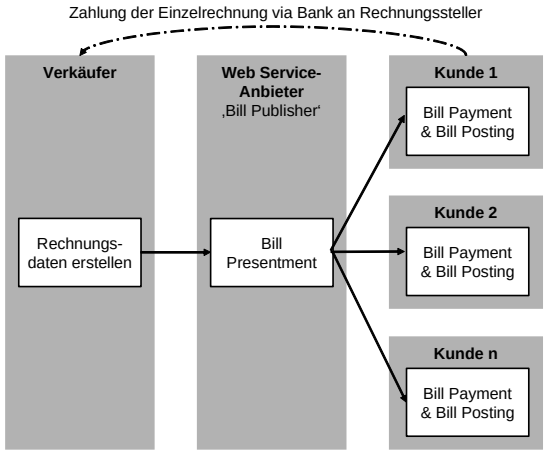


Bild 3-6: EBPP-Szenario - Bill Publisher

Vorteile der Consolidator- und Publisher-Szenarien sind in Tabelle 3-14 zusammengefasst. Bild 3-7 zeigt die Zusammenführung der Szenarien im EBPP-Consolidation Model [vgl. NACHA 1999, 4ff].

Vorteile eines Bill Consolidators	Vorteile eines Bill Publisher
• Kosteneinsparungen durch eine beschleunigte, vereinfachte, integrierte und beleglose Verarbeitung • Integration standardisierter Workflows mit ERP-Systemen	• Entwicklung und Wartung nur einer Schnittstelle für die Datenübertragung, anstatt eine spezifischen für jeden Kunden • Der Bill Publisher überträgt Rechnungsdaten in die vom Kunden benötigten Formate • Geringe Kosten • Transaktionsbasierte Abrechnung • Verfolgung des Rechnungs- und Zahlungsstatus • Die Möglichkeit der Nutzung des Kanals für Marketingmassnahmen

Tabelle 3-14: Vorteile der Nutzung von Bill Consolidator und Bill Publisher

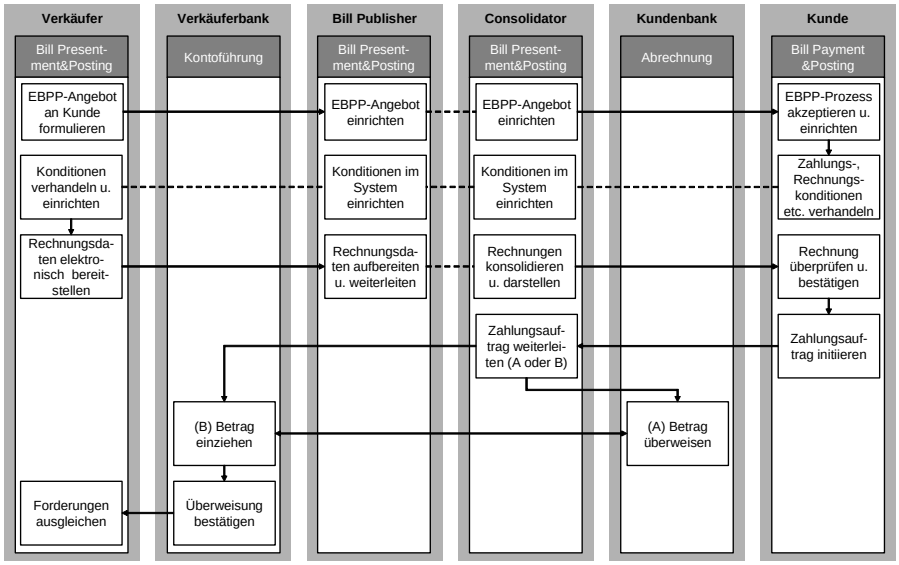


Bild 3-7: EBPP-Consolidation Modell

Der Verkäufer bietet dem Kunden an, Rechnungen in Zukunft elektronisch via EBPP-Anbieter auszutauschen. Es kann sowohl ein Bill Publisher als auch ein Bill Consolidator in Frage kommen. Beide Aufgaben können aber auch von einem einzelnem Unternehmen erledigt werden, das beide Rollen vereint. Vor dem Start des EBPP-Prozesses müssen Formalien wie Zahlungskonditionen und Rechnungsformate zwischen den beiden Parteien sowie die Freischaltung des Verkäufers im System des Bill Consolidators und die des Kunden im System des Bill Publishers realisiert werden. Der Verkäufer stellt anschliessend seine Rechnungsdaten dem Bill Publisher elektronisch zur Verfügung, der diese entsprechend den definierten Formaten aufbereitet und an den Bill Consolidator weiterleitet.

Dieser konsolidiert alle Rechnungen für den Kunden und wandelt sie in die vom Kunden geforderten Formate um. Der Kunde überprüft und bestätigt die Rechnungen. Dies kann entweder nur auf der Web-Seite des Bill Consolidators bei ‚Thick Consolidation' oder auch unter Einbezug der Web-Seite des Verkäufers bei ‚Thin Consolidation' geschehen. Der anschliessende Zahlungsauftrag erfolgt auf zwei Arten: Der Bill Consolidator leitet einen Überweisungsauftrag direkt an die Kundenbank, oder der Bill Consolidator leitet eine Einzugsermächtigung an die Verkäuferbank weiter. Nachdem der Betrag überwiesen ist, erhält der Verkäufer eine elektronische Bestätigung von seiner Bank und kann die Forderung in seinem Buchhaltungssystem ausgleichen. Vor- und Nachteile für Verkäufer und Kunden zeigt Tabelle 3-15.

Verkäufer	Kunde
Vorteile • Viele Kunden können über nur eine Integrationsschnittstelle des EBPP-Anbieters erreicht werden • Verwendung der EBPP-Web-Seite auch für Marketingzwecke • Reduktion der Kanäle für Rechnungs- und Zahlungsdatenaustausch • Kontrolle des EBPP-Prozesses • Einfachere IS-Architektur durch Auslagerung an EBPP-Anbieter	**Vorteile** • Weniger Lieferantenschnittstellen und Rechnungsformate; viele Lieferanten können über nur eine Integrationsschnittstelle des EBPP-Anbieters erreicht werden • Geringer Implementierungsaufwand • (mögliche) Teilung und Mitnahme der Kostenvorteile des Verkäufers
Nachteile • Abstimmung des Prozesses und der IS-Integration mit EBPP-Anbieter (Sicherheit, Implementierung, Betrieb, etc.) • Akquisition der Kunden für EBPP-Prozess • Weniger direkter Kundenkontakt	**Nachteile** • Akquisition der Lieferanten für EBPP-Prozess • Abstimmung des Prozesses und der IS-Integration mit EBPP-Anbieter (Sicherheit, Implementation, Betrieb, etc.) • Integration unterschiedlicher EBPP-Lösungen in das Buchhaltungssystem

Tabelle 3-15: Vor- und Nachteile des Consolidation Modells

Ein Beispiel für einen ‚klassischen' EBPP-Anbieter ist die PayNet AG, Wallisellen, Schweiz.[21] Sie wurde von der Telekurs-Gruppe und den Finanzinstituten Credit Suisse, UBS AG, Postfinance[22], Zürcher Kantonalbank und weiteren Instituten gegründet [Reichmayr 2003, 147ff]. Die Grundfunktionen von PayNet sind in Tabelle 3-16 zusammengefasst [PayNet 2003].

Leistungen für Rechnungssteller (Zahlungsempfänger)	Leistungen für Kunden (Zahlungspflichtige)
• Elektronische Einlieferung von Rechnungen (Forderungen) • Elektronischer Versand von Rechnungen • Postversand von Rechnungen (an nicht PayNet-Teilnehmer) • Elektronischer Versand von Gutschriftsanzeigen nach Begleichung von Rechnungen • Statusanzeige (Stornierung, Mutation von Forderungen)	• Rechnungsempfang über Internet • Rechnungsempfang auf Papier via Briefpost • Rechnungsempfang mittels EDI (Electronic Data Interchange) • Elektronische Zahlung von Rechnungen • Möglichkeiten zur Mutation von Rechnungen (Betrag, Zahlungsdatum etc.) • Statusverfolgung von Rechnungen

Tabelle 3-16: Leistungen von PayNet

[21] PayNet hat seine Lösung im November 2001 an SAP verkauft. Seit 2002 ist PayNet Lizenznehmer dieser Lösung (mySAP Financials) und bietet sie als Service an.

[22] Yellowbill der Postfinance lässt sich mit anderen EBPP-Systemen oder Providern von Kunden verknüpfen. Das ermöglicht bei der elektronischen Rechnungsstellung eine künftige Vernetzung von Postfinance mit Banken und anderen Unternehmen [Venturix 2001].

Zu den Kunden von PayNet gehörten unter anderem die Schweizer Post, NZZ Neue Zürcher Zeitung AG sowie die Waser Bürocenter AG. Bild 3-8 zeigt den Datenfluss von PayNet und die beteiligten Prozesspartner in vereinfachter Darstellung. Die Prozessabwicklung entspricht dem Consolidation Modell (s. Bild 3-7).

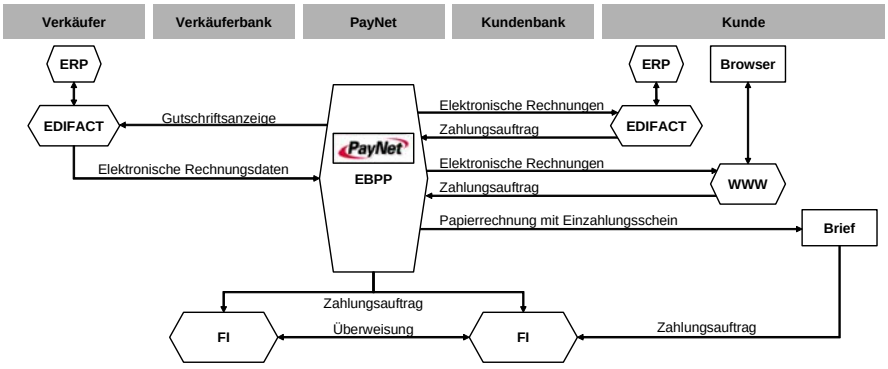


Bild 3-8: Vereinfachter Datenfluss bei PayNet

Einen weiteren EBPP-Service bietet mit CheckFree die Bank of America (BofA) an. Seit November 2001 haben BofA-Kunden die Möglichkeit, Rechnungen für Hypothekenraten online zu erhalten und zu bezahlen. Die digitalen Kontoauszüge bleiben im Anschluss sechs Monate als Rechnungshistorie einsehbar. Der Dienst kann über das Bankportal genutzt werden. Bereits seit Oktober 2000 können die monatlichen Kreditkartenabrechnungen und zusätzlich Rechnungen von 139 Unternehmen via EBPP-Service der BofA online beglichen werden. Bisher haben sich rund 1 Million Kunden für den EBPP-Service angemeldet und bezahlen monatlich etwa 4 Millionen ihrer Rechnungen online [The Banking Channel 2001]. Zusammenfassend zeigt Tabelle 3-17 eine Auswahl von EBPP-Anbietern.

Anbieter	Produktname	Web-Adresse
Billserv.com	E-Serv Select, E-Serv Express	www.billserv.com
Bottomline Technologies	NetTransact	www.bottomline.com
Checkfree Corp.	Checkfree i-Solutions	www.checkfree.com
Clear Money Ltd.	Clear	www.clearmoney.com
DocuCorp	E-Solutions Software	www.docucorp.com
InteliData	Interpose	www.intelidata.com
MetraTech Corp.	MetraBill	www.metratech.com
Postfinance	Yellowbill	www.postfinance.ch
Metavante Corp.	EPP	www.metavante.com
Wishstream	E-StreamBill	www.wishstream.com

Tabelle 3-17: EBPP-Anbieter (Stand April 2003)

3.4 Ergebnisse der Marktübersicht

Obgleich die Ergebnisse auf Anfang 2001 zurückgehen, gibt die Befragung von 62 E-Payment-Anbietern einen genaueren Einblick in das Leistungsspektrum. Die Rücklaufquote lag bei 21% also 13 ausgefüllten Fragebögen, wovon mit fünf Anbietern zusätzlich persönliche Interviews geführt wurden.[23] Die Ziele der Studie waren die Identifikation wichtiger E-Payment-Anbieter im Markt, die Beschreibung (neuer) Zahlungsprozesse und die Analyse der Schnittstellen und der verwendeten Standards. Der Fragebogen gliederte sich in fünf Themenschwerpunkte:

- Einführungsfragen zum Unternehmen (Grösse, Umsatz, Mitarbeiter, Kunden etc.),
- unterstützte Prozesse der E-Payment-Anbieter (unterstützte Zahlungssysteme und deren detaillierter Ablauf),
- Geschäftsmodell und Kundennutzen (Nutzungsgebühren, Vorteile für die Kunden etc.),
- IS und Schnittstellen (unterstützte Standards, eingesetzte Applikationen, Schnittstellen zu weiteren Web Service-Anbietern etc.) und
- Einschätzung der Wettbewerbssituation (Konsolidierung des Marktes etc.).

Teilnehmer der Studie und deren Gründungsjahr der Unternehmen sind in Bild 3-9 dargestellt. Es zeigt sich dabei grosse Dynamik: Seit Mai 2001 sind bereits drei Teilnehmer der Studie entweder vom Markt genommen worden oder haben sich mit anderen Unternehmen zusammengeschlossen. Diese drei Unternehmen erscheinen deshalb in den Grafiken und Auswertungen nicht mehr.

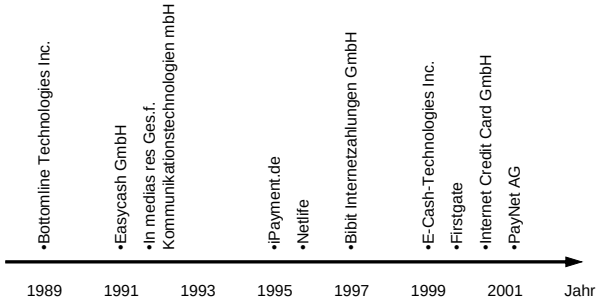


Bild 3-9: Teilnehmer und Gründungsjahr der untersuchten E-Payment-Anbieter

Tabelle 3-18 enthält die unterstützten Zahlungsverfahren der E-Payment-Anbieter, die an der Studie teilgenommen haben. Es ist eine Vielzahl von Zahlungsverfahren verfügbar, wobei gegenwärtig im B2B-Bereich vor allem Überweisungen und Lastschrift etabliert sind. Nur 50% der E-Payment-Anbieter unter-

[23] Dies waren Bibit Internetzahlungen GmbH, Deutsche Merchant, Firstgate, In medias res Ges.f. Kommunikationstechnologien mbH, iPayment.de sowie PayNet SA.

stützen Lastschrift und nur 25% Überweisung[24]. Keiner der untersuchten Anbieter deckt sämtliche Zahlungsverfahren ab. Die grösste Abdeckung weisen Bibit und PayNet auf.

Anbieter	Zahlungsverfahren										
	Kreditkarte	Softwarebasierte Geldbörse	Lastschrift	Geldkarte	Überweisung	Open Invoice (auf Rechnung)	Mobile Payment	Automated Clearing House Transactions	ec-Karte	Verrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit	EBPP
Bibit	●	●	●	●	●	●	●				
Bottomline			●		●			●			
easycash	●								●		
E-Cash		●	●				●				
Firstgate	●			●			●			●	
Internet Credit Card	●										
In medias res							●			●	
iPayment.de	●										
Netlife	●		●	●			●				
PayNet	●		●	●	●	●			●		●

Tabelle 3-18: Unterstützte Zahlungsverfahren der E-Payment-Anbieter

Neben reinen ‚Zahlungsaufgaben' werden verschiedenste andere Web Services angeboten (s. Tabelle 3-19). Die meisten E-Payment-Anbieter stellen ihren Kunden Statusinformationen (63%), die Möglichkeit der Archivierung abgewickelter Transaktionen (54%) und die Zuteilung von Gutschriften (54%) zusätzlich zur Verfügung und bieten Unterstützung gegen Internet- oder Kartenbetrug (‚Fraud risk management') (54%). Der Grossteil der E-Payment-Anbieter konzentriert sich aber auch bei den Zusatzleistungen auf eine bis fünf zusätzliche Leistung(en).

Für die Ausgestaltung der einzelnen Web Services haben die E-Payment-Anbieter standardisierte Datenschnittstellen zu unterschiedlichen Organisationen programmiert bzw. stellen sie für die Ankopplung an unterschiedliche IS zur Verfügung (s. Tabelle 3-20). Es fällt auf, dass es zwar sehr häufig Schnittstellen zu weiteren Organisationen im Umfeld der Zahlungsabwicklung wie zu Banken, Clearingorganisationen usw. gibt, die Anbindung an ERP-, standardisierte E-Shop- oder Marktplatz-Systeme aber nicht von allen unterstützt wird. Standardschnittstellen zu E-Logistics-Anbietern werden bisher nicht angeboten.

[24] In den Ausführungen, Tabellen und Grafiken wurden jene Unternehmen nicht berücksichtigt, die seit Ende Januar 2002 eingestellt wurden bzw. ihre Zahlungsaktivitäten eingestellt haben.

Anbieter	weitere Dienstleistungen ...												
	Archivierung	Statusinformation	Gutschriften	Fraud risk management	Pay-to-anyone (ohne Rechnung)	Auswertungen	E-Gift Certificates	Prepaid stored value	Rechnungsstellung	Steuernberechnung (USt, Zoll etc.)	Einzelverbindungs-nachweis	ASP (Server Homing)	Web-Hosting
Bibit	●	●	●	●									
Bottomline	●	●		●	●	●							
easycash					●								
E-Cash					●		●	●	●	●			
Firstgate	●	●	●	●	●				●	●	●		
Internet Credit Card	●	●	●	●									
In medias res			●	●									
iPayment.de			●									●	●
Netlife	●												
PayNet	●	●	●		●				●				

Tabelle 3-19: Zusatzleistungen der E-Payment-Anbieter

Anbieter	Schnittstellen zu ...							
	Kreditkarten-unternehmen	Banken	Marktplätze	E-Shops	Clearing-organisationen	Zertifizierungs-stellen	Telekommunika-tionsunternehmen	ERP-Systemen
Bibit	●	●	●	●	●			
Bottomline		●	●					
Easycash				●				
E-Cash	●	●	●	●	●	●		
Firstgate		●			●			
Internet Credit Card	●	●	●	●		●		
In medias res		●	●			●	●	
iPayment.de	●	●			●			●
Netlife	●	●		●	●	●		
PayNet		●	●	●	●	●		●

Tabelle 3-20: Datenschnittstellen zu anderen Organisationen oder IS

3.5 Auswahl und Nutzen von E-Payment-Anbietern

Welche Kriterien es bei der Auswahl eines E-Payment-Anbieters zu beachten gilt und worin die Hauptvorteile für einen Kunden liegen, wenn er die Services eines E-Payment Providers nutzt, sind in Tabelle 3-21 dargestellt. Die Kriterien und Vorteile wurden den vier klassischen kritischen Erfolgsfaktoren Zeit, Kosten, Qualität und Flexibilität zugeordnet.

Kriterien bei der Auswahl eines E-Payment-Anbieters	
Zeit • Schnelle Abwicklung der Transaktion • Keine Unterbrechung des Kaufflusses im Shop • Schnelle Implementierbarkeit	**Qualität** • Image, Glaubwürdigkeit • Know-how und Erfahrung • Gutes Bankennetzwerk • Sichere Identifikation des Endkunden
Kosten • Einfache Integration in bestehende IS-Architektur • Gesicherte Eigentümerstruktur und finanzielle Basis • Hohe finanzielle Sicherheit • Preis und Kosten	**Flexibilität** • Zuverlässigkeit und Flexibilität, neue Zahlungsverfahren zu entwickeln • Einfache Handhabung und Verständlichkeit • Keine Voraussetzung für den Kunden notwendig (Software etc.) • Abdeckung vieler Zahlungsverfahren
Hauptvorteile für den Kunden durch die Nutzung eines E-Payment-Anbieters	
Zeit • Reduktion manueller Schnittstellen • Transparenz • Zahlungsabwicklung in Echtzeit	**Qualität** • Integration und Nutzung vieler Zahlungsverfahren • Verbessertes Beziehungsmanagement zu Kunden und Lieferanten • Sichere Identifikation des Endkunden
Kosten • ‚Pay-per-Click', ‚Pay-per-Session' • Verbesserte Kostenkontrolle • Wirtschaftliche Abrechnung kleiner Beträge • Hohe Sicherheit und geringer Preis	**Flexibilität** • Ständige Verfügbarkeit • Einfache Konfiguration • Integration von Zahlungsverkehr und Rechnungsstellung • Internationalität • Multibankfunktionalität und Mehrwährungsfähigkeit

Tabelle 3-21: Hauptvorteile bei Auswahl und Nutzung eines E-Payment-Anbieters

3.6 Zusammenfassung

Die Analyse der Zahlungsverfahren zeigt, dass sich die klassischen Prozesse der Zahlungsabwicklung durch neue Informationssysteme (IS) nicht verändert haben. Eine Überweisung läuft heute im Internet ‚wie eh und je' ab. Selbst die Einbeziehung von E-Payment-Anbietern hat daran nichts geändert. Geändert haben sich allerdings die Instrumente, über die Prozesse angestossen, ausgeführt, kontrolliert oder verfolgt werden. Zudem haben sich neue, den klassischen Zahlungsabwicklungsprozessen vorausgehende Prozesse etabliert, wie EBPP oder Mobile Payment, und neu ist auch die Einbeziehung von E-Payment-Anbietern in den Rollen des Erfüllungsgehilfen, Boten und Auftragnehmers. Vor allem aber hat sich die Standardisierung der einzelnen Zahlungsaufgaben, die Transparenz der Prozesse für die Prozessbeteiligten und die Steigerung der Flexibilität der einzelnen Aufgaben geändert. Weitere Echtzeitpotenziale sind die beschleunigte Übermittlung von Zahlungsinformationen sowie die vereinfachte Weiterverarbeitungszeit.

Aufgrund der noch nicht allgemein gültig standardisierten Schnittstellen sowie der schwierigen Vergleichbarkeit des angebotenen Leistungsspektrums und der unterschiedlichen Abrechnungsmodalitäten können die E-Payment-Anbieter nicht, oder besser gesagt, noch nicht beliebig ausgewechselt werden. Es bedarf dazu jeweils eines klar formulierten Kooperationsvertrages, einer individuellen Integration der Leistungen in die Unternehmensprozesse und einer individuellen Ausgestaltung der Schnittstellen zu den IT-Systemen. Es ist aber davon auszugehen, dass sich die E-Payment-Anbieter in den nächsten Jahren konsolidieren und zu Zahlungskomplettanbietern weiterentwickeln, ASP-Lösungen anbieten und versuchen werden, benachbarte Prozesse mit in ihre Lösungen aufzunehmen. Ein Beispiel dafür ist die in Kapitel 4 beschriebene Auftragsabwicklung.

4 Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung

Dimitrios Gizanis, Rainer Alt, Hubert Österle, Klaus Gründel, Thomas Reiss

4.1 Einleitung ... 82

4.2 Kooperative Auftragsabwicklung ... 83

4.2.1 Prozess der kooperativen Auftragsabwicklung ... 83

4.2.2 Kooperative Auftragsabwicklung mit SAP CRM ... 86

4.2.3 Anforderungen an die Logistikabwicklung ... 87

4.3 Logistik Web Services ... 88

4.3.1 inet-Logistics ... 88

4.3.2 Viewlocity ... 89

4.3.3 Danzas/Descartes ... 89

4.3.4 Transplace.com ... 90

4.4 Nutzen von Logistik Web Services ... 91

4.5 Zusammenfassung ... 94

4.1 Einleitung

Die Auftragsabwicklung ist ein operativer Kernprozess des Echtzeit-Unternehmens. Er bezieht Geschäftspartner der gesamten Wertschöpfungskette wie Lieferanten, Kunden, Logistikdienstleister mit ein und stellt für diese Auftragsinformationen bereit. Während jedoch bei der innerbetrieblichen Integration [Mertens 2001] mit der Implementierung von ERP-Systemen der Hersteller SAP, Peoplesoft, Oracle oder Baan grosse Fortschritte stattgefunden haben, bestehen bei der Weitergabe von Auftragsinformationen an (externe) Geschäftspartner wie beispielsweise Logistikdienstleister noch beachtliche Ineffizienzen (s. Kap. 2.1.1). Eine integrierte Datenbasis und abgestimmte Abläufe - eine wichtige Basis, um Informationen in Echtzeit verfügbar zu machen - besteht bei unternehmensexternen Kontakten nicht. Hier trifft man eine Situation an, die mit der Zeit vor den ERP-Einführungen in den siebziger Jahren vergleichbar ist: voneinander isolierte, inkompatible Einzelsysteme führen zu Medienbrüchen und Informationsverzerrungen durch periodische Datenübertragung. Beispielsweise übertragen die bereits seit mehr als 20 Jahren eingesetzten EDI-Verbindungen die Informationen im sog. ‚Store-and-forward'-Verfahren [Angeles 2000, 48]. Die bilateralen und aufwändig zu implementierenden Verbindungen verhindern eine Echtzeit-Integration von Daten [Nomikos 2002, 153].

Um die unternehmensexterne Kommunikation zu verbessern, entwickeln Softwarehersteller Lösungen, die Informationen wie bei der unternehmensinternen Integration in Echtzeit bereitstellen. Für diesen nachfolgend als kooperative Auftragsabwicklung (Collaborative Order Management, COM) bezeichneten Bereich bieten Hersteller (z.B. Yantra, Escalate, Vizional, SAP oder i2) unter Bezeichnungen wie ‚Extended Order Management' oder ‚Distributed Order Fulfillment' verschiedene Lösungen an [Newton 2001, 9]. Sie integrieren damit Lieferanten und externe Dienstleister wie Banken, Behörden und Logistikunternehmen. Ziel ist es, Durchlaufzeiten zu reduzieren, die Transparenz auf Basis elektronisch verteilter Auftrags- und Statusdaten zu erhöhen und Kosten in der (kooperativen) Auftragsabwicklung zu reduzieren. Auftrags- und Lagerkosten lassen sich hierdurch um 10 bis 35%verringern (vgl. [Pulsipher 2002], [Schömer/Hebsaker 2001]).

Logistikdienstleister (LDL) (sog. Third- und Fourth-Party Logistics Provider) und -Broker bringen sich in der Folge mit verschiedenen Dienstleistungen (Logistik Web Services) in eine kooperative Auftragsabwicklung ein:

- Grosse LDL bieten ‚E-Logistics Services' (z.B. FedEx In-sight, UPS Online) an, die auf Internet-Kommunikationsprotokollen basieren und sich daher flexibler und mit geringerem Aufwand in E-Business-Lösungen integrieren lassen als herkömmliche EDI-Systeme.
- Die Leistungen von Logistik-Brokern wie inet-Logistics, BridgePoint, Descartes oder Axit bestehen darin, Informationen über Aufträge und Transporte transparent zu machen. Dazu gehören Funktionen, mit denen sich Transportketten überwachen lassen (Supply Chain Event Management), sowie Funktionalitäten zur elektronischen Übertragung von Geschäftsdokumenten wie Bestellungen oder Transportaufträgen. Die Partner der Transportkette werden

dazu über Web-basierte Schnittstellen oder direkt über deren interne Systeme an die Integrationsplattformen der Logistik-Broker angebunden.

- Fourth-Party-Logistics-(4PL-)Dienstleister übernehmen als neutrale Mittler Aufgaben zwischen Auftraggeber und verschiedenen Dienstleistern. Dazu gehören gesamte Logistikprozesse von der Lagerhaltung und dem Transport bis hin zur Fakturierung (vgl. [Baumgarten/Zadek 2002], [Homs et al. 2001a], [Straube/Lebelt 2001]). 4PLs setzen eine umfassende IT ein, wodurch sie in der Lage sind, unterschiedliche Dienstleistungen zu koppeln und Abläufe für alle Beteiligten transparent zu gestalten (vgl. [Nissen 2001, 599f], [Bauknight 2001]).

Dieses Kapitel beschreibt die Aufgaben von Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung. Zur Beurteilung der Kernfunktionen von Logistik Web Services und ihrer Potenziale für die kooperative Auftragsabwicklung befragte das IWI-HSG acht Anbieter schriftlich und führte mit fünf (Danzas, Descartes, inet-Logistics, Viewlocity, Yellowworld) zusätzliche Interviews durch. Abschnitt 4.2 erläutert das Konzept und den Prozess der kooperativen Auftragsabwicklung und stellt einen konkreten Lösungsansatz vor, wie er derzeit von SAP entwickelt wird. Abschnitt 4.3 beschreibt konkrete Logistik Web Services mit ihren Funktionalitäten. Ausgehend von den betrachteten Logistik Web Services zeigt Abschnitt 4.4, wie Logistik Web Services Echtzeit-Potenziale in der kooperativen Auftragsabwicklung erschliessen können und worin ihre Vorteile liegen.

4.2 Kooperative Auftragsabwicklung

4.2.1 Prozess der kooperativen Auftragsabwicklung

Die traditionelle Kundenauftragsbearbeitung umfasst die betrieblichen Aktivitäten von der Erfassung einer Bestellung bis hin zur Auslieferung der Waren an den Kunden [Stickel et al. 1997]. Darin involviert sind interne Organisationen wie etwa Vertriebsgesellschaften, Produktionswerke und externe Geschäftspartner wie beispielsweise Lieferanten, Produzenten oder Logistikdienstleister. Zu den Aufgaben gehören sowohl administrative Tätigkeiten wie Auftragsbearbeitung, -überwachung und Fakturierung als auch dispositive Arbeiten wie etwa die Versanddisposition und -logistik [Stahlknecht 1997, 382].

Eine Form der Beschaffung, die im Zeitalter des Internet an Bedeutung gewinnt, ist das Streckengeschäft (vgl. [Sommerer 1994, 171ff], [Hartmann 1993, 478]). Dabei zeichnet sich die Distribution dadurch aus, dass die bestellte Ware von einem Dritten direkt an den Kunden geliefert wird. Das den Kundenauftrag entgegennehmende Unternehmen (Leistungsintegrator) hat eine disponierende und vermittelnde Funktion, indem Auftrags-, Rechnungs- und Zahlungsweg über dieses führen. Es bleibt für die Lieferung gegenüber dem Kunden rechtlich verantwortlich. Ein Kundenauftrag löst automatisch Bestellungen bei Lieferanten und/oder Herstellern aus, die diese direkt oder über Dispositions- oder Montage-

punkte dem Kunden zustellen. Beispiele sind insbesondere in der Hightech-Industrie wie HP, Dell und Cisco zu finden [Tompkins 2001].

ERP-Systeme wie SAP R/3 unterstützen Streckengeschäfte. Doch ist die Prozessabdeckung in der Praxis gekennzeichnet durch Medienbrüche, asynchrone Schnittstellen (Batch), mangelnde Echtzeit-Informationen über Lagerbestände von Lieferanten, eine fehlende übergreifende Auftragstransparenz und mangelnde Durchgängigkeit des Informationsflusses [Newton 2001, 6].

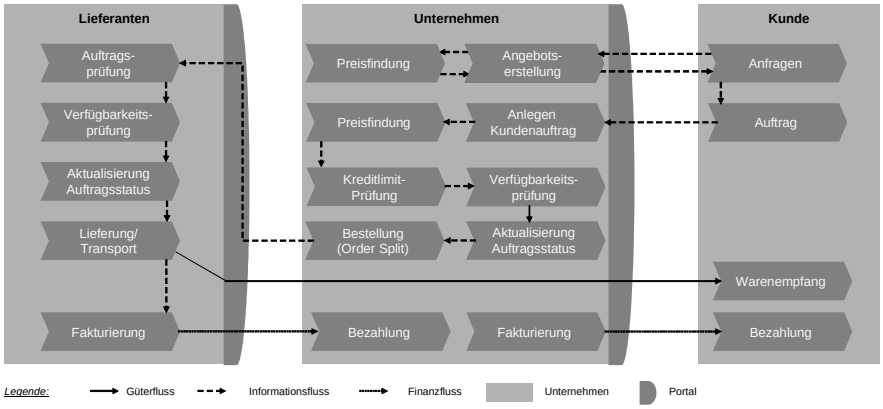


Bild 4-1: Beispiel eines kooperativen Auftragsabwicklungsprozesses

Bild 4-1 zeigt exemplarisch den Ablauf einer kooperativen Auftragsabwicklung zwischen Kunden, Unternehmen/Produzenten und Partnern wie Lieferanten und Logistikdienstleistern. Im Anschluss an die Informationsbeschaffung über Produkte, Konditionen oder Lieferbedingungen beginnt die eigentliche Auftragsabwicklung mit Preisfindung, Kreditlimit- oder Verfügbarkeitsprüfungen. Tabelle 4-1 fasst die Eigenschaften einer kooperativen Auftragsabwicklung zusammen [vgl. Newton 2001].

Durch die kooperative Auftragsabwicklung lassen sich folgende Nutzenpotenziale für Unternehmen (Leistungsintegratoren) erschliessen (vgl. [Nissen 2001, 601], [Pulsipher 2002]):

- geringere Kosten des Auftragsabwicklungsprozesses,
- verkürzte Auftragsdurchlaufzeiten,
- höhere Transparenz in der Lieferkette,
- besserer Kundenservice durch den zentralen Auftragseingang (bei unterschiedlichen Zugangskanälen),
- gezieltes Sourcing, z.B. auf Basis von Echtzeit-Bestandsdaten der Lieferanten,
- geringere Kosten durch niedrigere Lager- und Sicherheitsbestände,

- höhere Umsätze durch erhöhte Verfügbarkeiten von Produkten und Leistungen aufgrund einer verbesserten Einbindung der Lieferanten und
- verbesserte Bewertung von Logistikleistungen und Lieferantenperformance.

	COM-Eigenschaften	Beschreibung
Prozess	Lieferantenzuordnung (Sourcing)	Ermittelt gemäss definierter Regeln (z.B. abhängig von einem Produkt oder einer Produktgruppe) pro Auftragsposition einen passenden Lieferanten (Bezugsquellenfindung). Bestehende Einkaufskontrakte und aktuelle Verfügbarkeitsprüfungen können die Lieferantenauswahl beeinflussen. Die Auftragspositionen werden anschliessend an die entsprechenden Lieferanten übermittelt.
	Kooperative Rechnungserstellung	Rechnet gegenüber dem Kunden die Gesamtleistung ab und verrechnet die Teilleistungen der Lieferanten (z.B. durch ein Gutschriftsverfahren).
	Koordination der Transportabwicklung	Koordiniert die Transportabwicklung über Unternehmen hinweg (z.B. bei Lieferzusammenfassungen).
	Kooperatives Beschwerde-Management	Stellt Funktionen für die Reklamationsbearbeitung und das Retouren-Management bereit.
Prozessmanagement	Transparenz/Supply Chain Visibility	Bietet eine übergreifende Informationsversorgung für alle Partner über (verteilte) Auftrags-, Liefer- und Transportstatus sowie Bestände [Kilgore et al. 2002].
	Frühwarnmechanismus/Supply Chain Event-Management	Liefert Mechanismen, welche die übergreifende Abwicklung besser steuern, indem beispielsweise präventiv Informationen im Falle einer Abweichung (z.B. verspätete Anlieferung) bereit gestellt werden [Nissen 2002, 477ff].
	Analyse/Supply Chain Reporting	Unterstützt übergreifende Auswertungen, um z.B. die Performance von Lieferanten und Transportdienstleistern zu bestimmen.
Informationssystem	Zentraler Auftragseingang	Ermöglicht einen zentralen Auftragseingang. Es können verschiedene Zugangskanäle (E-Shops, EDI, mobile Endgeräte etc.) genutzt werden.
	Transaktionsplattform/ Integrierte Schnittstellen	Basiert auf einer Transaktionsplattform zur elektronischen Integration der Beteiligten. Zur Anbindung von Backend-Systemen besitzt diese Partnerverzeichnisse, Prozesslogik, Datenformate etc.
	Übergreifendes Stammdaten-Management	Stellt Werkzeuge für einen integrierten Datenfluss zwischen den beteiligten Partnern bereit.

Tabelle 4-1: Eigenschaften von Lösungen für die kooperative Auftragsabwicklung

4.2.2 Kooperative Auftragsabwicklung mit SAP CRM

Die SAP AG entwickelt seit 2001 eine Lösung für die kooperative Auftragsabwicklung (‚*Extended Order Management*') auf Basis der mySAP-Plattform. Bild 4-2 zeigt die konzernübergreifende Lösung der SAP und deren Darstellung in Applikationen bzw. Modulen und Systemen. Über verschiedene Auftragseingangskanäle wie Telefon, Fax, EDI, E-Mail oder E-Shop gelangt der Auftrag in das CRM-System von Unternehmen A. Die Positionen eines Kundenauftrags enthalten die relevanten Daten zum Produkt, wie Materialnummer, Bestellmenge, -einheit etc. Das System der Finanzbuchhaltung (SAP FIN) prüft das Kreditlimit. Ein ‚Order Split'-Mechanismus zerlegt den Auftrag im System nach definierten Regeln in Teilaufträge - im einfachsten Fall eine strikte Produkt-Lieferanten-Zuordnung. Das CRM-System bestimmt dabei abhängig von definierten Regeln (z.B. je nach Produktgruppe) den liefernden Partner für jede Auftragsposition. Die Beschaffung kann z.B. über interne Lager- bzw. Produktionsorte oder externe Lieferanten erfolgen. Sofern das CRM-System für die verschiedenen Positionen mehrere Lieferanten ermittelt, generiert es mehrere Teilaufträge, die automatisch an die involvierten Unternehmen (hier B und C) weitergeleitet werden (‚Item Dispatching').

Nachdem der Auftrag in den Systemen der Unternehmen B und C angelegt ist, findet eine Preisfindung statt, und dem Kunden kann anschliessend eine Auftragsbestätigung mit Menge, Preis und Lieferdaten zugestellt werden.

Prinzipiell lassen sich Güter auf zwei Arten zustellen: Jeder Lieferant (B und C) liefert die Auftragspositionen, die ihn betreffen, direkt und unabhängig zum Kunden. Bei konsolidierten, zusammengesetzten Lieferungen müssen die Sendungen hingegen zu den einzelnen Teilaufträgen an einem Ort etwa in einem Umschlagslager zusammengeführt, gemeinsam verarbeitet, verpackt und zum Kunden gebracht werden. Bei der Auslieferung erhält das CRM-System des verkaufenden Unternehmens eine Nachricht (Advanced Shipment Notification, ASN), die der Kunde im Rahmen der Auftragsverfolgung in Echtzeit einsehen kann. Für die Zahlungsabwicklung (s. Kap. 3) bestehen u.a. folgende Varianten:

- Die Lieferanten (B und C) erstellen je ‚Teilauftrag' eine eigene Rechnung und senden diese an Unternehmen A. Dieses überweist und schickt eine Gesamtrechnung über alle Positionen (unabhängig vom liefernden Partner) an den Kunden.
- Beim Gutschriftsverfahren stellen Lieferanten keine Teilrechnungen aus. Vielmehr überweist Unternehmen A die Rechnungsbeträge aufgrund der ASN-Informationen umgehend und erstellt so eine Gesamtrechnung. Der Kunde bezahlt wieder an Unternehmen A.

Weitere Varianten in der Zahlungsabwicklung entstehen durch Sammelrechnungen, die auf Basis periodischer ‚Sammelläufe' erzeugt werden. Je nach Absprache werden Rechnungen dann ‚gesammelt' und periodisch (z.B. 14-tägig oder monatlich) an die Geschäftspartner weitergeleitet.

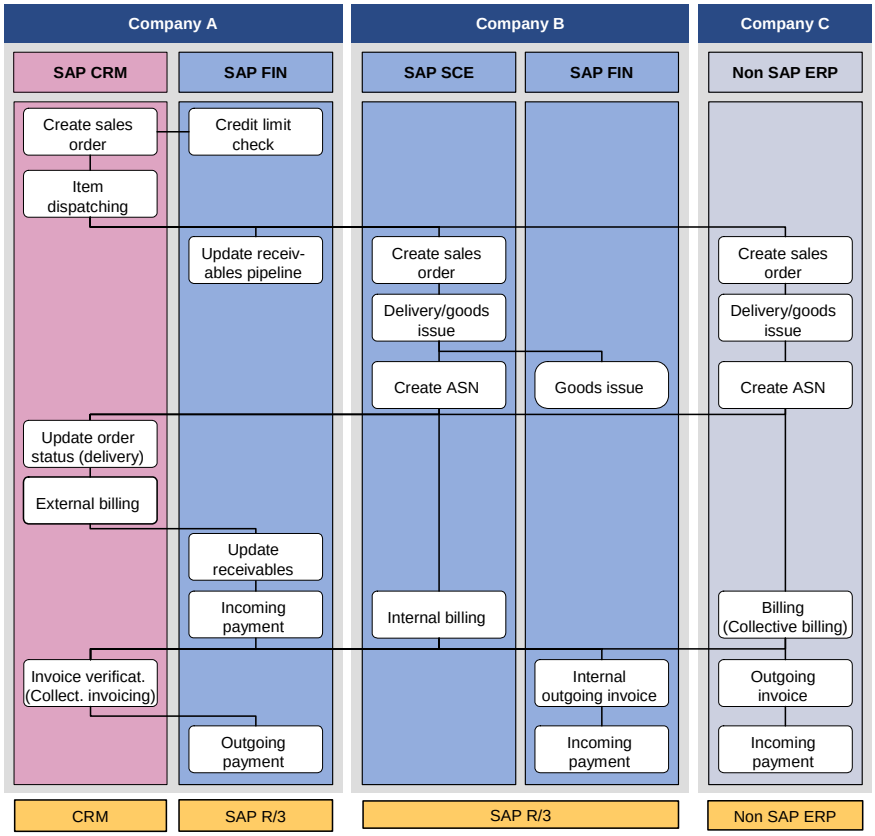


Bild 4-2: Extended Order Management Szenario der SAP AG

4.2.3 Anforderungen an die Logistikabwicklung

Bei der kooperativen Auftragsabwicklung verursacht ein ‚Order Split', dass Kundenaufträge in mehrere Teilaufträge zerlegt werden. Die daraus entstehenden Transporte erledigen unterschiedliche Lieferanten und ggf. mehrere Logistikdienstleister in Eigenverantwortung. Der Kundenwunsch, eine Bestellung mit einer Lieferung vollständig zu erhalten (Komplettlieferung), stellt deshalb hohe Anforderungen an eine zentrale Koordination der Transportabwicklung.

Die Abwicklung fasst alle physischen und informationstechnischen Prozesse zusammen, die durch einen Kundenauftrag angesprochen werden können, etwa die Lagerung, Kommissionierung, Transport- und Retourenabwicklung sowie die informationslogistischen Prozesse (vgl. [Straube 2001], [Schubert 2001, 9f]). Aus Sicht der kooperativen Auftragsabwicklung bestehen u.a. folgende Anforderungen an den Integrator und die LDL:

- Organisation der unternehmens- und länderübergreifenden Transport- und Retourenabwicklung,
- Konsolidierung von Transporten bzw. Lieferzusammenfassungen verschiedener Lieferanten (Komplettlieferungen),
- Bereitstellung von Informationen zur Transportabwicklung, insbesondere Statusinformationen für Lieferanten, Unternehmen, Kunden und Logistikdienstleister in Echtzeit,
- Überwachen aller inner- und überbetrieblichen Transporte durch Frühwarnmechanismen, um bei Verzögerungen oder Störungen frühzeitig eingreifen zu können, sowie
- Lieferanten und Transporteure, die keine oder nur rudimentäre Informationssysteme im Einsatz haben, durch Portale oder mobile Endgeräte zu unterstützen, um Statusmeldungen austauschen zu können.

4.3 Logistik Web Services

Logistik Web Services können spezifische Aufgaben in der kooperativen Auftragsabwicklung übernehmen. Der folgende Abschnitt skizziert den Leistungsumfang bestehender Anbieter. Die Einsatzgebiete dieser Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung sind dann in Abschnitt 4.4 aufgeführt.

4.3.1 inet-Logistics

Die in Wolfurt (Österreich) ansässige inet-Logistics (www.inet-logistics.com) ist ein im Jahre 2000 gegründetes Spin-off des Transport- und Logistikunternehmens Gebrüder Weiss. Im Jahr 2002 erwirtschaftete inet-Logistics mit 35 Mitarbeitern rund EUR 4,5 Millionen.

inet-Logistics verbindet Unternehmen, die Güter verladen, mit verschiedenen Logistikdienstleistern (LDL) und erfüllt damit eine typische Broker-Funktion. Dazu gehören folgende informationslogistische Leistungen zur Auftragsabwicklung: Bereitstellen von elektronischen Transportdokumenten für einen Kundenauftrag, Labeldruck mit Barcodes für den Paketversand, Weiterleiten von Transportaufträgen an den LDL, Integration von Statusinformationen der LDL in ERP- oder E-Business-Systeme von Verladern und Aufbereiten von Zolldaten.

Der tatsächliche physische Warenfluss der Pakete erfolgt nicht über inet-Logistics, sondern über die bestehenden Transporteure des verladenden Unternehmens wie FedEx oder UPS. Für die Leistungen erhält inet-Logistics eine Vermittlungsgebühr (‚Broker Fee'), die die beauftragten LDL entrichten. Diese profitieren einerseits von der Anbindung an inet-Logistics auf Basis einer standardisierten Datenschnittstelle für den Transportauftrag und andererseits von einem höheren Paketvolumen durch die Akquisition von Neukunden. Mit dem eigentlichen Geldfluss für die Kundenauftragsabwicklung zwischen Kunden und Lieferanten kommt inet-Logistics nicht in Kontakt.

Die ETA SA, ein Unternehmen der Swatch Group, setzt die Lösung von inet-Logistics als Web Service ein, um Transportdokumente zu erstellen und LDL auf elektronischem Wege zu beauftragen sowie Paketstatusinformationen zu verfolgen. Durch die Verbindung des inet-Logistics Server mit dem ETA Online-Shop (s. Kap. 2.1.4) können Kunden beispielsweise den Zustand ihrer Sendung in Echtzeit bis zum Auslieferungszeitpunkt beim Kunden verfolgen. Dazu stellt der Web Service Verbindungen zu den Tracking-Systemen von FedEx, der Schweizer Post und anderen Transporteuren her.

4.3.2 Viewlocity

Viewlocity, vormals SynQuest Inc., mit Hauptsitz in Atlanta (USA) (www.viewlocity.com) ist ein Anbieter von Supply Chain Event Management-(SCEM-)Lösungen, die unter anderem DHL, Dell, Volvo, Exel und Carrefour einsetzen. Das Unternehmen hat insgesamt 15 Niederlassungen weltweit und beschäftigt mehr als 350 Mitarbeiter. Es erzielte 2002 einen Umsatz von ca. USD 50 Millionen.

Die Lösung von Viewlocity macht Bestands-, Lieferungs- und Auftragsinformationen in Echtzeit verfügbar und schafft dadurch Transparenz zwischen Supply Chain-Partnern. Dazu bietet die Lösung Möglichkeiten, Daten unterschiedlicher Systeme zu verbinden und dabei Berechtigungs- und Autorisierungsaspekte zu berücksichtigen. Zu der Lösung gehört ebenfalls ein Reporting-Service, mit dem sich etwa anhand der Lieferpünktlichkeit von Lieferanten feststellen lässt, wie effektiv Abwicklungsprozesse entlang der Supply Chain tatsächlich arbeiten.

Ein Partner von Viewlocity, die Business Gateway AG, bietet die 'Visibility Tools' Order-, Inventory- und Shipment-Monitor als Application Service Provider (ASP) über Web Services an. Die Kosten für die Softwarebausteine errechnen sich dann nicht primär über Lizenzen, sondern über das Transaktionsvolumen.

Beispielsweise setzt ein grosser Elektronikkonzern die Lösung ein, um Echtzeit-Informationen über Abhol- und Übergabezeiten an die LDL an allen Knotenpunkten in seiner Transportkette zu ermitteln. Durch die genaue Zuordnung von Transportrouten zu den LDL sind effektivere Qualitätskontrollen hinsichtlich der Lieferperformance möglich. Bei unvorhergesehenen Ereignissen wie verspätete oder vorzeitige Anlieferungen generiert der Shipment Monitor eine Ausnahmebehandlung und stösst automatisch Neuplanungen an.

4.3.3 Danzas/Descartes

Die Danzas-Gruppe (Schweiz) ist Teil des Konzerns Deutsche Post World Net und erwirtschaftete im Jahr 2001 mit 45'000 Mitarbeitern einen Umsatz von rund EUR 9,2 Milliarden. Zum Leistungsspektrum gehören komplexe, globale Logistikaufgaben bis hin zu umfassenden 4PL-Diensten. Als Technologiepartner für IT-Dienstleistungen wählte Danzas Anfang 2001 die Descartes System Group mit Hauptsitz in Waterloo (Kanada). Das 1981 gegründete Unternehmen beschäftigt

weltweit etwa 550 Mitarbeiter und erzielte 2001 einen Umsatz von ca. USD 100 Millionen. Die Lösung von Descartes umfasst ein Logistiknetzwerk (Global Logistics Services Network, GLSN), Logistik-Services wie Tourenplanung und -optimierung, Order-, Inventory- und Shipment-Visibility anbietet.

Die Danzas-Gruppe nutzt das Logistiknetzwerk von Descartes als Logistik Web Service und realisiert dadurch eine multimodale Transparenz von Logistikaktivitäten. An die GLSN-Plattform sind mehr als 6'000 Unternehmen angeschlossen, denen Danzas ohne zusätzlichen Integrationsaufwand elektronische Dienste anbieten kann. Die Wartung und den Betrieb des Netzwerks übernimmt Descartes.

Die von Danzas auf Basis dieser Infrastruktur angebotenen Services, zu denen unter anderem ‚Delivery Visibility' und ‚Event Management' gehören, sind bisher im Rahmen eines Pilotprojektes umgesetzt worden: Der Pilotkunde von Danzas organisierte die Transporte von Computerzubehör wie Speicher und Festplatten von Penang in Malaysia nach Europa bisher selbst und setzte dazu verschiedene Logistikdienstleister ein. Die Lieferungen konnten jedoch nicht immer bedarfsgerecht und pünktlich in das Distributionslager (Europa) transportiert werden.

Die Folgen waren hohe Sicherheitsbestände im Distributionslager, um eine termingerechte Auftragsabwicklung und Verteilung sicherzustellen. Zur verbesserten Transparenz übernimmt Danzas im Pilotprojekt die Informationslogistik. Der Kunde nutzt Tracking & Tracing und Reporting Services sowie ein Event-Management von Danzas. Das Pilotprojekt konnte innerhalb von vier Monaten umgesetzt werden.

4.3.4 Transplace.com

Transplace Inc. mit Sitz in Plano (www.transplace.com), Texas, entstand im Juli 2000 aus einer Fusion der sechs US-Logistikunternehmen Covenant Logistics, J.B. Hunt Logistics, M.S. Logistics, Swift Logistics, U.S. Xpress Logistics und Werner Logistics. Es beschäftigt mehr als 500 Mitarbeiter und hat Beziehungen zu mehr als 5'000 Transportunternehmen. Zu den Kunden von Transplace (verladende Unternehmen) gehören Nestlé, Michelin und Wal-Mart.

Transplace betreibt das DNE-Netzwerk (‚Dense Network Efficiency'), an dem verladende Unternehmen und LDL angeschlossen sind. Über diese Plattform sind einerseits verfügbare Transportkapazitäten in Echtzeit abrufbar, andererseits lassen sich mittels Algorithmen Transportpläne optimieren. Kernelement ist dabei eine neutrale Transportvergabe/-optimierung auf Basis von Kundenpräferenzen mit dem Ziel, Transportmittel ständig in Bewegung zu halten (‚Collaborative Continuous Moves'). Jährlich werden über DNE mehr als 1,2 Millionen LKW-Ladungen und zusammengesetzte Lieferungen sowie 5,7 Millionen ‚Less-Than-Truckload'-Lieferungen (LTL) verwaltet.

4.4 Nutzen von Logistik Web Services

Die untersuchten Logistik Web Services zeigen verschiedene funktionale Schwerpunkte und Anknüpfungspunkte für die kooperative Auftragsabwicklung auf:

- Die Angebote von Viewlocity, Danzas und Descartes schaffen eine Transparenz über Aufträge (*Order Visibility*), Bestände (*Inventory Visibility*), Lieferungen und Transporte (*Delivery Visibility*) entlang der Supply Chain. Sie konsolidieren Informationen verschiedener Partner und sorgen für Transparenz bei übergreifenden Vorgängen. Für die kooperative Auftragsabwicklung stehen Echtzeit-Informationen über Aufträge, Bestände und Lieferungen von verschiedenen Partnern wie Kunden, Lieferanten und LDL bereit.
- Echtzeit-Statusinformationen sind die Voraussetzung für die Implementierung von Services zur Frühwarnung (*Event Management*). Dadurch lassen sich beispielsweise Transportengpässe zeitnah identifizieren. Werden Ineffizienzen frühzeitig erkannt, ist es möglich, im Sinne einer höheren Lieferpünktlichkeit und -zuverlässigkeit, rechtzeitig in Abwicklungsprozesse einzugreifen. Derartige Frühwarnmechanismen finden sich in den Lösungen von Danzas, Descartes, inet-Logistics und Viewlocity wieder.
- Alle betrachteten Web Services schaffen die technologische Basis für die elektronische Anbindung auch ‚kleinerer' Unternehmen (*Supply Chain Integration*): Der ‚Logistik Browser' von inet-Logistics erlaubt beispielsweise die elektronische Anbindung von externen Lieferanten in die Bestellabwicklung, die keine IT-Systeme verwenden. Lieferanten können die für sie eingegangenen Aufträge bestätigen und dazu Transportaufträge erstellen und versenden. Für die kooperative Auftragsabwicklung bedeutet dies, dass diese Logistik Web Services auch Lieferanten ohne eigene IT in die Auftragsabwicklungsvorgänge elektronisch mit einbeziehen können.
- Unternehmen wie Danzas, Descartes und Transplace bieten Services für eine *Transportoptimierung* an. Kernelement des Services von Transplace ist beispielsweise eine neutrale Transportvergabe/-optimierung auf Basis von Kundenpräferenzen mit dem Ziel, Stillstände von Transportmitteln zu minimieren.
- Die *Transportdokumentenverwaltung* von inet-Logistics, Descartes und Danzas kann Transportaufträge generieren und diese im gewünschten Format elektronisch an LDL übermitteln. Verlader erfassen die Transportaufträge im ‚Logistik Browser' oder übergeben diese über interne Systeme dem inet-Logistics-Server. Für die kooperative Auftragsabwicklung können Lieferanten und LDL elektronisch in die Abwicklung integriert werden. Von Vorteil ist, dass ein Unternehmen nur eine Schnittstelle zum Web Service benötigt, der die erforderlichen weiteren Schnittstellen zu den LDL organisiert.
- Viewlocity, Danzas und Descartes werten Vorgänge in Supply Chains aus (*Supply Chain Reporting*). Dadurch lassen sich häufige Beanstandungen und somit die Leistung von Transporteuren oder Zulieferern jederzeit bestimmen.
- Alle Anbieter haben *Clearing Services* im Angebot, bei denen sie Statusinformationen, etwa den Transportstatus wie ‚Pick-Up', ‚Delivered', ‚in Transit', von Supply Chain Partnern - auch solchen ohne eigene IT - integrieren.

Statusinformationen können somit für Verlader (Lieferant), Empfänger (Kunde) und das vermittelnde Unternehmen spezifisch aufbereitet, angezeigt und im Rahmen der Auftragsabwicklung genutzt werden.

			Logistik Web Services				
			inet-Logistics	View-locity	Danzas	Descartes	Trans-place
Aufgaben	Business Process	Order Visibility		●	●	●	
		Delivery Visibility/ Tracking	●	●	●	●	●
		Inventory Visibility		●	●	●	
		Event Management	●	●	●	●	
		Supply Chain Integration	●	●	●	●	
		Transport-optimierung			●	●	●
	Content& Transaction	Transportdoku-mentenverwaltung		●	●	●	
		Supply Chain Reporting		●	●	●	
		Clearing Services	●	●	●	●	●
	Integration		●	●	●	●	●
	IT-Operation		●	●	●	●	●

Tabelle 4-2: Unterstützte Aufgaben der untersuchten Logistik Web Services

Logistik Web Services verarbeiten Echtzeit-Informationen und fördern dadurch die kooperative Auftragsabwicklung. Sie schaffen Transparenz, stellen Kontrollmechanismen in Form von Frühwarnsystemen bereit, beziehen Lieferanten auch ohne IT in die Abwicklungsprozesse mit ein und optimieren Transportvorgänge. Tabelle 4-2 fasst die Aufgaben der untersuchten Logistik Web Services gemäss den vier Ebenen aus Kapitel 3.3.3 zusammen.[25]

Übergreifende Auftragsabwicklungsprozesse lassen sich prinzipiell auch durch mehrere Web Services realisieren, da diese verschiedene, zum Teil ergänzende Aufgaben übernehmen. Bild 4-3 zeigt Leistungen von Logistik Web Services, die

[25] Die Bereiche Integration (Informationstransport, Protokollierung von Nachrichten, Datenaggregation, Identifikation von Partnern etc.) und IT-Operation (Netzwerkbetrieb, Security, Trust etc.) sind aufgrund der Fokussierung auf Prozesse in der Tabelle nicht detailliert aufgeschlüsselt.

eine kooperative Auftragsabwicklung unterstützen, Tabelle 4-3 konkretisiert dann die Leistungsflüsse.

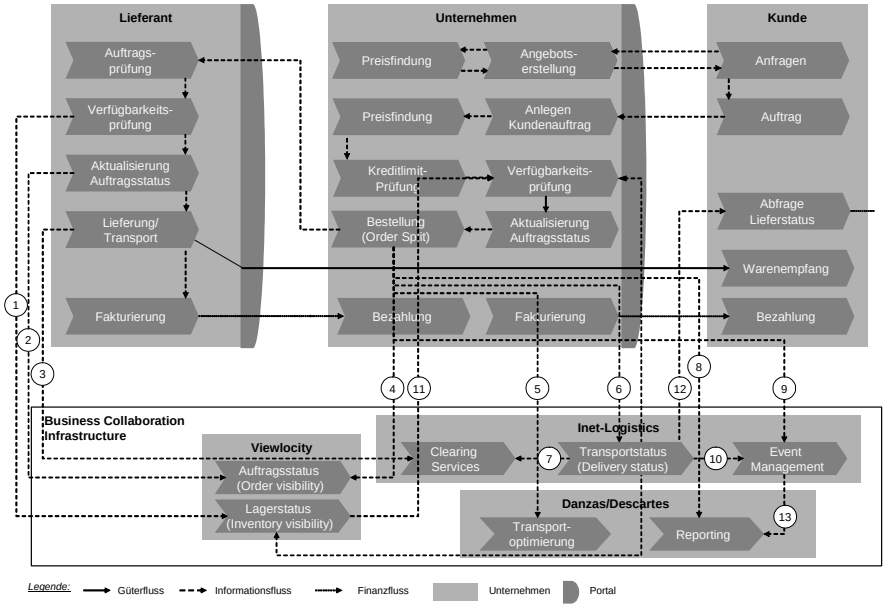


Bild 4-3: Beispielhafte Einbindung von Logistik Web Services in COM

Nr.	Bezeichnung	Von	Nach
1	Bestandsinformationen	Verfügbarkeitsprüfung	Lagerstatus-Service
2	Statusinformationen	Aktualisierung Auftragsstatus	Auftragsstatus-Sevice
3	Statusinformationen	Lieferung/Transport	Clearing Services
4	Auftrags-/Statusinformationen	Bestellung (Order Split)	Auftragsstatus-Service
5	Transportaufträge/Routen	Bestellung (Order Split)	Transportoptimierung
6	Lieferungen, Transportaufträge, Routen, Statusinformationen	Bestellung (Order Split)	Transportstatus-Service
7	Leistungsinformationen	Transportstatus-Service	Clearing-Service
8	Soll-Lieferzeiten, gemeldete Beanstandungen durch Kunde	Bestellung (Order Split)	Reporting-Service
9	Soll-Lieferzeiten	Bestellung (Order Split)	Event Management-Service
10	Ist-Zeiten für einzelne Transportstrecken	Transportstatus-Service	Event Management-Service
11	Verfügbarkeitsinformationen	Lagerstatus-Service	Verfügbarkeitsprüfung
12	Lieferzeitpunkt	Transportstatus-Service	Abfrage Lieferstatus
13	Abweichungen Lieferzeit	Event Management-Service	Reporting-Service

Tabelle 4-3: Informationsfluss-Verzeichnis

Die Business Collaboration Infrastructure (s. Kap. 2.3.3) integriert die Logistik Web Services, die von allen beteiligten Partnern genutzt und mit Informationen versorgt werden können. So kann ein Unternehmen die Verfügbarkeit von Beständen bei externen Partnern durch einen entsprechenden Logistik Web Service (‚Inventory Visibility') ermitteln, der von den Partnern zeitnah mit aktuellen Bestandsdaten versorgt wird.

4.5 Zusammenfassung

Logistik Web Services bieten gute Ansätze, Schwachpunkte zu eliminieren, die in der kooperativen Auftragsabwicklung mit Partnern bestehen. Ein wesentliches Merkmal der hier betrachteten Anbieter sind ihre Integrationsplattformen, über die sie Informationen von Supply Chain Partnern in Echtzeit sammeln und an diese verteilen. Neben diesen Integrationsdiensten übernehmen sie weitere Aufgaben, die für unternehmensübergreifende Prozesse relevant sind: Sie schaffen Transparenz über Aufträge, Bestellungen, Bestände und Transporte und sind für alle Partner personalisiert verfügbar (‚Visibility'). Daneben stellen sie Funktionen zur Überwachung definierter Ereignisse bereit (‚Event Management') und ermöglichen übergreifende Auswertungen (‚Supply Chain Reporting').

Diese Funktionen sind Erweiterungen der traditionellen Auftragsabwicklungsprozesse. Unternehmen, die beispielsweise Fertigungsprozesse oder Logistikdienstleistungen auslagern, können durch Logistik Web Services vorhandene Medienbrüche verringern und unternehmensübergreifende Entscheidungen in der verteilten Auftragsabwicklung auf Basis von Echtzeit-Informationen vorbereiten und - wenn gewünscht - automatisch ausführen lassen. Durchlaufzeiten und Prozesskosten lassen sich damit reduzieren.

Ein entscheidender Vorteil der hier betrachteten Lösungen liegt darin, dass sie gängige ERP-, CRM- oder SCM-Lösungen um die unternehmensexterne Kooperation ergänzen. Sie stellen dazu eine Integrationsplattform bereit, an denen heute bereits zahlreiche Unternehmen, insbesondere Logistikdienstleister angebunden sind. Im besten Fall lässt sich die Komplexität für ein Unternehmen dahingehend reduzieren, dass es lediglich eine Verbindung zu einem Web Service aufbauen muss, um etwa in der Lage zu sein, an alle Logistikpartner elektronisch Transportaufträge zu versenden. Darüber hinaus integrieren Logistik Web Services Status-Informationen von Partnern in eigene Ausführungssysteme.

Voraussetzung für die Nutzung von Web Services ist die Ankopplung an bestehende Auftragsabwicklungsprozesse und zugehörige Applikationen. Anbieter von Standardsoftware wie SAP, Siebel oder Oracle öffnen heute ihre Plattformen für standardisierte Web Service-Technologien. Die betrachteten Logistik Web Services und deren Dienste beruhen heute aber erst teilweise auf den technischen Web Service-Standards, wie sie in Kapitel 7 beschrieben werden. Diese definieren heute primär Kommunikationsprotokolle und Dienstebeschreibungen. Übergreifende Abläufe und Standards auf semantischer Ebene bestehen aber noch kaum.

Somit bleibt die Integration trotz der genannten Vorteile von Web Services auf Prozessebene auch weiterhin ein aufwändiges Verfahren.

5 Marktplätze im Real-time Business - Das Beispiel Handel und CPG

Marc A. Cäsar, Rainer Alt, Jörg U. Grau

5.1 Einleitung ... 98
5.1.1 Kooperation im Handel und Konsumgüterbereich ... 98
5.1.2 Relevanz kooperativer Prozesse im Handel ... 99
5.1.3 Marktplätze und ‚Collaboration Infrastructure' ... 100
5.2 Bewertung von ‚Collaboration Infrastructures' ... 101
5.2.1 Positionierung ... 101
5.2.2 Ertragsmodelle ... 102
5.2.3 Vermittlungsleistung ... 103
5.2.4 Unterstützung von Geschäftsprozessen ... 103
5.2.5 Standardisierungsbemühungen im Handel ... 104
5.3 Untersuchung von Marktplätzen im Handel ... 105
5.3.1 Vorgehen und untersuchte Marktplätze ... 105
5.3.2 Positionierung ... 105
5.3.3 Ertragsmodelle ... 106
5.3.4 Vermittlungsleistung ... 107
5.3.5 Unterstützung von Geschäftsprozessen ... 107
5.3.6 Einsatz von IT und Standards ... 109
5.4 Zusammenfassung und Ausblick ... 110
5.5 Verzeichnis der untersuchten Marktplätze ... 114

5.1 Einleitung

5.1.1 Kooperation im Handel und Konsumgüterbereich

Ebenso wie der im vorhergehenden Kapitel beschriebene Logistikbereich zählt auch der Handels- und Konsumgüterbereich zu den frühzeitigen Anwendern im Business Networking. Um Abläufe zwischen Lieferanten und Händlern effizienter zu gestalten, entstanden bereits in den achtziger Jahren Initiativen wie Category Management oder Efficient Consumer Response (ECR) (vgl. [Hogarth-Scott 1999, 670f], [Mitchell 2001, 72]). Dahinter standen Technologien wie Barcodes, Scanner, Computer Aided Ordering oder Electronic Data Interchange (EDI), die bereits teilweise für Echtzeit-Informationen in den Prozessen sorgten [vgl. Kurnia 2000, 373].

Neben diesen logistikorientierten Aktivitäten entstanden im Handel neue Geschäftsmodelle wie Online-Lebensmittelhändler. Für diese Form waren Videotext-Systeme wie Minitel in Frankreich oder Btx in Deutschland sowie das Internet die technologischen ‚Enabler'. Die zahlreichen während des E-Business Hype entstandenen ‚Online Grocers' wie Peapod, Webvan, Grocer online, ShopLink oder LeShop [vgl. Spieler 2000] waren jedoch vielfach nicht erfolgreich: So stellte beispielsweise der Marktführer Webvan im Juli 2001 seinen Geschäftsbetrieb ein. Trotz Investition von fast USD 1,2 Milliarden ist es nicht gelungen, eine effiziente eigene Supply Chain aufzubauen.

Bestehende Handelsunternehmen setzen nun vermehrt auf eine ‚Click-and-Mortar'-Strategie, d.h., sie ergänzen ihr stationäres oder Kataloggeschäft durch das Internet. Dazu gehören der holländische Handelskonzern Royal Ahold, der zu Beginn des Jahres 2000 eine Mehrheitsbeteiligung am Online-Lebensmittelhändler Peapod erwarb, oder Unternehmen wie Tesco, Safeway, Rewe oder der Otto Versand, bei denen Kunden Lebensmittel im Laden, im Katalog und auch elektronisch bestellen können. Daneben ist festzustellen, dass Geschäftsarchitekturen, die rein auf den Online-Verkauf von Produkten und Dienstleistungen ausgerichtet sind oder waren, wie etwa der Blumenhändler Valentins (www.valentins.de), parallel auch den stationären Handel als zusätzlichen, komplementären Verkaufskanal betreiben.

Gegenwärtig entwickeln sich viele Handelsunternehmen zu Echtzeit-Unternehmen. Schnelllebige Trends und Lifestyle von Kunden, die der Mode unterworfen sind, verlangen nach Produkt- und Prozessinnovationen, die diesem raschen Wandel folgen können. Warum die Echtzeit-Kooperation dabei eine so grosse Rolle spielt, verdeutlicht ein Blick auf den amerikanischen Markt: Obwohl in den USA die zehn grössten Lieferanten 35% des USD 356 Milliarden grossen Marktes und die zehn grössten Handelsunternehmen 43% des USD 474 Milliarden umfassenden Gesamtmarktes halten [Rubin et al. 2001, 9], sind diese Firmen auf die vielen kleinen Unternehmen angewiesen, die jeweils die andere Hälfte des Marktes für sich beanspruchen. Denn Produkt- und Prozessinnovationen lassen sich nur gemeinsam bewerkstelligen, da diese Aufgaben die gesamte Wertschöpfungskette betreffen.

Wie bereits in Kapitel 4 beschrieben, benötigt auch der Handels- und Konsumgüterbereich Lösungen, an denen mehrere Partner, etwa POS/Handelsunternehmen, Hersteller und Lieferanten teilnehmen. Das vorliegende Kapitel untersucht die bestehenden Initiativen wie elektronische Marktplätze oder ‚E-Business Integration Hubs' und zeigt die Anforderungen an eine Infrastruktur für kooperative Prozesse im Handels- und Konsumgüterbereich (‚Collaboration Infrastructure').

5.1.2 Relevanz kooperativer Prozesse im Handel

Innerhalb eines Geschäftsnetzwerkes (s. Kap. 2.2.1) im Handel gibt es je nach Machtkonstellation der beteiligten Partner unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit (s. Bild 5-1). Das Spektrum reicht von bilateralen Beziehungen zwischen gleichberechtigten Partnern (1:1) über Plattformen, die von Händlern (1:n) bzw. Herstellern (1:m) dominiert werden, bis hin zu Plattformen, an denen zahlreiche Händler und Hersteller beteiligt sind (m:n) [Behrenbeck et al. 2000]. Prozessportale (s. Kap. 2.1.3) besitzen bei der Bündelung verschiedener Leistungen im Handel eine wichtige Bedeutung. So hat das US-amerikanische Handelsunternehmen Wal-Mart im Oktober 2000 den Aufbau eines Internet-Portals angekündigt, um seine mehr als 7'000 Lieferanten an die eigene, mehr als 100 Terabyte grosse Datenbank Retail Link anzubinden. Bisher sind die Lieferanten über ein EDI-Netzwerk angeschlossen. Bereits seit 1998 hat die Handelskette Sainsbury seinen 4'000 Lieferanten mit SID (Sainsburys Information Direct) den Zugriff über ein Portal zur Verfügung gestellt, der die Gestaltung gemeinsamer Kampagnen erlaubt, indem es Absatz- und Produktionsplanungen, Wareneingänge und Warenverfügbarkeiten in Echtzeit bereit stellt.

Bei den Lebensmittelherstellern hat Nestlé das Konsumgüterportal Nestle-EZOrder aufgebaut, mit dem eine Reihe kleinerer und mittlerer Händler, die sich eine EDI-Anbindung finanziell nicht leisten können, mehr als 700 Produkte wie Getränke, Snacks, Babynahrung ordern und den Status der Bestellung verfolgen können. Ein weiteres Prozessportal innerhalb der Konsumgüterindustrie stellt Kraft Plus E-Serv dar, mit dem kleinere Handelsunternehmen Merchandising- und Co-Marketing-Informationen sowie SCM- und Category-Management-Informationen abrufen können [Bruun-Jensen 2000]. Neben diesen Kundenprozessportalen entstehen zunehmend elektronische Marktplätze wie GlobalNetXChange, Transora und WorldWide Retail Exchange als spezielle Kompetitorportale (s. Kap. 2.2.2).

Im Jahr 2000 fand ein regelrechter Gründungsboom von elektronischen Marktplätzen statt: Allein im 1999 wuchs die Anzahl der weltweiten B2B-Marktplätze innerhalb von neun Monaten von 332 auf über 1'100 [vgl. Berlecon 2000]. In vielen Fällen wurden jedoch die Erwartungen an diese Systeme nicht erfüllt, da sie eher darauf ausgerichtet waren, Auktionen zu organisieren und unter Konkurrenten Transparenz zu schaffen als Geschäftsprozesse abzuwickeln.

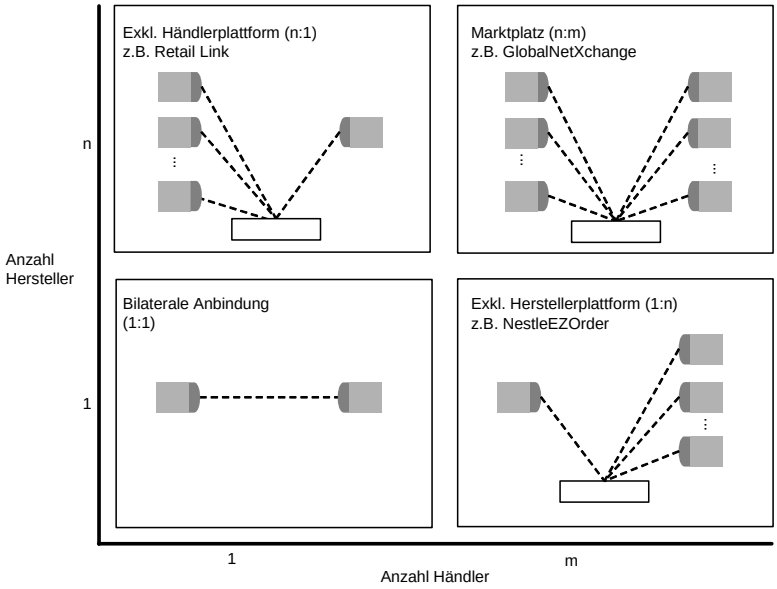


Bild 5-1: Formen der Collaboration im Handel

5.1.3 Marktplätze und ‚Collaboration Infrastructure'

Die Definition von Marktplätzen ist vielfältig. Sie reicht von Mechanismen zur Entscheidungsfindung und Kommunikation [Malone 1987, 1319] über die klassische, mikroökonomische Darstellung als ‚Market maker', die einen Markt herstellen und aufrecht erhalten (vgl. [Bakos 1997, 1677], [Spulber 1999]), bis hin zu kommerziellen Internet-Seiten, die einer grossen Gruppe von Lieferanten und Käufern eine gemeinsame Plattform zum Handeln zur Verfügung stellen [Ariba 2000, 2]. Die wichtigsten ökonomischen Charakteristika sind dabei verringerte Such- und Wechselkosten, Netzwerkexternalitäten und die verstärkte Marktmacht der Käufer [Bakos 1991, 297]. Marktplätze bilden danach eine Institution, die eine Infrastruktur zum Austausch von Produkten und Dienstleistungen zwischen mehreren Käufern und Lieferanten bereitstellt [Bakos 1998, 36]. Das zugrunde liegende System lässt sich vom Käufer oder Verkäufer, aber auch von einem Intermediär betreiben (vgl. [Segev et al. 1999], [Schmid 1993]).

Wie Marktplätze ist auch die elektronische Kooperation (‚Collaboration') ein verbreiteter Begriff (vgl. [Prahalad/Ramaswamy 2001], [Kafka et al. 2001, 6], [Picot et al. 2001, 302ff]). Er kennzeichnet die elektronische Zusammenarbeit zwischen Geschäftspartnern, die zur Erreichung gemeinsamer Ziele mit einer bestimmten Häufigkeit und/oder Integrationstiefe stattfindet. Die technische Basis dieser Echtzeit-Kooperation ist die ‚Collaboration Infrastructure' (s. Kap. 2.3.3). Gegenüber reinen, auf den marktlichen Leistungsaustausch gerichteten Marktplätzen bildet sie eine übergreifende Informationsinfrastruktur für die Kooperations-

prozesse, indem sie für die beteiligten Partner m:n-fähige Web Services, basierend auf standardisierten Handelsvereinbarungen, Applikationen, Daten und Informationstechnik bereitstellt, die diese in ihre Kunden- und/oder Lieferantenportale einbinden können.

5.2 Bewertung von ‚Collaboration Infrastructures'

In der Literatur finden sich eine Reihe von Ansätzen, nach denen sich Marktplätze evaluieren und charakterisieren lassen.[26] Diese Grundgedanken, die jeweils nur ausgewählte Aspekte zur Bewertung von Marktplätzen abdecken, wurden im folgenden Charakteristika wie Positionierung, Ertragsmodelle und Vermittlungsleistung entnommen und innerhalb eines Analysemodells kombiniert. Da der Schwerpunkt der Untersuchung auf den Geschäftsprozessen liegt, umfasst das Modell Aussagen darüber, wie Geschäftsabläufe unterstützt werden und welche Systeme und Standards erforderlich sind, die Anforderungen zu erfüllen.

5.2.1 Positionierung

Marktplätze erlauben den Austausch von Gütern und stellen eine Infrastruktur zum Abgleich von Angebot und Nachfrage bereit. Sie unterscheiden sich hinsichtlich der Art der Beschaffung (Rahmenkontrakte vs. Spotgeschäft) oder der Art der gehandelten Güter (Betriebsmittel vs. Werkstoffe). Dies führt zur Unterscheidung von ‚Commodity Markets', ‚Catalog Markets', ‚MRO Markets' sowie horizontale und vertikale Marktplätze [Kaplan/Sawhney 2000, 98ff]. Zur Bewertung der Positionierung eines Marktplatzes lassen sich die Kriterien Fokus, Produkte und Homogenität heranziehen [Kollmann 2001 40f, 82ff]:

- *Fokus*. Horizontale Marktplätze wie AtradaPro oder TPN Register (C-Teile und MRO-Güter) sind branchenübergreifende Plattformen, die sich auf bestimmte Produkte sowie einzelne, meist vom Einkauf getriebene Prozesse innerhalb der Supply Chain spezialisiert haben (z.B. indirekte Beschaffung, Projektmanagement). Vertikale Marktplätze wie Plastics.net oder E-Steel konzentrieren sich dagegen auf Mitglieder bestimmter Branchen und bieten hier zugeschnittene Leistungen an. Diese umfassen in der Regel die gesamte Value Chain und beschränken sich nicht auf bestimmte Produktgruppen.
- *Produkte*. Die Unterscheidung in direkte und indirekte Güter ist das wichtigste Kriterium bei der Produktdifferenzierung [Bakos 1991, 300f]. Über die Plattformen lassen sich Transaktionen ausführen, die Aufgaben des Einkaufs und der Planung sowohl direkter als auch indirekter Güter abdecken. Direkte Güter sind dabei Bestandteil des Kerngeschäfts der Unternehmen und werden bei Handelsunternehmen weiterverkauft (Konsumgüter). Bei Industrie- und

[26] Vgl. dazu [Weill/Vitale 2001], [Cho 2001], [Dai 2001], [Kaplan/Sawhney 2000], [Segev et al. 1999], [Raisch 2001] und [Bakos 1998].

Herstellerunternehmen findet dagegen eine Weiterverarbeitung (Rohstoffe) der direkten Güter statt. Zu den indirekten Materialien eines Unternehmens gehören etwa Büromaterial, PCs etc. Diese sog. MRO-Güter kommen bei der Wartung, Reparatur und dem Betrieb von Maschinen und Produkten (Werkzeuge) zur Verwendung [Dolmetsch 2000, 50f].

- *Homogenität und Entscheidungsparameter*. In einem homogenen Marktplatz sehen Kunden alle angebotenen Güter als sachlich gleichwertig an. In diesem Fall ist einzig der Preis der Ware ein Entscheidungsparameter für einen Kauf, wie das bei Geld- oder Aktiengütern der Fall ist. Sind neben dem Preis auch Mengen oder Verhaltensgrössen wie die Beschaffenheit nach Form und Farbe, Konsistenz oder Verarbeitungsqualität zur Kaufentscheidung notwendig, so spricht man von mehrdimensionalen Entscheidungsparametern und heterogenen Märkten.

5.2.2 Ertragsmodelle

Das Ertragsmodell ist für Marktplätze als gewinnorientierte Unternehmen wichtig, um wirtschaftlich agieren zu können. So bestimmen das Geschäftsmodell [Raisch 2001, 186] und der Wettbewerbsvorteil (‚Unique Selling Proposition', USP) eines Marktplatzes die erzielbaren Erträge. Sie hängen stark von den unterstützten Geschäftsprozessen und der Vermittlungsleistung ab. Mögliche Ertragsquellen sind (vgl. [Kollmann 2001, 127], [Sculley/Woods 1999, 99ff]):

- *Mitgliedsgebühren* sind Gebühren, die grundsätzlich zur Teilnahme am Marktplatz für einen bestimmten Zeitraum berechtigen.
- *Nutzungsgebühren* sind Aufschläge für zusätzliche Leistungen, die sich in Bereitstellungsgebühren, etwa für Datenbanken, und Bearbeitungsgebühren, z.B. zur Nutzung von Benachrichtigungsdiensten, einteilen lassen.
- *Transaktionsgebühren* werden als prozentualer Anteil am Verkaufspreis bei erfolgreicher Vermittlung von Angebot und Nachfrage erhoben. Alternativ kann ein prozentualer Anteil an den Kosteneinsparungen berechnet werden.
- *Posting Fees* sind Gebühren für das Einstellen des Angebots/der Nachfrage in das Marktplatzsystem.
- *Werbeeinnahmen* umfassen Gelder etwa für das Platzieren von Werbebannern und die kostenpflichtige Aufnahme in Gelbe Seiten.
- *Permission Marketing Fees* sind (geringe) Mitgliedsgebühren, wenn der Kunde speziell auf seine Interessen zugeschnittene Werbe-E-Mails abonniert (‚Opt-in E-Mail-Marketing').
- *Umsatzbeteiligungen* werden bezahlt, wenn der Marktplatz seinen Nutzern externe Zusatzservices wie News und Marktanalysen zur Verfügung stellt. Diese Geschäftspartner erhalten einen Prozentsatz des dadurch generierten Umsatzes als Gebühr.
- Von *Software Licensing* spricht man, wenn der Marktplatz eine eigene Softwareplattform entwickelt hat, die er anderen Marktplätzen anbieten kann.

5.2.3 Vermittlungsleistung

Neben der Infrastrukturfunktion erfüllen Marktplätze eine Vermittlungsleistung zwischen Anbietern und Nachfragern, die bei Katalogen statisch und bei Börsen und Auktionen dynamisch erfolgt (vgl. [Raisch 2001, 134-138], [Kollmann 2001, 86-89]). Beim Katalogprinzip wird aus den Produktbeschreibungen mehrerer Lieferanten ein Multi-Lieferantenkatalog erstellt, der Kunden einen anbieterübergreifenden Überblick über Produkte, Preise, Konditionen und Qualitäten verschafft. Typischerweise verwenden Kataloge feste Preise, es können aber auch Kundenrabatte hinterlegt sein.

Bei Börsen kündigen Anbieter bzw. Nachfrager ihre Verkaufs- oder Kaufabsicht inklusive Preis, Menge, Produktmerkmale auf dem Marktplatz an. Potenzielle Nachfrager oder Anbieter richten ihr Angebot in der Regel nicht direkt an den Partner, sondern zuerst an den Marktplatzbetreiber, der dieses anonymisiert und nach einer Prüfung weiterleitet (‚Request for Proposal', RFP). Der Initiator kann dann über die Annahme oder Ablehnung des Angebots entscheiden. Eine Variante dieses Prinzips besteht darin, dass der Kaufvertrag ohne direkten Kontakt zwischen Anbieter und Nachfrager über den Marktplatzbetreiber läuft.

Eine weitere Vermittlungsleistung sind Auktionen. Dabei kommt ein offener Preismechanismus zum Einsatz, dass heisst, dass die abgegebenen Kauf- und Verkaufsgebote sich gegenseitig beeinflussen. Bei der traditionellen Auktion (‚English Auction') überbieten sich die Nachfrager gegenseitig und die Auktion endet entweder nach einer vorher spezifizierten Zeit oder dann, wenn kein höheres Angebot abgegeben wurde. Die umgekehrte Auktion (‚Reverse Auction') ist durch den Käufer getrieben. Das bedeutet, ein Käufer spezifiziert seinen Wunsch und potentielle Verkäufer unterbieten sich gegenseitig im Preis, für den sie bereit sind, das Produkt zu verkaufen. Dies geschieht so lange, bis die vorher festgelegte Auktionszeit verstrichen ist oder kein Anbieter den Preis weiter unterschreitet.

Während Kataloge für heterogene Produkte mit multidimensionalen Kriterien geeignet sind, ist bei Börsen und Auktionen der Preis das einzige Entscheidungskriterium. Alle anderen Parameter wie Konditionen, Menge, Qualität müssen vollständig spezifiziert sein. Tabelle 5-1 stellt Vor- und Nachteile der beschriebenen Vermittlungsleistungen gegenüber.

5.2.4 Unterstützung von Geschäftsprozessen

Echtzeit-Unternehmen besitzen intern und extern verknüpfte Prozesse. Die in Kapitel 2 beschriebene Architektur unterstützt die Abstimmung mit der Geschäftsstrategie (Geschäftsarchitektur), die Realisierung von Kunden- und Kooperationsprozessen mit Web Services (Prozessarchitektur) sowie die Implementierung auf Informationssystemebene (Informationssystemarchitektur). Ausgehend von dieser Architektur sollen vorhandene Marktplätze bzw. Infrastrukturen im Handel auf ihre Fähigkeit untersucht werden Geschäftsprozesse mit ihren Partnern integriert abzuwickeln. Im Vordergrund stehen die sechs beschriebenen Kooperationsprozesse ‚Content&Community', ‚Product Lifecycle', ‚Commerce', ‚Supply

Chain', ‚Maintenance&Repair' und ‚Finance' (s. Kap. 2.2.2) mit ihren Mikroprozessen (s. Kap. 2.3.2). Da Kooperationsprozesse übergreifende Informationsinfrastrukturen benötigen, lässt sich die Funktionalität der Marktplätze im Handel danach beurteilen, welche der Kooperationsprozesse sie unterstützen.

Vermittlungsleistung	**Statisch**	**Dynamisch**	
Form	**Katalog**	**Börse**	**Auktion**
Vorteile	• Einfachste Implementierung • Erlaubt sofortigen Einkauf • Relativ stabile Preise	• Anbieter kann über Annahme oder Ablehnung des Kaufs entscheiden • Geringe Transaktionskosten	• Realistische Preisbildung • Geringe Transaktionskosten
Einschränkungen	• Preise reflektieren ggf. nicht die aktuelle Marktsituation • Kein zusätzlicher Wettbewerbsvorteil	• Preis als dominantes Kaufkriterium	• Transaktionen dürfen nicht zeit- und auftragskritisch sein • Preis als dominantes Kaufkriterium • Anbieter muss höchstes Gebot akzeptieren

Tabelle 5-1: Vergleich unterschiedlicher Vermittlungsleistungen

5.2.5 Standardisierungsbemühungen im Handel

Medienbruchfreie Geschäftsprozesse zwischen kooperierenden Unternehmen entstehen durch Integration der betroffenen Informationssysteme. Nicht zuletzt hängt die Integrationsfähigkeit einer ‚Collaboration Infrastructure' von der Unterstützung zumindest branchenweit akzeptierter Kommunikationsstandards ab. Für den Handel und die Konsumgüterindustrie sind folgende Prozess- und Datenstandards bzw. Standardisierungsinitiativen von Bedeutung:

- *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)* ist ein Ansatz mit dem Ziel, dass Lieferanten, Hersteller und Händler Prozesse innerhalb der Wertschöpfungskette gemeinsam ausführen und Informationen austauschen können. Die Bestrebungen sind eng verbunden mit vorangegangenen Initiativen und Konzepten innerhalb des Handels wie ECR, Quick Response oder VMI.
- *Open Applications Group Integration Specification (OAGIS)* ist neben ebXML und CommerceNet (RosettaNet, OBI, E-Co-Framework) der am meisten angewandte und unterstützte XML-Standard zur Prozess- und Applikationsintegration im Internet.
- EAN-International entwickelte das *EAN-UCC (Uniform Code Council)-System*, eine Reihe von Standards, die zur Identifikation von Produkten und Services innerhalb der Supply Chain dienen. Dazu gehören der EAN-13 Bar-

code, Global Trade Item Number (GTIN), Serial Shipping Container Code (SSCC) oder die Global Location Number (GLN).

- Eine Non-Profit-Tochter des UCC, *UCCnet*, konzentriert ihre Anstrengungen auf einen globalen Standard für Artikelinformationen. Diese Normierung basiert dabei auf der GTIN zur Identifikation einzelner Produkte, der GLN zur Erkennung von Unternehmensstandorten sowie dem Global Partner Profile (GPP) zur Beschreibung des Leistungsumfangs eines Unternehmens, z.B. die Unterstützung von XML-Nachrichten oder Logistikdienstleistungen.
- *Global Commerce Initiative (GCI)* ist ein Konsortium von Herstellern, Händlern, Organisationen und Standardisierungsgremien mit dem Ziel, Standards für die Supply Chain-Kooperation auf der Basis bereits bestehender Prozess- und Datenstandards zu entwickeln.

5.3 Untersuchung von Marktplätzen im Handel

5.3.1 Vorgehen und untersuchte Marktplätze

Zur Beurteilung bestehender Marktplätze wurden insgesamt 31 Initiativen betrachtet und anhand der in Kapitel 5.2 genannten Kriterien bewertet. Als Grundlage zur Auswahl der betrachteten Systeme dienten Literatur, Datenbanken und eigene Internet-Recherchen. Die Kriterien, nach denen die Plattformen ausgewählt wurden, waren die Branchenzugehörigkeit sowie die Voraussetzung, dass innerhalb der gesamten Betrachtungsphase (von Mai bis August 2001) ein aktiver Betrieb nachgewiesen werden konnte. Plattformen, die während der Studie ihre Aktivitäten einstellten wie egarden.com, HotOffTheWire.com, wurden aus der Auswahl entfernt. Die zur Analyse verwendeten Informationen stammen von den jeweiligen Homepages, aus persönlichen Interviews sowie Fragebögen und zugesandtem Informationsmaterial.

5.3.2 Positionierung

Die Einordnung der untersuchten Ansätze anhand der strukturellen Marktplatzkriterien vermittelt ein homogenes Bild:

- *Fokus/Produkte*. Durch die Fokussierung auf den Handelsbereich sind alle Marktplätze als vertikal zu klassifizieren. Dabei werden nicht nur direkte Güter wie Textilien zum Weiterverkauf oder Zutaten zur Nahrungsmittelherstellung zum Wiederverkauf gehandelt, sondern auch indirekte und MRO-Güter wie etwa Büromaterial. Bei 22 der untersuchten Plattformen werden sowohl direkte als auch indirekte/MRO-Güter gehandelt, neun Systeme konzentrieren sich nur auf direkte Güter. Ein reiner Handel mit indirekten Gütern findet nicht auf den untersuchten, sondern auf dafür spezialisierten horizontalen Marktplätzen wie mro.com statt.

- *Homogenität und Entscheidungsparameter*. Alle Marktplätze können als mehrdimensional und heterogen kategorisiert werden, da in allen Fällen nicht nur der Preis als einzige Variable die Eigenschaften des Guts widerspiegelt, sondern Menge, Qualität und Beschaffenheit immer eine Rolle bei der Koordination von Angebot und Nachfrage spielen.

5.3.3 Ertragsmodelle

Von den untersuchten Marktplätzen erheben 15 keine offensichtlichen Gebühren für die Teilnehmer - in zehn Fällen kann aus der Platzierung von Bannern geschlossen werden, dass ein Teil der Einnahmen aus Werbung generiert wird. Eine Einnahmengenerierung durch weitere in Kapitel 5.2.2 genannte Ertragsmodelle konnte nicht festgestellt werden.

Von den durch die verbleibenden 16 Marktplätze erhobenen Gebühren verteilen sich jeweils 30% auf Mitglieds- bzw. Nutzungsgebühren und weitere 40% auf Transaktionsgebühren (s. Bild 5-2). Dabei erheben diese 16 nicht notwendigerweise nur Beiträge aus einer der drei Kategorien. Reine Mitgliedsgebühren werden nur von zwei Systemen erhoben - dabei reicht die Spanne der Gebühren von USD 10 pro Monat bis hin zu USD 100’000 pro Jahr. Die Finanzierung aus reinen Nutzungsgebühren erfolgt in drei Fällen, reine Transaktionsgebühren verlangen fünf. Diese richten sich dabei prozentual nach dem Wert der gehandelten Güter und bewegen sich zwischen 2 und 4,5%.

Die restlichen sechs Marktplätze verfolgen ein kombiniertes Modell. Drei erheben eine Mitglieds- und eine Transaktionsgebühr. Im Fall von ecFood beträgt die Mitgliedsgebühr USD 50’000 und die Gebühr pro Transaktion USD 10’000. Zwei weitere Systeme finanzieren sich aus Mitglieds- und Nutzungsgebühren. Eines der beiden lässt den Teilnehmern die Wahl, entweder einen pauschalen Mitgliedsbeitrag oder eine individuelle Nutzungsgebühr zu zahlen. Ein weiteres setzt alle drei Ertragsmodelle ein - die Nutzungsgebühr ist hier eine einmalige Bearbeitungsgebühr, die beim erstmaligen Einrichten eines Benutzerkontos anfällt.

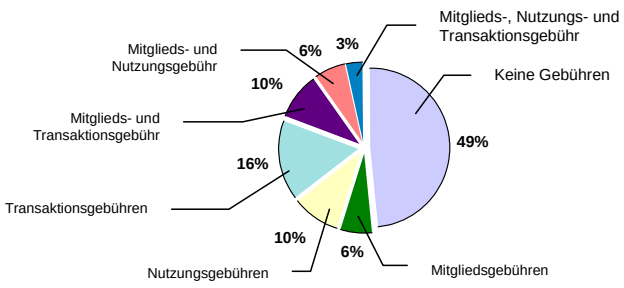


Bild 5-2: Einordnung der Marktplätze nach Ertragsmodellen

5.3.4 Vermittlungsleistung

Die Untersuchung der Vermittlungsleistung beschränkt sich auf 29 Marktplätze, da bei zweien keine Informationen in dieser Hinsicht vorliegen. Nicht in allen Fällen liegen reine Ausprägungen vor, d.h. in einigen Fällen kann der Handel sowohl statisch als auch dynamisch stattfinden. Insgesamt wurde bei 20 Systemen lediglich ein Katalog mit direkten als auch indirekten/MRO-Gütern angeboten. Die Bestellprozesse dieser kleineren Plattformen, die online oder offline möglich sind, gleichen den Transaktionsservices etwa von Amazon.com. Grössere Plattformen wie Transora oder WWRE bieten Katalogfunktionen als Standardisierungswerkzeug für Produktdaten. Der Katalog von Transora enthält mehr als 16'000 nach den UCC/EAN-Standards kategorisierte Artikel. Konsumgüterunternehmen wie Procter & Gamble, Recleitt Benckiser oder Kraft Foods nutzen diesen Katalog als zentralen Speicher für Bilder und Artikelstammdaten, um diese auch ihren Geschäftspartnern zur Verfügung zu stellen [Transora 2002]. WWRE stellt seinen angeschlossenen Unternehmen ebenfalls einen zentralisierten Katalog zur Datensynchronisation sowie zum automatischen Upload in die Back-End-Systeme bereit.

Auf neun Marktplätzen haben die Teilnehmer die Möglichkeit, dynamische Preisverhandlungen zu führen. In fünf Fällen kommt neben einem Katalog auch das Auktionsprinzip und in einem Fall das Börsenprinzip zum Einsatz. In zwei Fällen werden Auktions- und Börsenprinzip eingesetzt, und nur ein Marktplatz bietet alle drei Mechanismen an. In vier Fällen werden ausschliesslich direkte Güter gehandelt, während sich in den anderen fünf Fällen sowohl direkte als auch indirekte/MRO-Güter handeln lassen. Auktionen werden in diesen Fällen sowohl zur strategischen als auch zur operativen Beschaffung eingesetzt. Beispielsweise erlaubt es die Lösung von CPGMarkets, Rahmenverträge zur strategischen Beschaffung auszuschreiben [CPGMarket 2003]. Bei WWRE werden Auktionen in 75% aller Fälle dazu genutzt, Güter zu verkaufen. Mit mehr als 2'600 Transaktionen im Jahr 2001 überstieg der Transaktionswert USD 2 Milliarden. Einer der - im Hinblick auf das Transaktionsvolumen - grösseren Teilnehmer, Pinault-Printemps-Redout, plante, im Jahr 2002 Waren im Wert von USD 490 Millionen über WWRE einzukaufen, um so eine durchschnittliche Kostenersparnis von 10% zu erreichen [vgl. GlobalNetXChange 2002].

5.3.5 Unterstützung von Geschäftsprozessen

‚Collaboration Infrastructures' unterstützen Kooperationsprozesse und die entsprechenden Mikroprozesse (s. Bild 2.5). Jedoch konzentrieren sich die untersuchten Marktplätze auf die Verteilung von Produkt- und Dienstleistungsinformationen innerhalb der Wertschöpfungskette (‚Catalog/Content Management'), die überbetrieblichen Verhandlungen zu Waren-, Preis- und Garantiespezifikationen (‚Negotiation') und die Erhebung, Verhandlung und Optimierung der Verwendung von Kunden- und Partnerdaten (‚Partner Profiling') (s. Bild 5-3).

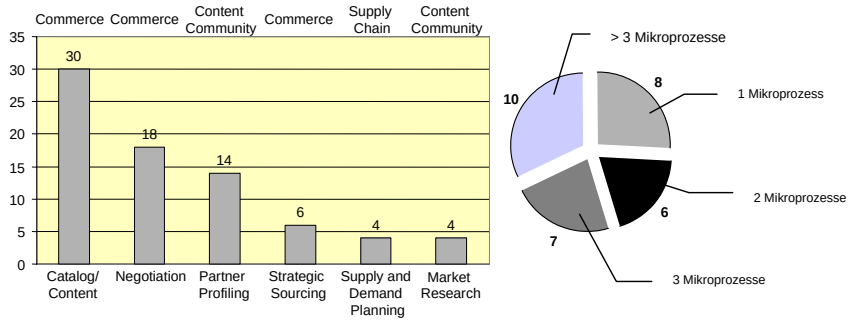


Bild 5-3: Übersicht über die unterstützten Mikroprozesse

Marktplätze, die nur einen Mikroprozess abdecken, konzentrieren sich ausnahmslos auf ‚Catalog/Content Management'. Unter den sechs Systemen, die zwei Mikroprozesse unterstützen, wird bis auf einen Fall ‚Catalog/Content Management' sowie ‚Partner Profiling', also die Erhebung, Verhandlung und Optimierung der Verwendung von Kunden- und Partnerdaten, angeboten. Sieben Plattformen bilden drei Mikroprozesse ab, fünf davon die Prozesse ‚Content/Catalog Management', ‚Partner Profiling' sowie ‚Negotiation'. Zehn Marktplätze adressieren mehr als drei Mikroprozesse. Vier davon umfassen vier Mikroprozesse, sechs unterstützen fünf Mikroprozesse.

Somit lässt sich feststellen, dass die Abbildung des ‚Commerce'-Prozesses im Vordergrund bei den Betreibern der untersuchten Marktplätze steht. ‚Content Community' bildet einen nächsten Schwerpunkt. Zusätzliche Prozessunterstützung, die sich etwa auf die Supply Chain konzentrieren, sind kaum zu finden.

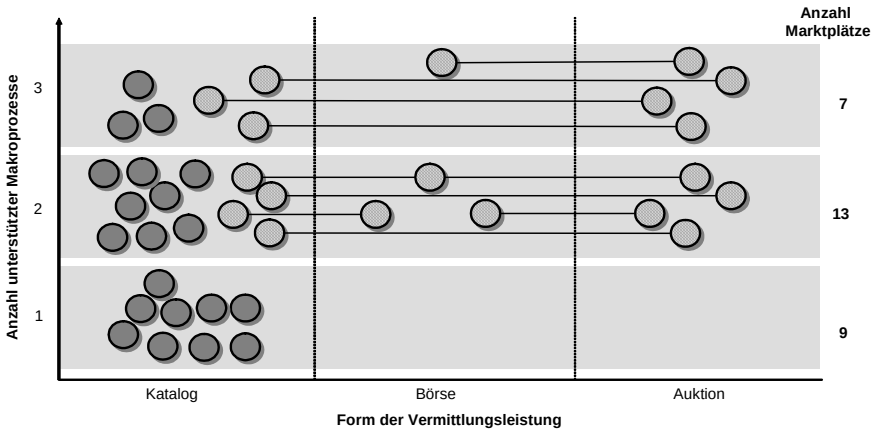


Bild 5-4: Zusammenhang zwischen Vermittlungsleistung und Geschäftsprozessunterstützung

In Bild 5-4 wird die Korrelation zwischen institutionalisierter Vermittlungsleistung (s. Kap. 5.3.4) sowie den unterstützten Makroprozessen dargestellt. Es fällt auf, dass in den Fällen, in denen nur ein Makroprozess - nämlich ‚Commerce' - abgebildet wird, lediglich das Katalogprinzip zum Einsatz kommt. Mit zunehmender Prozessabdeckung durch die Marktplätze verläuft der Handel dynamisch, häufig kann der Nutzer unter verschiedenen Vermittlungsleistungen auswählen.

5.3.6 Einsatz von IT und Standards

Nur in wenigen Fällen nennen Marktplatzbetreiber ihre eingesetzten Softwareprodukte. Anhand der unterstützten Prozesse lassen sich allerdings Rückschlüsse auf die IT ziehen. Bei den meisten Systemen kann aufgrund fehlender Angaben oder mangels umfassender Funktionen davon ausgegangen werden, dass keine fertigen Applikationen wie Katalog-, CRM- oder SCM-Systeme zum Einsatz kommen. So stellen 17 der untersuchten Marktplätze lediglich ein schwarzes Brett oder einen Produktkatalog zur Verfügung, mit deren Hilfe sich zu Anbietern und Nachfragern Kontakt aufnehmen lässt. Die weitere Prozessabwicklung geschieht dann offline. In insgesamt 24 Fällen kommen lediglich Datenbanken oder eigenentwickelte Systeme zum Einsatz, die keine Integrationsmöglichkeiten in Back-End-Produkte erlauben.

In den bereits erwähnten 17 Fällen, in denen die Geschäftsprozesse fast vollständig offline abgewickelt werden, ist eine Integration etwa in ein ERP-System wenig sinnvoll. In Bild 5-5 ist der Zusammenhang zwischen den von den Marktplätzen unterstützten Prozessen und der Integrationsmöglichkeit dargestellt. Lediglich sieben der untersuchten Systeme bieten die Möglichkeit, die Back-End-Systeme zu integrieren. Von diesen unterstützen die meisten weitere Mikroprozesse:

- Bei *CPGMarket* kann auf der Basis des mySAP.com-Workplace auf Komponenten wie Electronic Buyer Professional (EBP), Knowledge Warehouse oder Business Warehouse zugegriffen werden. Die Integration der ERP-Systeme der beteiligten Unternehmen erfolgt über den SAP Business Connector.
- *Transora* kombiniert Aribas Produkte Marketplace, Dynamic Trade, Sourcing und Commerce Services Network mit i2s Produkten Content und Trade Matrix Platform. Für Supply Chain-Prozesse kommt Syncras Produkt Xt zum Einsatz, das die CPFR-Prozessstandards verwendet. Syncras Xt unterstützt im Falle von Transora den Austausch von Absatzprognosen und Promotionsplanungen. Die dabei im XML-Format ausgetauschten Produkt- und Auftragsdaten basieren auf dem EAN-UCC-System.
- *GlobalNetXChange* (GNX) basiert auf Hardware von Sun Microsystems sowie der Software Oracle Exchange, die einen Datentransfer im EDI- und XML-Format erlaubt. Als XML-Standard verwendet GNX OAGIS zur Darstellung von Aufträgen, Auftragsbestätigungen, Liefervoranzeigen und Rechnungen. Als Kooperations-Tool für Supply-Chain-Prozesse wurde eine Lösung von Manugistics Networks gewählt, mit der sich nach den CPFR-

Prozessstandards gemeinsame Bedarfsprognosen, verkaufsfördernde Massnahmen sowie Verkaufs- und Leistungsdaten in Echtzeit planen und austauschen lassen.

- *WorldWide Retail Exchange* (WWRE) wählte IBM als Systemintegrator und Hosting-Provider und kombiniert, ebenso wie Transora, Aribas B2B Commerce Platform und i2s TradeMatrix, welche auch zur Unterstützung der Supply Chain-Funktionalitäten nach den CPFR-Prozessstandards eingesetzt werden. Zur Synchronisation von Produkt-, Preis- und Promotionsinformationen und -daten wird der Service syncLink von ViaLink eingesetzt, der die Daten auf Basis des von UCC entwickelten Universal Product Codes (UPC) in einer zentralen Datenbank bereitstellt. Neben dem syncLink-Service hat WWRE eine Verbindung zu QRSs Keystone Produktinformationsdatenbank realisiert, die Datenformate wie UPC oder EAN zulässt und den Import bzw. Export der Informationen via EDI oder XML ermöglicht. Zur Durchführung von kooperativer Produktentwicklung kommt die Design Collaboration Solution von Retek zum Einsatz.

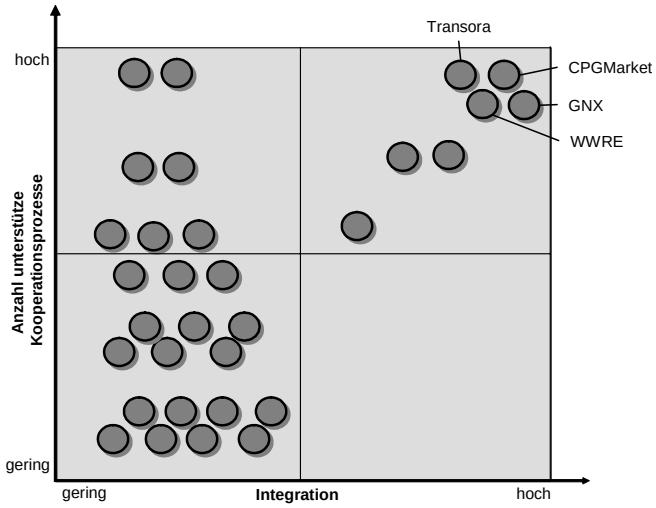


Bild 5-5: Zusammenhang zwischen Geschäftsprozessunterstützung und Integrationspotenzial

5.4 Zusammenfassung und Ausblick

Tabelle 5-2 fasst die Untersuchungsergebnisse für die 31 untersuchten Marktplätze zusammen. Ziel der Studie war es, bestehende Initiativen im Handels- und Konsumgüterbereich auf ihre Rolle als ‚Collaboration Infrastructure' zu analysieren. Die Systeme wurden anhand eines Bewertungsmodells kategorisiert, das aus

den fünf Kriterien Positionierung, Ertragsmodell, Vermittlungsleistung, Geschäftsprozessunterstützung sowie Einsatz von IT und Standards besteht.

- Obwohl die Marktplätze von unterschiedlichen Initiatoren wie Konsumgüterunternehmen (CPGMarket, Transora, RetailersMarketXchange), Handelsunternehmen (GNX, WWRE) oder Investmentfirmen (Alibaba, EcFood) ins Leben gerufen werden, positionieren sie sich ähnlich.
- Die untersuchten Marktplätze basieren auf verschiedenen Ertragsmodellen. Die Fälle, bei denen lediglich Transaktionsgebühren erhoben werden, benötigen, um rentabel zu sein, eine grosse Anzahl an Transaktionen, die über die Plattform abgewickelt werden müssen. Daher ist es unmöglich, dass alle der gegenwärtig existierenden Plattformen auch künftig weiterbestehen werden. Die meisten werden entweder den operativen Betrieb einstellen oder ihr Ertragsmodell auf ein Fixkostenmodell umstellen müssen, welches auch eine Gebührenerhebung für die Nutzung zusätzlicher Services beinhalten kann. Viele der untersuchten Plattformen bieten bereits solche Preismodelle an.
- Marktplätze konzentrieren sich auf Kataloge und bieten einfache Auktions- und Börsenfunktionalitäten. Nur ‚The Big Four' CPGMarket, Transora, GNX und WWRE bieten umfassende Funktionen, die mit ‚Content&Community'- sowie ‚Supply Chain'-Aufgaben über den ‚Commerce'-Prozess hinausgehen.
- Eine geringe Anzahl an Marktplätzen schliesst auch Back-End-Systeme an. Insbesondere eine Unterstützung der Branchenstandards (CPFR, EAN oder UCC) wird zur Echtzeit-Integration der Geschäftspartner als wichtig erachtet.

Marktplatzpositionierung		
Fokus	Horizontal: 0	Vertikal: 31
Produkte	Nur direkte: 9 Nur indirekte: 0	Direkte und indirekte: 22
Homogenität und Entscheidungsparameter	Homogen: 0 Eindimensional: 0	Heterogen: 31 Mehrdimensional: 31
Geschäftsmodell		
Keine Gebühren	15 Marktplätze	
Werbeeinnahmen	10 Marktplätze	
Mitgliedsgebühren	7 Marktplätze	
Nutzungsgebühren	7 Marktplätze	
Transaktionsgebühren	9 Marktplätze	
Vermittlungsleistung (Web Service)		
Katalog	27 Marktplätze	
Auktion	8 Marktplätze	
Börse	4 Marktplätze	

Tabelle 5-2: Zusammenfassung der Ergebnisse (n=31 Marktplätze) (1)

Geschäftsprozessunterstützung		
Content&Community	Campaign Management	1 Marktplatz
	Partner Profiling	14 Marktplätze
	Performance Management	2 Marktplätze
	Market Research	4 Marktplätze
Product Life Cycle	Engineering	2 Marktplätze
	Product Life Cycle Mgmt.	2 Marktplätze
Commerce	Catalog/Content Mgmt.	30 Marktplätze
	Negotiation	18 Marktplätze
	Strategic Sourcing	6 Marktplätze
Supply Chain	Supply&Demand Planning	4 Marktplätze
	Order Fulfillment	2 Marktplätze
	Logistics	0 Marktplätze
Maintenance&Repair	After Sales/Problem Handling	0 Marktplätze
Fina nce	Payment	2 Marktplätze
Einsatz von IT & Standards		
Keine Back-End-Integration	24 Marktplätze	
Back-End-Integration	7 Marktplätze	

Tabelle 5-2: Zusammenfassung der Ergebnisse (n=31 Marktplätze) (2)

Alleine während dieser Studie haben vier Marktplätze ihren Betrieb eingestellt. Es wird erwartet, dass diese Konsolidierungsphase in naher Zukunft in eine Restrukturierungsphase münden wird [Skinner 1999, 55]. Insgesamt betrachtet scheinen die grossen Marktplätze in einer besseren Ausgangsposition zu sein, sich zu einer ‚Collaboration Infrastructure' für die Handels- und Konsumgüterbranche zu entwickeln. Wesentliche Gründe sind [Porter 2001, 70]:

- *Einsparungspotenziale durch integrierte Prozesse*. Die grossen Plattformen nehmen nicht nur einzelne Aufgaben wie Auktionen und Katalogbestellung innerhalb der kooperativen Prozesse wahr, sondern versuchen auch, Mikroprozesse innerhalb eines oder mehrerer kooperativer Makroprozesse abzudecken. Insbesondere im Bereich ‚Supply Chain' können durch den Wechsel von persönlicher Zusammenarbeit hin zu einer Echtzeit-Integration Ineffizienzen verringert und Kostensenkungen bis zu 8% (Product Life Cycle) bzw. 30% (Supply Chain) realisiert werden. Durch die Mikroprozesse ‚Supply and Demand Planning' sowie ‚Order Fulfillment' lassen sich innerhalb der Konsumgüterindustrie die Produktverfügbarkeit auf 97 bis 99 Prozent, die Exaktheit der Planung um 50 bis 80% verbessern und der Umsatz um 5 bis 7% steigern sowie der Lagerbestand um 20 bis 80% senken [vgl. Bruun-Jensen 2000].
- *Kritische Masse durch Prozessunterstützung*. Die Nachhaltigkeit der Marktplätze hängt zu einem grossen Teil von ihrer Fähigkeit ab, eine kritische Masse zu schaffen. Neben politischen und organisatorischen Faktoren, die hier nicht näher betrachtet wurden, begründen eine umfassende Prozessunterstüt-

zung und -automatisierung eine Teilnahme. Handelsunternehmen sind eher dazu geneigt, Geschäfte und Transaktionen über einen Marktplatz abzuwickeln, der die eigenen Geschäftsprozesse optimal unterstützt, um damit Medienbrüche zu vermeiden und Kosten einzusparen. Im Vergleich zu Marktplätzen, die verschiedene Geschäftsprozesse unterstützen, bieten rein katalogbasierte Plattformen nur eine sehr geringe Prozessunterstützung.

Bild 5-6 zeigt Transora als Beispiel für einen solchen grossen Marktplatz mit Potenzial, die kritische Masse zu erreichen. Transora unterstützt die Kooperationsprozesse ‚Commerce' und ‚Supply Chain' für Konsumgüterunternehmen sowie Händler und bietet drei Funktionen an: CPFR, Procurement und Auktionen. CPFR ermöglicht beispielsweise das Verfolgen von Bestandsinformationen innerhalb der gesamten Supply Chain für Produkte, die über Katalog oder Auktion bezogen worden sind [Syncra 2001, 7].

Um die kritische Masse zu erreichen und noch umfassender die Geschäftsprozesse zu unterstützen, kooperieren Marktplatzbetreiber zunehmend. So suchten sich GlobalNetXChange mit TradingProduce.com und WWRE mit Agribuys jeweils einen Partner im Nahrungsmittelbereich, um den eigenen Teilnehmern zusätzliche Services anbieten zu können. Selbst grosse Betreiber wie Transora und GlobalNetXChange sind eine Partnerschaft eingegangen und haben eine elektronische Verbindung realisiert.

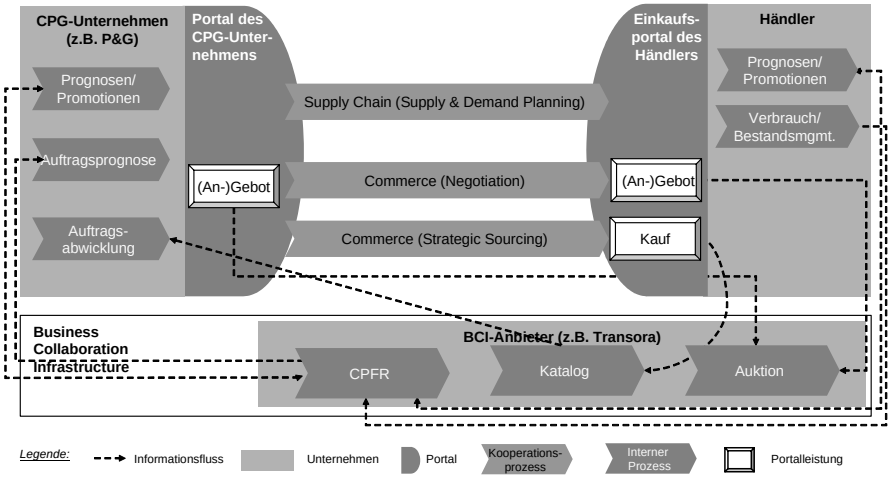


Bild 5-6: Prozessunterstützung einer ‚Collaboration Infrastructure'

Das Ergebnis der Untersuchung bietet eine Momentaufnahme über die von Marktplätzen im Handel angebotenen Funktionen. Insbesondere die Unterstützung von Standards wie CPFR und von verschiedenen Kooperationsprozessen bedarf weiterer Untersuchungen. Ein weiterer Aspekt ist die Betrachtung der Marktplätze im Hinblick darauf, welche Funktions- und Prozessunterstützung Konsumgüter- und Handelsunternehmen während ihrer Entwicklung zu Echtzeit-Unternehmen tatsächlich nutzen. Obgleich die meisten Marktplatzinitiativen keine

Infrastrukturfunktion für übergreifende Prozesse erbringen, zeichnet sich mit den vier grossen Marktplätzen die Entstehung einer ‚Collaboration Infrastructure' im Handels- und Konsumgüterbereich ab. Sie werden künftig ein wichtiger Enabler für leistungsfähige unternehmensübergreifende Prozesse, müssen sich dazu aber noch mehr als heute auf Standards abstützen.

5.5 Verzeichnis der untersuchten Marktplätze

Untersuchte Marktplätze	Eigentümer / Investoren
Alibaba.com	Alibaba.com E-Commerce Corp; *Investoren:* Softbank, Goldman Sachs, Transpac Capital, Fidelity Capital, Venture TDF, Pte Ltd (Singapur) and Investor AB (Sweden)
Asiabus	Asia Business Web Co Ltd
Baltic Business Bulletin Board	Internet Club
BigEx.com	Abeena
BiztoBiz	BiztoBiz Co Ltd
Buyingsources	Buying Sources Group
Cerespan	Cerespan.com
ChinaMallUSA	ChinaMallUSA.com
CPGMarket	CPGmarket.com; *Gründer:* Danone, Henkel, Nestlé, SAPMarkets
ebizmix.com	Mix Inc
EcFood	ecIndustries Inc; *Investoren:* Redleaf Group., Swander Pace Capital
Extrade	World Trade Promotion Corporation
Funeral Exchange	iUndertake Inc
GlobalNetXChange	GlobalNetXchange LLC; *Investoren:* Carrefour, Coles Myer, Karstadt Quelle, Kroger Co, Metro, Pinault-Printemps-Redoute, Sainsbury, Sears, Roebuck
Hongkong Enterprise Internet	Hong Kong Trade Development Council
Hongkong Sources	Global Sources Group
Ingredientsnet.com	Ingredientsnet.com; *Investoren:* Fyffes PLC, Glabia PLC
LinkApparel	Creatnet Services Ltd
MeetWorldTrade	Meet World Trade
OnChina	USM Telecommunications
Polygon.net	Polygon.net
RedTagBiz	RedTagBiz
RetailersMarketXchange	RetailersMarketXchange; *Investoren:* Chevron, McLane, Oracle, Philip Morris
Sparkice	Sparkice.com Inc
SSR Holland	FIWI SA
TDC-Link	Hong Kong Trade Development Council
Thaipost	Thaipost.com
Tradematch	Information Providers Ltd
Transora	Transora Inc; *Investoren:* u.a. British American Tobacco, Coca-Cola, Colgate-Palmolive, Danone Foods, General Mills, H.J. Heinz, Heineken International, Kellogg, Kraft Foods, Nestlé Holdings, PepsiCo, Sara Lee Corporation, Gillette Company, Procter & Gamble, Unilever
Worldbid	Worldbid Corporation

Bild 5-7: Untersuchte Marktplätze im Handels-/CPG-Bereich

6 Systeme für Echtzeit-Portale - ein Überblick am Beispiel Banking

Florian Leser, Rainer Alt, Elmar Sänger, Werner Sobek

6.1 Einführung 116

6.2 Echtzeit-Portale im Endkundenkontakt 117

6.3 Ebenen und Kriterien für Echtzeit-Portale 118

6.4 Applikationsarchitektur 121

6.4.1 Customer Relationship Management 121

6.4.2 Personalisierung 122

6.4.3 Banking-Standardsysteme 124

6.4.4 Brokerage-Standardsysteme 125

6.4.5 Payment-Systeme 126

6.4.6 Sicherheits-Systeme 127

6.5 Integrationsarchitektur 128

6.5.1 Enterprise Application Integration 128

6.5.2 Application Server 129

6.6 Fazit und Ausblick 131

6.1 Einführung

Die Merkmale des Echtzeit-Unternehmens - Integration, Automatisierung und Individualisierung (s. Kap. 1) - basieren auf einer Informationsinfrastruktur, die aus einer Applikations-, Integrations- und Infrastrukturebene besteht (s. Kap. 2.4). Nicht beantwortet ist damit allerdings die Frage, welche Softwareprodukte insbesondere auf Applikations- und Integrationsebene die notwendigen Funktionen bieten. Im Idealfall bedienen sich Echtzeit-Unternehmen hierfür aus dem Portfolio des Herstellers, von dem sie bereits eine betriebswirtschaftliche Standardsoftware (ERP) einsetzen - in vielen Fällen SAP, Peoplesoft oder Oracle. Die Vorteile einer homogenen Systemarchitektur, zu denen Synergien bei der Systementwicklung, -implementierung, und -wartung gehören, bleiben damit gewahrt. Viele der etablierten ERP-Anwender setzen aber gerade in innovativen Bereichen immer wieder auf Produkte spezialisierter Anbieter. Dazu gehören die Ende der 90er Jahre von Intershop, Broadvision und anderen angebotenen elektronischen Kataloge oder auch die im selben Zeitraum entstandenen Supply Chain Management-Systeme von Manugistics und i2. Auch Integrations-Werkzeuge (EAI) von WebMethods, Crossworlds (heute IBM), Vitria und Tibco entstanden in diesem Zeitraum.

Da Portale für das Echtzeit-Unternehmen die Schnittstelle zwischen den eigenen Leistungen und dem Kundenprozess sind, kommt ihnen ein hoher Stellenwert zu. Zwei Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um Kunden in Echtzeit über ein Portal bedienen zu können:

- Das Portal muss nach feststehender Geschäfts- und Prozessarchitektur sämtliche Ebenen der Systemarchitektur abdecken. Das bedeutet, Systeme für Applikations-, Integrations- und Infrastrukturaufgaben sind zu implementieren. In vielen Fällen stammen die Systeme (noch) nicht von einem Hersteller (s. Kap. 10).
- Das Portal muss neben der Interaktion über das Internet auch weitere Kanäle anbieten, da erst dadurch eine umfassende Echtzeit-Anbindung des Kunden entsteht. Um jedoch verschiedene Interaktionsmöglichkeiten mit dem Kunden zu bewältigen, sind verschiedene Systeme etwa für die WAP- oder PDA-Anbindung nötig.

Die nachfolgende Untersuchung fasst die Ergebnisse einer Marktstudie zu den verschiedenen Bereichen der Systemarchitektur zusammen. Ziel ist es, die Implementierungsmöglichkeiten sowie die Unterstützung bei der Produkt- und Partnerevaluation beurteilen zu können. Als Beispiel dienen die bekannten Echtzeit-Portale von Banken, die versuchen, Banking- und Brokerage-Funktionen orts- und zeitunabhängig anzubieten, so dass Kunden die Möglichkeit haben, eine Echtzeit-Verbindung zu ihrer Bank aufzunehmen.

6.2 Echtzeit-Portale im Endkundenkontakt

Banken bieten ihren Mitarbeitern und Kunden Unternehmensleistungen über verschiedene Kanäle an. Portale bündeln diese Leistungen und stellen sie über verschiedene Endgeräte und Mechanismen wie Push und Pull personalisiert zur Verfügung. Die Zahl der dabei eingesetzten Geräte nimmt deutlich zu. McKinsey zufolge nutzt bereits 2003 die Mehrheit der Kunden mehr als einen Kanal, um mit einem Unternehmen zu kommunizieren [Yulinski 2000, 1]. Beispiele für neue Kanäle sind:

- Weiterentwicklungen von Geräten, wie Spielkonsolen, z.B. die X-Box von Microsoft, Kühlschränken von LG Electronics oder Computern an Tankstellen-Zapfsäulen.
- Mobile Endgeräte wie Personal Computer, Mobiltelefone und Personal Digital Assistants, über die immer grössere Teile der Marktteilnehmer über erreichbar sind.[27]

In Verbindung mit Internet-Zugängen in Flugzeugen (z.B. SAS, USAirways, Lufthansa) oder Zügen (Deutsche Bahn & Microsoft, Caltrain), WLAN-Zugängen auf Flughäfen, in Cafés (z.B. Starbucks) oder Stadtzentren (z.B. Palo Alto, Aachen) lassen sich Portale ortsunabhängig verwenden. Finanzdienstleister wie die Deutsche Bank versuchen, ihre Leistungen diesen Kanäle anzupassen und stellen neben klassischem Online-Banking-Leistungen, Kundenterminals, Geldautomaten und Call-Centern heute ein WAP-Portal für die mobile Abwicklung von Banking- und Brokerage-Transaktionen zur Verfügung. Ferner können über die Portale Moneyshop und Maxblue Wirtschaftsnachrichten und über Yahoo! Deutschland Kontoinformationen abgerufen werden [vgl. Conlin 1999].

Das Prozessportal einer Bank unterstützt verschiedene Kundensegmente mit Echtzeit-Informationen in drei Bereichen (vgl. [Kalakota/Robinson 2002, 76f], [Scheer et al. 2001]):[28]

- *Information (‚Content&Community')*. Kunden erhalten Produktinformationen, Nachrichten, Self-Service-Informationen (wie wap.de), Angebotsinformationen oder Gutscheine - etwa von Amazon.com an Geldautomaten der Bank of America. Inhalte können vom Kunden abgerufen - Pull, Gutschein bei Amazon.com - oder vom Unternehmen verteilt werden - Push, SMS-Werbenachricht.
- *Transaktionen (‚Commerce' und ‚Finance')*. Der Kunde kann über das Echtzeit-Portal Bestellungen oder Überweisungen vornehmen. Unternehmen wie eBay, Fleurop oder Otto bieten in ihren elektronischen Katalogen Bestell- und Zahlungsfunktionalitäten.
- *Innovative Services (‚Content&Community', ‚Commerce', ‚Maintenance&-Repair')*. Ein Echzeitportal kann Kontextinformationen wie Standort, Endge-

[27] So ist mittlerweile über 70% der Bevölkerung in Europa via Mobiltelefon erreichbar [CellularOnline 2002].

[28] In Klammern sind die betreffenden Kooperationsprozesse genannt (s. Kap. 2.2.2).

rät und Benutzerprofil mit Kundenprofilen verknüpfen. Abhängig vom Kundenprofil können beispielsweise Kredit- und Versicherungsangebote an Geldautomaten angeboten werden.

Für eine Bank und deren Kunden entstehen mit Echtzeit-Portalen verschiedene Vorteile (vgl. [Seybold 2001, 47ff], [Schmid et al. 2000, 14], [Durlacher 2000, 9f]):

- Die Öffnung von internen Systemen zum Kunden hin vermeidet Medienbrüche und den Aufwand einer manuellen Auftragserfassung.
- Standardtransaktionen lassen sich von kostenintensiven Kanälen mit persönlichem Kontakt auf elektronische Kanäle verlagern.
- Durchlaufzeiten verringern sich durch die elektronische Weitergabe von Transaktions- und Statusinformationen.
- Informationen über den Kunden lassen sich leichter gewinnen und vereinfachen die Anpassung von Leistungen an Kundenwünsche.

6.3 Ebenen und Kriterien für Echtzeit-Portale

Obgleich viele Softwarehersteller versuchen, eine integrierte Lösung für Portale anzubieten, gibt es bisher am Markt keine etablierte Standardlösung. Aufbauend auf eigenen Systemen etwa für die Kundenbetreuung oder Kontenführung können Banken eine Gesamtlösung durch eine gezielte Erweiterung und Integration selbst erstellen. Eine Systemarchitektur gibt dazu eine Übersicht über Funktionen in mehreren Ebenen (s. Kap. 2.4). Diese werden nachfolgend als Kriterien für einen Produktvergleich verwendet, um den Leistungsumfang einzelner Produkte zu beurteilen.

Die Aufteilung der Systemarchitektur für Echtzeit-Portale in Ebenen erfolgt analog zur Informationssystemarchitektur in Kapitel 2.4. Um verschiedene Produkte beurteilen zu können, werden die wesentlichen Funktionen jeder Ebene detailliert beschrieben (s. Tabelle 6-1).

- Die *Applikationsarchitektur* umfasst die Ebenen Präsentation, Geschäftsfunktion und Daten (s. Kap. 2.4.1). Die Geschäftsfunktion ‚Überweisung' ist beispielsweise über WAP-Browser, Web-Browser und Kiosksysteme verfügbar. Zudem kann das Portal auch Inhalte etwa über Finanzierungsprodukte anzeigen. Durch die Trennung von Geschäftsfunktion und Präsentation lassen sich Geschäftsfunktionen für mehrere Benutzerschnittstellen aufbereiten [Heffner 2001]. Geschäftsfunktionen leiten sich aus der Prozessarchitektur ab, die Geschäftsfunktionen mit zugehörigen Daten beschreibt und Integrationsanforderungen zwischen den Geschäftsfunktionen aufzeigt.
- Die *Integrationsarchitektur* beschreibt die Funktionen, die notwendig sind, um Geschäftsfunktionen zu verknüpfen. Sie stellt sicher, dass Kunden und Mitarbeiter von Banken in ihrem Kundenprozess Funktionen verschiedener Unternehmenssysteme nutzen können [Schmid et al. 2000]. Dazu zählen Pro-

duktbeschreibungen über Investmentprodukte aus Content Management-Applikationen, Kundenkontakte aus den CRM-Systemen und Wertpapiertransaktionen aus dem Brokerage-Modul. Daraus entstehen Integrationsanforderungen in mehreren Ebenen einer Applikation: Daten sind zwischen Applikationen zu integrieren und Applikationen nutzen Geschäftsfunktionen aus weiteren Applikationen.

- Die *Infrastrukturarchitektur* umfasst Aufgaben, die den Betrieb von Geschäfts-, sonstigen Applikations- und Integrationsfunktionen ermöglichen. Gleichzeitig bewältigt sie die physische Anbindung von Endgeräten wie TabletPCs oder Mobiltelefone.

Funktion	Beschreibung
Applikationsarchitektur - Portalfunktionen	
Benutzerschnittstelle	Hilfsmittel für die Kommunikation zwischen Benutzer und Applikation.
Inhaltserzeugung	Die darzustellenden Inhalte stammen aus den Geschäftsfunktionen. Diese erzeugen beispielsweise XML- oder HTML-Seiten für die Anzeige in der Benutzerschnittstelle selbst. Die XML- oder HTML-Seiten lassen sich unter Anwendung von Formatierungsregeln in Portlets überführen oder zusammenfügen und als Bausteine in Portalseiten gemeinsam darstellen.
Transcoding	Transcoding-Funktionen sind Mechanismen, um Inhalte für ein Endgerät aufzubereiten, zusammen zu fassen, zu übersetzen und zu konvertieren. Ein WAP-Browser als Benutzerschnittstelle benötigt z.B. Inhalte im WML-Format. Transcoding-Funktionen werden mehrfach genutzt, so etwa auf Ebene eines Portlets oder für gesamte Portalseiten [Thrasher 2002].
Personalisierung	Personalisierung ermöglicht, die Kommunikation individuell den Bedürfnissen des Kunden anzupassen. Personalisierung umfasst mehrere Schritte [Janowski/Sarner 2001].
Sicherheit	Sicherheitsfunktionen fassen Massnahmen zusammen, um Daten vor unberechtigtem Zugriff zu schützen.
Applikationsarchitektur - Horizontale Applikationen und Geschäftsapplikationen	
Groupware	Groupwarefunktionen bieten Hilfsmittel für die Zusammenarbeit zwischen Personen über ein Echtzeit-Portal im Kontext eines Geschäftsprozesses [Pal 2001, 5].
Content Management	Content Management-Funktionen unterstützen das Erstellen, Weiterverarbeiten und Publizieren von Content (vgl. [Blessing 2002], [Christ 2001], [Latham et al. 2002]).
Suche	Suchfunktionen helfen Benutzern und Programmen, unstrukturierte Daten leichter zu finden [Andrews 2002].
Business Intelligence	Business-Intelligence-Funktionen stellen Datenanalyse und Berichtswerkzeuge für Benutzer und Anwendungen zur Verfügung, um genaue, wiederholbare Entscheidungen zu treffen (vgl. [Strauch/Winter 2002], [Root et al. 2002, 5]).
Customer Relationship Management	Customer Relationship Management (CRM) integriert die Unterstützung der Geschäftsprozesse Verkauf, Marketing und Kundendienst. Entsprechend können Teilfunktionen unterschieden werden [Schmid 2001, 130].

Tabelle 6-1: Funktionen der Systemarchitektur für Echtzeit-Portale im Banking (1)

Funktion	Beschreibung
Enterprise Resource Planning	Enterprise Resource Planning (ERP) unterstützt die klassischen Geschäftsprozesse. Sie sind das Rückgrat des Unternehmens [Kalakota/Robinson 2001, 166].
Banking	Banking-Funktionen beinhalten die Abwicklung von Bankdienstleistungen insbesondere im Bereich Zahlungsverkehr und Kontoführung.
Brokerage	Brokerage-Funktionen beinhalten die Abwicklung von Wertpapierdienstleistungen.
Payment	Payment-Funktionen unterstützen den Zahlungsprozesses zwischen Kunden, Händlern und Clearing-Institutionen wie Banken durch Authentifizierung, Transaktionsautorisierung und Clearing.
Integrationsarchitektur	
Integration	Integrationsfunktionen bilden gemeinsam mit Personalisierungsfunktionen die wichtigsten Funktionen von Portalen (vgl. [Schackmann/Schü 2001], [Wilkes 1999], [Puschmann et al. 2002], [Thompson et al. 2002]).
Entwicklung	Entwicklungsfunktionen unterstützen den Entwurfsprozess von Software durch die Integration von Teilentwurfsprozessen und von zugehörigen Entwurfsergebnissen. Sie besitzen Werkzeuge zur Ergebnisspeicherung, Ergebnispräsentation und Konsistenzprüfung in verschiedenen Teilfunktionen (vgl. [Brenner 1994, 170], [Biscotti/Fulton 2002]).
Infrastrukturarchitektur	
Laufzeitumgebung	Die Laufzeitumgebung führt die Geschäftsfunktionen tatsächlich aus und steuert die Verwendung der Hardware [Lindgren 2001, 70].
Skalierbarkeit	Skalierbarkeitsfunktionen ermöglichen den Betrieb einer Applikation oder einer IS-Architektur bei steigender Nutzerzahl ohne Einbussen in der Leistungsfähigkeit [Lindgren 2001, 24].
Fehlertoleranz und Failover	Fehlertoleranz und Failover helfen, die Ausfallzeit von IT-Systemen zu senken.

Tabelle 6-1: Funktionen der Systemarchitektur für Echtzeit-Portale im Banking (2)

Um die Produkte der Softwareanbieter auf Basis der bisherigen Ausführungen zu beurteilen, stehen zwei Kriterien im Vordergrund: Welche Funktionen werden geboten, um Geschäftsfunktionen über mehrere Kanäle anzubieten? Und welche Möglichkeiten stehen zur Verfügung, um weitere Produkte zu integrieren?

Eine Studie von Januar bis April 2001 hat insgesamt 55 Produkte zu neun Applikationstypen untersucht. Schwerpunkt der Studie bildet die Applikationsarchitektur mit besonderer Berücksichtigung von Geschäftsfunktionen für Banking, Brokerage und Payment sowie die Integrationsarchitektur. Ein Testen aller Funktionen jedes einzelnen Systems war in dieser Breite in angemessener Zeit nicht möglich. Daher wurden an 105 Anbieter je 11 Fragebögen zu Produkten und allgemeinen Firmenangaben versandt, um die Daten zu erheben. In 55 zurück erhaltenen Fragebogen gaben insgesamt 35 Anbieter von Standardsoftwareprodukten für Echtzeit-Portale Auskünfte über ihre Produkte.

Die untersuchten Standardsoftwaretypen enthalten Funktionen, um ein Echtzeit-Portal aufzubauen. Ein Überblick zeigt Schwerpunkte der einzelnen Standardsoftwaretypen (s. Tabelle 6-2). Alle zielen darauf ab, eine Gesamtlösung integrieren zu können. Häufigste Variante zur Integration ist eine serviceorientier-

te Architektur, in der einzelne Funktionen über standardisierte Schnittstellen anderen Funktionen zur Verfügung gestellt werden, wie etwa COM, CORBA oder Web Services (nicht untersucht).

Systemarchitekturbausteine / Funktionen	Application Server	Enterprise Application Integration	Sicherheit	Customer Relationship Management	Personalisierung	Banking	Brokerage	Payment
Applikationsarchitektur								
Transcoding-Funktionen	●		●	●	●	●	●	
Inhaltserzeugungsfunktionen	●							
Personalisierungsfunktionen				●	●			
Sicherheitsfunktionen		●	●					
Anwendungsbereichsspez. Geschäftsfunktionen				●		●	●	●
Integrationsarchitektur								
Integrationsfunktionen	●	●	●	●	●	●	●	●
Entwicklungsfunktionen	●	●						
Infrastrukturarchitektur								
Laufzeitumgebung	●							
Skalierbarkeitsfunktionen	●							
Fehlertoleranz- und Failover-Funktionen	●							

Tabelle 6-2: Untersuchte Funktionen der Standardapplikationen im Überblick

Für jeden Standardsoftwaretyp wird der Umfang von Funktionen in den Architekturebenen aufgeführt und beurteilt: Ein dunkler Punkt bedeutet einen grossen, ein heller Punkt einen geringen Funktionsumfang. Funktionen innerhalb der Ebenen sind teilweise weiter detailliert oder zusammengefasst, um Besonderheiten der Standardsoftwaretypen hervorzuheben. Die Aussagen sind subjektiv und geben die Selbsteinschätzung der Anbieter wieder.

6.4 Applikationsarchitektur

6.4.1 Customer Relationship Management

Vier Firmen beantworteten den Fragebogen im Bereich CRM (s. Tabelle 6-3). Produkte von SAP und Siebel wurden im Nachhinein in die Betrachtung aufgenommen, um eine höhere Relevanz der Aussagen zu schaffen und um einen Vergleich der weiteren Produkte mit den Marktführern zu ermöglichen. CRM-Standardsoftwareprodukte unterstützen, konsolidieren und integrieren Informationen aus Kundenschnittstellen in den Prozessen Verkauf, Marketing und Service

(s. Kap. 11). Dieses Kundendatenmanagement erlaubt die Personalisierung der Transaktionen und Inhalte sowie die kanalunabhängige Autorisierung der Kunden.

- *Applikationsarchitektur*. Alle untersuchten Produkte ermöglichen Kooperationsprozesse über die Kanäle Web, E-Mail, SMS und WAP. Fast alle Produkte unterstützen den Kanal Fax. Alle untersuchten CRM-Produkte bieten Produktkonfiguratoren. Weiterhin zählen mehrdimensionale Analysen etwa nach Produkten und nach Kunden zu den Standardfunktionen. Sämtliche Produkte eignen sich dazu, in Call-Centern eingesetzt zu werden und bieten Sicherheitsfunktionen in Bezug auf Authentifizierung, Autorisierung und Benutzerdatenverwaltung.
- *Integrationsarchitektur*. Bezüglich Frameworks und Middleware-Standards unterstützen alle Produkte CORBA/IIOP und XML. Support für DCOM/COM-Frameworks bieten alle Produkte ausser abaXX. Sämtliche Produkte lassen sich mit Oracle-Datenbanken integrieren. ATG, BroadVision, SAP und Siebel können die meisten ERP-Systeme integrieren. Eine Integration von Alt-Systemen mittels FTAM und VTAM bietet nur BroadVision. ATG besitzt nach der Studie die grösste Integrationsfähigkeit mit Personalisierungssoftware.

	ATG Dynamo Customer Mgmt. Suite	**BroadVision One to One**	**UniQUARE Business-Mgmt.**	**abaXX E-Business**	**mySAP CRM**	**Siebel 2'000 CRM**
Applikationsarchitektur						
Unterstützte Endgeräte/Kanäle	◕	●	●	◕	●	●
Operativer Funktionsumfang	◕	◕	●	●	●	◕
Analytischer Funktionsumfang	●	●	●	◕	●	●
Sicherheitsfunktionen	●	●	●	●	●	●
Integrationsarchitektur						
Middleware-Standards und Frameworks	◕	●	◕	◑	●	◕
ERP-System-Adapter	◑	◑	○	○	◔	●
Personalisierungs-System-Adapter	◔	○	○	○	○	○
Datenbank-Adapter	◕	◕	◕	◔	●	◕
Alt-System-Adapter	●	◑	◔	○	○	●

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-3: Vergleich der Customer Relationship Management-Produkte

6.4.2 Personalisierung

Personalisierungssysteme erlauben es, elektronische Leistungen wie Navigation, Content und Funktionen einem einzelnen Kunden oder einer Kundengruppe anzu-

passen. Hierzu nutzen sie Kundenprofile. Mittels Personalisierung lassen sich zudem Inhalte und Transaktionen kanalabhängig aufbereiten (s. Tabelle 6-4).

	ATG Dynamo Customer Mgmt. Suite	BEA Systems Bea Sys	BroadVision One to One	Blaze Advisor	abaXX E-Business-Suite
Applikationsarchitektur					
Unterstützte Endgeräte/Kanäle	◕	○	●	●	◕
Personalisierungsfunktionen	●	●	●	◕	◕
Integrierte Verwaltungsfunktionen	◕	●	◕	◕	●
Verwaltungsfunktionen durch GUI	◕	○	●	◕	●
Interaktion	◕	○	●	●	◑
Unterstützte Content-Formate	◑	●	○	●	○
Content Management-Funktionen	○	○	●	●	◕
Web Measurement-Funktionen	●	●	◑	◑	◑
Integrationsarchitektur					
Middleware-Standards und Frameworks	◕	◕	●	●	◔
ERP-Adapter	●	●	●	○	○
CRM-Adapter	◕	○	●	○	◔
Datenbank-Adapter	●	◕	◕	◑	◕
Alt-System-Adapter	◑	◑	●	◔	◔

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-4: Vergleich der Personalisierungsprodukte

- *Applikationsarchitektur*. Alle untersuchten Produkte unterstützen für die Kanäle Web und WAP die Produkte von Blaze[29] und BroadVision zusätzlich interaktive Stimmerkennung und Kiosksysteme. Die Verfahren der Personalisierung nach Checkliste, Regeln einer Regelbasis in Echtzeit werden von allen Produkten erfüllt. Gleiches gilt für die Addition, Extension, Modifikation und Überprüfung der Regeln sowie die Verfügbarkeit einer grafischen Benutzerschnittstelle für die Verwaltung der Regeln. Die Produkte von BroadVision und Blaze besitzen die umfangreichsten Interaktionsfähigkeiten mit Chat, Collaborative Browsing und Diskussionsforen. Das Produkt von Bea bietet umfangreiche Möglichkeiten für die Personalisierung von Content-Formaten wie JPEG, GIF, MIME, DDF und ZIP-Files. Nur Blaze und BroadVision beinhalten Versioning-, Tabellen-, Staging- und Workflow-Unterstützung.

[29] Blaze war zum Zeitpunkt der Studie ein Tochterunternehmen der mittlerweile insolventen Brokat AG. Das Tochterunternehmen wurde am 15.8.2002 an HNC Software verkauft [HNC 2001]. Den E-Finance-Bereich von Brokat hat die DataDesign AG zum 15.1.2002 übernommen [Golem 2002].

- *Integrationsarchitektur*. Als Framework und Middleware-Standards unterstützen fast alle Produkte XML, CORBA und DCOM. Sämtliche Produkte sind mit IBM-Datenbanken integrierbar. Für die Integration von Alt-Systemen gehört MQ-Series zum Standardumfang, FTAM und VTAM werden nur von BroadVision angeboten. Für die Integration mit ERP-Systemen wie SAP R/3 und Peoplesoft sind ATG, Bea und BroadVision geeignet. Die Produkte ATG und BroadVision verfügen ferner über Adapter für die Integration mit CRM-Systemen von SAP und Siebel. AbaXX lässt sich standardmässig nur mit Siebel integrieren.

6.4.3 Banking-Standardsysteme

Standardsoftware für Banking bildet Bankprozesse durch Funktionen wie Kontoverwaltung, Überweisung und Dauerauftragsverwaltung ab. Sie bietet dazu den Zugriff über unterschiedliche Kanäle an und integriert Daten und Geschäftsfunktionen von Alt-Systemen. Die Studie untersucht fünf unterschiedliche Produkte (s. Tabelle 6-5).

	Entory E-Risk Suite	Eontec BankFrame	Estradis FCM	Netlife AG Bank System	Uniquare Bank System
Applikationsarchitektur					
Unterstützte Endgeräte/Kanäle	○	●	◔	◑	◑
Banking-Funktionen	◔	●	◔	●	●
CRM-Funktionen	○	●	○	◑	◑
Integrationsarchitektur					
Nachrichtenformate	○	●	○	◔	○
Middleware-Standards und Frameworks	●	●	●	◕	●
ERP-System-Adapter	○	●	◔	◔	◑
Datenbank-Adapter	●	●	◑	◑	●
Alt-System-Adapter	○	●	○	●	●

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-5: Vergleich der Banking-Standardsoftware

- *Applikationsarchitektur*. Alle Lösungen unterstützen das Web als Kanal, keines der untersuchten Banking-Produkte aber die Kanäle Teletext oder Analog-TV. Die meisten Endgeräte und Kanäle können auf der Eontec-Lösung aufbauen. Uniquare, Eontec und Estradis bieten für jeden Kanal spezifische Systeme. Eontec, Uniquare und Netlife besitzen die meisten Banking-Funktionen wie Einzelüberweisung, Dauerauftragsverwaltung, Kontoauszüge, Vorlagenverwaltung und Kreditlimitprüfung. Estradis und Entory ha-

ben mit Kreditlimitüberprüfung bzw. Risk Management die wenigsten Zusatzfunktionen.

- *Integrationsarchitektur*. Mit dem Nachrichtenformat SWIFT können nur Eontec und Netlife kommunizieren, während Eontec IFX und FIX unterstützt. Sämtliche untersuchten Produkte können XML als Middleware-Standard verwenden. Für die Integration von Datenbanken bieten alle untersuchten Produkte Schnittstellen für JDBC und Oracle. Entory stellt die umfangreichsten Möglichkeiten zur Datenbank-Integration zur Verfügung. 3270-Emulation, MQ und CICS werden zur Alt-Integration verwendet. Fast alle Produkte sind auf das ERP-System von Oracle vorbereitet; einzig Eontec deckt alle namhaften ERP-Systeme ab.

6.4.4 Brokerage-Standardsysteme

Brokerage-Standardsoftware unterstützt die Abwicklung von Wertpapiergeschäften durch Funktionalitäten wie Auftrags- oder Orderbuch-Management. Die Studie hat vier Produkte untersucht (s. Tabelle 6-6).

	IS Innovative Software AG Teledata Suite	Netlife AG Direct Brokerage	Uniquare NEWS	Confero Consulting
Applikationsarchitektur				
Unterstützte Endgeräte/Kanäle	●	◑	◔	◑
Brokerage-Funktionen	◕	◕	◕	●
CRM-Funktionen	●	◕	●	◕
Integrationsarchitektur				
Nachrichtenformate	◑	●	○	●
Middleware-Standards und Frameworks	●	◑	◔	◑
ERP-Adapter	○	●	○	○
Datenbank-Adapter	◔	◑	◑	●
Alt-System-Adapter	○	●	◔	●

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-6: Vergleich der Standardsoftware im Bereich ‚Brokerage'

- *Applikationsarchitektur*. Die meisten Produkte bieten als Kanäle das Web sowie Call Center und Portale für Mitarbeiter an. Innovative Software unterstützt die meisten Kanäle und Endgeräte mit Fax, mit interaktiver Stimmerkennung, Teletext, Analog-TV, Digital-TV, mit papierbasiertem Workflow, E-Mail, WAP, SMS und Pager. Nur Uniquare liefert kanalspezifische Systeme. Zur Standardfunktion der Produkte zählen Wertpapier-Stammdaten-Management, Auftragsmanagement, Auftragsverifizierung, Order-Book-

Management, Kontoführung, Leistungsanalyse sowie Analyse der Geschäftsberichte und Unterstützung des internen Berichtswesens und des Kundenstammdaten-Managements. Die Produkte von Uniquare und Confero ermöglichen zusätzlich Cash-Flow-Vorhersagen. Steuerberechnungsfunktionen sind im Produkt von Confero ebenfalls enthalten.

- *Integrationsarchitektur*. Das am häufigsten unterstützte Nachrichtenformat ist FIX. Für Middleware-Standards und Frameworks bietet das Produkt von IS mit CORBA/IIOP, COM/DCOM, SQL*Net und XML die umfangreichste Unterstützung. Zur Integration von Alt-Systemen besitzt Netlife mit 3270-Emulation, MQ und CICS die breitesten Fähigkeiten. Keines der Produkte ist für die Integration mit ERP-Systemen von SAP, Peoplesoft, Baan oder JDEdwards vorbereitet. Nur Netlife ist auf eine Integration mit dem ERP-System von Oracle vorbereitet. Alle untersuchten Produkte funktionieren mit Oracle als Datenbanksystem. Uniquare und IS bieten Schnittstellen für die Integration mit eigenen CRM-Produkten. FTAM/VTAM zur Integration von Alt-Systemen werden nicht unterstützt.

6.4.5 Payment-Systeme

Standardsoftware im Bereich ‚Payment' umfasst Funktionen, um den Zahlungsprozess zwischen Kunden, Händlern und Clearing-Institutionen wie Banken in den Teilprozessen Authentifizierung, Transaktionsautorisierung und Clearing abzudecken (s. auch Kap. 3.3), (s. Tabelle 6-7):

- *Applikationsarchitektur*. Hinsichtlich Barzahlungsverfahren liefert Bibit mit E-Cash, Kreditkarte, Mondex sowie anderen Zahlungsverfahren die meisten Funktionen. Insgesamt ist die Zahlung per Kreditkarte auf Basis von SSL das am häufigsten praktizierte Zahlungsverfahren. Dabei sind alle Produkte multibank- und währungsfähig und fast alle (Ausnahme PayNet) unterstützen die Teilprozesse Authentifizierung und Transaktionsautorisierung bei der Bezahlung. Teilaufgaben wie Authentifizierung, Transaktionsautorisierung und Clearing sind in Systemen von ABK/Active und PayNet enthalten, während Bibit nur komplette Zahlungsprozesse anbietet. Das Clearing geschieht entweder über einen Interbank Clearing-Dienstleister (PayNet, ABK/Active), über Kreditkartengesellschaften (z.B. Broadvision) oder über den Web Service-Anbieter selbst (PAGO, Bibit). Als technische Voraussetzung auf der Händlerseite sind entweder ‚Thin Clients' (PAGO, Bibit), ‚Fat Clients' (ABK/Active) oder beides (Broadvision, PayNet) möglich. PayNet erlaubt auch eine Implementierung ohne Client Software beim Händler. Auf Kundenseite ermöglicht PayNet alle Konfigurationen, ABK/Active und BroadVision basieren auf Thin Clients, PAGO und Bibit setzen auf der Kundenseite keine Client-Software voraus.
- *Integrationsarchitektur*. ABK/Active stellt Schnittstellen für SWIFT und EDI zur Verfügung. PAGO und PayNet unterstützen nur EDI-basierte Zahlungsnetze.

	PAGO E-Trans-action Services	PayNet Payment Services	ABK Systeme GmbH E.F.I.S.	Bibit Internet Payment Service	BroadVision
Applikationsarchitektur					
Cash Zahlungsverfahren	◔	○	○	●	◔
Debit Zahlungsverfahren	◑	○	○	●	◑
Credit Zahlungsverfahren	◑	○	○	●	●
Umfang des Zahlungsprozesses	●	◕	●	●	●
Verfügbarkeit von Teilprozessen	◔	●	●	○	◔
Flexibilität der Clearing Phase	○	◑	◑	○	●
Offenheit	◕	●	●	●	●
Voraussetzungen für Händler	◔	●	◔	◔	◕
Voraussetzungen für Kunde	◔	●	◔	◔	◔
Einsatzfeld	●	●	●	◑	●
Integrationsarchitektur					
Zahlungsnetzanbindung	◑	◑	●	○	○

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-7: Vergleich der Payment-Produkte

6.4.6 Sicherheits-Systeme

Sicherheits-Software erlaubt unterschiedliche Authentifizierungsprozesse über verschiedene Kanäle einheitlich zu realisieren und zu verwalten. Sie bieten darüber hinaus Funktionen zur Autorisierung und die sichere Kommunikation. Vier Hersteller haben Auskunft zu ihren Produkten gegeben (s. Tabelle 6-8):

- *Applikationsarchitektur*. Als Verschlüsselungsmechanismen verwenden Oblix und ATG SSL. Alle Produkte arbeiten mit LDAP. Zur Authentifizierung bieten alle Produkte ein Passwortverfahren. Token, S/Key oder digitale Signaturen sind bei Oblix und Bea möglich. Alle Produkte unterstützen ein Rollenkonzept sowie die Verwendung im Intra- und Internet und eignen sich für den Einsatz in Portalen.
- *Integrationsarchitektur*: Die untersuchten Produkte lassen sich bis auf abaXX durch CORBA-Schnittstellen in Portal-Lösungen einbinden. Weitere Möglichkeiten sind Java-Klasse oder EJB. Eine Integration in C oder C++ Programme erlaubt Oblix.

	Oblix Netpoint 4 & Publisher	ATG Dynamo Customer Mgmt. Suite	BEA Systems Bea Sys	abaXX E-Business-Suite
Applikationsarchitektur				
Verschlüsselungsmöglichkeiten	●	◑	◑	◑
Authentifizierungsmethoden	◕	◔	●	◔
Portaleignung	●	●	●	●
Integrationsarchitektur				
Schnittstellen	●	◑	◑	◑

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-8: Vergleich der Sicherheits-Software-Produkte

6.5 Integrationsarchitektur

6.5.1 Enterprise Application Integration

Lösungen für die Enterprise Application Integration (EAI) bieten Daten- und Prozessintegration in Echtzeit sowie ein Prozessmanagement über mehrere Geschäftsfunktionen hinweg. Die Funktionen umfassen die Integrationsfunktionen der Integrationsarchitekturebene sowie Sicherheitsfunktionen. EAI Standardsoftware konvertiert Daten- und Nachrichtenformate und ermöglicht eine sichere Kommunikation heterogener Systeme, sowohl unternehmensintern als auch unternehmensübergreifend. Die Studie untersucht neun Standardsoftwareprodukte. Bezüglich der untersuchten Funktionen zeigen sich deutliche Unterschiede (s. Tabelle 6-9).

- *Applikationsarchitektur*. Weniger als die Hälfte der Produkte setzen SSL für die Verschlüsselung und Public Key Infrastructures (PKI), X.509 für Zertifikate sowie LDAP für die Authentifizierung ein.
- *Integrationsarchitektur*. Mit allen Produkten lassen sich Transformationsregeln durch eine grafische Benutzerschnittstelle und Message Routing-Regeln gestalten. Die untersuchten EAI-Systeme bieten weiter Funktionen für das Prozess-Management und vorkonfigurierte Prozesse etwa für den Einkauf, die Fakturierung und die Produktionsplanung. Die Produkte setzen COM oder CORBA als Frameworks für serviceorientierte Architekturen und XML als Middleware-Standard ein. Für die Integration von Alt-Systemen verwenden alle Produkte MQ Series von IBM, und auch CICS wird von allen Produkten unterstützt. Alle EAI-Produkte sind auf die Integration mit ERP-Systemen etwa von SAP, Peoplesoft und Oracle ausgerichtet und bieten entsprechende Adapter.

	Mercator E-Business Integration Broker Suite	Neon[30] eBiz Integrator	Sybase Enterprise Portal	TIBCO Active Enterprise	Vitria BusinessWare	Webmethods B2Bi solution	BEA Systems Bea Sys	Candle CandleNet E-BP	Crossworlds[31] Software 3.1.1
Applikationsarchitektur									
Umfang der EAI-Lösung	◔	◔	◔	◔	◔	◔	○	◔	●
Integrationsarchitektur									
Konfigurationsmöglichkeiten via GUI	◕	●	◑	●	●	●	●	●	●
Regeln für Message Routing	◔	●	●	●	●	●	●	●	●
Konfiguration der Regeln	◑	◑	●	●	●	●	●	●	◑
Middleware-Standards und Frameworks	◕	●	◕	◕	◕	◑	◕	◕	◕
ERP-Adapter	◑	◕	◑	◑	◕	●	◑	◕	●
Datenbank-Adapter	◑	◕	●	◑	◕	◕	◑	◕	◑
Transaktionsmonitor-Adapter	◕	●	◑	◑	○	○	◑	◕	○
Alt-System-Adapter	◕	●	◕	◑	◕	◑	◕	●	◔

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-9: Vergleich der EAI-Produkte

6.5.2 Application Server

Ein Application Server dient als Plattform für die Entwicklung und den Betrieb von Geschäftsfunktionen (s. Kap. 2.4.3). Die Studie untersuchte acht Produkte (s. Tabelle 6-10). Application Server bieten Adapter zur ERP-Integration mit SAP R/3 und zur Formatanpassung für unterschiedliche Endgeräte. Application Server sind auf einer ‚Brokering'-Strategie aufgebaut und skalierbar; weitere Hardware, die im Hintergrund hinzugefügt wird, erhöht die Verfügbarkeit. Application Server verringern die Last auf Alt-Systemen, indem sie einzelne Transaktionen aus Alt-Systemen, wie z.B. eine Prüfung von zulässigen Eingaben, in Geschäftsfunktionen für die Laufzeitumgebung des Application Servers verlagern. Ein weiterer Bestandteil ist die Unterstützung unterschiedlicher Kanäle. Häufig sind in Application Server hierzu Web Server integriert, für Kanäle wie Fax oder Kiosksysteme müssen gesonderte Gateways eingesetzt werden. Typische Technologien für Application Server sind Java Servlets, Java Server Pages, Enterprise Java Beans (J2EE), Active Server Pages und ActiveX sowie auch Web Services.

[30] Neon wurde im März 2001 von Sybase aufgekauft, die Produktpalette wird weitergeführt.

[31] Crossworlds ist seit Januar 2002 Teil von IBM, die Produktpalette wird weitergeführt im Rahmen der Websphere-Lösung.

	ABK Systeme E.F.I.S.	Apple Computer WebObjects	BEA Systems Bea Sys	BroadVision One to One	IBM WebSphere AS	IONA Technologies IONA iPortal	Sybase Enterprise Application Server	Webmethods webMethods B2Bi
Applikationsarchitektur								
Unterstützte Endgeräte/Kanäle	◔	◑	◑	○	●	◑	◕	◔
Verschlüsselung	○	◕	◕	◕	◕	●	●	◕
Integrierte Funktionen	◔	◔	◕	●	◕	◑	●	◑
Integrationsarchitektur								
Unterstützte EJB-Container	○	○	◔	◑	◔	◔	●	◑
Unterstützte Technologien	◔	◔	◕	◕	◕	◕	●	◔
Middleware-Standards und Frameworks	○	◑	◕	○	◑	●	◕	◑
ERP-Adapter	◔	◔	◑	○	●	●	◑	●
Datenbank-Adapter	◔	◕	◑	○	◔	●	●	◕
Transaktionsmonitor-Adapter	○	◔	◕	◕	◕	●	◕	○
Alt-System-Adapter	◑	○	◕	○	●	◑	◕	◑
Infrastrukturarchitektur								
Administration	◑	◕	◕	●	●	◑	◕	●
System-Monitoring & Mgmt.	◔	◕	◕	◔	◔	●	◔	◔

Legende: ● Hoher Funktionsumfang ○ Geringer Funktionsumfang

Tabelle 6-10: Vergleich der Application Server-Produkte

- *Applikationsarchitektur*. Fast alle untersuchten Applikationsserver verwenden das Web als Kanal und XML als Format. WAP wird von Apple, Bea, IBM und IONA abgedeckt. Keines der Produkte unterstützt die Kanäle Fax, interaktive Stimmerkennung, Teletext, Bankautomaten, Analog-TV, Digital-TV oder UMTS. Die Application Server setzen bis auf das Produkt ABK alle SSL für die Verschlüsselung ein. Nur IONA unterstützt das TSL-Protokoll. ABK und Apple bieten keinen Support für X.509. Kerberos nutzen nur Apple und Sybase. Die Produkte umfassen teilweise vorgefertigte Basisfunktionen etwa für die Personalisierung, Payment, Content Management und E-Sales.
- *Integrationsarchitektur*. In Bezug auf Middleware-Standards und Frameworks verwenden alle untersuchten Produkte, bis auf BroadVision und ABK, CORBA/COM oder SQL*Net/RMI sowie XML. ABK und Apple bieten Integrationsfunktionen für die ERP-Systeme SAP R/3 und Oracle an. Im Bereich der Datenbanken verfügen IONA und Sybase über Integrationsfähigkeiten zu allen abgefragten Datenbanken, ABK beinhaltet Integrationsfähigkeiten zu IBM Datenbanken. Weitere Alt-Systeme können von ABK oder IBM

mittels FTAM oder VTAM integriert werden. Die Integrationsfähigkeit zu MQ Series besitzen alle Produkte bis auf Apple.
- *Infrastrukturarchitektur*. Alle Produkte sind skalierbar und enthalten bis auf ABK, Bea und IONA auch Datenbank-Managementwerkzeuge.

6.6 Fazit und Ausblick

Standardsoftwareprodukte für ein Echtzeit-Portal sind daher nicht verfügbar. Erst ab 2004 ist mit ersten integrierten Lösungen zu rechnen [Drakos 2001, 1]. Unternehmen sind dadurch gezwungen, die Bausteine ihrer IS-Architektur selbst zu kombinieren und zu integrieren. Eine komplette Eigenentwicklung ist dabei allerdings nicht sinnvoll. Das Zusammenfügen von Einzellösungen kann im Vergleich zu einem integrierten Standardsoftwareprodukt den Entwicklungsaufwand und die Entwicklungszeit für Unternehmen deutlich erhöhen sowie die Wartbarkeit und Schaffung konsistenter Unternehmensdaten- und Prozess-(organisations-)modelle erschweren (vgl. [Österle et al. 1992, 47], [Brenner 1994, 43], [Scheer 1997, 398]). Es ermöglicht jedoch eine flexible und erweiterbare Lösung, die sofort verfügbar ist.

In Unternehmen bestehen typischerweise folgende Defizite bei IS-Architekturen, die den Aufbau eines Echtzeit-Portals behindern:

- Es gibt kaum Geschäftsfunktionen für kanalübergreifende Kundenprozesse [Golvin et al. 2002]. Unternehmen nutzen demzufolge nur wenige Kanäle und Endgeräte, um Mitarbeiter, Kunden und Partner zu erreichen.
- Die Trennung zwischen den Ebenen ist nicht sauber vollzogen. So sind Funktionen der Präsentations- und Geschäftsfunktionsarchitektur in der Applikationsarchitektur nicht getrennt.
- Geschäftsfunktionen sind redundant vorhanden. Banking oder Online-Kataloge sind jeweils für die Kanäle Web PC und WAP unterschiedlich umgesetzt.
- Sicherheitsfunktionen sind nicht koordiniert. Unternehmen setzen mehrere Applikationen mit eigenen Benutzerverwaltungen, Authentifizierungs- und Verschlüsselungsmechanismen ein. Auch sind Authentifizierungslösungen zwischen Kanälen nicht integriert und Single-Sign-On-Konzepte nur für wenige Applikationen realisiert.
- Personalisierungslösungen sind nicht übergreifend koordiniert. Benutzerprofile und Personalisierungsregeln sind in unterschiedlichen Applikationen abgelegt und Rollen wie ‚Aussendienstmitarbeiter' in CRM, ERP, dem Dateisystem und Portallösungen mehrfach vorhanden [Koetzle 2002, 8].
- Eine Integrationsarchitektur ist nur beschränkt vorhanden. Geschäftsfunktionen in Alt-Applikationen sind nicht auf die Integration ausgerichtet und bestehende Integrationslösungen zwischen Applikationen häufig proprietärer Art [Linthicum 2001, 14]. Es fehlen Prozessmanagement-Funktionen mit übergreifenden Integrationsfunktionen. Echtzeit-Prozesse erfordern z.B. neue

Adapter zu bestehenden Applikationen, da Standardschnittstellen zu Applikationen fehlen.

Diese Faktoren sorgen für eine hohe Komplexität der bestehenden IS-Architektur. Neue Kanäle, neue Prozesse und neue Nutzer führen zu Anpassungen an mehreren Stellen und ziehen eine unüberschaubare, schwer zu wartende IS-Landschaft nach sich. Ein schneller, flexibler Aufbau von Echtzeit-Portalen ist also nicht möglich. Ziel ist es daher, eine Architektur zu schaffen, die verteilte Funktionen wie Benutzerverwaltung, Sicherheit, Personalisierung zu globalen Services zusammenführt.

Durch Weiterentwicklungen seit Abschluss der Studie sind neue Teilfunktionen in einzelnen Produkten hinzugekommen. So helfen in der Integrationsarchitektur neue Web Services-Adapter-Teilfunktionen, die Integration auf Basis einer serviceorientierten Architektur weiter zu vereinfachen. Der Umfang der benötigten Funktionen in der Systemarchitektur und die Herausforderungen bleiben jedoch bestehen.

7 Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business

Roger Heutschi, Florian Leser, Fabian Erni, Rainer Alt, Hubert Österle

7.1 Standards und Web Services ... 134

7.2 Beschreibungskriterien für Standards ... 134

7.3 Analyse ausgewählter Standards ... 135

7.3.1 Electronic business XML ... 136

7.3.2 RosettaNet ... 137

7.3.3 Business Transaction Protocol ... 138

7.3.4 Customer Profile Exchange ... 140

7.3.5 Simple Object Access Protocol ... 142

7.3.6 Web Service Description Language ... 144

7.3.7 Universal Description, Discovery and Integration ... 145

7.3.8 Zusammenfassung ... 146

7.4 Elemente einer Web Service-Systemarchitektur ... 147

7.4.1 Überblick ... 147

7.4.2 Web Service-Standards ... 149

7.4.3 Web Service-Frameworks ... 150

7.4.4 Web Service-Plattformen ... 151

7.4.5 Web Service-Entwicklungsumgebungen ... 151

7.4.6 Web Service-Laufzeitumgebungen ... 151

7.4.7 Web Service-Verzeichnisse ... 152

7.4.8 Web Service-Management ... 152

7.5 Anwendungsbeispiel: Aktienkurs-Service ... 152

7.6 Zusammenfassung und Ausblick ... 154

7.1 Standards und Web Services

Für die zeit- und kosteneffiziente Realisierung übergreifender Prozesse besitzen etablierte Standards eine Schlüsselrolle. Sie sind eine wichtige Voraussetzung für mehrschichtige Beziehungen (m:n) zwischen Unternehmen [vgl. Fleisch 2001, 157] und haben insbesondere in den vergangenen Jahren mit dem Schlagwort ‚Web Services' eine zunehmende Bedeutung und Aufmerksamkeit erhalten. Wie in Kapitel 2 dargestellt, ist bei Web Services zwischen einer geschäftlichen und technischen Sicht zu unterscheiden. Im ersten Fall übernehmen Web Services klar abgrenzbare, standardisierte Aufgaben aus Prozessen, während sie im zweiten Fall den Aufruf von Applikationen über standardisierte Schnittstellen beschreiben. Web Services versprechen über eine vereinfachte Integration von unternehmensinternen und -externen Systemen einen deutlichen Beitrag zum Echtzeit-Unternehmen. Dies zeigen die ersten dokumentierten Beispiele:

- Bei Dell erhalten Lieferanten mittels eines Web Service Echtzeit-Zugriff auf die Auftragsinformationen des Computerherstellers und können so ihre Produktionsplanung verbessern [Hagel/Brown 2001, 111].
- Bei Cisco können Händler einen Web Service nutzen, der individuelle Preise für ihre Kunden berechnet [Yates/Kafka 2001, 3].
- Bei ETA SA werden Teile des Ersatzteilprozesses an Logistikdienstleister ausgelagert (s. Kap. 2.2.1, 4.3).

Ebenso wie das Internetprotokoll TCP/IP von der technischen Konnektivität heterogener Systeme abstrahiert, sollen die technischen Web Service-Standards den Aufruf und das Management verteilter Anwendungen vereinfachen. Viele Standardisierungsinitiativen haben sich dazu etabliert und bauen auf früheren Aktivitäten aus dem EDI-Bereich auf. Diese neueren Initiativen werden nachfolgend untersucht und strukturiert. Die Beschreibung der Elemente einer Web Service-Systemarchitektur als technische Grundlage für eine Business Collaboration Infrastructure runden das Kapitel ab.

7.2 Beschreibungskriterien für Standards

Echtzeit-Unternehmen zeichnen sich durch abgestimmte Lösungen mit Kunden und Lieferanten auf den Ebenen Strategie, Prozesse und Informationssysteme aus. Wenn Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen automatisiert werden sollen, sind auf diesen Ebenen umfassende Abstimmungen bzw. Standardisierungen notwendig. Dazu zählen beispielsweise (s. auch Kap. 2.4.2):

- Standardisierte *Handelsvereinbarungen*, die Rechtsverbindlichkeiten ausgetauschter Dokumente, Gefahrenübergang oder Haftungsfragen bei Systemausfällen regeln. Verträge bestimmen, wie sich die Kooperationspartner zu verhalten und welche Sanktionen sie bei abweichendem Verhalten zu erwarten haben [Picot et al. 2001, 52f].

- *Prozesse* beschreiben Abläufe und Regeln für Aufgaben, die auf mehrere organisatorische Einheiten in einem oder mehreren Unternehmen verteilt sind. Prozessstandards regeln die einheitliche Beschreibung von Abläufen und die Verwendung übertragener Informationen, indem sie die Abhängigkeit der einzelnen Prozessschritte festlegen und Transaktionen koordinieren.
- Im Bereich *Applikationen* übernehmen Standards die Abstimmung von eingesetzten Applikationen zwischen den Partnern und deren Konfiguration. [Huber 2000, 89]. Standards auf Applikationsebene sorgen dafür, dass die am Kooperationsprozess beteiligten Systeme die ausgetauschten Daten verstehen.
- *Datenstandards* vereinheitlichen die Struktur und die Bedeutung der ausgetauschten Informationen. Basisdatentypen für Geschäftsbeziehungen sind beispielsweise Partner, Produkte und Kontrakte.
- Standardisierte *Systemplattformen* mit einheitlichen Kommunikationsprotokollen (Regeln und Abläufe für die Kommunikation zwischen zwei Applikationen), Schnittstellenbeschreibungen (Beschreibung von Operationen eines Dienstes mit benötigten Inputs und generierten Outputs), Transaktionsmanagement (Standards, die regeln, unter welchen Bedingungen eine Transaktion als abgeschlossen gilt und wann und wie sie rückgängig gemacht werden muss) und Mechanismen für die Kommunikationssicherheit (Regeln für den Identitätsnachweis, die Garantie der Vertraulichkeit, Datenintegrität und Protokollierung der Kommunikation).

Diese Elemente der Integrationsarchitektur dienen im Folgenden als Beschreibungsraster für Standardisierungsvorhaben sowie zur Beurteilung ihres Einflusses auf die Echtzeit-Integration von Unternehmen und die Realisierung von Kooperationsprozessen.[32]

7.3 Analyse ausgewählter Standards

Das Internet ist die wichtigste technische Infrastruktur für Echtzeit-Unternehmen. Grundlage für viele der untersuchten Standards sind allgemein akzeptierte Internet-Standards und -dienste wie TCP/IP, HTTP, SMTP, HTML oder XML. Insgesamt wurden über 80 Standards geprüft und in einer Datenbank erfasst. Davon besitzen sieben eine hohe Bedeutung für Strategien des ‚Real-time Business'.

[32] Weitere mögliche Klassifikationskriterien sind die Unterscheidung zwischen formalen und de facto Standards [Belleflamme 2002, 153], die abgedeckten Ebenen der Kommunikation (Syntax, Semantik und Pragmatik) [Fleisch 2001, 126], oder die Fokussierung auf bestimmte Branchen (z.B. www.xml.org).

7.3.1 Electronic business XML

Im November 1999 starteten die beiden Organisationen UN/CEFACT und OASIS das Projekt electronic business XML (ebXML). Ihr Ziel war die Erarbeitung eines offenen technischen Rahmenwerks, das Geschäftsdaten in einfacher und konsistenter Weise zwischen Informationssystemen (Maschine-Maschine) und im Mensch-Maschine-Kontakt austauschen kann [Huemer 2001, 26]. Das ebXML-Projekt teilt sich in sechs technische und administrative Projektgruppen auf.[33] Die Architektur von ebXML ist zweigeteilt (s. Bild 7-1): Der erste Teil beschreibt die Zeitspanne, bis sich zwei Partner für eine Zusammenarbeit gefunden haben (‚Design Time'). Der zweite Teil beschäftigt sich mit dem Datenaustausch während der Beziehung (‚Run Time').

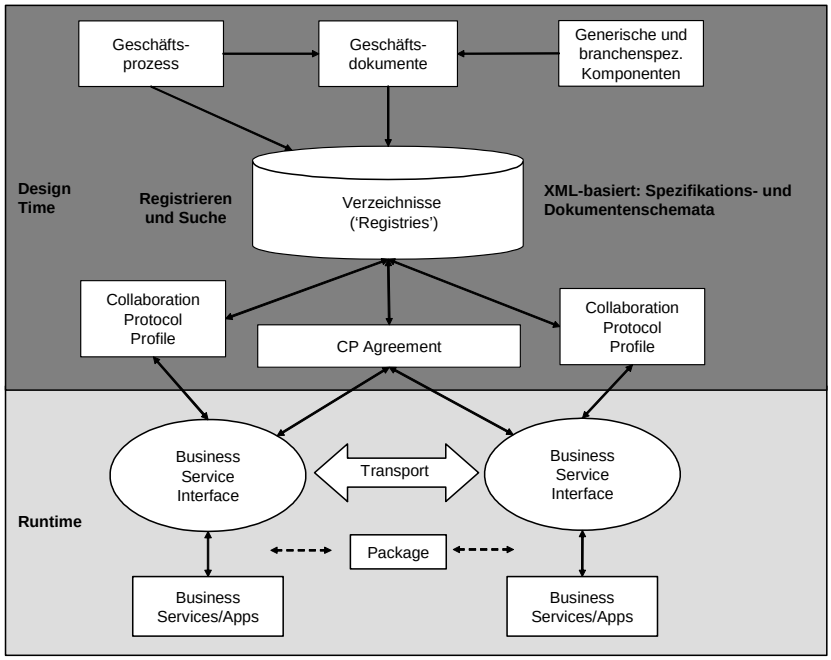


Bild 7-1: Architektur von ebXML [vgl. Manes 2001]

Informationen über Unternehmen, die ebXML unterstützen, sind in einem Verzeichnis gespeichert. Es enthält Kontaktinformationen sowie Informationen über die grundlegenden Geschäftsprozesse und -dokumente einer Firma, die in einem ‚Collaboration Protocol Profile' (CPP) festgehalten werden. Zur Beschreibung der Geschäftsprozesse stellt ebXML ein XML-basiertes Definitionsmodell, das ‚Business Process Specification Schema' (BPSS), zur Verfügung. Finden sich zwei Partner, so erstellen sie aufgrund der individuellen CPP ein ‚Collaborative Partner

[33] Mehr Informationen zu Projektgruppen finden sich unter www.ebxml.org/reports.

Agreement' (CPA). Dieses enthält beispielsweise Informationen über die Handelspartner und ihre Rollen, Transaktionsprotokolle oder auch die Dauer des Abkommens. Sie bestimmen weiterhin gemeinsame Prozesse und eingesetzte Protokolle und Datenformate.

Die Funktionsweise von ebXML verdeutlicht [Fitzgerald 2001, 167ff]: Der Softwarehersteller A hat ein Produkt zur Datenkomprimierung von DVD-Filmen entwickelt und möchte es verkaufen. Er verwendet ebXML und sucht einen Partner, der die Software auf dem Markt vertreibt und ebenfalls ebXML verwendet. Firma A besucht die Web-Seite ‚Registry and Repository' der ebXML-Community. Diese enthält Namen, Kontaktadressen und Informationen über die Geschäftsprozesse, die mit ebXML unterstützt werden. Unternehmen A entdeckt das Unternehmen B, das Software verkauft. A sendet eine Anfrage an B, ob ein Geschäftsinteresse an der neuen Softwarelösung vorhanden sei. Beide Partner vereinbaren ein ‚Collaborative Partner Agreement' (CPA) und beginnen mit den Geschäftstransaktionen wie Bestellung, Lagerbestandabfrage oder Zahlungen.

Für die Transaktionsphase (‚Runtime') beschreibt der ebXML Messaging Service einen standardisierten, zuverlässigen und sicheren Austausch von Transaktionsdokumenten, ohne ein bestimmtes Transportprotokoll wie HTTP, SMTP oder FTP vorzuschreiben. Weiter hat die Technical Group zwar den generellen Aufbau von Transaktionsdokumenten festgelegt, spezifische Standards etwa, wie ein Bestellungsdokument aussehen sollte, existieren allerdings nicht. Vorhanden sind jedoch sowohl ein Dokument eines möglichen Geschäftsprozesses als auch das CPA-Dokument.

Die Spezifikation von ebXML ist abgeschlossen, und Spezifikationen für technische Teilprojekte wie Messaging Service sowie Registry Service sind in einer fortgeschrittenen Version verfügbar [ebXML 2002]. Erste Anwendungen von ebXML beziehen sich auf den Messaging-Teil von ebXML [Schmid 2002].

Durch die Zusammenarbeit von UN/CEFACT und OASIS stehen hinter der Entwicklung von ebXML zwei mächtige Standardisierungsorganisationen. Der Umfang der Standardisierung ist breit, bewusst offen gehalten und zielt auf die Integration mit weiteren Prozessstandards ab. So lassen sich mit dem Messaging-Service nicht nur die ebXML-eigenen Prozessdokumente austauschen, sondern auch parallel entwickelte Standards implementieren [Abrams 2001b]. Die dadurch gewonnene Flexibilität geht allerdings auf Kosten der (standardisierten) Interoperabilität, da zwischen Handelspartnern mit unterschiedlichen Standards ein zusätzlicher Übersetzungsaufwand anfällt. Es wird erwartet, dass sich ebXML als global führender Standard etabliert [Abrams 2001a].

7.3.2 RosettaNet

RosettaNet wurde im Februar 1998 in den USA gegründet und ist ein nichtgewinnorientiertes Konsortium von mehr als 400 führenden Unternehmungen der High-Tech-Branche [RosettaNet 2001]. RosettaNet bietet XML-basierte Kooperationsprozesse, die in der High-Tech-Branche mittlerweile stark genutzt werden. Die Festlegungen sind unabhängig von Anwendern und Lösungsanbietern.

RosettaNet definiert in Verzeichnissen (‚Dictionaries') einheitliche Informationen über Stammdaten von Unternehmen und ihren Produkten und Dienstleistungen. Die Standardisierung der Transaktionen führt zu Kooperationsprozessen, die in sieben ‚Cluster' unterteilt sind. Im Gegensatz zu ebXML lassen sich keine individuellen Prozesse gestalten. Mittels sog. ‚Partner Interface Protocols' (PIP's) definiert RosettaNet Prozesse als XML-basierte Dialoge für die Integration von Applikationen und Geschäftsprozessen [RosettaNet 2000]. Neben Dokumentenstrukturen spezifizieren PIPs auch Aspekte wie Zeit, Sicherheit oder Leistungsqualität von Diensten. Insgesamt sind bisher 98 PIP´s definiert, 20 davon, vor allem aus dem Cluster ‚Order Management', sind im Einsatz. Das ‚RosettaNet Implementation Framework' (RNIF) legt die technische Umsetzung von Routing, Paketgrösse oder Sicherheitsvorkehrungen fest.

Ziel von RosettaNet ist eine Gesamtlösung für die Zusammenarbeit von Unternehmen. Obgleich Konzepte zu Beginn fragmentarisch und wenig ausgereift wirkten [Frank 2001, 289f], haben die Daten- und Prozessstandards sowie die technischen Vorgaben mittlerweile eine hohe Vollständigkeit erreicht. Bereits 2001 verwendeten dreissig grosse Unternehmungen mit jeweils weniger als zehn Handelspartnern RosettaNet und zeigten die Praxistauglichkeit. Zu den gegenwärtigen Anwendern zählen unter anderem Arrow Electronics, Avnet, Cisco, Federal Express, HP, IBM und Intel. Lösungsanbieter wie i2, IBM, Iona, Microsoft, SAP oder Viacore bieten für RosettaNet Beratungs- und Softwarelösungen. Damit ist RosettaNet der Supply Chain-Standard mit der bislang grössten Verbreitung [Rishel 2001].

7.3.3 Business Transaction Protocol

Werden verteilte Anwendungen wie Web Services in einem Web Service-Portfolio bzw. einer ‚Business Collaboration Infrastructure' (s. Kap. 2.3.3) gebündelt, so bestehen hohe Koordinationsanforderungen. Dazu zählt die Verfügbarkeit der beteiligten Ressourcen, eine hohe Ausfallsicherheit und Fehlerbehandlungsroutinen. Realisieren lässt sich dies etwa mit Hilfe des Business Transaction Protocol (BTP).

BTP wurde ursprünglich von Bea Systems entwickelt, das die Spezifikation 2001 bei OASIS einreichte und in Zusammenarbeit mit Sun Microsystems, Interwoven und Bowstreet ein technisches Komitee für Geschäftstransaktionen gründete. BTP wird bereits bei ‚BEA WebLogic Collaborate' mitgeliefert und bildet die Basis für das Standardisierungsvorhaben [Ehrhardt 2001].

Um die Eigenschaften von BTP zu verdeutlichen, stellt Bild 7-2 Rollen von unterschiedlichen Systemkomponenten während der Lebenszeit einer Transaktion und den Einsatz des Protokolls vor [Dalal/Takacsi-Nagy 2001, 7ff]. Das Modell besteht aus Partnern, die an einer oder mehreren Geschäftstransaktionen teilnehmen. Dabei besitzt jeder Partner einen B2B-Server für den Nachrichtenaustausch von eigenen Applikationen mit denen des Partners. Eine Transaktion ist dabei eine Serie von Nachrichten, die während eines Kooperationsprozesses ausgetauscht

werden. Jede Nachricht enthält einen aus drei Elementen bestehenden Transaktionskontext:

- Der ‚TransactionIdentifier' enthält eine global eindeutige ID, die durch den Hauptkoordinator generiert wird.
- Der ‚TransactionType' definiert die Art der Geschäftstransaktion.
- Die ‚MainCoordinatorsURL' enthält Informationen über den Hauptkoordinator der Transaktion.

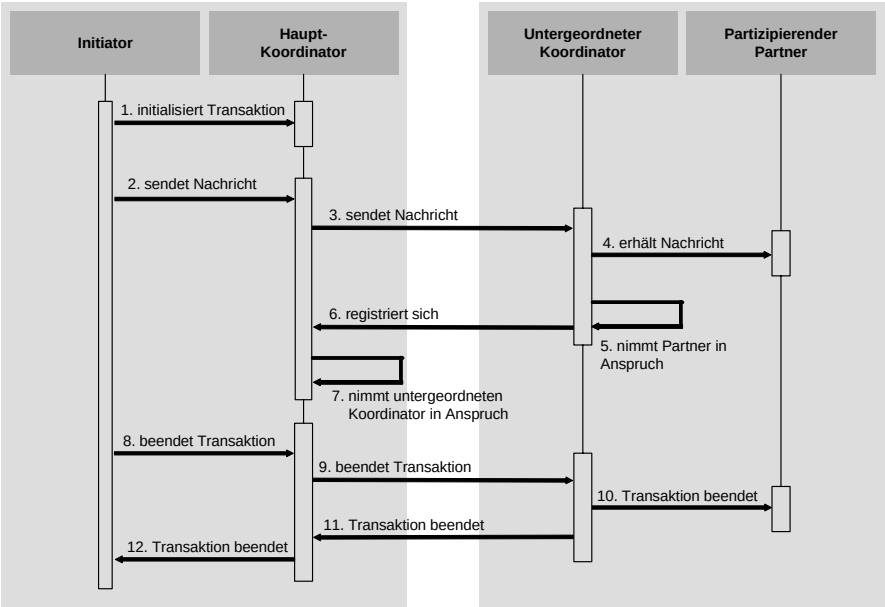


Bild 7-2: Nachrichtenflussmodell einer Transaktion [Dalal/Takacsi-Nagy 2001, 8]

Das Szenario umfasst neben den Transaktionspartnern einen Hauptkoordinator sowie untergeordnete Koordinatoren zur Überwachung der Transaktion. Der Hauptkoordinator richtet die Transaktion ein, leitet die Nachrichten an die Partner weiter und extrahiert dabei den Transaktionskontext. Ist die Transaktion für den Koordinator unbekannt, ‚merkt' er sich die Transaktions-ID und speichert den Transaktionskontext, bevor er die Nachricht an die Applikation des Partners zur Weiterverarbeitung leitet. Danach beansprucht der Koordinator die Applikation des angestossenen Partners und gibt durch einen ‚RegisterRequest' dem Hauptkoordinator bekannt, dass er in die Transaktion involviert ist. Der ‚RegisterRequest' enthält sowohl die URL des untergeordneten Koordinators als auch den Transaktionskontext. Der Initiator ist der einzige Partner, der die Erlaubnis hat, eine Transaktion zu beenden. Er sendet dazu einen ‚TerminateRequest' an den Hauptkoordinator, der ebenso wie alle untergeordneten Koordinatoren das ‚TerminationProtokoll' ausführt. Im Anschluss befindet sich die Transaktion im Status

‚Terminating'. Erst wenn das Protokoll beendet ist, wird auf den Status ‚Terminated' gewechselt.

Die Nutzung von BTP in Geschäftslösungen ist bisher nicht über Testanwendungen hinausgekommen. Lang anhaltende Geschäftstransaktionen über mehrere Unternehmen hinweg sind eine typische Herausforderung für Kooperationsprozesse an eine ‚Collaboration Infrastructure'. BTP ist bisher der fortgeschrittenste und am weitesten akzeptierte Vorschlag, um auf technischer Ebene die Schwierigkeiten von Transaktionen bei lose gekoppelten Systemen unabhängiger Partner zu lösen. Er setzt bewusst auf die Zusammenarbeit und Koexistenz neben Prozessstandards wie BPSS von ebXML oder PIPs von RosettaNet [OASIS 2002]. BTP dürfte daher langfristig eine hohe Bedeutung als Standard für Echtzeit-Unternehmen besitzen.

7.3.4 Customer Profile Exchange

Customer Profile Exchange (CPExchange) ist ein auf XML basierender Standard zur Beschreibung und zum überbetrieblichen Austausch von Kundendaten sowie -profilen. CPExchange wurde vom 1999 in San Fransisco gegründeten CPExchange Network entwickelt. Mitglieder sind unter anderem IBM, Oracle, Siebel, Sun/Netscape sowie Lucent Technologies, Broadvision und Vignette [Ihlenfeld 2001]. Durch den Austausch von Kundendaten wie beispielsweise Name, Personalausweisnummer, Steuernummer, Einkommen oder Kaufverhalten, kann Kunden ein besserer Service geboten werden. Mittels eines gezielten Einspruchs sollen die Kunden verhindern können, dass Daten weitergegeben werden, und somit ihren Datenschutz sicherstellen [Bleich 2000].

Die Informationsarten und -quellen zur Erstellung eines Kundenprofils sind vielfältig. Informationen können beim Surfen im Internet, bei einem Anruf im Call Center oder auch bei der Beobachtung des Kaufverhaltens gewonnen werden. Damit sich diese Informationsflut organisieren lässt, stellt CPExchange verschiedene Kategorien und Unterkategorien zur Verfügung [Bohrer/Holland 2000, 22ff] (s. Bild 7-3).

Nur mit Zustimmung des Betroffenen kann ein Datentransfer mit CPExchange Informationen über die Privatsphäre eines Kunden enthalten. Werden solche Daten ausgetauscht, erhält das XML-Dokument einen ‚PrivacyPolicyHeader', der Informationen über den sendenden und empfangenden Geschäftspartner, die Rechtslage der beiden Partner sowie die Deklaration des Sicherheitsstatus der nachfolgenden Daten beinhaltet. Anhand der Deklaration kann bestimmt werden, wer die Daten künftig wie lange weiterverwenden darf.

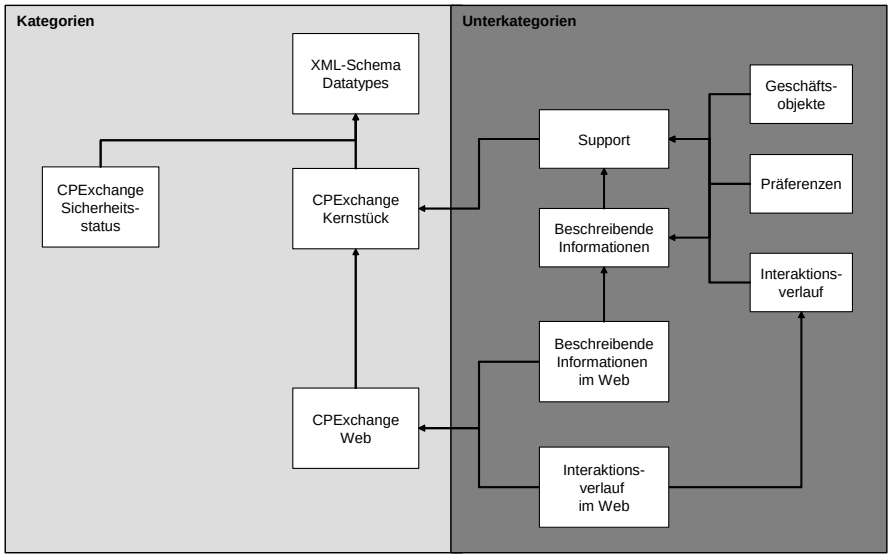


Bild 7-3: Kategorien bei CPExchange

Die Unterkategorie ‚beschreibende Informationen' enthält die grundlegenden Informationen über eine Person, Organisation oder über die Rolle, die von dieser wahrgenommen wird. Solche Informationen sind beispielsweise Name, Adresse, Nationalität, Telefonnummer und E-Mail, bevorzugte Sprache oder demografische Informationen wie Geschlecht, Geburtsdatum, Zivilstand, Beruf, Hobbys, Raucher/Nichtraucher oder Ausbildungsstand. In diese Unterkategorie fallen zusätzlich Informationen über das Surfverhalten des Kunden wie die URL, Anzahl Besuche, verwendete Links oder letzter Zugriff auf eine bestimmte Internetseite.

Jede Handlung des Kunden lässt sich in der Unterkategorie ‚Interaktionsverlauf' protokollieren. Dies können Begegnungen bei einem Meeting, aber auch Kontakte über Telefonanruf, Fax, E-Mail oder einfach bei einem Besuch auf der Web-Seite des Unternehmens sein. In einer weiteren Kategorie werden die Präferenzen des Kunden erfasst. Diese sind entweder aus dem Verhalten des Kunden abgeleitet oder werden explizit auf der Web-Seite nachgefragt. Die letzte Kategorie enthält sämtliche geschäftlichen Informationen. Dort sind gekaufte Produkte mit Name und Nummer sowie Zahlungsart erfasst. Gibt ein Kunde seine Kreditkarten- oder Kontonummer an, wird auch diese dort abgelegt.[34]

CPExchange betrifft die Daten-Ebene (s. Kap. 2.4.1) eines Echtzeit-Unternehmens. Kundenprofile sollen standardisiert und damit leichter zwischen Unternehmen austauschbar sein mit dem Ziel, den Kundenservice zu verbessern. Kehrseite dieser Möglichkeiten sind Verletzungen der Privatsphäre. Obwohl der Nutzer einen Sicherheitsstatus für seine Daten eingeben kann, ist dies noch keine Garantie dafür, dass die Privatsphäre auch tatsächlich gewahrt bleibt.

[34] Für ein Beispiel eines umfangreichen Musterdokuments vgl. www.cpexchange.org.

Daher entwickelt das W3C mit P3P[35] einen Standard, der verstärkt auf den Datenschutz setzt. Er bietet Transparenz für den Kunden und manuelle Datenschutzeinstellungen in einem zusätzlichen Browserfenster. Die Nutzung und Verbreitung von P3P setzt jedoch voraus, dass die Browserhersteller den Mechanismus unterstützen. Microsoft plant, in einer kommenden Browserversion den P3P-Standard zu implementieren [Schmidt 2001].

Über die Weiterentwicklung von CPExchange wird laut der Federal Trade Commission (FTC) vor allem die Akzeptanz beim Endanwender entscheiden, die zur Zeit jedoch nicht vorhanden ist [Thibodeau 2001, 7]. Im europäischen Raum kommen zusätzlich noch viele datenschutzrechtliche Aspekte hinzu, während in den USA der Datenschutz vornehmlich auf Selbstkontrolle basiert.

7.3.5 Simple Object Access Protocol

Um die Kommunikation zwischen Applikationen voranzutreiben, starteten 1999 Microsoft, UserLand Software und DevelopMonitor die Entwicklung des Simple Object Access Protocol (SOAP), das einen Prozessaufruf von einer entfernten Applikation erlaubt. SOAP dient der Übermittlung jeglicher Art von standardisierten XML-Dokumenten [W3C 2000]. Hauptanwendungsfeld sind Remote Procedure Calls (RPC). Bei RPC kann ein Programm auf einem vernetzten Computer eine Anwendung auf einem anderen Computer aufrufen [Riehm/Vogler 1996, 75]. Die aufgerufene Anwendung verarbeitet die Anfrage und sendet das Resultat an die aufrufende Applikation zurück. RPCs bestehen aus einer Anfrage mit einer Zahl von Parameterwerten und einer Antwort mit Ergebniswerten, um Funktionen und Applikationen auf entfernten Servern zu nutzen.

SOAP setzt das RPC-Konzept in XML um. Wichtigstes, in der 1.0 Version noch exklusives Transferprotokoll ist HTTP, seit der Version 1.1 ist SOAP mit weiteren Transportprotokollen, wie etwa SMTP oder FTP, einsetzbar [Hess 2001]. Die Elemente einer SOAP-Nachricht verdeutlicht ein einfaches Beispiel einer Börsenkursabfrage. Bild 7-4 zeigt dazu den Aufbau einer SOAP-Nachricht ohne den vorausgehenden HTTP-Header.[36]

---

[35] Weitere Informationen zum P3P-Standard sind unter www.w3.org/p3p zu finden.

[36] Für Informationen zum HTTP-Header vgl. [W3C 2000], [W3C 2003] und [Fitzgerald 2001].

```
<SOAP-ENV:Envelope
 xmlns:Soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope">
     <SOAP-ENV:Header>
          <program:Info SOAP-ENV:mustUnderstand="1"
           xmlns:program="urn:eddys-stockomatic:program.xsd">
               <program:Name>Stockomatic</program:Name>
               <program:Version>0.83</program:Version>
          </program:Info>
     </SOAP-ENV:Header>
     <SOAP-ENV:Body>
          <stocks:GetQuote
           xmlns:stocks="urn:eddys-stockmatics:stocks.xsd">
               <stocks:Symbol>GTW</stocks:Symbol>
               <stocks:Time>2001-09-05T16:00:00.000-05:00</stocks:Time>
          </stocks:GetQuote>
     </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope><
```

Bild 7-4: Beispiel eines Anfrage-Dokuments mit SOAP [Fitzgerald 2001, 238ff]

Ein SOAP-Dokument besteht aus einem Umschlag (‚Envelope'), der einen Kopfteil (‚Header') mit applikationsspezifischen Attributen und einen Rumpfteil (‚Body') mit den eigentlichen zu übermittelnden Daten enthält. Der ‚Envelope' ist ein Pflichtelement in SOAP-Dokumenten. Der ‚Header' ist optional einsetzbar und muss im Falle der Verwendung immer direkt nach dem Envelope-Element stehen. Seine Unterelemente sind frei wählbar, jedoch muss über das ‚mustUnderstand'-Unterelement definiert werden, ob der Server des Partners die Header-Informationen verstehen und gegebenenfalls eine Fehlermeldung zurücksenden muss oder nicht. Der ‚Body' enthält Informationen über die gewünschte Datenabfrage. Im obigen Beispiel ist dies die Kursabfrage eines Wertpapiers mit der Bezeichnung GTW zu einem bestimmten Zeitpunkt. Bei SOAP enthält das Antwort-Dokument die angefragte Information. Ausserdem umfasst SOAP ein optionales ‚Fault'-Element, um Status- und Fehlerinformationen zu melden. Bild 7-5 zeigt das Antwort-Dokument für die Kursabfrage eines Wertpapiers.

```
<SOAP-ENV:Envelope
 xmlns:Soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope">
     <SOAP-ENV:Body>
          <stocks:GetQuote
           xmlns:stocks="urn:eddys-stockmatics:stocks.xsd">
               <stocks:Price stocks:currency="USD">63.97</stocks:Price>
          </stocks:GetQuote>
     </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

Bild 7-5: Beispiel eines Antwort-Dokuments mit SOAP [Fitzgerald 2001, 242]

Als programmiersprachen- und plattformunabhängiges Protokoll für den Nachrichtentransfer zwischen Applikationen ist SOAP ein Standard auf der Ebene der IT. Gartner Research geht davon aus, dass SOAP bis 2004 zu den zwei oder drei am weitesten verbreiteten Protokollen für den Zugriff auf Web Services gehören

wird und mehr als 30% des Datenaustausches zwischen Internetanwendungen über SOAP erfolgen werden [Natis/Driver 2001].

SOAP weist aber auch Nachteile auf, die einer solchen Verbreitung entgegen stehen. So ist SOAP beispielsweise langsamer als andere Nachrichtenformate für die Kommunikation zwischen Applikationen, was bei grossen Systemen zu unerwünschten Performance-Problemen führen kann. Ferner besitzt SOAP noch keine Sicherheitselemente, obwohl es dafür bestimmt wurde, populäre Sicherheitstechnologien wie etwa Kerberos[37] zu unterstützen [Knox/Hess 2001]. Dennoch setzt sich SOAP gegenwärtig als Protokoll für RPC und Messaging basierend auf XML durch und hat auch Eingang in ebXML gefunden.

7.3.6 Web Service Description Language

Die Web Service Description Language entstand aus den beiden Sprachen NASSL von IBM und SDL von Microsoft und wurde im März 2001 von namhaften IT-Unternehmen dem W3C vorgelegt. WSDL ist ein auf XML-basierendes Vokabular, das (modulare) Applikationen beschreibt und dadurch die Integration vereinfacht. Ein WSDL-Dokument definiert einen Web Service als eine Sammlung von Endpunkten (‚ports'), die eine Kombination von Netzwerkadresse und Bindung (‚binding') darstellen. ‚Bindings' konkretisieren die beim Nachrichtenaustausch verwendeten Protokolle und Datenformate. ‚Messages' sind abstrakte Definitionen der ausgetauschten Daten, und die ‚Port types' spezifizieren die Operationen, die ein Web Service ausführen kann [W3C 2001]. Tabelle 7-1 gibt eine Übersicht über die sieben Elemente eines WSDL-Dokuments (s. Bild 7-6). WSDL wird von zahlreichen namhaften IT-Unternehmen stark unterstützt und bereits beim nachfolgend beschriebenen UDDI verwendet.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<definitions xmlns:http="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/http/"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:s="http://www.w3.org/2001/XMLSchema„ xmlns:s0=„absvrs.pensoft.com/"
Xmlns:soapenc="http://microsoft.com/wsdl/mime/textMatching/"
xmlns:mime="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/mime/"
targetNamespace="http://absvrs.pensoft.com/" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
<types>
  <s:schema elementFormDefault="qualified" targetNameSpace="http://absvrs.pensoft.com/">
    <s:element name="Get_Federal_Tax"
     <s:complexType>
      <s:sequence>
        <s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="Tabable_Pay" type="s:decimal"/>
        <s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="Married" type="s:boolean"/>
        <s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="Times_Of_Year_Payed" type="s:int"/>
        <s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="Exemptions" type="s:int"/>
     <s:sequence>
   <s:complexType>
  <s:element>
```

Bild 7-6: Beispiel einer Anfrage bei einem Börsenkurs-Service mit WSDL

[37] Informationen zu Kerberos sind unter web.mit.edu/kerberos/www zu finden.

Element	Beschreibung
Types	Ein Container, in welchem Datentyp-Definitionen abgelegt werden
Message	Eine abstrakte Definition der übermittelten Nachricht
Operation	Eine Beschreibung einer Aktion, die durch den Service unterstützt wird
Port Type	Ein Set von Operationen, die durch einen oder mehrere Endpunkte unterstützt werden
Binding	Eine konkrete Spezifikation des Protokolls und des Datenformats für einen einzelnen Port Type
Port	Ein einzelner Endpunkt, der aus einer Kombination von Bindings und Netzwerkadressen definiert wird
Service	Eine Ansammlung von verwandten Endpunkten

Tabelle 7-1: Elemente von WSDL-Dokumenten

7.3.7 Universal Description, Discovery and Integration

Geeignete Unternehmen und Services zu finden und sie in kurzer Zeit elektronisch ansprechen zu können, ist eine Herausforderung für den Aufbau elektronischer Kooperationsprozesse. Zur standardisierten Beschreibung von Unternehmen und ihren Leistungen haben Ariba, IBM und Microsoft das Projekt ‚Universal Description, Discovery, and Integration' (UDDI) initiiert. UDDI gibt Unternehmen die Möglichkeit, auf einer weltweiten Plattform die eigene Firma darzustellen und Kontakte zu anderen Firmen zu finden [UDDI 2000b]. UDDI präsentiert eine neue Form eines Unternehmensverzeichnisses (‚Repository'), das Unternehmensinformationen in drei Teilen enthält:

- *Weisse Seiten* enthalten allgemeine Angaben, wie sie auch in einem Telefonbuch zu finden sind. Attribute, die Unternehmen darin angeben, sind z.B. der Name, die Adresse und die üblichen Kontaktinformationen.
- *Gelbe Seiten* besitzen Daten zu den Produkten und Leistungen, die das Unternehmen anbietet.
- *Grüne Seiten* informieren über Protokolle, die das Unternehmen im elektronischen Geschäftsverkehr nutzt [UDDI 2000a].

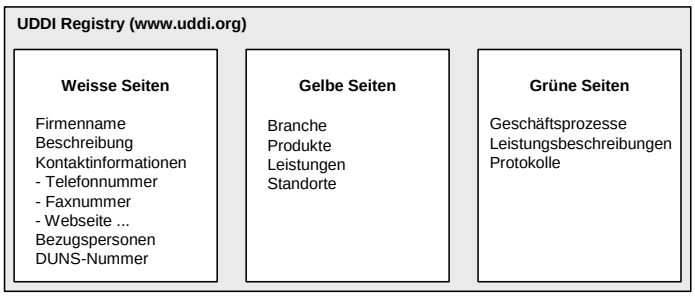


Bild 7-7: UDDI Unternehmensverzeichnis

Das ‚UDDI Business Registry' (UBR) ist ein globales, öffentliches Online-Verzeichnis und gibt Unternehmen jeder Grösse die Möglichkeit, ihre Angebote standardisiert zu beschreiben und in eine vorgegebene Taxonomie einzutragen, Einträge anderer Firmen zu durchsuchen und die von Geschäftspartnern genutzten Protokolle zu recherchieren [vgl. ECIN 2001].[38]. Es ist geplant, UDDI sowohl im B2B- als auch im B2C-Bereich einzusetzen. Nutzer können die Verzeichnisse entweder mittels Browser über die Web-Seiten der Verzeichnisbetreiber oder über spezielle Clients durchsuchen. Es sind auch programmierbare Schnittstellen vorgesehen, die es einer Applikation ermöglichen sollen, dynamisch elektronische Dienste zu identifizieren und zu nutzen [UDDI 2001]. Betreiber wie IBM, Microsoft, SAP oder NTT Communications bieten globale UDDI-Verzeichnisse für die überbetriebliche Kooperation an. Zusätzlich kann der Einsatz einer unternehmensinternen UDDI-Datenbank sinnvoll sein, um etwa nur innerbetrieblich genutzte Web Services zugänglich zu machen.

Bereits mehr als 7'000 Unternehmen und Organisationen sind Bestandteil der UDDI-Community, und es sind mehrere tausend Leistungen und Produkte eingetragen. Trotz dieser ersten erfolgsversprechenden Zahlen bestehen bei vielen Unternehmen z.B. aufgrund mangelhafter Spezifikation und Überwachung von Qualitätskriterien Vorbehalte gegenüber der Verwendung des öffentlichen UDDI-Verzeichnisses [Plummer 2001]. Ein weiteres Wachstum der Einträge und insbesondere eine grössere Akzeptanz bei Anwendern werden für den Erfolg von UDDI ausschlaggebend sein.

7.3.8 Zusammenfassung

Mit ebXML und RosettaNet existieren zwei Standardisierungsvorhaben, welche die Echtzeit-Integration von Unternehmen auf den meisten Ebenen unterstützen. BTP ist ein Ansatz zur Koordination von Transaktionen entlang unternehmensübergreifender Prozesse. CPExchange schafft eine einheitliche Sicht auf den Kunden durch die Standardisierung von Kundendaten. Unternehmensprofile und Leistungsinformationen werden durch UDDI vereinheitlicht. Dabei handelt es sich um ein Standardisierungsvorhaben, das gleichzeitig Mechanismen für eine dynamische Echtzeit-Verknüpfung von Applikationen zur Verfügung stellen will. WSDL ist ein Standard, welcher Anwendungen selbstbeschreibend macht und damit ihre Nutzung vereinfacht. SOAP schliesslich stellt ein einheitliches Protokoll für den Austausch von Nachrichten zur Nutzung von verteilten Applikationen dar und schafft damit eine Basis zur Echtzeit-Integration auf Ebene der Kommunikationsprotokolle (s. Tabelle 7-2).

[38] Das UDDI Business Registry und das ebXML Registry sind komplementär. Einträge im UDDI-Verzeichnis können auf Einträge im ebXML Registry und Repository verweisen [UDDI 2003].

Standardisierungsbereich	EbXML[39]	RosettaNet[40]	BTP	CPExchange	SOAP	WSDL	UDDI
Handelsvereinbarungen	●	●					
Prozessbeschreibung	●	●					
Prozessablauf	●	●					
Applikationen							
Datenstruktur	●	●		●			●
Datensemantik		●		●			●
Transaktionsmanagement	●	●	●				
Schnittstellenbeschreibung	●	●				●	
Kommunikationssicherheit	●	●					
Kommunikationsprotokolle	●	●			●		

Tabelle 7-2: Einordnung der Standards

7.4 Elemente einer Web Service-Systemarchitektur

Web Services sind wesentliche Bestandteile einer Collaboration Infrastructure. Modulare, wieder verwendbare Dienste spezialisierter Anbieter wie Zahlungs- (s. Kap. 3) und Logistikdienste (s. Kap. 4) bilden einerseits eine Basisinfrastruktur an Leistungen, die mehrere Partner benötigen. Andererseits erlaubt die mit Web Services einhergehende Standardisierung der Kommunikations- und Schnittstellentechnologie, unternehmensinterne Systeme für den Zugriff von Geschäftspartnern zu öffnen. Der Einsatz von Web Services in Unternehmen setzt eine entsprechende Systemarchitektur voraus.

7.4.1 Überblick

Um die Elemente einer Systemarchitektur zu identifizieren, die für den Aufbau von Web Services nötig sind, wird der Prozess der Entwicklung, Integration und Nutzung von Web Services näher betrachtet (s. Bild 7-8). Dieser Prozess umfasst die Teilaufgaben Entwicklung und Veröffentlichung, Suche und Integration sowie Betrieb und Nutzung. Die Organisationseinheiten haben in den Teilbereichen des Prozesses unterschiedliche Rollen:

[39] ebXML spezifiziert in einigen Bereichen (z.B. Kommunikationssicherheit und -protokolle) keine eindeutigen Standards, sondern gibt lediglich Empfehlungen für mögliche einzusetzende Standards.

[40] Die Standardisierungsbestrebungen von RosettaNet beziehen sich auf die High-Tech Branche.

- *Web Service-Anbieter* entwickeln und betreiben einen Dienst und publizieren ihn gegebenenfalls in einem zentralen Verzeichnis.
- *Web Service-Verzeichnisanbieter* unterhalten Verzeichnisse zur Kategorisierung und Publikation von Web Services innerhalb oder ausserhalb einer Organisation (als externe Dienstleistung, z.B. von IBM oder Microsoft).
- *Web Service-Nutzer* können über diese Verzeichnisse geeignete Dienste identifizieren, die entsprechenden Schnittstellen implementieren und den Web Service in neue Anwendungen integrieren.
- *Web Service-Manager* können komplexe übergreifende Transaktionen (bzgl. Sicherheit, Verfügbarkeit, Bündelung) überwachen und mittels einer definierten Geschäftslogik koordinieren.

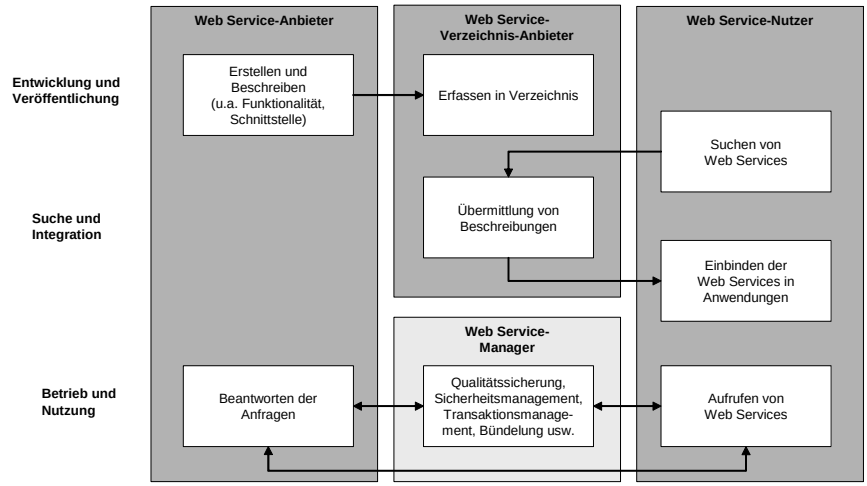


Bild 7-8: Publikation und Nutzung eines Web Service

Ausgehend von den ausgeführten Aufgaben dieser Beteiligten lassen sich verschiedene Bestandteile einer Systemarchitektur identifizieren (s. Tabelle 7-3). Dazu zählen einerseits gemeinsame Standards zur Beschreibung, Identifikation und Koordination von Web Services sowie Kommunikationsstandards für den Nachrichtenaustausch zwischen einzelnen Diensten. Andererseits werden Tools benötigt, um entsprechende Dienste zu entwickeln oder Web Service-Adapter für bestehende Applikationen zu entwerfen. Daneben sind Verzeichnisse für die Entwicklungs- und Veröffentlichungsprozesse notwendig. Eine weitere Komponente sind Laufzeitumgebungen für Web Services und Dienste, die den Betrieb durch ein Web Service-Management unterstützen.

Momentan existieren zwei grundsätzliche Web Service Frameworks auf dem Markt, in denen sich solche Web Service-Plattformen realisieren lassen, sowie eine Vielzahl von spezialisierten Teillösungen für einzelne Bestandteile. Tabelle 7-3 listet die Bestandteile einer Web Service-Architektur mit Beispielen auf.

Web Service-Architekturelement	Beschreibung	Beispiel	
Web Service-Standards	Web Service-Standards bezeichnen die Framework- und Plattform-übergreifenden Spezifikationen	UDDI, SOAP, WSDL	
Web Service Framework	Frameworks beinhalten eine Menge von aufeinander abgestimmten Regeln, Plattformen und Spezifikationen, um Web Services zu erstellen und zu betreiben	J2EE	.Net
Web Service-Plattform	Plattformen bezeichnen eine abgestimmte Menge von Entwicklungsumgebung, Laufzeitumgebung und weiteren Bestandteilen wie Verzeichnisse und Web Service-Management sowie einzelne Web Services auf Basis eines Web Service-Frameworks	IBM Websphere, Bea Weblogic, Sun ONE	Microsoft .Net Produktfamilie
Web Service-Entwicklungsumgebung	Entwicklungsumgebungen bieten Funktionen, mit denen sich Dienste entwickeln und verknüpfen lassen	IBM Websphere DE, Bea Weblogic Workshop	Visual Studio .Net
Web Service-Laufzeitumgebung	Laufzeitumgebungen bieten Funktionen, um Web Services zu betreiben	IBM Websphere Application Server, Sun iPlanet	Common Language Runtime
Web Service-Verzeichnis (oder Broker)	Verzeichnisse bieten Features zum Registrieren und Auffinden von Web Services	Websphere UDDI Registry	.Net UDDI Service Development Kit
Web Service-Management	Managementfunktionen sind für das zuverlässige, hochverfügbare und sichere Zusammenspiel von Web Services nötig. Wichtigste Dienste betreffen Integration, Messaging Authentisierung und Transaktionsmanagement.	Talking Blocks, Grand Central	

Tabelle 7-3: Bestandteile der Web Service-Architektur

7.4.2 Web Service-Standards

Kernbausteine von Web Service-Technologien sind die erwähnten Standards SOAP, WSDL und UDDI, die auf etablierten Internetstandards und -diensten wie TCP/IP, HTTP, SMTP, HTML oder XML aufbauen. In den drei Standards fehlen jedoch Mechanismen zur Authentifizierung, Verschlüsselung oder zur Koordination komplexer Transaktionen, so dass gerade im überbetrieblichen Bereich grundlegende Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt sind [Newcomer 2002, 219]. Weitere wichtige Integrationsbereiche wie die Standardisierung von Prozessen und ihrer Beschreibung, Daten oder Handelsvereinbarungen bleiben ebenfalls offen.

Semantische Brüche in Form unterschiedlich spezifizierter Metainformationen über Datenbestände, fehlender gemeinsamer Fachterminologien und Prozessverständnisse stellen wesentliche Herausforderungen sowohl in der innerbetrieblichen Integration als auch bei der Realisierung überbetrieblicher n:m-Geschäftsbeziehungen dar [Holten 2003, 43ff].

Hier kommen andere Normen ins Spiel wie beispielsweise ebXML, RosettaNet, BTP, WS-Security oder das Liberty Alliance Project. Diese bauen teilweise auf den Web Service-Kernstandards auf oder sind zu diesen kompatibel. Beispielsweise sehen einige Standards WSDL für die Schnittstellenbeschreibung oder SOAP als Kommunikationsprotokoll vor. Jedoch weisen sie untereinander starke Redundanzen auf. So bestehen für die Beschreibung eines Partners mit UDDI Schema, RosettaNet Directory und ebXML Core Components gleich drei unterschiedliche Stammdatensätze. Mit BPSS in ebXML, BPEL4WS oder BPML existieren verschiedene, teilweise inkompatible Ansätze, um Geschäftsprozesse aus gekoppelten Web Services zum modellieren.[41]

Wie sich die Standards in Zukunft gegeneinander positionieren und welche sich letztlich durchsetzen, ist noch unklar. Mit der Web Services Interoperability Organization (WS-I) existiert zwar ein wichtiges industrielles Gremium, welches die plattformunabhängige Interoperabilität der verschiedenen Web Service-Standards sicherstellen will und dem mittlerweile auch alle wichtigen Produkthersteller im Web Service-Umfeld angehören. WS-I befasst sich momentan aber nur mit SOAP, WSDL, UDDI und den darunter liegenden Internetstandards. Das Liberty Alliance Project, ein Gremium für Online-Identitäts- und Authentisierungsstandards, leidet darunter, dass wichtige Akteure wie IBM oder Microsoft nicht darin vertreten sind. Letztlich ist jedoch für den Erfolg von Standardisierungsbemühungen die Umsetzung in Produkte entscheidend. Verfolgt man die aktuelle Produktpolitik verschiedener Anbieter, ist nicht zu erwarten, dass sich die Branche auch bezüglich der weiteren Standards so schnell einigen wird [Ericson 2003].

7.4.3 Web Service-Frameworks

Web Service-Frameworks bieten einen umfassenden Ansatz zur Implementierung von Web Service-Architekturen. Dazu gehören Richtlinien, Spezifikationen und Plattformen für die Entwicklung und Bereitstellung, das Management und die Nutzung von Web Services. Bestandteile sind somit auch Entwicklungsumgebungen, Applikationen, die Web Services anbieten oder nutzen, Laufzeitumgebungen, Integrationsdienste, Messaging-Dienste, Prozessmanagement-, sowie Transaktionsmanagement- oder Sicherheitsdienste [Samtani 2002b]. Die gegenwärtig verfügbaren Hauptframeworks sind die Java 2 Enterprise Edition (J2EE) und das .NET-Framework:

---

[41] Die Business Process Execution Language for Web Services (BPEL4WS) ist aus WSFL von IBM und XLANG von Microsoft entstanden. BPML steht für die Business Process Modeling Language.

- Das J2EE Framework baut auf einem Java Application Server als Laufzeitumgebung auf und spezifiziert verschiedene Programmierschnittstellen (APIs) und -modelle. Die Web Services werden typischerweise als Enterprise JavaBeans (EJBs) implementiert, deren Entwicklung von verschiedenen Entwicklungsplattformen unterstützt wird.
- Das .NET-Framework beruht auf Microsofts Windows-Plattform und will um diese Plattform herum entwickelte Applikationen in Form von Web Services verfügbar machen. Die Kompatibilität zwischen diesen beiden Framework-Welten soll auf Basis der Web Service-Standards sowie durch Organisationen wie die WS-I sichergestellt werden. Es hat sich aber gezeigt, dass diese Interoperabilität schon bei einfachen Anwendungen nicht immer gewährleistet ist und von verschiedenen Herstellern unterschiedlich implementierte Standards teilweise manuelle Anpassungen von Web Services bzw. Client-Applikationen erfordern [Siddharta/Sengupta 2002].

7.4.4 Web Service-Plattformen

Plattformen für das J2EE Framework sind von einer Vielzahl von Anbietern wie BEA Systems (WebLogic), Sun Microsystems (ONE) oder IBM (Websphere) erhältlich. Produkte für das .NET Framework stammen hauptsächlich von Microsoft und umfassen Server wie den BizTalk Server 2000 oder SQL Server 2000, Client-Applikationen (etwa Windows CE .NET), Entwicklungsumgebungen wie Visual Studio .NET und Web Services (Microsoft-eigene wie etwa MapPoint.Net oder solche anderer Unternehmen). Implementationen des .NET Frameworks existieren momentan ausschliesslich für Microsoft-Betriebssysteme und -Server. Nach Schätzungen von Gartner wird die .NET Plattform von Microsoft 2005 auf einen Marktanteil von 30 bis 40%, J2EE-basierte Plattformen auf 40 bis 50% Marktanteil kommen [Virtel 2002].

7.4.5 Web Service-Entwicklungsumgebungen

Entwicklungsumgebungen unterstützen das Design von Web Service-fähigen Applikationen über den ganzen Entwicklungsprozess hinweg und erlauben es beispielsweise, WSDL-Dokumente automatisch zu generieren. Weiter unterstützen sie die Entwicklung von Schnittstellen für bestehende Applikationen, die Web Services nutzen können sollen. Hersteller sind etwa Borland (JBuilder, Delphi, C++ Builder), Microsoft (Visual Studio .NET), SUN (J2SE 1.4) oder Bowstreet (Business Web Factory).

7.4.6 Web Service-Laufzeitumgebungen

Laufzeitumgebungen gewährleisten den Betrieb eines Web Service. Sie stellen Dienste für die Transformation von XML-Dokumenten im SOAP-Format, sog.

‚SOAP-Listener', zum Funktionsaufruf bereit und senden XML-Dokumente zurück. Weiter bieten sie Skalierbarkeit der aufgerufenen Anwendungen, um flexibel unterschiedliche Lastzahlen von Web Service-Aufrufen unterstützen zu können. Typische Anbieter sind die Hersteller von J2EE Application Servern wie Bea, IBM und Microsoft mit der Common Language Runtime als Teil der .Net-Plattform.

7.4.7 Web Service-Verzeichnisse

In Web Service-Verzeichnissen lassen sich Dienste registrieren und suchen. Sie enthalten Datenstrukturen und Taxonomien, um Dienste und deren Anbieter zu beschreiben und zu kategorisieren [Hanson 2002, 6]. Insbesondere UDDI und WSDL werden hierzu eingesetzt. Gegenwärtig betreiben IBM, Microsoft, SAP und NTT Communications öffentliche UDDI-Verzeichnisse. Dienste für private Verzeichnisse sind Bestandteil verschiedener Web Service-Management- oder Entwicklungsumgebungen.

7.4.8 Web Service-Management

Lösungen für das Web Service-Management übernehmen die Rolle einer spezialisierten Middleware-Schicht für Web Services, die sich um Aufgaben wie Koordination von Transaktionen, Sicherheit, Skalierbarkeit, Qualität oder Transparenz kümmert. Sie sollen eine Trennung der Applikationslogik von - allen Web Services gemeinsamen - Infrastrukturdiensten ermöglichen. Zukünftig sollen auch spezielle Broker entstehen, die mehrere Web Services bündeln und komplexe Transaktionen über diese hinweg steuern können (vgl. [Mikalsen 2001, 3], [Samtani 2002a]). Spezialisierte Lösungen existieren beispielsweise von Primordial, Talking Blocks, Blue Titan oder AmberPoint.

7.5 Anwendungsbeispiel: Aktienkurs-Service

Mit Hilfe eines Prototyps hat das IWI-HSG von Dezember 2001 bis Februar 2002 einen Web Service implementiert, um die genannten Einsatzfelder und die Systemarchitektur zu veranschaulichen. Das Szenario, wie es beispielsweise in einem Beratungsprozess einer Bank vorkommen könnte, sieht einen Web Service vor, der aktuelle Kursdaten zu einem gewünschten Wertpapier ermittelt. Dabei bleibt für den Web Service Nutzer (die Bank) die interne Systemarchitektur des Web Service-Anbieters (Aktienkurs-Service) verborgen (s. Bild 7-9).

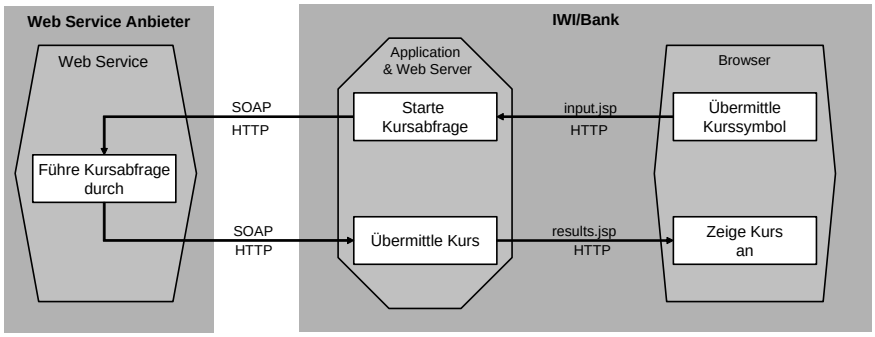


Bild 7-9: Aufgabenkette eines Web Service-gestützten Beratungsprozesses (Ausschnitt)

Zunächst müssen Nutzer des Web Service und Web Service-Anbieter rechtliche Vereinbarungen treffen, Service Level Agreements vereinbaren und Verantwortlichkeiten für Daten bestimmen. Auf Prozessebene legen sie die gemeinsamen Prozessspezifikationen, die eigenen Rollen und ausgetauschte Leistungen fest und definieren für einzelne Aufgaben konkrete Ergebnisse. Auf Daten- und Informationstechnikebene müssen sich Partner dann über Nachrichtenformate verständigen und die benötigten Datensätze vereinbaren (s. Bild 7-10). Neben den Standards für die Kommunikation mit externen Partnern kommen auch weitere Bestandteile der Systemarchitektur wie Entwicklungsumgebungen und Laufzeitumgebungen für Web Services zum Einsatz.

Aufgrund der leicht und kostenlos verfügbaren Software und Dokumentation wurden für den Prototyp - neben einem Windows2000 Server Bertriebssystem von Microsoft - ausschliesslich Produkte von IBM eingesetzt (s. Tabelle 7-4).

Während der Realisierung des Prototypen traten eine Reihe von Schwierigkeiten auf. Die geringe Abstimmung der eingesetzten Tools und die hohe Versionsdynamik erschwerten beispielsweise den Aufbau eines eigenen UDDI-Verzeichnisses. Ferner war der Aktienkurs-Service störanfällig, der Verbindungsaufbau zum Web Service schwerfällig und brach oft ab. Der Prototyp hat jedoch gezeigt, dass es grundsätzlich einfach ist, Anwendungen zu entwickeln, die Web Services nutzen und so eigene Lösungen auf Basis existierender Dienste schneller und günstiger entwickelt werden können.

Bereits einige Monate nach der Entwicklung des Prototyps waren Produkte am Markt erhältlich, mit denen die beschriebenen Schwierigkeiten nicht aufgetreten wären. Diese können nun auch eine hohe Verfügbarkeit während des Betriebs gewährleisten. Schliesslich existieren heute insbesondere für das Web Service-Management Lösungen, die weiter verbesserte Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit erwarten lassen.

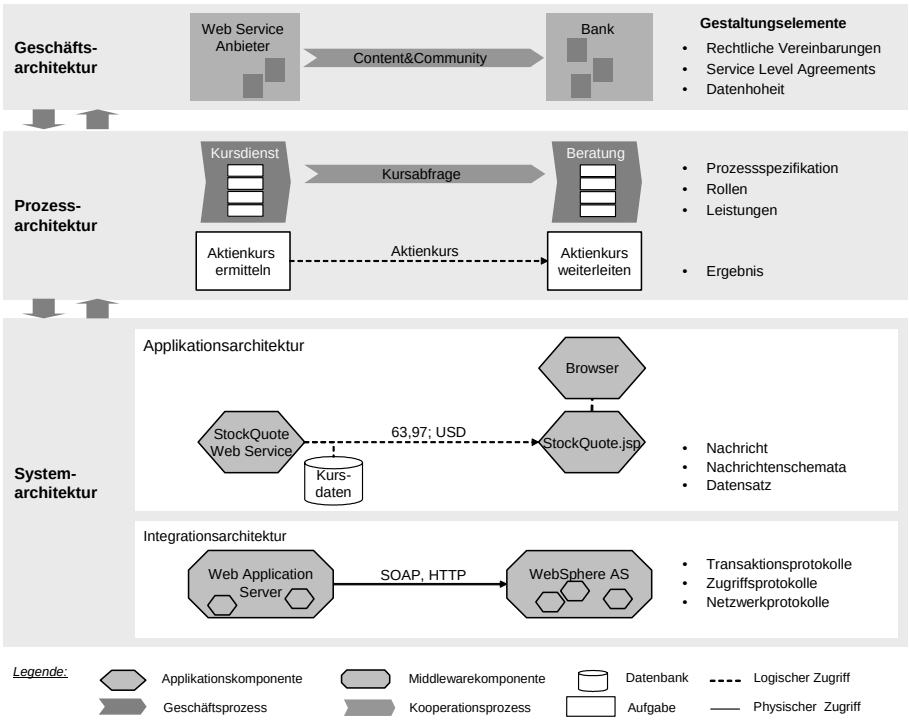


Bild 7-10: Web Service aus Geschäfts-, Prozess- und Systemsicht - Beispiel Aktienkurs

Web Service-Architekturelement	Im Prototypen genutzt
Web Service-Standards	SOAP, WSDL, UDDI
Web Service-Framework	J2EE
Web Service-Plattform	IBM Websphere
Web Service-Entwicklungsumgebung	IBM Websphere Studio Application Developer 4.0
Web Service-Laufzeitumgebung	IBM Websphere Application Server 4.0
Web Service-Verzeichnis (oder Broker)	IBM Websphere UDDI Registry
Web Service-Management	-

Tabelle 7-4: Web Service-Architektur des Aktienkurs-Beispiels

7.6 Zusammenfassung und Ausblick

Seit der Veröffentlichung der Metasprache XML durch das W3C vor etwas mehr als vier Jahren haben sich Softwareunternehmen, Hersteller und staatliche Organisationen in unterschiedlichsten Gremien zusammengeschlossen und mit der Entwicklung neuer, XML-basierter Standards begonnen. Dutzende dieser Richtlinien

werden gegenwärtig veröffentlicht, befinden sich aber meist noch in der Entwicklung oder Weiterentwicklung. Obgleich es schwierig ist, für ein Unternehmen den im Einzelfall richtigen Standard zu identifizieren, zeigt die Klassifizierung anhand der Integrationsebenen, wie sich die einzelnen Standardisierungsinitiativen positionieren und teilweise ergänzen.

Sieben zur Zeit aktuelle Standards besitzen besonders hohe Zukunftschancen. XML bildet dabei die Basis der meisten dieser Standards. Ein klarer Vorteil von XML ist die Verfügbarkeit sowie die einfache Veränderbarkeit oder Darstellung und die damit verbundene Lesbarkeit für Menschen und Maschinen. Dennoch besitzt XML auch Nachteile. Aus technischer Sicht ist es als einheitliches Datenaustauschformat nicht immer zweckmässig. Das Datenvolumen steigt durch die Wiederholung von Tags stark an, was Leistungseinbussen verursachen kann.

Weiter wurde auf die Bedeutung der Standardisierungsinitiativen im Umfeld der aktuellen Diskussion um Web Services eingegangen, es wurden Elemente einer Web Service Systemarchitektur aufgezeigt und diese am Beispiel eines Aktienkurs-Service illustriert. Eine solche Systemarchitektur bildet die technische Voraussetzung für die Realisierung verschiedener Potenziale von Web Services:

- Selbstbeschreibende Web Services und gemeinsame Kommunikationsstandards können die Kosten für die Integration neuer Services senken. Wiederverwendbare Prozesskomponenten beschleunigen die Entwicklung neuer Anwendungen und machen sie tendenziell günstiger. Die Flexibilität bei der Unterstützung der Prozesse interner oder externer Anspruchsgruppen durch entsprechende Applikationen steigt durch den Einsatz von Web Services.
- Die Möglichkeiten zum Outtasking, dem gezielten Auslagern von Aktivitäten (s. Kap. 2.1.3), erlauben es Unternehmen, sich stärker zu spezialisieren.
- Die Flexibilität bei der Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern steigt durch den Einsatz von Web Services als Bestandteile einer Integrationsarchitektur. Web Service-Schnittstellen verbessern die Echtzeit-Integration zwischen Unternehmen. Geschäftspartner, die keine strategisch wichtigen Dienste anbieten, lassen sich dank einheitlicher Kommunikationsstandards und öffentlicher Service-Verzeichnisse leichter austauschen.

Noch befindet sich die Entwicklung von Web Services am Anfang. Offene Punkte wie fehlende geschäftliche Standards und Sicherheitsbedenken werden den Einsatz von Web Services vorerst auf unternehmensinterne Projekte und bestehende Partnerschaften beschränken. Verschiedene Softwareanbieter und Analysten (vgl. [Mac Neela 2002], [Hailstone 2002, 7]) rechnen jedoch mit einem breiten überbetrieblichen Einsatz von Web Services ab 2005. Web Services werden dann starke Auswirkungen auf die Entstehung von Echtzeit-Unternehmen haben - vorausgesetzt, die beteiligten Akteure können sich zumindest branchenweit auf die zur Realisierung einer Collaboration Infrastructure notwendigen Standards einigen.

Teil 3

Potenziale

Teil 1:	Bausteine
Kapitel 1:	Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen
Kapitel 2:	Architektur des Echtzeit-Unternehmens

Teil 2:	Lösungen
Kapitel 3:	Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung
Kapitel 4:	Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung
Kapitel 5:	Marktplätze im Real-time Business – Das Beispiel Handel und CPG
Kapitel 6:	Systeme für Echtzeit-Portale – ein Überblick am Beispiel Banking
Kapitel 7:	Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business

Teil 3:	Potenziale
Kapitel 8:	Real-time Business in der chemischen Industrie
Kapitel 9:	Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie
Kapitel 10:	Architektur von Echtzeit-Portalen bei Bosch
Kapitel 11:	Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie
Kapitel 12:	Ansatz zur Bestimmung des Architektur-nutzens bei der Deutschen Telekom

Teil 4:	Methode
Kapitel 13:	Methode zur Entwicklung von Prozessportalen

8 Real-time Business in der Chemieindustrie

Marc A. Cäsar, Florian Leser, Norbert Kaltenmorgen, Rainer Alt,
Karlheinz Schuster

8.1 Einleitung 160

8.2 Transformation der Chemieindustrie 160

8.2.1 Merger und Demerger 160

8.2.2 Überbetriebliche Integration: m:n-Koordination 161

8.2.3 Auswirkungen auf die Architektur 162

8.3 Transformation zum Echtzeit-Unternehmen 163

8.3.1 Real-time Business am Beispiel von Ticona 163

8.3.2 Positionierung in der Architektur 168

8.4 Erfolgsfaktoren und Ausblick 169

8.1 Einleitung

Global tätige Konzerne benötigen bereits zur Abwicklung unternehmensinterner Prozesse leistungsfähige Echtzeit-Systeme. Umfassende ERP-Systemeinführungen haben viele dieser Unternehmen zwar erhebliche Ressourcen gekostet, jedoch ist damit auch eine Grundlage für die Einbindung von Kunden und Lieferanten vorhanden. Dies betrifft homogene Stammdaten, durchgängige interne Abwicklungs- und Dispositionsprozesse etc. Die weitere Transformation dieser Konzerne zu Echtzeit-Unternehmen findet in den kommenden Jahren statt. Während diese Transformation in der Elektronik- und Automobilindustrie bereits deutlich erkennbar ist, sind die Akzeptanz und Anpassung in der Chemieindustrie bisher eher verhalten. Beispielsweise haben mehr als zwei Drittel aller Chemieunternehmen noch keine kundenorientierten E-Business-Aktivitäten umgesetzt [Eriksen 2001].

Ursachen sind die hohe Komplexität der Prozesse sowie die Fehleinschätzung der Herausforderungen im Lieferanten- und Kundenkontakt. So sind bestehende Systeme und Abläufe nur schwer oder gar nicht in neue unternehmensübergreifende Architekturen integrierbar und insbesondere auf der Kundenseite fehlt es an wirkungsvollen Durchsetzungsmechanismen. Eine erfolgreiche Transformation kann daher nicht als isoliertes technisches Projekt gemeistert werden, sondern benötigt ein systematisches Vorgehen, das die Veränderungen der Geschäfts-, Prozess- und Systemarchitektur berücksichtigt. Das nachfolgende Kapitel zeigt die Andwendung der Architektur aus Kapitel 2 am Beispiel eines Unternehmens aus der Chemieindustrie.

8.2 Transformation der Chemieindustrie

8.2.1 Merger und Demerger

Seit einigen Jahren befindet sich die chemische Industrie in einem von der Globalisierung getriebenen Wandel. Vor diesem Hintergrund sind auch die zahlreichen Fusions- und Akquisitions-Aktivitäten zu beurteilen, denn um ‚Global Player' in einem bestimmten Chemiesegment zu werden, müssen häufig Unternehmenssparten aus dem Konzern herausgelöst und anschliessend neu gruppiert werden. Dies zeigt beispielhaft die Strategie der Hoechst-Gruppe, die zur Konzentration der Aktivitäten auf den ‚Life Sciences' und in der Folge zur Zerschlagung des Konzerns führte. Vor dem Merger mit Rhône-Poulenc zu Aventis am 15.12.1999 und nach dem Spin-Off der Spezialchemiesparte zur Clariant (zusammen mit Sandoz) im Sommer 1997 wurde die Mehrzahl der verbleibenden Chemieaktivitäten an die Celanese AG verkauft. Diese erhielt z.B. die Anteile von Hoechst an Dyneon (46% Hoechst, 54% 3M), Targor (je 50% Hoechst und BASF) sowie deren Ethylenglycolanlagen.

Die Konzentration der Celanese AG auf ihr Kerngeschäft mit Acetylprodukten, Acetaten, chemischen Zwischenprodukten, technischen Kunststoffen und Perfor-

mance-Produkten führte dazu, dass die neu übertragenen Ethylenglycolanlagen an Old World Industries, die Anteile an Dyneon und Targor an die jeweiligen Beteiligungspartner 3M und BASF weiter veräussert wurden. BASF vereinbarte mit Shell Petroleum N.V., die Polypropylen- und Polyethylen-Aktivitäten der Targor (100% BASF), Montell (100% Shell) sowie Elenac (je 50% BASF und Shell) in einem neuen Joint Venture, der Basell, zusammenzufassen.

Dieser globale Transformationsprozess von Fusionen und Abspaltungen mit dem Ziel, sich auf das Kerngeschäft konzentrieren zu können, ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Dies zeigt nicht zuletzt das Beispiel der Aventis Crop Science (76% Aventis, 24% Schering). Aventis hatte im Herbst 2001 die Pflanzenschutzsparte an Bayer veräussert, da man sich selbst nur noch auf den Pharmabereich fokussieren wollte.

Die weitreichendsten Folgen der geschäftlichen Zusammenführung entstehen durch die Verknüpfung der Informationssysteme [Kromer/Stucky 2002, 523]. Zwar ist es einigen Firmen gelungen den Transformationsprozess in einem Schritt gleichzeitig auch in ihren Geschäftsprozessen und ERP-Applikationsarchitekturen nachzuvollziehen. Landesspezifische Strukturen und Prozesse liessen sich dabei teilweise überwinden, indem SAP R/3-Systeme global als ein integriertes System zum Einsatz kamen. Andere stehen allerdings immer noch vor der komplexen Aufgabe, ein Prozess-Reengineering sowie eine Konsolidierung der IT zu meistern, die sich aus Firmenzusammenschlüssen und -ausgliederungen ergeben haben.

8.2.2 Überbetriebliche Integration: m:n-Koordination

Parallel zu den Trends Globalisierung, Merger und Demerger fanden im Rahmen der E-Business-Euphorie Aktivitäten zur überbetrieblichen Integration statt. Eine günstige Voraussetzung in der Chemieindustrie bildete die Tatsache, dass innerhalb dieser Branche wenig EDI im Einsatz war - also eine Art ‚Grüne-Wiese-Situation' bestand. Auf die Gründung der ersten Chemie-Marktplätze 1999, vornehmlich in den USA, sowie auf eine mögliche Bedrohung durch ‚dot.coms' reagierten die führenden Chemieunternehmen zunächst mit Beteiligungen an diesen Firmen.[42] In einem zweiten Schritt haben diese Firmen dann selbst konsortiumgestützte Marktplätze gegründet wie Elemica, Omnexus, Envera, cc-markets oder chemplorer.

Auf die hohe Zahl an Marktplatzgründungen folgte eine Phase der Konsolidierung, in der beispielsweise Ventro ihren Marktplatz Chemdex schliessen musste. Die Marktplätze Envera und ChemConnect fusionierten, und cc-markets sowie chemplorer schlossen sich zu cc-chemplorer zusammen. Gleichzeitig weiteten die Betreiber ihre Geschäftstätigkeit auf weitere Länder aus; Omnexus startete in den USA und rollte sein Angebot später dann auch nach Europa und Asien aus. Den aktuellen Stand und die Positionierung der Marktplätze zeigt Tabelle 8-1.

[42] Beispielsweise haben sich BASF, ICI, Dow Chemical oder BP Amoco im Jahr 2000 über Privatplatzierungen mit USD 103 Millionen direkt am Marktplatz Chemconnect beteiligt.

Marktplatz	Funktionalität	Regionale Ausrichtung	Treiber
cc-chemplorer	E-Procurement (keine direkten Güter)	Primär deutschsprachiger Raum (globaler Rollout geplant)	Einkäufergetrieben (Konsortium)
Elemica	Optimierung der Abwicklung von ‚Contracted Business' (direkte Güter), Unterstützung von Supply-Chain-Prozessen zur Senkung von Transaktionskosten	USA, Europa	Lieferantengetrieben (Konsortium)
Chemconnect	Ausschreibungen, Auktionen, Spotgeschäft	Primär USA, aber auch Europa und Asien	Einkäufergetrieben, unabhängiger Marktplatz
Omnexus	Verkauf technischer Kunststoffe, Unterstützung des Produktlebenszyklus	USA (seit IV. Quartal 2000), Europa (erste Transaktionen ab 1.8.2000), Asien (geplant)	Lieferantengetrieben (Konsortium)

Tabelle 8-1: Status quo und primäre Ausrichtung neuer (Marktplatz-)Unternehmen

In der zurückliegenden Transformationsphase ist es der Chemieindustrie gelungen, eine Standardisierung zu erreichen, die vergleichbar ist mit RosettaNet in der Hightech-Industrie (s. Kap. 7.3.2). Mit den Chem E-Standards, die von der Chemical Industry Data eXchange (CIDX), einer Normungsorganisation für die Chemiebranche, entwickelt wurden (vgl. www.cidx.org), liegt heute eine auf XML-basierende Normierung für den Datenaustausch vor, die in den USA bereits erprobt ist. Anbieter von EAI-Werkzeugen wie WebMethods unterstützen diesen Standard. Alle genannten Marktplätze arbeiten mit CIDX. Ausnahme ist hier cc-chemplorer, der xCBL einsetzt und auf WebMethods als Integrationsplattform zurückgreift. Diese industrieweiten Standardisierungsbemühungen tragen dazu bei, das allgemeine Risiko bei der Investitionsentscheidung sowie die Protokollvielfalt zu verringern. Sie fördern damit die ohnehin enge Vernetzung in der Chemieindustrie.

Die angespannte Budgetsituation bei Chemieunternehmen seit 2000 führte dazu, dass neben bisherigen E-Business-Projekten alle Aktivitäten hinsichtlich ihres Return on Investment (ROI) kritisch überprüft wurden. Sofern parallele Lösungen etwa in den Regionen USA und Europa existierten, wurde eine der Aktivitäten gestoppt. Aufgrund der höheren Akzeptanz und des grösseren Reifegrads haben sich dabei vor allem die Lösungen in den USA durchgesetzt.

8.2.3 Auswirkungen auf die Architektur

Trends in der Chemieindustrie wie Globalisierung und Konsolidierung und die damit einhergehenden Merger und Aufspaltungen sowie die neu entstehenden Marktteilnehmer und Regeln wirken sich auf alle Architekturebenen aus. Sowohl grosse Unternehmen mit vielen Märkten und Produkten als auch kleine Unter-

nehmen, die vor allem individuell angepasste chemische Produkte herstellen, konzentrieren sich nun auf verbesserte Kundenbeziehungen. Die bisher stark produktorientierte Strategie (‚Inside Out') wird ersetzt durch eine kunden- und marktfokussierte ‚Outside In'-Philosophie. Um den ROI für diese kundenorientierten Projekte zu bestimmen, ist es notwendig, die interne Kundenmanagement-Strategie auf Produktkategorien und spezifische Marktveränderungen abzustimmen [Eriksen 2001]. BASF unterscheidet dazu in seiner Geschäftsarchitektur die vier Kundensegmente ‚Global Strategic', ‚Regional Key Customers', ‚Moderate-Sized' und ‚Small/Unprofitable'. Für diese erbringt es abgestimmte Serviceleistungen [Klemme 2001]:

- Direkte ERP-Anbindungen mit globalen Kunden, um etwa Vendor Managed Inventory (VMI) oder auch unternehmensübergreifende Forschungs- und Produktentwicklungsaktivitäten realisieren zu können.
- Marktplatz- oder Portal-Lösungen für regionale Schlüsselkunden, wobei der Fokus auf Wissensaustausch und Forschung sowie Produktentwicklung liegt.
- Mittelgrossen Kunden werden vor allem allgemeine Produktinformationen oder Applikationsdaten über ein Portal bereitgestellt.
- Bei kleinen und weniger profitablen Kunden wird versucht, entweder die Rentabilität zu steigern oder diese über einen anderen, weniger kostenintensiven Vertriebsweg zu bedienen.

Doch soll sich durch die Fokussierung nicht nur der Wert des Kunden besser ausschöpfen lassen. Ebenso verspricht man sich davon, die interne Produktivität zu steigern sowie durch Reengineering der Wertschöpfungskette die klassischen Erfolgsfaktoren wie Kosten, Zeit und Qualität zu optimieren. Alle Geschäftspartner profitieren von typischen Echtzeit-Vorteilen, wie etwa verbesserter Qualität und Geschwindigkeit des Informationsaustauschs, steigende Datentransparenz und (dadurch) verkürzte Prozessdurchlaufzeiten. Neben der Restrukturierung der ERP-Systeme und der Integration von Prozessen stehen hinter Initiativen im Lieferantenkontakt primär immer Kostensenkungen (s. Kap. 2.2.4). So sollen sich bei der elektronischen Beschaffung ‚Economies of Scale' allein dadurch erzielen lassen, dass die Einkaufsvolumina für MRO- oder direkte Rohstoffe sowohl innerhalb eines Unternehmens als auch unternehmensübergreifend etwa über Marktplätze zusammengefasst werden. Die Projekte bei Clariant in diesem Bereich besitzen eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern und bewirkten eine Kostensenkung von CHF 100 auf CHF 35 pro Einkaufstransaktion [vgl. Letzelter 2001].

8.3 Transformation zum Echtzeit-Unternehmen

8.3.1 Real-time Business am Beispiel von Ticona

Die Ticona GmbH bündelt das Geschäft mit technischen Kunststoffen der Celanese AG und erzielte 2001 mit weltweit 2'300 Mitarbeitern einen Umsatz von EUR 773 Millionen. Ticona/Celanese betreiben Produktions- und Kompoundierungsan-

lagen sowie Forschungseinrichtungen an Standorten in Deutschland, Grossbritannien, den USA und Brasilien. Sie verfolgen das Ziel, eine führende Stellung innerhalb der Chemieindustrie zu erreichen. Die wesentlichen Elemente der formulierten Strategie sind [vgl. EyeforChem 2001]:

- Teilnahme an Initiativen zum Wissensaufbau und -erweiterung hinsichtlich neuer Geschäftsmodelle und Technologien.
- Entwicklung von Best Practices im Business Networking und Beschleunigung der Integration innerhalb der eigenen Supply Chain.
- Mobilisierung der gesamten Unternehmung zur Schaffung von ‚E-Awareness & Commitment'.

In einer Analysephase evaluierte Ticona Chancen und Risiken für die stufenweise Strategieumsetzung (s. Bild 8-1). Dazu mussten die internen Prozesse innerhalb des ERP-Systems auf eine elektronische Interaktion mit dem Kunden abgestimmt werden (‚E-Volution'). Die sich daran anschliessenden Projekte lassen sich in die Bereiche Kunden- und Lieferantenkontakt einteilen, die beide von Change Management-Massnahmen begleitet wurden:

- Im *Verkauf* wurde der Ticona-Web-Shop (‚Buy Ticona Direct') eingeführt. Weitere Aktivitäten waren die Einbindung des Shop in das bestehende Kundenprozessportal sowie die Teilnahme am Marktplatz Omnexus inklusive der Integration in das eigene SAP R/3-System. Wichtige Kunden sollen künftig direkt angebunden werden (‚High-Value Direct').
- Im *Einkauf* haben Ticona/Celanese eine Einkaufslösung implementiert, über die sie gemeinsam indirekte Güter beschaffen.

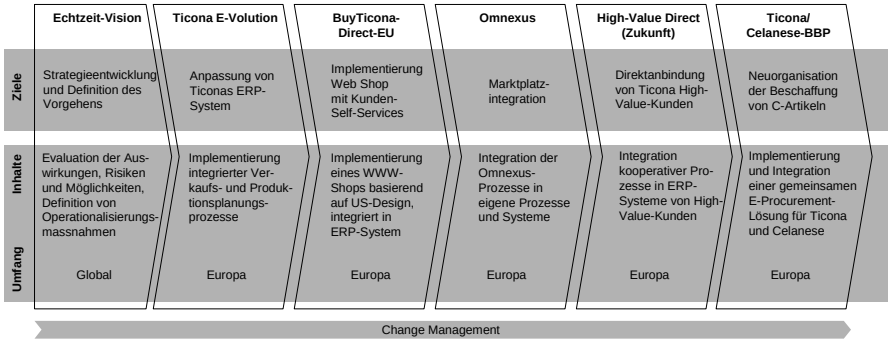


Bild 8-1: Schrittweises Vorgehen bei Ticona

Projek ‚Ticona E-Volution'

Eine Voraussetzung für Echtzeit-Unternehmen ist die Leistungsfähigkeit der internen Prozesse (‚operational excellence'). Um Partnern und Kunden interne Informationen in Echtzeit bereitzustellen, sind beispielweise Stammdaten zu homogenisieren und Batch-Läufe durch eine Echtzeit-Integration zu ersetzen. Ein wich-

tiger Integrationsbereich ist die Kopplung von Front- und Backend-Systemen. Laut [Homs et al. 2001b, 3] waren die Einkaufsapplikationen gerade bei 34% der Unternehmen mit den Backend-Systemen integriert.

Ticona E-Volution sollte Verkaufs- und Produktionsplanungsprozesse verbessern, um das ERP-System für Internet-Zugriffe zu öffnen. Zuverlässige Aussagen über die Verfügbarkeit von Produkten waren davor beispielsweise nicht möglich. Ticona setzt für seine Geschäftsprozesse in Europa ein integriertes SAP R/3-System Version 4.5 ein. Da alle europäischen Produktionsstandorte in dieses eine R/3-System integriert sind, musste die Produktionsplanung nicht in einem separaten System, wie mySAP APO, abgebildet werden. Neben der Implementierung eines integrierten Planungszyklus wurden auch die SCM-Prozesse verbessert. Die angewendeten Massnahmen führten dazu, dass die Effizienz der betroffenen Geschäftsprozesse ebenso wie die Qualität der Stammdaten stieg und gleichzeitig auch Supply Chain-Ziele erreicht wurden: Durch verringerte Lagerbestände sinkt das gebundene Kapital, es herrscht eine bessere Transparenz über die Liefersituation, und eine marktgerechte und bedarfsorientierte Produktion verringert das Fehlchargen-Risiko.

Projekt ‚Buy Ticona Direct'

Internet-Systeme der Chemieindustrie unterstützen vermehrt auch Verkaufstransaktionen. Dabei wird nach [Homs et al. 2001b, 4] mit 13% ein mehr als doppelt so grosser Anteil an Transaktionen über eigene B2B Commerce-Lösungen im direkten Kundenkontakt getätigt als über Marktplätze (6%). Ziel des Buy Ticona Direct-Projekts war es, neben der Möglichkeit, dass Kunden direkt Aufträge über den Online-Shop platzieren, zuverlässige Preis-, Verfügbarkeits- und Auftragsstatusinformationen sowie Produktinformationen erhalten zu können. Alle im Kundenprozess notwendigen Dokumente sollten elektronisch verfügbar sein, um den eigenen Kundendienst zu entlasten.

Mit dem Projekt ‚Buy Ticona Direct' wurde ein Online Shop implementiert, dessen Prozesse direkt in das europäische ERP-System von Ticona zu integrieren waren. Die Interaktion mit dem Kunden sollte von der bestehenden Ticona Web-Seite aus möglich sein, auf der zu Beginn des Projekts bereits umfangreiche Produkt- und Unternehmensinformationen vorhanden waren. Dieser Web-Auftritt wurde um Transaktionsservices erweitert. Ein einheitlicher Auftritt sowie ein zentraler Anmeldeprozess (‚Single Sign On') für das Management der Zugriffsberechtigungen und die Kundendatenverwaltung sorgen für ein konsistentes Layout und Benutzerinteraktion. Der Kunde kann, neben dem Abruf aktueller Produktinformationen oder Qualitätszertifikate, seine Aufträge elektronisch erfassen und den Auftragsstatus verfolgen. Ausserdem erhält er Preis- und Lieferinformationen und kann Auftragsänderungen vornehmen. Das Projekt orientierte sich in den Punkten Struktur und Prozessen an der Buy Ticona Direct-Implementierung in den USA, konnte jedoch zu wesentlich geringeren Kosten realisiert werden. Nachdem Buy Ticona Direct in den USA bereits am 14. Juni 2000 startete, ging das europäische System Anfang April 2001 in Betrieb. Im zweiten Quartal 2002 bestellten rund 40 Kunden 6,3% des gesamten Bestellvolumens über Buy Ticona Direct, was

6,3% des Gesamtwerts aller Bestellungen und 5,1% aller Auftragspositionen entspricht.

Projekt ‚Omnexus-Anbindung'

Omnexus ist ein vertikaler Marktplatz (s. Kap. 5.2.1) für thermoplastische Kunststoffe der Spritzgussindustrie, den die fünf Unternehmen BASF, Bayer, Dow, DuPont sowie Ticona im Juni 2000 initiiert haben. In den USA war der Produktkatalog im Oktober 2000 online und mittels der im November 2000 hinzugefügten Transaktionsfunktionen kaufte die Firma Technimark wenige Stunden nach dem Start Polystyrol im Wert von USD 40'000 von DowChemical. Mittlerweile können Käufer Produkte von mehr als 20 Chemieunternehmen durch eine einzige Ausschreibung adressieren. Kaufaufträge bei mehreren Unternehmen werden dazu konsolidiert.

Ungeachtet der Funktionsvielfalt eines Marktplatzes lässt sich eine schnelle Reaktion und ein höheres Transaktionsvolumen nur dann erreichen, wenn die Backend-Systeme integriert sind. Der Datenaustausch muss auf gemeinsamen Standards erfolgen, wie sie innerhalb der Chemiebranche mit den Chem E-Standards existieren. Diese unterstützen den Austausch XML-basierter Daten speziell zum Kauf, Verkauf und zur Lieferung von chemischen Produkten. Seit Dezember 2000 setzt Omnexus diese kontinuierlich erweiterten Standards ein.

Ziel der Anbindung von Ticonas ERP-System an Omnexus war es, einen weiteren Transaktionskanal für die Bestandskunden zu schaffen und dadurch die Kundenzufriedenheit zu steigern. In einer ersten Phase wurden sowohl die internen Voraussetzungen als auch die für Ticona interessanten und durch Omnexus unterstützten Prozesse und Datentransfers erhoben. Dies waren insbesondere die Prozesse für die Registrierung, Preis- bzw. Verfügbarkeitsanfragen sowie Aufträge und ausgetauschte Daten (‚Shipment Notification', ‚Change Order Request', ‚Update Sourcing Catalog'). Bei der Integrationsarchitektur wählte Ticona EAI-Lösungen (s. Kap. 2.4.2) von WebMethods und IBM MQ Series.

Am 31.7.2001 erfolgte der erste Kauf eines Ticona-Produkts durch Framatome Connectors International über Omnexus. Mit dieser ersten ERP-to-ERP-Echtzeit-Transaktion nahm Omnexus gleichzeitig seinen Betrieb in Europa auf, eine Expansion nach Asien steht auf dem Plan [Omnexus 2001]. Ticona konnte dank der direkten Transaktionserfassung im ERP-System die Durchlaufzeit verkürzen, interne Prozesskosten sowie die Fehlerquote beim Erfassen von Aufträgen senken und hat überdies die Möglichkeit, über den Marktplatz neue Kunden anzusprechen.

Projekt ‚Ticona/Celanese-BBP'

Gemeinsam mit Celanese Chemicals, einem Unternehmen der Celanese AG und weltweit führender Hersteller von organischen Basischemikalien für die industrielle Weiterverarbeitung, wurde die gemeinsame Beschaffung indirekter Materialien (MRO) vereinbart. Der Aufbau eines gemeinsamen Lieferantenkatalogs zielte auf die Einsparung finanzieller, personeller und zeitlicher Ressourcen bei Büromaterialien, Werkzeugen, Laborchemikalien und Elektrokleinteilen.

Einfache Genehmigungsverfahren und der direkte Einkauf der Bedarfsträger beschleunigten die Prozesskette im Einkauf. Durch Nutzung eines Gutschriftverfahrens (s. Kap. 4.2.2) wurden eine effizientere Rechnungsprüfung sowie Kosteneinsparungen möglich. Erfüllt wurden auch die Forderungen nach mehr Transparenz über die eingekauften Artikel - insgesamt stehen den Anwendern rund 80'000 Artikel in den Katalogen zur Auswahl - sowie eine Reduzierung der Lieferantenzahl. Dies führte zu verringerten Einstandspreisen für C-Artikel.

Parallel wurden bei Ticona und Celanese Chemicals jeweils ein Business-2-Business-Procurement (BBP-)System von SAP im Release 2.0 installiert. Die unterschiedlichen SAP R/3-Releasestände bei Ticona und Celanese Chemicals (Release 4.5B bei Ticona, Release 3.1l bei Celanese Chemicals) verursachten keine Integrationsprobleme. Der Katalog wurde über eine standardisierte OCI-Schnittstelle (‚Open Catalog Interface') an die internen Systeme angebunden. Im November 2000 wurde ‚Ticona/Celanese BBP' für über 500 Anwender an fünf Standorten produktiv geschaltet. Es wird seitdem ausschliesslich in Europa eingesetzt. Durch einen weltweiten Rollout liessen sich Einkaufsprozesse global standardisieren, Volumina bündeln und weitere Preisvorteile erzielen.

Change Management

Um eine ausreichende Akzeptanz für die neuen Lösungen zu erzielen, hat Ticona die Vision sowie die notwendigen Massnahmen und Projekte den eigenen Mitarbeitern im Rahmen von Informationsveranstaltungen und einer Posterkampagne einschliesslich eines Gewinnspiels vermittelt. Mittels eines internen Newsletters erhielt die Belegschaft kontinuierlich Informationen über den Stand der verschiedenen Initiativen. Die in den Projekten engagierten Mitarbeiter hielten bei kritischen Entscheidungen Rücksprache mit ihren Kollegen und informierten während der Abteilungsbesprechungen über den Verlauf.

Die jeweiligen Projekteinführungsphasen sahen überdies umfassende Schulungen der Mitarbeiter vor. Während der Trainingseinheiten wurden die Teilnehmer nicht nur in das System und die neuen Abläufe eingeführt, sondern sie wurden auch auf die Notwendigkeit der Veränderung hingewiesen. Dabei war wichtig, die Abhängigkeiten der verschiedenen Initiativen untereinander aufzuzeigen. Die verschiedenen elektronischen Transaktionskanäle wie Buy Ticona Direct oder Omnexus wurden z.B. im Rahmen eigener Projekte realisiert. Ebenso stand ausführliches Schulungsmaterial in mehreren Sprachen zur Verfügung.

Mitarbeiter und Kunden wurden ausserdem um Vorschläge zur Optimierung der neuen Software-Anwendungen gebeten. Für die Einführung der verschiedenen E-Business-Initiativen wurden Zielkorridore festgelegt, die auch Eingang fanden in den persönlichen Zielvereinbarungen der Mitarbeiter, etwa um den variablen Gehaltsanteil zu bestimmen. Damit war auch ein monetärer Anreiz für die Mitarbeiter gegeben, sich für eine erfolgreiche Umsetzung einzusetzen.

Die Ticona-Mitarbeiter beraten Kunden und Lieferanten über die verschiedenen Möglichkeiten der neuen Kontaktkanäle. Der Kunde trifft dann wie bei der Auswahl eines Produktes oder einer Dienstleistung seine Entscheidung, welchen Kanal er nutzen möchte. Daraufhin erfolgt die Schulung der Kunden mit der Anwendung und die Unterstützung bei den ersten operativen Transaktionen.

8.3.2 Positionierung in der Architektur

Wie Ticona haben viele Chemieunternehmen erkannt, dass sie sich in einem komplexen Umfeld befinden, dass die Ausrichtung auf ihr Kerngeschäft noch nicht abgeschlossen ist und weitere Fusionen und Abspaltungen anstehen. Diese Rahmenbedingungen verhindern häufig die Schaffung durchgängiger (Echtzeit-) Prozesse. Die Transformation unterstützt ein übergreifender Architekturansatz (s. Kap. 2), der Veränderungen und Zielzustände auf den Ebenen Geschäfts-, Prozess- und Systemarchitektur darstellt. Bild 8-2 zeigt diese dargestellten Projekte im Zusammenhang.

Ausgehend von den realisierten Projekten ergeben sich mögliche Folgeprojekte. Den innerhalb von E-Volution neu gestalteten Produktionsplanungsprozess könnte ein Projekt zur Logistikabwicklung (s. Kap. 4) weiter verbessern (‚E-Volution 2'). Ebenso liesse sich die Katalogpflege an einen Web Service auslagern. Im Kundenkontakt könnten aufbauend auf das Omnexus-Ticona-Projekt Kunden mit den CIDX Chem E-Standards direkt angebunden werden. Mögliche Folgeprojekte zum BBP-Projekt sind die Verknüpfung mit einem Beschaffungsmarktplatz wie cc-chemplorer, die Beschaffung von direkten Materialien oder die Unterstützung durch ‚Advanced Planning & Scheduling' Systeme (s. Kap. 2.4.1).

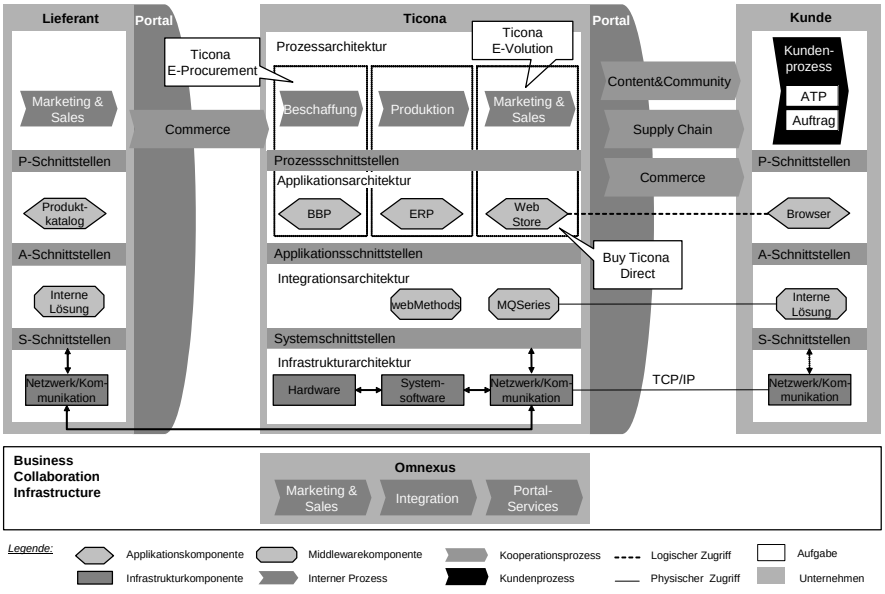


Bild 8-2: Echtzeit-Architektur von Ticona

8.4 Erfolgsfaktoren und Ausblick

Die Transformation zum Echtzeit-Unternehmen findet nicht im Rahmen eines Grossprojekts statt, sondern vielmehr in einer Reihe aufeinander abgestimmter Aktionen. Diese umfassen - wie am Beispiel Ticona gezeigt - die wesentlichen Kooperationsprozesse im Kunden- und Lieferantenkontakt. Aus den Ticona-Projekten lassen sich für die Transformation sieben Erfolgsfaktoren ableiten:

- Das *ERP-System* bildet die Basis eines Echtzeit-Unternehmens, da es die interne operationale Leistungsfähigkeit herstellt (‚operational excellence'). Damit sind einheitliche Kunden-, Artikel- und Auftragsstammdaten sowie Statusinformationen zur Angebots-, Auftrags- und Logistikabwicklung gewährleistet.
- Eine differenzierte *Multi-Kanalstrategie* ordnet die angebotenen Produkte und Dienstleistungen bestimmten Kundensegmenten und Kanälen zu. Ticona bietet nur den Kunden mit einem hohen (geschätzten) ‚Customer Lifetime Value' eine Direktanbindung. Kunden mit einem geringeren Umsatz können ihre Transaktionen über Buy Ticona Direct oder Omnexus abwickeln.
- Die elektronischen Kanäle sollen zu einer ausgeglichenen *Nutzenverteilung* führen (‚Win-Win'). So erhält der Kunde von ‚Buy Ticona Direct' für den bei der Eingabe seiner Bestelldaten entstehenden Zusatzaufwand zusätzliche Services wie etwa Auftragsstatusinformationen oder die Online-Verfügbarkeit von Bestelldokumenten angeboten.
- *Standards* verbessern die Effizienz der Einrichtung von Kundenkanälen. Nach Realisierung des ersten Vertriebswegs kann auf der bereits bestehenden Infrastruktur sowie den spezifizierten Prozesse aufgesetzt werden. So verwendet Ticona den CIDX Chem E-Standard, mit dem Omnexus erfolgreich Grosskunden anbindet (‚High Value Direct').
- Eine übergreifende *Architektur* sorgt für die zusammenhängende Betrachtung der Projekte bei einer umfassenden Transformation. Im Falle von Ticona schafft die Architektur einen Überblick über die geplanten Massnahmen und identifiziert darauf aufbauende Folgeprojekte.
- Die Umsetzung einer Real-time-Strategie sollte mit einer kleinen Anzahl externer (Pilot-) Partner beginnen (*‚Fokus'*). Im Einkaufsprojekt wurden zunächst nur die strategischen Lieferanten (hohes Bestellvolumen) mit Hilfe eines Katalogs angebunden.
- Projektbegleitende *Change Management-Massnahmen* sichern die Akzeptanz der Echtzeit-Lösungen bei den Mitarbeitern und den externen Partnern. Diese umfassen eine effektive Kommunikation, ein frühzeitiges Einbeziehen von Vertretern der zukünftigen Anwendergruppen, Schulungen und wenn nötig das Schaffen von Anreizen.

Künftig werden die Chemieunternehmen führend sein, welche die Herausforderungen und Möglichkeiten des Echtzeit-Business erfolgreich umsetzen können. Dabei ist eine übergreifende Strategie notwendig, die flexibel genug ist, die verschiedenen Anforderungen von Geschäftsbereichen, Geschäftspartnern und Kun-

den mit einzubeziehen. Nur so werden sowohl grosse, multinationale Unternehmen als auch innovative Mittelständler, wie das Beispiel der Ticona zeigt, in der Lage sein, Synergiepotenziale des ‚Real-time Business' umfassend zu realisieren.

9 Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie

Thomas Puschmann, Rainer Alt

9.1 Einleitung ... 172
9.1.1 Transformation in der Automobilindustrie ... 172
9.1.2 Herausforderungen für Automobilhersteller ... 173
9.1.3 Fragestellungen für Automobilhersteller ... 175
9.2 Customer Relationship Management und Portale ... 176
9.2.1 CRM, E-CRM und Prozessportale ... 176
9.2.2 Potenziale von E-CRM ... 177
9.2.3 Defizite bestehender Portalansätze ... 178
9.3 Integrationskonzept für Prozessportale im Automobilbereich ... 180
9.3.1 Ziele und Ebenen des Integrationskonzepts ... 180
9.3.2 Kundensegmente, Kanäle und Partner ... 181
9.3.3 Kundenprozess, Portalleistungen und Web Services ... 182
9.3.4 Applikationen, Daten und Kundenprofile ... 185
9.4 Zusammenfassung und Ausblick ... 189

9.1 Einleitung

9.1.1 Transformation in der Automobilindustrie

Nach der Massenfertigung und Lean Production [Womack et al. 1991] findet in der Automobilindustrie nun eine durch das Internet getriebene Restrukturierung statt. Diese Veränderungen betreffen allerdings diesmal nicht den Fertigungs- bzw. Logistik-Bereich, vielmehr schaffen sie neuen Chancen im Kundenkontakt. Bislang hatte der typische Automobilkunde im Durchschnitt nur alle vier Jahre einen intensiven Kontakt zum Automobilunternehmen, nämlich immer beim Kauf eines neuen Fahrzeugs. Zwischen diesen Käufen gab es meist keinen Kontakt. Auf Basis des Internets sind im Automobilbereich nun eine Vielzahl an Services entstanden, die über den Autokauf hinaus den gesamten Prozess des Autobesitzes begleiten.

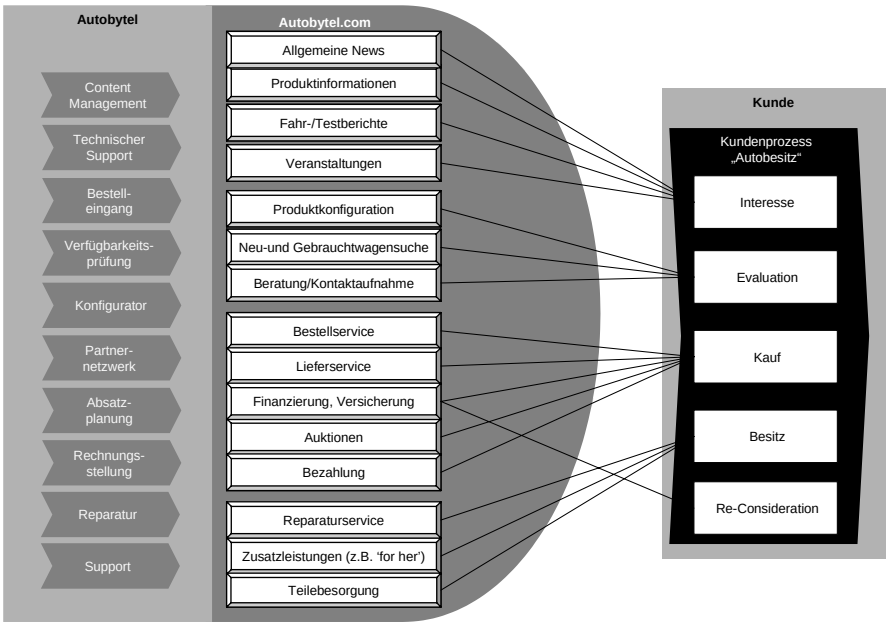


Bild 9-1: Autobytel.com bietet Leistungen für den gesamten Kundenprozess

Ein bekanntes Beispiel ist das US-amerikanische Portal Autobytel.com, das Leistungen für den Autobesitzer bereitstellt (s. Bild 9-1). Kunden haben dort die Möglichkeit, in Echtzeit nach neuen oder gebrauchten Autos zu suchen und dabei eine Vielzahl technischer Daten, Testberichte und Preisinformationen abzurufen und zu vergleichen. Über ein Netz von mehr als 3’000 Autohändlern lassen sich Angebote für Neuwagen anfordern oder passende Gebrauchtwagen in der Nähe des Wohnortes ausmachen. Partner von Autobytel.com sind Banken und Versiche-

rungen, die Finanzierungen, Autoversicherungen und Gebrauchtwagengarantien anbieten. Im Bereich Auktionen lassen sich Autos ver- oder ersteigern, und über die Personalisierungsfunktionen kann sich der Kunde über den nächsten Servicetermin oder über Rückrufaktionen für sein Modell per E-Mail informieren lassen. Im ‚Store' kann man Autozubehör und andere Artikel online kaufen. Autobytel.com hat seit Gründung im Jahre 1995 über vier Millionen Kunden gewinnen können. Im Jahr 2000 generierte Autobytel.com bei den angeschlossenen Händlern einen Umsatz aus Autoverkäufen in Höhe von rund USD 1,6 Millionen pro Stunde [Autobytel.com 2003].

Einer Studie von J. D. Powers and Associates zufolge verwendeten im Jahr 1998 rund 25% der Autobesitzer das Internet zur Informationsbeschaffung. Dieser Anteil stieg 1999 auf 40% und hat 2000 etwa 65% erreicht [vgl. Denove 2000]. Auch in Deutschland nutzt bereits jeder fünfte Autokäufer das Internet als Informationsquelle. Unternehmen wie Autoweb.com oder Dealernet.com haben in den USA ein geschätztes Marktvolumen von ca. USD 0,5 Milliarde im Monat und bieten täglich Informationen über ca. 250'000 Neu- und Gebrauchtwagen an. Entsprechend hoch ist bei den Betreibern dieser Prozessportale das angesammelte Wissen über den Kunden und dessen Kaufverhalten.

9.1.2 Herausforderungen für Automobilhersteller

Während in den vergangenen Jahren die meisten Hersteller ihre Fahrzeug-Modellpaletten um Kleinst-, Gelände-, Luxus- und Sportwagen erweitert haben, findet der Verkauf der Fahrzeuge fast ausschliesslich über feste Händlerstrukturen mit Exklusivcharakter statt. Dagegen haben sich in anderen Branchen differenzierte Vertriebskanäle durchgesetzt. So ist ein Markenfernseher über den Versandhandel, in Verbrauchermärkten und im Fachhandel erhältlich. Bei Neuwagen steht die freie Kanalwahl beim Kauf noch in den Anfängen.

Automobilhersteller verpflichten angeschlossene Vertragshändler, Mindestmengen an Fahrzeugen abzunehmen und diese anschliessend auf Basis markenspezifischer Betreuungsstandards vor Ort an Kunden zu verkaufen. Die Folge ist, dass heute etwa ein Drittel des Listenpreises eines Neuwagens für den Vertrieb, Distribution und Marketing aufgewendet wird - bei einem Durchschnittspreis eines Neuwagens von etwa EUR 18'000 sind das immerhin rund EUR 6'000 pro Fahrzeug [Landmann 1999]. Die Einflussfaktoren, die den traditionellen Verkaufsprozess am stärksten beeinflussen, sind:

- *Professionalisierung*. In den vergangenen Jahren entwickelten und implementierten Hersteller weltweit zahlreiche Programme zur Professionalisierung des Verkaufsprozesses. Aus Herstellersicht sind vor allem die eigenen, an den Endkunden gerichteten Marketing-Massnahmen mit dem Auftritt des Vertragshändlers vor Ort in Einklang zu bringen.
- *Konsolidierung*. Angesichts der hohen Händlerdichte in Deutschland liegt heute der durchschnittliche jährliche Neuwagenabsatz eines Händlers lediglich bei etwa 125 Fahrzeugen. Hingegen streben einige Händler markenexklusive Betriebsgrössen von etwa 600 bis 1'000 Fahrzeugen p.a. an.

- *Differenzierung*. Das Gesamtangebot rund um das Fahrzeug wird sowohl in einzelne Produkt- und Dienstleistungskomponenten als auch auf verschiedene Anbieter aufgeteilt. Ein Beispiel ist es, den Verkauf vom Reparaturgeschäft zu trennen, wie es etwa Daewoo in Grossbritannien getan hat.
- *Polarisierung*. Hochpreisige, kundenindividuell zu bestellende Fahrzeuge der Oberklasse werden primär im persönlichen Beratungsgespräch angeboten. Massengefertigte Kleinwagen, deren Roherträge die Kosten für Fahrzeugpräsentation, Verkaufspersonal und Bevorratung kaum decken, werden primär über das Internet verkauft.
- *Modularisierung*. In den letzten zehn Jahren haben sich zahlreiche Aufgaben, die früher der Autoverkäufer erledigte (Leistungserstellungsprozesse), auf den Kunden verlagert. Dazu gehört die Konfiguration des Fahrzeugs, die sich heute auf der Web Site bewerkstelligen lässt. Dadurch können Hersteller und Händler ihre Kosten senken und das Leistungsangebot modularisieren.
- *Parallelisierung*. Während im traditionellen Automobilvertrieb der Handel die wichtigste Kundenschnittstelle bildete, steht dieser künftig im Wettbewerb zu markenübergreifenden Anbietern, seinen Markenkollegen und ‚seinem' Hersteller. Die Liberalisierung der Vertragsbeziehungen zwischen Hersteller und Handel durch die neue Gruppenfreistellungsverordnung (GVO) wird diesen Trend noch verschärfen.
- *Elektronisierung.* Wurde das Internet von Herstellern bisher primär zu Präsentationszwecken genutzt, so stehen heute Kostensenkung und Kundenbindung im Vordergrund (s. Kap. 2.2.4). Hochattraktive, häufig werberesistente Zielgruppen sollen direkt angesprochen, und individualisierte Informationsangebote sollen schnell bereitgestellt werden. Interaktiv lässt sich das Medium zudem als Messfühler für Kundenpräferenzen einsetzen. Verkaufsförderungsaktionen lassen sich somit auf bestimmte Regionen abstimmen und begrenzen.

Der Einsatz des Internet in Marketing und Vertrieb ergänzt die bisherigen Einsatzbereiche, die hauptsächlich im Fertigungsbereich etwa der Fortschrittszahlen- und Kanban-Systeme lagen. Der Wechsel von der bislang dominierenden produktzentrierten zu einer kundenorientierten Sichtweise ist somit eine wichtige Herausforderung für Automobilhersteller.

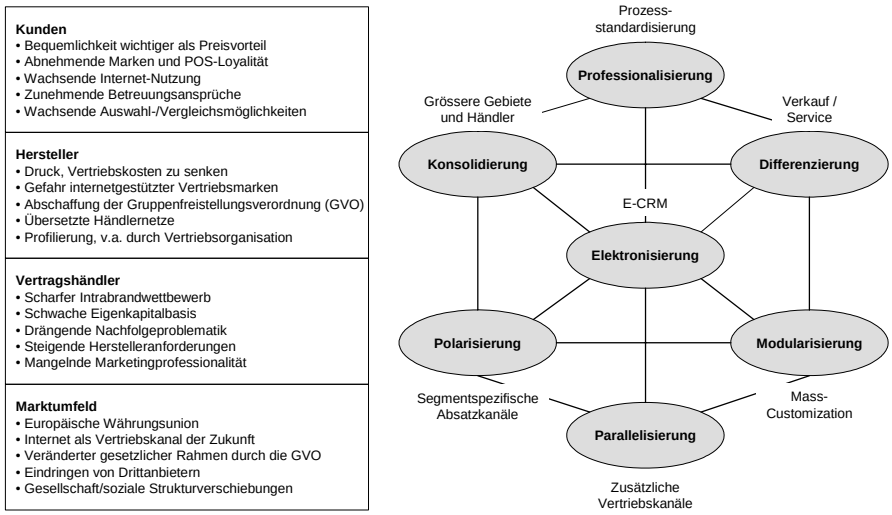


Bild 9-2: Strukturwandel im Automobilvertrieb [Landmann 1999]

9.1.3 Fragestellungen für Automobilhersteller

Derzeit arbeiten Automobilunternehmen intensiv an der Verbesserung der Kundenkontakte. Ziel dieser ‚Customer Relationship Management'-Massnahmen ist der Echtzeit-Kontakt zum Kunden. Dazu sollen individualisierte Inhalte oder Echtzeit-Sichten auf Kalender, Verkehrszustände und Fahrzeugdaten angeboten werden. Automobilhersteller müssen dazu folgende Fragen beantworten:

- Wie sieht der Kundenprozess aus und welche Möglichkeiten bestehen, diesen besser abzudecken? Ziel ist ein höherer Nutzen für den Kunden, indem ihm seine benötigten Leistungen angeboten werden.
- Welche Leistungen müssen Portale anbieten, um kundennahe Prozesse abzubilden, und welche Services davon sind für den Kunden verfügbar?
- Wie lassen sich integrierte und personalisierte Lösungen realisieren, die den Kundenprozess abdecken? Welche internen Leistungen sind zu integrieren?

Für alle drei Fragenbereiche werden nachfolgend Lösungen erarbeitet. Im Mittelpunkt steht das E-CRM-Konzept eines grossen deutschen Automobilherstellers, der im Folgenden mit Auto AG bezeichnet wird.

9.2 Customer Relationship Management und Portale

9.2.1 CRM, E-CRM und Prozessportale

Die Idee Customer Relationship Management (CRM) ist entstanden, indem Konzepte wie Beziehungsmarketing (‚Relationship Marketing'), Marketingautomatisierung (‚Enterprise Marketing Automation'), Verkaufsautomatisierung (‚Sales Force Automation') und Serviceautomatisierung zusammengefasst wurden. [Schulze et al. 2000, 118] definieren CRM als „kundenorientierten Management-Ansatz, bei dem Informationssysteme das erforderliche Wissen zur Unterstützung der Frontoffice-Prozesse im Marketing, Verkauf und Service sammeln, analysieren und integriert bereitstellen." Während hier klar die Prozessorientierung und die Unterstützung durch Informationssysteme im Vordergrund steht, versteht Shaw [ECCS 1999] CRM als ein kundenorientiertes Managementkonzept. Danach sind die CRM-Investitionen an Kundenzufriedenheit und -profitabilität zu messen. Die wesentlichen Aufgaben des CRM sind:

- *Ermittlung* der Kosten für alle Aktivitäten einschliesslich der Marketing-, Verkaufs- und Service-Kosten und der Erträge in Form von Kundeneinnahmen, Kundengewinn und Kundenwert.
- *Wissen* von und über den Kunden gewinnen. Dazu gehören Kenntnisse über seine Bedürfnisse, Motivation und Verhalten ebenso wie über die erworbenen Produkte und das Umfeld wie z.B. Märkte und Konkurrenten.
- Know-how über den Kunden in allen Unternehmensprozessen anwenden, insbesondere in Marketing, Verkauf und Service, um für jede *individuelle Kundenbeziehung* ein Gleichgewicht zu finden.
- *Integration* der Aktivitäten in Marketing, Verkauf und Service, um gemeinsame Ziele zu erreichen.
- Verschiedene *Vertriebskanäle* einrichten und gezielt einsetzen sowie die Konsistenz zwischen den einzelnen Kanälen herstellen.
- Laufende *Anpassung* der CRM-Aktivitäten an sich ändernde Kundenbedürfnisse.
- Einsatz geeigneter *Informationssysteme*, damit die CRM-Aufgaben unterstützt werden, insbesondere um Wissen zu gewinnen und zu nutzen.

Während sich die meisten CRM-Ansätze darauf konzentrieren, Offline-Prozesse in Marketing, Verkauf und Service abzubilden, stellt *Electronic-CRM* (E-CRM) den Online-Kanal über (Internet-)Portale in den Mittelpunkt. Wie in Kapitel 2.1.3 beschrieben, sind Portale webbasierte, personalisierte und integrierte Systeme, die Zugang zu Applikationen, Inhalten und Leistungen bieten. Gegenüber klassischen Web Sites integrieren Portale erstens Leistungen aus verschiedenen Quellen und richten zweitens die Leistungen auf die Bedürfnisse der Zielgruppe des Portals aus [Pils 2000].

Die Integration kann dabei auf verschiedenen Stufen erfolgen: Im einfachsten Fall besteht das Portal aus kategorisierten Linklisten. Auf der höchsten Stufe werden alle Leistungen in einer einheitlichen Oberfläche verknüpft, so dass die Quel-

len der Inhalte für den Benutzer nicht mehr direkt ersichtlich sind. Die Leistungen umfassen sowohl Informationen als auch beliebige Anwendungen wie etwa Diskussionsforen, Auktionsplattformen und Bestellsysteme. Bei den Quellen kann es sich um Systeme des Portalbetreibers oder um externe Anbieter handeln [Hess/Herwig 1999, 551].

Die konsequente Umsetzung von E-CRM führt unweigerlich zu Prozessportalen. Zur Lösung eines Problems werden mehrere Produkte und Dienstleistungen unterschiedlicher Anbieter benötigt, die jeweils individuell zu evaluieren und zu koordinieren sind. Einige innovative Unternehmen unterstützen bereits gesamte Kundenprozesse, werden somit zum Leistungsintegrator und Spezialisten für diesen Prozess (s. Kap. 2.2.3). Dabei werden sowohl eigene Leistungen als auch solche von Kooperationspartnern gebündelt. Fortgeschrittene Lösungen individualisieren in Echtzeit das Leistungsangebot hin zu einem ‚One-to-one Marketing' [Peppers/Rogers 1993]. Die konzeptionellen Grundlagen für Prozessportale bilden daher Internet-Portale (E-CRM) und CRM.

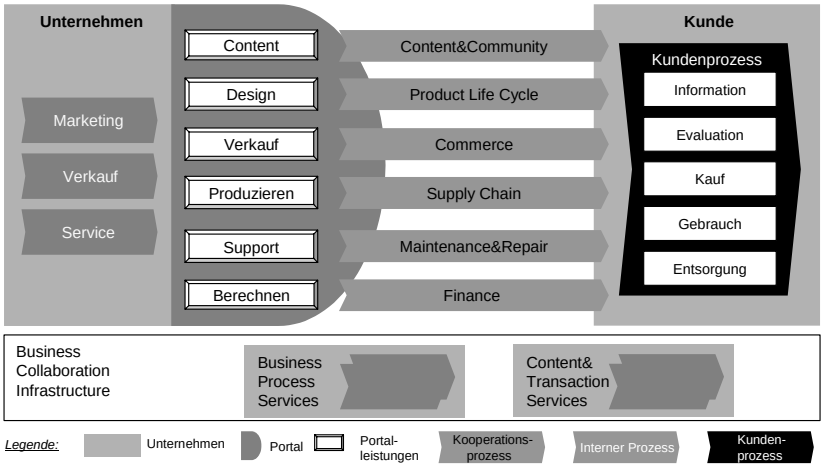


Bild 9-3: CRM-Prozesse im Echtzeit-Unternehmen

9.2.2 Potenziale von E-CRM

Während das klassische Transaktionsmarketing jeden Kauf als isoliertes, unabhängiges Ereignis betrachtet, strebt das Beziehungsmarketing möglichst lang andauernde Kundenbeziehungen an, die zu Wiederholkäufen führen [vgl. Schulze et al. 2000, 114f]. Dadurch lassen sich die Kosten der Kundengewinnung verringern, die um den Faktor fünf bis sieben höher liegen, als einen bestehenden Kunden zu erhalten (vgl. [Kunz 1996, 18], [Kotler/Bliemel 2001, 40]). Bezüglich der Potenziale von E-CRM lassen sich unterscheiden (s. Bild 9-4):

- *Qualitative Potenziale* umfassen Parameter wie eine gute Kundenbindung, die es dem Kunden erschweren, zur Konkurrenz abzuwandern.

- Monetär *quantifizierbare Potenziale* lassen sich in Effekte unterteilen, die zum einen die Erlöse erhöhen. Dazu zählen Wiederholungskäufe, höhere Kauffrequenzen und Cross Selling-Potenziale.

Zum anderen sind kostensenkende Effekte zu nennen wie geringere Transaktionskosten, reduzierte Streuverluste und eine zielgerichtete Kundenansprache. Dass sich eine individuelle Kundenansprache gleichzeitig positiv auf den Umsatz auswirkt, hat eine Studie von [Fletcher-Research 1999] gezeigt. Danach haben 68% der Benutzer, die ihre persönliche Homepage bei einem Unternehmen konfiguriert haben, dort auch Käufe getätigt.

Nicht zuletzt kann E-CRM helfen, attraktivere Kundensegmente zu erschliessen: So hat man herausgefunden, dass Nutzer einer Web-Seite stärker motorisiert sind, mehr Kilometer mit ihrem Pkw zurücklegen und sich mehrheitlich kurz vor dem Kaufentscheid befinden. Fast jeder zweite Befragte war auch ein potenzieller Kunde. Nur jeder fünfte Besucher kommt ohne Kaufabsicht [Fletcher-Research 1999]. Viele Hersteller bieten auf Basis ihrer Internet-Aktivitäten mittlerweile nicht nur mehr reine Produkt- und Unternehmensinformationen an, sondern offerieren Leistungen, wie sie zuvor vom stationären Autohaus wahrgenommen wurden. Dazu gehören: Die Konfiguration von Fahrzeugen, Zubehörbestellung oder die Vereinbarung von Service- und Probefahrtterminen. Hier fanden also erste Schritte statt, den traditionellen Autohandel mit Internet-Angeboten zu verknüpfen.

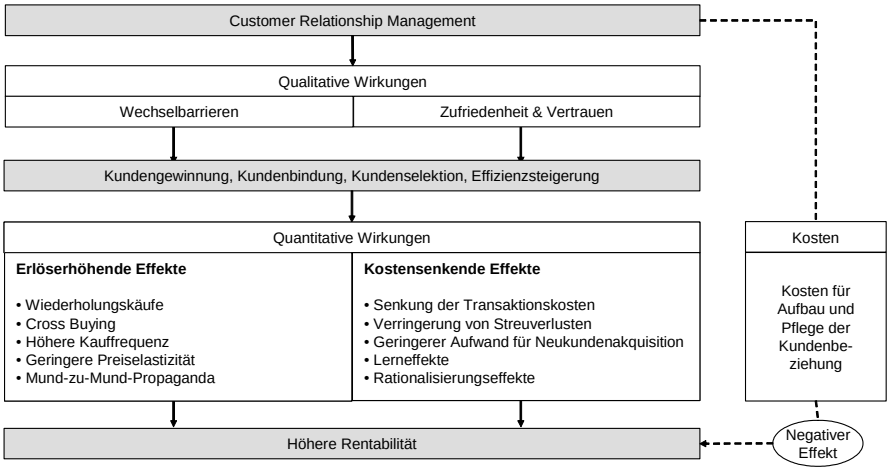


Bild 9-4: Qualitative und quantitative Nutzenelemente des CRM

9.2.3 Defizite bestehender Portalansätze

Viele Unternehmen haben sich in den letzten Jahren intensiv mit der Verbesserung ihrer Kundenorientierung befasst. Organisationsstrukturen wurden dazu verändert

und CRM-Systeme eingeführt. Dennoch sind nach wie vor wichtige Defizite feststellbar [Chatham et al. 2000, 7]:

- *Insellösungen*. In vielen Fällen wird kein übergreifendes Kundenorientierungskonzept verfolgt, sondern es besteht eine Vielzahl an CRM-Lösungen und Portalen. Sie werden von verschiedenen Organisationseinheiten betrieben, die auf die unterschiedlichsten Geschäftsbereiche und Kundensegmente ausgerichtet sind. Nach der Studie von Chatham wissen beispielsweise gerade einmal 23% der Unternehmen, welche Aktivitäten ein Kunde im Web getätigt hat.
- *Personalisierung und Individualisierung*. Einer Studie von [Peppers/Rogers 2001] zufolge, nutzen derzeit nur etwa 10% aller Portale in den USA eine Form der Individualisierung. Ausserdem verwenden gerade einmal 19% der Unternehmen ein Customer Profiling-Konzept.
- *Kundenprozessorientierung*. Im Vordergrund stehen nach wie vor die Produkte des Unternehmens und nicht das Denken und Handeln nach den Bedürfnissen des Kunden. Gemäss einer Studie von [Butler, 2001] hatten im Jahr 2001 nur 8% der Unternehmen überhaupt ein unternehmensübergreifendes Portalkonzept implementiert.

Im Beispiel der Auto AG bildet künftig das Unternehmensportal die elektronische Echtzeit-Schnittstelle zum Kunden. Die unter diesem Dach gebündelten Vorhaben werden im Projekt E-CRM behandelt und konzentrieren sich darauf, den Kundenprozess elektronisch zu unterstützen. Da die heute verfügbaren Angebote auf verschiedene Portale verteilt sind, besteht das Ziel, eine integrierte Plattform aufzubauen, die folgende Portale mit einschliesst (s. Bild 9-5):

- Das *Automobilportal* bildet die zentrale Kundenschnittstelle über das Internet. Die angebotenen Leistungen umfassen derzeit vorwiegend produktorientierte Themen wie Pkw-Informationen sowie einen Konfigurator. Erst ansatzweise wurden weitergehende Leistungen wie beispielsweise Leasing- und Finanzierungsservices in das Angebot integriert. Personalisierungs- und Individualisierungsfunktionen sind nur zum Teil realisiert.
- Das *Telematikportal* soll für den Kunden unterschiedliche Dienstleistungen wie Routenplanung über verschiedene Kanäle, etwa GPS, Handy oder Internet, bereit stellen und seinen Mobilitätsprozess unterstützen. Services zur Routenplanung über verschiedene Kanäle mit dynamischer Berücksichtigung aktueller Staumeldungen sind ein typisches Anwendungsmuster solcher Services.
- *Händlerportale* bieten bereits heute viele Services wie Gebrauchtwagen-Datenbanken oder die Vereinbarung von Werkstattterminen an. Die Integration dieser Portale erfordert einen wesentlich höheren Aufwand, da bei den Händlern zusätzlich lokale und regionale Prozesse und Informationssysteme zu berücksichtigen sind.

Ein weitergehendes Portalkonzept muss daher nicht nur genannte Defizite berücksichtigen, sondern auch Leistungen anbieten, die kundenprozessspezifisch und integriert sind (s. Bild 9-5). Welche Services dafür erforderlich sind, ergibt

sich aus dem jeweiligen Kundensegment und dem zugehörigen Kundenprozess. Beides ist Bestandteil des nachfolgend beschriebenen Integrationskonzepts.

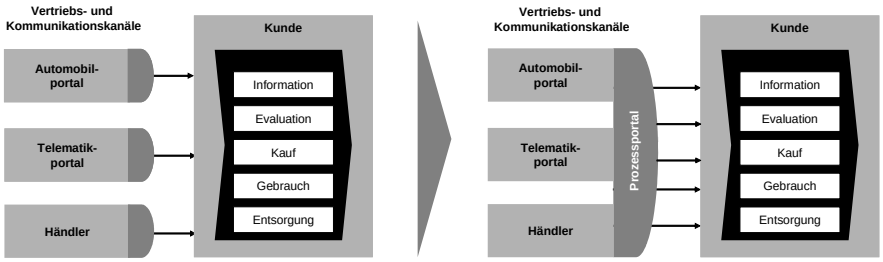


Bild 9-5: Kundenprozessorientiertes Integrationskonzept für Portale

9.3 Integrationskonzept für Prozessportale im Automobilbereich

9.3.1 Ziele und Ebenen des Integrationskonzepts

Mindestens drei Aspekte sprechen für die Integration: Zunächst benötigt Kundenorientierung eine system- und bereichsübergreifende Integration entlang des Kundenprozesses. Zweitens ist die Verzahnung von Offline- und Online-Kanälen notwendig, und schliesslich geht es auch um die Integration eigener und externer Leistungen, etwa über Web Services. Entsprechend der Architektur von Echtzeit-Unternehmen umfasst die Integration mehrere Ebenen (s. Bild 9-6).

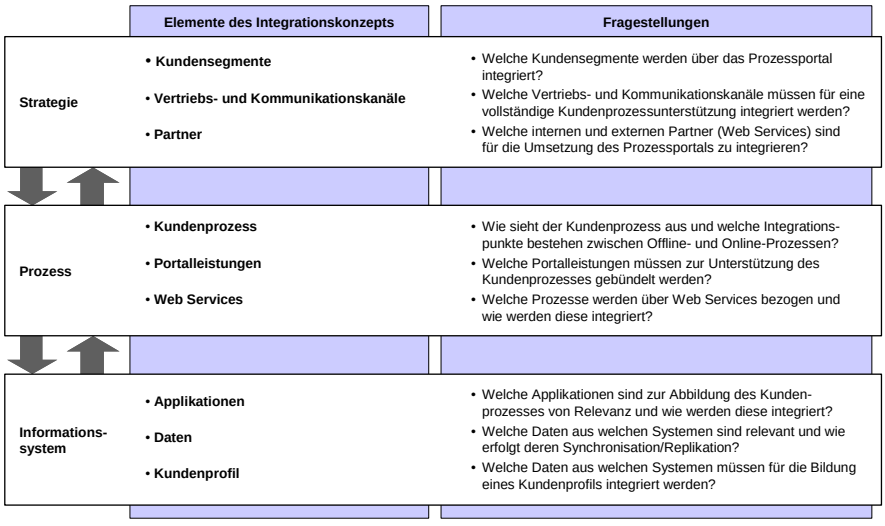


Bild 9-6: Ebenen und Elemente des Integrationskonzepts

9.3.2 Kundensegmente, Kanäle und Partner

Als einheitliche Kundenschnittstelle integrieren Prozessportale interne und externe Leistungen entlang eines bestimmten Kundenprozesses. Die Geschäftsarchitektur klärt dazu, wie Kundensegmente aussehen sollen und wie sich unterschiedliche Vertriebskanäle sowie interne und externe Partner integrieren lassen. Die Kundensegmente bestimmen die Kundenprozesse [Schulze et al. 2000, 121], z.B. unterscheidet sich ein junger Familienvater, der sich für einen neuen Kleinbus interessiert, von einem Selbstständigen, der gerade seinen neuen Sportwagen bestellt hat. Die Kundensegmente der Auto AG sind in die Kategorien ‚Interessent', ‚Pre-Delivery', und ‚Post-Delivery'-Kunde aufgeteilt. Eine umsatzorientierte Gliederung erfolgt noch nicht.

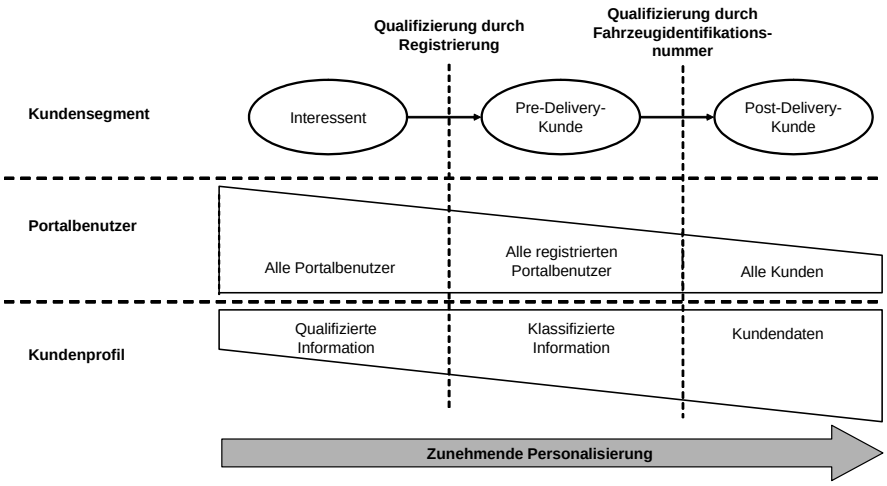


Bild 9-7: Kundensegmentierung und Personalisierungsgrad

Um aus strategischer Sicht die bestehenden und neuen Leistungen und Kanäle den entsprechenden Zielgruppen zuzuordnen, erlaubt die *Kanalsegmentierung* eine Analyse der bestehenden Vertriebswege (s. Bild 9-8). Das Unternehmen konzentriert sich damit auf die erfolgversprechenden Kundensegmente und kann diese einzeln ansprechen. Diese Segmentierung der Kanäle ist zugleich auch die Grundlage für die detaillierte Analyse der Kundenprozesse und Portalleistungen.

Ein wichtiges Kriterium für eine Geschäftsarchitektur ist die Integration externer *Partner* (Web Service-Anbieter). Diese übernehmen künftig verstärkt einzelne Aufgaben oder Prozesse, um die Interaktion mit Kunden und Lieferanten zu vereinfachen. Der Web Service-Anbieter übernimmt im Prozess unterschiedliche Rollen. Diese können Erfüllungsgehilfe, Bote, Auftragnehmer oder Geschäftsvermittler sein. Er unterstützt dadurch die Interaktion mit dem Kunden und die Automatisierung von Prozessen. Ein Beispiel hierfür ist die Einbeziehung einer Kfz-Zulassungsstelle in den Prozess der Neuanmeldung eines Autos von Daewoo in Grossbritannien.

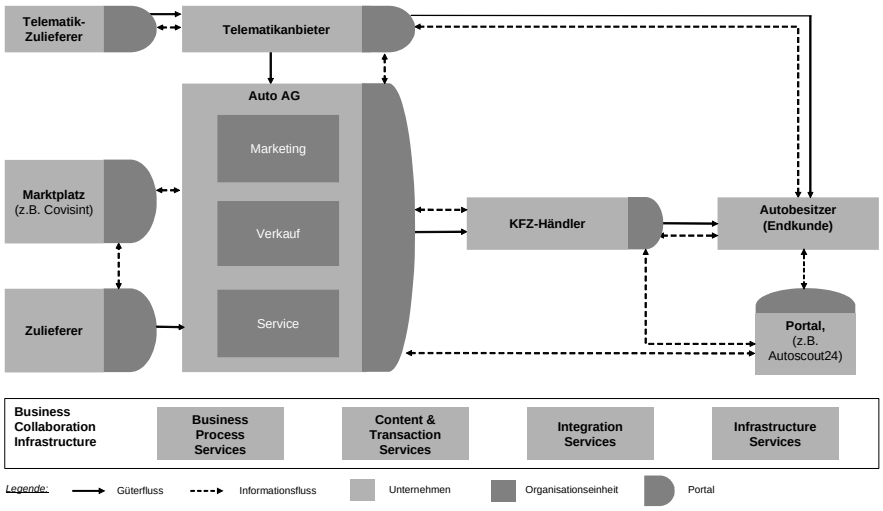


Bild 9-8: Künftige Geschäftsarchitektur bei der Auto AG

9.3.3 Kundenprozess, Portalleistungen und Web Services

Die Prozessarchitektur fasst Aufgaben, die bisher auf verschiedene Prozesse, Aufgabenträger und Kanäle verteilt waren, neu zusammen. Dabei gilt es, für jedes Kundensegment die spezifischen Kundenprozesse zu identifizieren. Unternehmensseitig gehören die Prozesse Marketing, Verkauf und Service zu den CRM-Prozessen. Jeder Kundenkontakt lässt sich einem dieser Prozesse zuordnen [Schmid et al. 2000, 24ff]. Ein Instrument, um Kundenprozesse zu strukturieren, ist der in Kapitel 2.3.1 erwähnte Kundenlebenszyklus (CRLC), der eine systematische Sicht auf die Aktivitäten des Kunden vermittelt und davon ausgeht, dass der Kunde beim Erwerb von Produkten oder Dienstleistungen einen Kreislauf von Prozessen durchläuft (s. Bild 9-9). Gelingt es dem Verkäufer, den Kunden bei seinen Bemühungen effizient zu unterstützen, so führt dies zu Differenzierung und damit zu Kundenbindung [vgl. Wayland/Cole 1997, 157ff].

Der *Kundenprozess* des Autokäufers besteht nicht nur aus dem Fahrzeugkauf, sondern aus einer Kombination von materieller Leistung mit immateriellen serviceorientierten Zusatzleistungen. Die Neuorganisation des Kundenprozesses ‚Autobesitz' wird eine ganze Branche grundlegend verändern. Automobilhersteller, Autohändler wie Autobytel.com, Autozeitschriften (AutoBild) und Internetshops (CarPoint) haben damit angefangen, nicht nur den Kauf eines Autos, sondern alle Produkte, Dienstleistungen und Informationen von der Auswahl über den Betrieb bis zur Entsorgung aus einer Hand anzubieten. Die Zeiten, in denen sich der Kunde selbst um jede Teilaufgabe kümmerte, gehören der Vergangenheit an. Der Kunde muss nur mehr eine Lieferantenbeziehung unterhalten. Zudem kann jeder Service das Wissen über die anderen Aktivitäten des Kundenprozesses nutzen,

und der Lieferant kann durch seine Spezialisierung dem Kunden ein tieferes Prozess-Know-how anbieten.

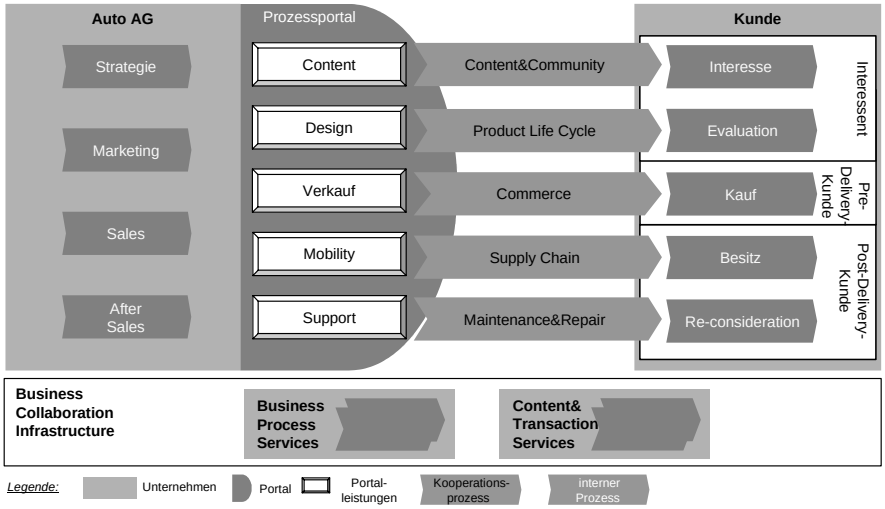


Bild 9-9: Künftige Prozessarchitektur bei der Auto AG

Heute verfügbare Portalleistungen des Automobil- und des Telematikportals der Auto AG zum Kundenprozess ‚Kundenbesitz' zeigt Bild 9-10. Analog der Prozessarchitektur in Bild 9-9 fasst das Portal alle Portalleistungen logisch zusammen, obwohl die einzelnen Leistungen physisch aus unterschiedlichen Portalen (hier ein Automobil- und ein Telematikportal) stammen. Das Portal kann den Autobesitzer als ‚persönlicher Assistent' bei bestimmten Mobilitätsbedürfnissen in Echtzeit unterstützen. Beispiele sind administrative Aufgaben wie Bezahlung der Kraftfahrzeugsteuer, Terminkontrolle für Reifenwechsel oder Inspektion. Dieser Assistent ist immer am Ort des Geschehens (Point of Action): Über das GPS bei der Navigation, über den Heimcomputer beim Autokauf, über das Mobiltelefon bei der Terminerinnerung oder beim Bezahlen an der Tankstelle und über den Bordcomputer bei der Wartungserinnerung.

Künftig entscheidet verstärkt der Kunde, auf welchem Weg er Kontakt zu seinen Anbietern sucht. So nutzt er für die Informationsrecherche und die Konfiguration eines Autos heute typischerweise das Internet, während er für Preisverhandlung und Vertragsschluss (noch) den Händler aufsucht (s. Bild 9-11). Das Integrationskonzept definiert, welche Prozesse in Zukunft online und welche offline erledigt werden und wie die Schnittstellen zwischen den einzelnen Prozessen bzw. Aufgaben aussehen.

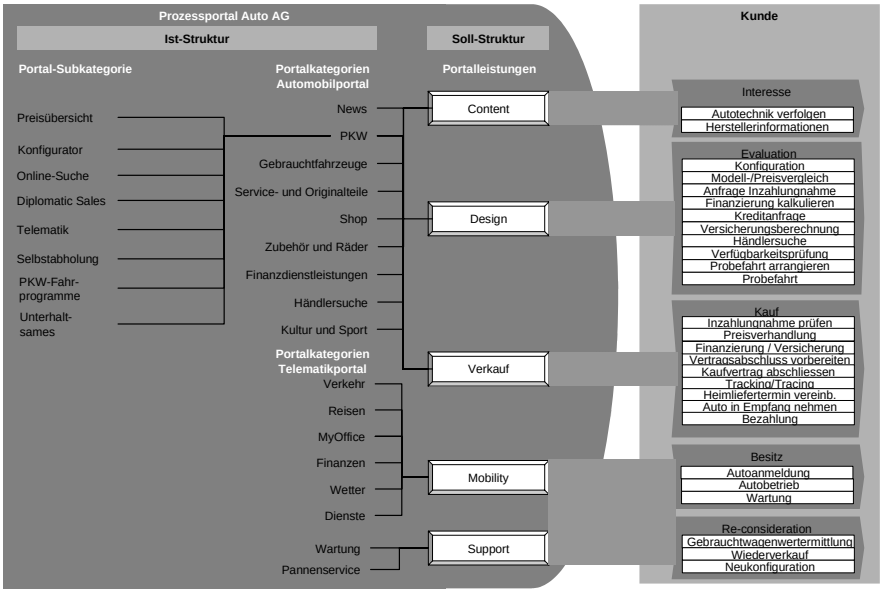


Bild 9-10: Integration von Portalleistungen für den Kundenprozess

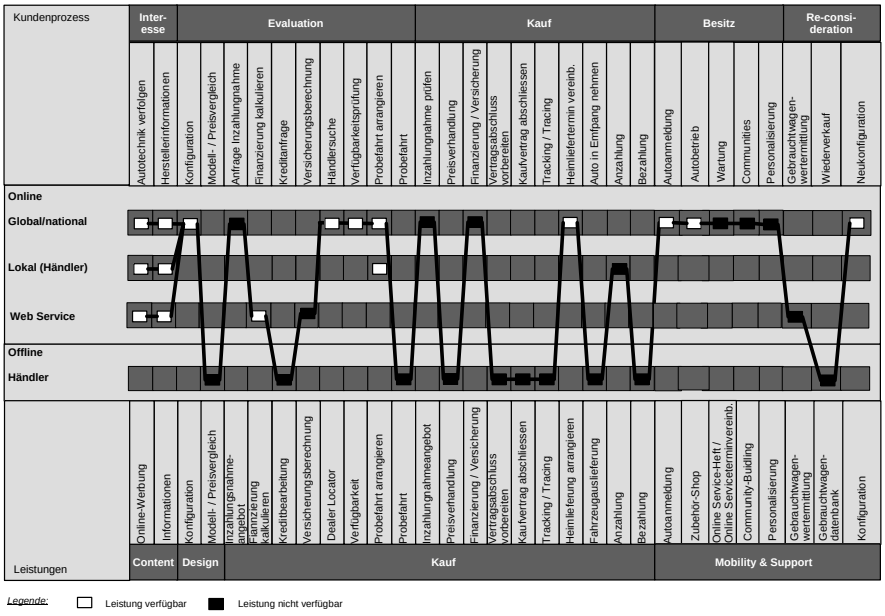


Bild 9-11: Integration von Offline- und Online-Prozessen

Ein vollständiger Geschäftsprozess kann sich wie erwähnt aus einer Vielzahl nicht-elektronischer und elektronischer Teilaufgaben zusammensetzen. Lassen sich die elektronischen Bestandteile unabhängig von den nicht-elektronischen Bestandteilen betrachten, können sie sich für die Vergabe an einen Web Service-Anbieter eignen.[43] Unter Verwendung der Web Service-Kategorien aus Kapitel 2.3.3 zeigt Tabelle 9-1 eine Liste heute verfügbarer Web Services, die auf OEM-Portalen (s. Kap. 10) eingesetzt werden.

Business Process Services		
News	Concierge	Routenplaner
Stadtplandienst	Verkehrslage	Hotelsuche
Restaurantsuche	Notfallhilfe	Kollisionsbenachrichtigung
Pannenhilfe	Fahrzeugtracking	Echtzeit-Diagnostik
Werkstattführer	Ersatzteilverfügbarkeit	Remote Lock
Remote Lichtcheck	Diebstahlsicherung	Zulassung/TÜV
Abgaskontrolle	Stilllegung	Halterwechsel
Content&Transaction Services		
Kommunikation	Infotainment	Fahrzeughistoriendokumentation
Infrastructure Services		
Software Updates	Flottentest	Pilottest
Prototyp Kontrolle		

Tabelle 9-1: Beispiele für Content&Transaction Services

9.3.4 Applikationen, Daten und Kundenprofile

Auch wenn CRM-Konzepte prinzipiell unabhängig von Informationssystemen sind, sind sie ohne diese kaum zu realisieren. Dies liegt vor allem daran, dass CRM einen Umgang mit grossen Datenmengen bedeutet, die auf verschiedene Informationssysteme (offline und online) verteilt sind und sich manuell nicht sinnvoll verwalten lassen [Emmert et al. 2000].

Portalapplikationen integrieren Prozesse über eine einheitliche Benutzeroberfläche, so dass Applikationsfunktionen rollenspezifisch über eine standardisierte Browser-Oberfläche ohne räumliche und zeitliche Begrenzungen nutzbar sind. Bild 9-12 zeigt die Applikationen, die in den Kundenprozess Autokauf involviert sind. Da die Leistungen von unterschiedlichen Organisationseinheiten oder sogar verschiedenen Unternehmen angeboten werden, besteht fast immer eine heterogene Applikationslandschaft.

[43] Für weitere Kriterien zum ‚Outtasking' bzw. der Eignung von Web Services vgl. Kapitel 13.4.3.

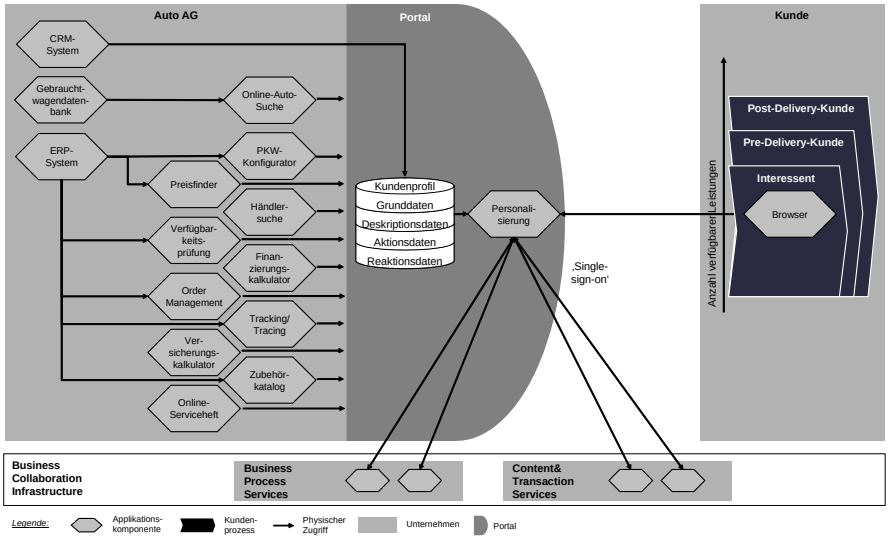


Bild 9-12: Zukünftige Applikationsarchitektur

Echtzeit-Integration bedeutet, dass der Kunde in seinem Kaufprozess auf eine Vielzahl an *Daten* aus unterschiedlichen (Portal-)Applikationen zugreifen kann. Beispielsweise benötigt das Fahrzeugtracking sowohl Informationen, um den Produktionsstatus zu bestimmen, als auch Kundendaten, anhand derer sich Bestellungen zuordnen lassen. Eine Kundendatenbank bildet daher die Grundvoraussetzung für die Kundensegmentierung und ein Customer Profiling. Sie enthält relevante und aktuelle Daten über Interessenten, Kunden und ehemalige Kunden [ECCS 1999]. Entscheidend ist letztlich aber nicht die Informationsmenge, sondern der Umstand, dass sie sich inhaltlich und datentechnisch verknüpfen lassen und sie in Bezug zu einer möglichen Handlung stehen [vgl. Bergheimer 1991]. Tabelle 9-2 zeigt die benötigten Datenbestände, die nicht als Entitäten oder Objekte im Sinne eines Datenmodells zu verstehen sind, sondern als übergeordnete, logische Zusammenfassung verschiedener Einzelelemente [Link/Hildebrand 1997]:

- *Kundendaten* beinhalten kundenbezogene Stammdaten wie Name, Adresse und Zusatzinformationen, Transaktionsdaten wie Käufe, Zahlungen und Kontobewegungen sowie Kontaktdaten, etwa Telefonate, Vertreterbesuche und Briefe [Davenport 1998, 122]. Transaktionsdaten und ein Teil der Stammdaten werden meistens aus operativen Systemen wie SAP R/3 bezogen.
- *Produktdaten* umfassen Produktbeschreibungen für Kunden und für Mitarbeiter, Verkaufsargumente, Abwicklungsinformationen, Konditionen und Preise.
- *Kampagnendaten* setzen sich aus Listen der Adressaten, Kampagnenunterlagen, Zielvorgaben, Angaben über Rückläufe und Ergebnisse statistischer Auswertungen zusammen.

- *Partnerdaten* bestehen aus Adressen und weiteren Informationen von Lieferanten, Vertriebspartnern oder anderen Partnern.
- *Marktdaten* enthalten Informationen über das wirtschaftliche Umfeld, z.B. Börsenkurse, Unternehmensportraits, Konkurrenteninformationen und Marktstudien.
- *Kommunikationsdaten* sind temporäre Datenbestände für die Kommunikation mit Kunden wie E-Mails oder Diskussionsbeiträge.

Kundenprozess	Datentyp	Applikation	Verfügbarkeit
Interesse			
Autotechnik verfolgen	Markt-, Kampagnendaten	Portal	G
Auskunft über Hersteller	Markt-, Produktdaten	Portal	N
Evaluation			
Fahrzeug konfigurieren	Produktdaten	Fzg.-Konfigurator	N
Modell-/Preisvergleich	Produktdaten	Fzg.-Konfigurator	N
Inzahlungnahme erfragen	Produkt-, Kommunikationsdaten	Finanzierungskalkulator	N
Finanzierung kalkulieren	Kunden-, Produktdaten	Finanzierungskalkulator	N
Kreditanfrage durchführen	Kundendaten	Finanzierungskalkulator	N
Versicherung berechnen	Kunden-, Produktdaten	Versicherungskalkulator	L
Händler suchen	Kunden-, Partnerdaten	Händlersuche	L
Verfügbarkeit prüfen	Transaktionsdaten	Produktionssystem	N
Probefahrt arrangieren	Kundendaten	Händlersystem	L
Probefahrt durchführen	Kommunikationsdaten	Händlersystem	L
Kauf			
Inzahlungnahme prüfen	Kunden-, Produktdaten	Händlersystem	L
Preisverhandlung führen	Kunden-, Produktdaten	Händlersystem	L
Finanzierung / Versicherung abschliessen	Kunden-, Produktdaten	Händlersystem	L
Vertrag vorbereiten	Kunden-, Produktdaten	Händlersystem	L
Kaufvertrag abschliessen	Kommunikationsdaten	Händlersystem	L
Anzahlung vornehmen	Kundendaten	Händlersystem	L
Auftragsverfolgung	Transaktionsdaten	Tracking / Tracing	N
Liefertermin vereinbaren	Partnerdaten	Logistiksystem	N
Auto empfangen	Kommunikationsdaten	Logistiksystem	N
Bezahlung	Transaktionsdaten	Händlersystem	L

Tabelle 9-2: Zukünftige Datenarchitektur (G: Global, L: Lokal, N: National) (1)

Kundenprozess	Datentyp	Applikation	Verfügbarkeit
Besitz			
Autoanmeldung	Kunden-, Produktdaten	Autoanmeldung	N
Autobetrieb	Kunden-, Produktdaten	Portal	N
Wartung	Produktdaten	Online-Serviceheft	L
Communities	Kundendaten	Portal	N
Personalisierung	Kundendaten	Portal	N
Re-consideration			
Gebrauchtwagenwert	Produktdaten	Web Service	N
Wiederverkauf	Produktdaten	Web Service	N
Neukonfiguration	Produktdaten	Fzg.-Konfigurator	N

Tabelle 9-2: Zukünftige Datenarchitektur (G: Global, L: Lokal, N: National) (2)

Kundenprofile sind das Kernelement personalisierter Inhalte. Bei der Kundenprofilbildung lassen sich zwei statische und ein dynamischer Ansatz unterscheiden [Manhart 2001, 67]:

- Das *Rule-based Profiling* definiert Regeln für die Bewertung und Kategorisierung eines Kunden. Beispielsweise wird bei einem als Tennisspieler deklarierten Kunden auf Basis von Regeln gefolgert, dass er sich für Sportausrüstung interessiert.
- Das *Collaborative Filtering* vergleicht Besucher eines Portals anhand ihres Verhaltens mit anderen und empfiehlt Inhalte und Produkte, die ähnliche Personen auch ausgewählt haben. Konnte etwa aus Käuferdaten ermittelt werden, dass Käufer eines Sportwagens häufig bestimmte Accessoires bestellen und Dienstleistungen beziehen, werden neuen Klienten diese Zusatzprodukte ebenfalls präsentiert.
- Das *Real-time Profiling* erzeugt automatisch Echtzeit-Nutzerprofile, basierend auf den besuchten Seiten und gelesenen Dokumenten. Das Meinungsportal Dooyoo.de beispielsweise bietet seinen Besuchern automatische Links zwischen Verbrauchermeinung und dem entsprechenden Produktangebot. Über eine dynamische Personalisierung werden auf Basis einer Lösung des Herstellers Autonomy relevante Informationen angezeigt.

Technisch lassen sich Personalisierungskonzepte anhand von Algorithmen und Regeln umsetzen. Auf Grundlage der Kundenmerkmale wird mit einem Segmentierungsalgorithmus bestimmt, welche Produktangebote für welche Zielgruppe relevant sind, wie die Produktbeschreibungen aussehen sollen, in welcher Form Beispielrechnungen etwa für Finanzierungsalternativen gestaltet sind oder welche externen Leistungen und zusätzliche Services anzubieten sind. Beispielsweise kann bei einer Zielgruppe, die mit einer jugendlichen Sprache angesprochen wird, das Produktangebot nur kurze Erklärungstexte enthalten, und als Zusatzangebot werden Veranstaltungstickets über das Portal bereitgestellt. Bei Bedarf sollte jeder Kunde aber auch auf alle Informationen und Leistungen zugreifen können. Für die Produkte ist ebenfalls eine Klassifizierung anhand vertrieblicher und marktspezifischer Merkmale notwendig.

Die Produkt-, Kunden- und Segmentmerkmale werden dann über Zuordnungen (Algorithmen) mit Regeln zu einem Individualisierungs- und Personalisierungskonzept verknüpft. Danach wird entschieden, welche Informationen und Angebote in welcher Form, wo und in welcher Reihenfolge auf der Web Site den jeweiligen Kunden präsentiert werden. Ziel dieses Regelwerks sind klare Algorithmen von Produkt-, Kunden- und Segmentmerkmalen, um mögliche auftretende, widersprüchliche Zuordnungen aufzulösen. Beispielsweise werden einem Kunden aufgrund eines entsprechenden Algorithmus keine Automodelle über EUR 50'000 angeboten, weil bei seinem Zielgruppensegment rein statistisch nur von einem geringen Interesse ausgegangen werden kann. Hat dieser Kunde nun aber bei seinen letzten fünf Besuchen auf dem Portal regelmässig Informationen zu diesem Thema abgerufen und etwa Beispielrechnungen gemacht, greift ein entsprechender Algorithmus dieses Interesse auf. Er veranlasst, dass dem Kunden bei seinem nächsten Besuch eine Probefahrt mit einem neuen Modell vorgeschlagen wird. Bei einer positiven Antwort findet dann eine Umgruppierung statt. Da auch hier zwei Algorithmen kollidieren, muss eine Regel diesen Konflikt lösen. Schliesslich könnte es sein, dass dem Kunden durch eine Erbschaft oder einen Lottogewinn in grösserem Umfang Vermögen zugeflossen ist, von dem die Auto AG noch gar nichts weiss.

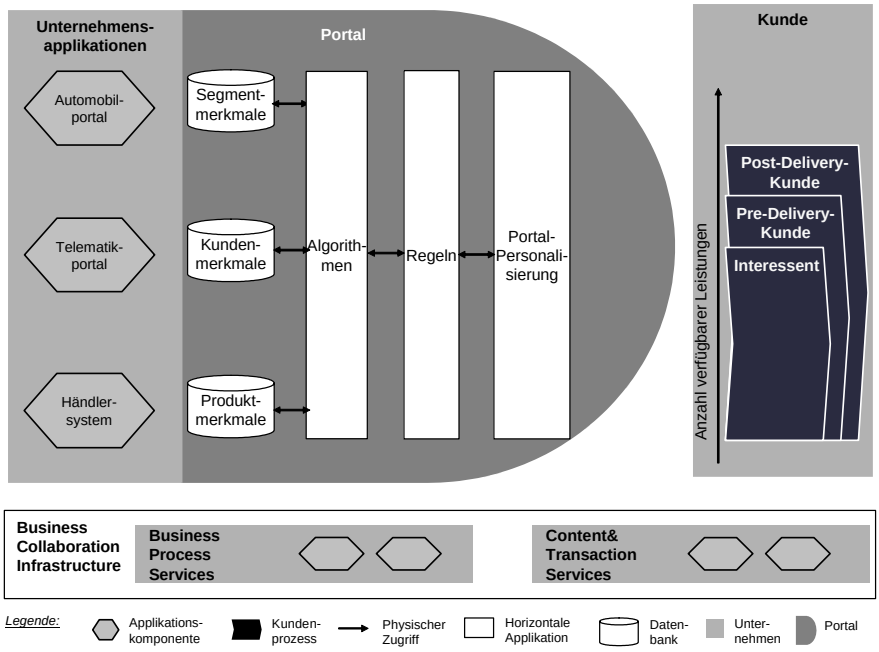


Bild 9-13: Personalisierungskomponente in der Systemarchitektur

9.4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Automobilindustrie befindet sich in einem umfassenden Transformationsprozess. Der zunehmende Wandel vom Verkäufer- zum Käufermarkt zwingt die Hersteller, ihre kundenseitigen Prozesse neu zu organisieren. Aus Sicht des Kunden umfasst der Besitz eines Autos verschiedene informationsintensive Tätigkeiten mit teilweise hoher Komplexität und beinhaltet darüber hinaus verschiedene Lieferantenbeziehungen. Die Auto AG versucht, dem Kunden möglichst viele der benötigten Informationen wie Fahrzeugausstattungen und Versicherungstarife, Dienstleistungen wie Probefahrt oder Reparatur und Produkte, etwa das Auto selbst, und eine Finanzierung aus einer Hand und aufeinander abgestimmt anzubieten. Den Echtzeit-Prinzipien (s. Kap. 1) folgend sollen die Informationen nicht nur aktuell sein, sondern, basierend auf dem Kundenwissen der Auto AG, den individuellen Bedürfnissen angepasst werden, um den Kunden stärker und intensiver zu binden.

Ein Lösungsansatz ist die Bündelung der Leistungen unterschiedlicher Anbieter über ein einheitliches Portal. Gegenwärtig existieren Automobilportale neben Telematikportalen und Händlerportalen. Ein kundenorientierter Ansatz, der die Leistungen entlang des Kundenprozesses integriert, beseitigt diese Defizite. Die integrative E-CRM-Strategie kann den Automobilherstellern helfen, den Marktentwicklungen wie dem zunehmenden Wettbewerb durch Internet-Intermediäre wie Autobytel.com zu begegnen.

Den nächsten Schritt in Richtung Kundenprozessorientierung in der Automobilindustrie machen Telematikdienste. Dabei gewinnen neben unterschiedlichen Partnern, Kanälen und Applikationen zunehmend auch mobile Technologien an Bedeutung, und Medienbrüche zwischen Anbietern und Konsumenten verringern sich weiter. Ein Beispiel sind die Möglichkeiten der Ferndiagnose. Dabei können Anbieter wie OnStar Fahrzeuge während des Betriebs auf ihre Funktionstüchtigkeit analysieren und bei eventuellen Mängeln einen Werkstatttermin arrangieren, der in Echtzeit mit der persönlichen Agenda des Fahrers auf dem Portal abgeglichen wird. Zugleich wird eine Verfügbarkeitsabfrage hinsichtlich der zu ersetzenden Teile wie einer defekten Zündkerze auf dem Händlerportal ausgelöst, das wiederum mit dem Ersatzteillieferanten in Echtzeit verbunden ist. Dadurch ist gewährleistet, dass der Kunde keine Zeit mit Terminvereinbarungen verschwendet oder im schlimmsten Fall sogar zweimal bei der Werkstatt erscheinen muss, weil die Ersatzteile nicht verfügbar sind.

10 Architektur für Echtzeit-Portale bei Bosch

Thomas Puschmann, Rainer Alt, Matthias Ettlin, Günter Lehmann,
Thomas M. Schmid

10.1 Herausforderungen für Automobilzulieferer 192
10.1.1 Real-time Business im Automobilbereich 192
10.1.2 Folgen für Automobilzulieferer 192
10.1.3 Schwerpunkte bestehender Architekturansätze 194
10.1.4 Applikationsarchitektur für Prozessportale 195
10.1.5 Integrationsarchitektur für Prozessportale 197

10.2 Portalarchitektur der Robert Bosch GmbH 200
10.2.1 Geschäftsarchitektur 200
10.2.2 Prozessarchitektur 203
10.2.3 Informationssystemarchitektur 204
10.2.4 Nutzen der Architektur 207

10.3 Zusammenfassung und Ausblick 208

10.1 Herausforderungen für Automobilzulieferer

10.1.1 Real-time Business im Automobilbereich

Gegenüber Chemieunternehmen (s. Kap. 8) hat die Automobilindustrie schon frühzeitig mit einer Transformation in Richtung ‚Real-time Business' begonnen. Obgleich die längste Erfahrung im Lieferantenkontakt mit ‚Just-in-time'-, Fortschrittszahlen- und Bestellsystemen liegt, haben die Automobilhersteller in den vergangenen Jahren zunehmend Mobilitätsportale zur verbesserten Kundenbindung aufgebaut (s. Kap. 9.1). Die Perspektive ist die Abdeckung des gesamten Kundenprozesses ‚Autobesitz'. Das Unternehmen, das Mobilität verspricht, ist ein Echtzeit-Unternehmen - entsprechend den Prinzipien aus Kapitel 1:

- *Individualisierung*. Dem Kunden werden möglichst viele der benötigten Informationen (z.B. Fahrzeugausstattungen, Versicherungstarife), Dienstleistungen (z.B. Probefahrt, Parkplatz oder Reparaturleistungen) sowie Produkte (z.B. Auto, Treibstoff) aus einer Hand und aufeinander abgestimmt angeboten. Basierend auf detailliertem Kundenwissen werden die Portale in hohem Masse entsprechend den individuellen Bedürfnisse personalisiert.
- *Integration*. Das Prozessportal bündelt an der Kundenschnittstelle alle Leistungen, die das Unternehmen nicht selbst erbringt, sondern von Lieferanten aus dem Netzwerk bezieht. Zur Leistungsdarstellung und -erbringung sind Echtzeit-Prozesse mit den Lieferanten notwendig. Dies umfasst die Regelung von Integrationsaspekten bei Geschäfts-, Prozess- und Systemarchitektur (s. Kap. 7.2).
- *Automatisierung*. Netzwerkgeräte (‚Connected Smart Appliances') wie das GPS, Mobiltelefone und das Motor-Management-System sorgen dafür, dass die Leistungen vom Ort des Entstehens direkt an den Ort des Geschehens gelangen. Bei den Leistungen kann es sich um Stau-Kameras, Wettermeldungen oder Zahlungsinstrumente (s. Kap. 3) für die bezogenen Leistungen handeln.

10.1.2 Folgen für Automobilzulieferer

Die Veränderungen in der Geschäftsarchitektur bewirken eine Abkehr von der Produkt- zur Kundenorientierung [Landmann 1999, 75]. Es entstehen Geschäftsnetze, deren Gestaltung der Kundenprozess treibt. Dies geschieht unabhängig davon, an welcher Stelle im Geschäftsnetzwerk (B2B oder B2C) das Unternehmen positioniert ist (s. Kap. 2.2.2). Es erfasst das gesamte Kundenproblem und nimmt dem Kunden so viele zusammenhängende Teilprobleme wie möglich ab. Als Folgen für Automobilzulieferanten ergeben sich [Berger 2000]:

- *Innovation.* Die Automobilhersteller - auch als Original Equipment Manufacturer (OEM) bezeichnet - sehen neue Umsatzquellen vor allem darin, dass sie Mehrwertleistungen für den Kunden erbringen, wie etwa Finanzierung und Leasing, Service, aber auch elektronische Komfort- und Sicherheitsausstat-

tung. Automobilzulieferer übernehmen daher künftig zunehmend Mehrwertleistungen und integrieren diese mit den Portalen der OEMs.

- *Konzentration*. Die Entwicklungen bei den OEMs führen zwangsläufig auch dazu, dass ihre direkten Zulieferer (‚First Tier') weltweit präsent sind und ebenfalls zusammengehen. Langfristig sollen von den bestehenden 16 OEMs nur noch 8 Marken (2010) übrig bleiben. Lieferantenseitig sollen nur noch etwa 30 bis 50 global agierende ‚Mega-Lieferanten' existieren. Dies führt vermehrt zu Mergern und Akquisitionen (s. Kap. 8.2.1) und aus technischer Sicht zu einer stärkeren Integration der IT-Systeme.
- *Allokation*. Die Zusammenarbeit von OEMs und Lieferanten führt zu einem Transfer der Verantwortung für Forschung und Entwicklung, Produktion, Montage (Assemblierung), Einkauf und Qualitätssicherung. Letztlich mündet dies in ein sog. ‚Operator-Modell', bei dem ein Unternehmenskonsortium aus OEMs und Zulieferern die Finanzierung und den Betrieb übernimmt. Dieses Outsourcing bedingt eine überbetriebliche Koordination der Prozesse.
- *Integration*. Die OEMs lagern zunehmend ihren Produktionsanteil an Systemintegration in vorgelagerte Wertschöpfungsstufen aus. Dadurch verringert sich ihr Wertschöpfungsanteil von rund 30 bis 40% in 2002 auf 25 bis 30% bis 2010. Zugleich müssen die ‚First Tier'-Lieferanten diesen Anteil durch eine engere Integration der Supply Chain kompensieren.
- *Diversifikation*. Die steigende Zahl an Modellvarianten eines OEM zwingt auch seine Lieferanten zur Diversifikation. Während 1999 noch 67 neue Modelle am Markt positioniert wurden, sollen es in 2003 rund 140 sein. Zugleich sinkt jedoch die Zahl der plattformunabhängigen Modelle von 50 (in 1999) auf 28 (in 2010).
- *Substitution*. Innovative elektronische Komponenten und Anwendungen ersetzen bisher verwendete mechanisch/hydraulische Bauteile durch elektromechanische und elektronische. Werden diese Geräte vernetzt, führt das zum ‚Automotive Embedded Mobile Computing'. Die Lieferanten werden dadurch stärker in den Diagnose-Regelkreis über ihre Portale eingebunden, um Defekte in den von ihnen gelieferten Systemkomponenten selbst zu beheben oder die Ergebnisse zur Produktentwicklung und -verbesserung zu nutzen.
- *Kommunikation*. Der elektronische Kundenkontakt wird zu einem Bestandteil beim Aufbau von Zweitmarken (‚Second Brands'). Zwar kennen die Konsumenten diese nur indirekt, jedoch verschaffen sie dem Lieferanten durch den erhöhten Bekanntheitsgrad einen Wettbewerbsvorteil. Beispielsweise ist die Marke Blaupunkt zwar primär im Erstausrüster-Geschäft tätig, sie besitzt mit ihrer Bekanntheit aber einen Wettbewerbsvorteil gegenüber weniger bekannten Marken bei den OEMs.

Ausgehend von diesen Entwicklungen konkretisiert das folgende Kapitel zunächst eine generische Systemarchitektur für Portale. Diese baut auf der Applikations- und Integrationsarchitektur aus Kapitel 2.4 auf. Der Fall der Robert Bosch GmbH zeigt, wie sich dieses Architekturmodell durchgängig realisieren lässt.

10.1.3 Schwerpunkte bestehender Architekturansätze

Portale werden seit Ende 1998 als technische Lösung diskutiert, damit sie personalisiert auf Informationen und Applikationen zugreifen können [Bristow et al. 2001, 71]. Hatten die ersten Portale das Ziel, innerbetrieblichen Content zu integrieren, sind die hier betrachteten Prozessportale als webbasierte, personalisierbare und integrierte Zugangssysteme zu internen und externen Applikationen zu verstehen. Sie dienen dazu, kundennahe Prozesse zu unterstützen und die grafische bzw. audiovisuelle Frontend-Integration umzusetzen [Fleisch/Österle 2001, 21]. Dadurch verschaffen sie internen und externen Benutzern einen rollenbasierten, prozessorientierten Zugang zu einem umfassenden Set aufeinander abgestimmter Komponenten. Gleichzeitig stellen sie übergreifende Dienste wie Sicherheit und Personalisierung bereit (s. Kap. 2.4.1). Der Nutzen für den Portalbenutzer ist die Backend-Integration dieser Services.

Informationssystemarchitekturen unterstützen mit der Applikations-, Integrations- und Infrastrukturarchitektur die Integration von Front- und Backend. Die meisten der in der Literatur beschriebenen Ansätze zielen dabei auf den innerbetrieblichen Bereich und beschreiben häufig nur betriebswirtschaftliche Applikationsfunktionalität (s. Tabelle 10-1). Praxiskonzepte berücksichtigen zwar auch überbetriebliche Prozesse mit Kunden und Lieferanten, ihnen fehlt jedoch häufig die notwendige Produktneutralität.

	Architektur-reichweite		**Architektur-schwerpunkt**		
	Inner-betrieblich	Über-betrieblich	Präsen-tation	Funktionen	Daten
Ansätze in der Literatur					
Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) [Scheer 1999]	●			●	●
E-Business Architecture [Kalakota/Robinson 2001]		●		●	
Inter-Enterprise Architecture [Fingar et al. 2000]		●		●	
Ganzheitliche Informationssystem-Architektur (ISA) [Krcmar 2000]	●			●	●
Integrierte Informationssysteme [Mertens 2001]	●			●	
St. Galler Informationssystem-Management (SG ISM) [Österle et al. 1992, 35f]	●			●	●
Betriebliche Administrations- und Dispositionssysteme [Stahlknecht 1997]	●			●	

Tabelle 10-1: Architekturansätze in Literatur und Praxis [Puschmann 2003, 73] (1)

	Architektur-reichweite		Architektur-schwerpunkt		
	Inner-betrieblich	Über-betrieblich	Präsentation	Funktionen	Daten
Ansätze von Analysten					
Unternehmensportale [Bauer 2001]	●		●		
Butler Group Enterprise Portals [vgl. Bristow et al. 2001, 33]	●		●		
Corporate Portals [Davydov 2001, 182]		●	●		
Ovum Enterprise Portals [Ovum 2000, 42ff]	●		●		
Uberportal [Phifer 2001a]	●		●		
Ansätze von Softwareanbietern					
IBM WebSphere Portal [IBM 2002]		●	●	●	
Plumtree Corporate Portal [Plumtree 2001]	●		●		
TIBCO ActivePortal [Tibco 2002]		●	●		
SAP Enterprise Unification Portal [Färber/Kirchner 2002]		●	●	●	

Tabelle 10-1: Architekturansätze in Literatur und Praxis [Puschmann 2003, 73] (2)

10.1.4 Applikationsarchitektur für Prozessportale

Einen Architekturentwurf für Prozessportale, der die oben genannten Defizite berücksichtigt, zeigt Bild 10-1. Es ist das Ergebnis einer Analyse verschiedener Lösungen von Softwareanbietern (s. Anhang F), sowie der Ansätze aus der Literatur (s. Anhang G) und von Analysten (s. Anhang H).[44] Greift ein Benutzer auf ein Portal zu, prüft es dessen Authentizität, autorisiert den Zugriff auf die integrierten Applikationen etwa durch Single-Sign-On (SSO) und regelt die Kommunikation sowie die Sicherheit zwischen Client und Portal. Erfolgt ein Zugriff, überprüft das Portal zudem, ob ein Benutzer schon einmal angemeldet war und sein Profil hinterlegt ist (Personalisierung). Auf Basis dieser Informationen extrahiert das Portal die Portlets aus den Content-Quellen und fasst diese zu einer Portalseite zusammen (‚Content Aggregation').

Die hier dargestellte Integrationsschicht beschränkt sich auf die direkt in das Portal integrierten Portlets. Weitere relevante Bausteine der Integrationsarchitektur wie EAI und Web Services sind Bestandteil der überbetrieblichen Integrationsarchitektur (s. Kap. 2.4.2). Entsprechend den zugrunde liegenden Personalisierungsdaten gibt das Portal die Content-Objekte an das entsprechende Endgerät aus (Präsentation). Je nachdem welches Interaktionsmodell zugrunde liegt, fordert es die Daten dabei entweder vom Benutzer aktiv an oder der Portalbetreiber schickt

[44] Vgl. ausserdem [Dias 2001], [Gillet et al. 2001], [Chan/Chung 2002] sowie [Ovum 2000].

diese zum Benutzer (Interaktion). Im Portal kann der Benutzer unterschiedliche Navigationsmodelle nutzen. Die Administrationskomponente verwaltet die einzelnen Benutzergruppen, definiert Rollen und fügt Portlets hinzu oder entfernt diese (Administration). Im Einzelnen bieten diese Bausteine folgende Funktionen:

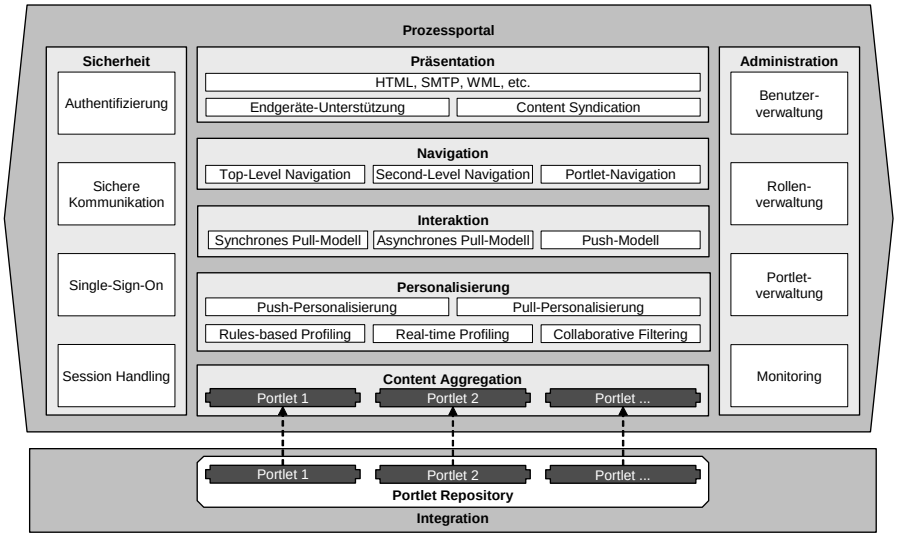


Bild 10-1: Architektur von Prozessportalen

- *Präsentation*. Um kundennahe Aufgaben effizient unterstützen zu können, benötigen Portale Informationen aus unterschiedlichen, zumeist heterogenen unternehmensinternen und -externen Quellen. Dabei variiert die Präsentation dieser Inhalte je nach Benutzer und Endgerät. Das Sprachkonzept von XML setzt als Content-Beschreibungssprache diese Trennung von Inhalt, Struktur und Layout um und ermöglicht eine endgeräte- und benutzerneutrale Aufbereitung von Inhalten [Merz 2002, 201ff].
- *Navigation*. Sie erleichtert dem Benutzer die Orientierung in der Content-Struktur. Dabei sind grundsätzlich (Volltext-)Suche und Navigation zu unterscheiden [Hess/Herwig 1999, 552]. Die Top-Level-Navigation regelt den Zugriff auf die einzelnen Portalseiten. Häufig sind in einer Seite bereits Applikationen, Content und Portlets für unterschiedliche Rollen zusammengefasst. Die ‚Second-Level-Navigation' ermöglicht den Wechsel zwischen verschiedenen Portlets einer Portalseite. Die Portlet-Navigation erlaubt dem Benutzer das Navigieren innerhalb eines Portlets mit Funktionen wie ‚Schliessen', ‚Personalisieren', ‚Aktualisieren', ‚Minimieren' und ‚Maximieren'.
- *Interaktion*. Portale unterstützen die Interaktion des Benutzers bzw. des zugehörigen Endgeräts mit den unterschiedlichen im Portal integrierten Applikationen. Grundsätzlich sind dabei drei Interaktionsmodelle zu unterscheiden [Figge 2002, 376]. Beim synchronen Pull-Modell besteht für die Dauer der Nutzung eines Portaldienstes eine Kommunikationsbeziehung zwischen

Client und Portal. Im asynchronen Pull-Modell kommuniziert der Benutzer primär mit einer lokalen, auf dem Client ausgeführten Applikation. Beim Push-Modell geht die Initiative vom Portalanbieter aus. Dies kann etwa durch das Versenden einer SMS auf das Mobiltelefon des Benutzers geschehen. Damit eignet es sich für mobile und stationäre Endgeräte.

- *Personalisierung*. Dabei handelt es sich um die Individualisierung der Kommunikation mit dem Benutzer unter Einsatz von Internet-Technologie [Schackmann/Schü 2001, 624]. Es existieren zwei Arten der Personalisierung [Horstmann/Timm 1998, 242ff]. Bei der Pull-Personalisierung konfiguriert der Nutzer sich den Aufbau und den Inhalt seines Portals selbst und gibt die für ihn interessanten Informationen oder Nachrichten an. Bei der Push-Methode leitet der Portalanbieter Präferenzen und bevorzugte Inhalte und Produkte für den Portalbenutzer aus dessen Daten und Informationen ab. Diese Profile entstehen, ohne dass der Nutzer ausdrücklich Daten eingeben muss. Sie werden vielmehr dynamisch erzeugt anhand der Parameter wie Sitzungsdauer, der Transaktionsdaten, der gekauften Produkte, der Produktauswahl und -kombination, Page Impressions, Click Streams und AdClicks.
- *Sicherheit*. Im Unterschied zu traditionellen Entwürfen erfolgt bei portalorientierten Architekturen sowohl die Authentifizierung als auch die Autorisierung zentral über ein übergreifendes Benutzer- und Rollenverzeichnis. Ausgehend von dieser Sicherheitsarchitektur lassen sich vier Sicherheitsfunktionen für Portale identifizieren, die in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben sind [Schneider/Zwerger 2002, 47ff]: 1. Sichere Kommunikation zwischen dem Client und dem Portal sowie dem Portal und den zugreifbaren Applikationen, 2. Authentifizierung des Benutzers, 3. Autorisierung und 4. Single Sign-On an allen beteiligten Applikationen.
- *Administration*. Die Administrationskomponente von Portalen beinhaltet Funktionen für das Monitoring, für die Portlet- sowie zur Benutzer- und Rollenverwaltung (vgl. [Bauer 2001, 38ff], [Röhricht/Schlögel 2001, 175]). Die beiden erstgenannten Funktionen sind produktspezifisch. Die Benutzerverwaltung bündelt sämtliche Aufgaben, die mit dem Anlegen, Ändern und Sperren von Benutzerkonten zusammenhängen. In den meisten Unternehmen existieren gewachsene IT-Infrastrukturen und Anwendungen mit unterschiedlichen, meist dezentralen Benutzerverwaltungen. Daher versuchen viele Unternehmen, diese zu zentralisieren. Eine Rolle ist im Vergleich dazu eine Sammlung logisch zusammengehöriger Dienste, die den Zugriff auf unterschiedliche Informationen und Applikationen ermöglichen. Die Rolle legt fest, auf welche Applikationen und welchen Content ein Benutzer zugreifen darf.

10.1.5 Integrationsarchitektur für Prozessportale

Portale verbinden Funktionen unterschiedlicher, zumeist heterogener Applikationen und stellen diese in einen geschäftsprozessspezifischen Kontext. Gegenüber herkömmlichen Architekturen integrieren Portalarchitekturen Applikationen aber nicht nur auf Ebene der Funktionen und Daten, sondern auch auf der Benutzer-

oberfläche. Musste ein Benutzer sich früher zur Abwicklung eines Prozesses in unterschiedlichen Applikationen mit unterschiedlichen Benutzerschnittstellen zurecht finden, so kann er dies nun über eine homogene, integrierte Oberfläche tun. Prozessportale setzen diese Integration im Wesentlichen durch die Kombination von Portal-, EAI-, Portlet- und Web Service-Technologien um (s. Bild 10-2).

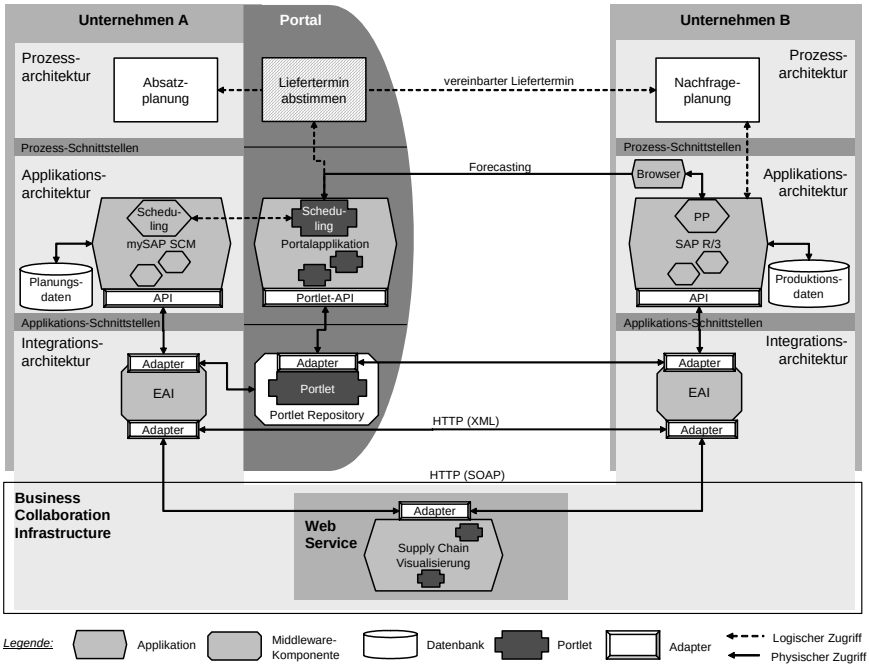


Bild 10-2: Bausteine einer Integrationsarchitektur für Portale

Das Portal integriert geschäftsprozessspezifische Funktionalität betriebswirtschaftlicher Systeme über Portlets. Die Kommunikation mit anderen internen Systemen erfolgt über eine standardisierte interne Integrationsarchitektur auf der Basis von EAI, während die überbetriebliche Integration über eine ‚Collaboration Infrastructure' realisiert ist. Web Services sind analog zu anderen Systemen integriert, nur die Kommunikation basiert auf Web Service-Standards wie dem SOAP-Protokoll (s. Kap. 7.3).

Präsentationsintegration: Portlets

Aus Sicht des Internet-Browsers sind Portlets Web-Applikationen [IBM 2002, 6]. Sie lassen sich mit beliebigen Programmiersprachen erstellen und tauschen Daten auf der Basis von Standards aus. Beispiele für die Funktion solcher Portlets reichen vom simplen Abfragen und dem Senden von E-Mails bis zu komplexeren Funktionen wie der Anzeige einer Stückliste oder der Ermittlung aller Transaktionen und Umsätze eines bestimmten Kunden in einem Jahr [Welsch et al. 2002,

34]. Je Portalseite lassen sich Portlets positionieren. Für die Integration von Portlets in eine Portalseite bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Die *Browser-seitige Integration* verwendet iFrames, also Erweiterungen der Frame-Technik, die es gestatten, Inhalte aus einer separaten HTML-Seite auf einem beliebigen rechteckigen Bereich eingebettet in einer Portalseite zu platzieren. Die Integration zu einer Gesamtseite erfolgt über den Browser und somit ist es sinnvoll, wenn sich Portlets sehr häufig ändern.
- Die *Server-seitige Integration* verwendet die ‚Server-Side-Include-Technologie' (SSI). Dabei wird eine HTML-Seite schon am Web Server aus mehreren einzelnen Bereichen zusammengesetzt (‚Rendering') und anschliessend als Ganzes zum Browser geschickt. Diese Technologie findet vor allem dann Verwendung, wenn sich Portlets weniger häufig ändern.

Funktionsintegration: Web Services

Ein wesentliches Element der Integrationsarchitektur sind heute Web Services. Die bereits in Kapitel 7.3 beschriebenen Web Service-Standards SOAP, WSDL und UDDI schaffen den Rahmen für eine unternehmens- und anwendungsübergreifende System-zu-System-Kommunikation durch entfernte Funktionsaufrufe. Damit vernachlässigen sie aber die für Portlets relevante Präsentationsintegration (vgl. [Diaz et al. 2002], [Schaeck 2002]). Im Unterschied zu üblichen, innerbetrieblichen und lokal implementierten Portlets lassen sich Web Services als überbetriebliche Portlets bezeichnen, denen allerdings eine konkrete Präsentationsfunktion fehlt [vgl. Hildreth 2002]. Wollen Unternehmen Web Services in ihre Portale integrieren, so können sie auf zwei Typen zurückgreifen [Schaeck 2002]:

- *Datenorientierte Web Services* liefern XML-Dokumente als Output. Das Portal ist für die richtige Verarbeitung und Aufbereitung der Daten verantwortlich. Diese Integrationsform erfordert die Programmierung individueller Schnittstellen zur Abbildung Web Service-spezifischer Operationen und Präsentationselemente im Portal. Zur Implementierung können vorhandene Portlets genutzt werden, die um Web Service-Funktionen und -Präsentationselemente zu erweitern sind.
- *Präsentationsorientierte Web Services* beinhalten Präsentations- und Interaktionslogik. Bei dieser Art der Integration liefert der Web Service bereits standardisierte Präsentationsfragmente mit, so dass eine einheitliche Darstellung im Portal gewährleistet ist. Die Integration im Portal basiert auf einem ‚Portlet-Proxy', der die Operationen des Web Service lokal verarbeitet und an den Web Service transferiert. Eine Implementierung dieses Web Service-Typs bietet der Standard ‚Web Services for Remote Portals' [Schaeck 2002].

Die Unterschiede beider Portlet-Typen beeinflussen die Integration in ein Portal: Innerbetriebliche Portlets sind lokal implementiert und typischerweise eng mit der Portalapplikation verzahnt. Die Implementierung von Web Services ohne standardisierte Benutzerschnittstelle erfolgt ebenfalls lokal, da jeder Web Service typischerweise einen eigenen Proxy-Code zur Einbindung erfordert. Erst eine Standardisierung der Web Service-Schnittstelle für die Präsentations- und Interak-

tionslogik sowie die Definition eines generischen ‚Portlet-Proxy' machen diese lokale Implementierung überflüssig.

Datenintegration: Enterprise Application Integration (EAI)

Während Portlets einen lesenden Zugriff auf Daten von heterogenen Applikationen erlauben, ermöglichen EAI-Systeme wie die IBM Websphere Business Integration Suite (s. Anhang F.1) oder die mySAP Exchange Infrastructure (s. Anhang F.3) einen koordinierten schreibenden Zugriff auf verschiedene Systeme und deren Daten (vgl. [Letson 2001], [Linthicum 2001, 29]). EAI-Systeme übernehmen unter anderem die Transformation von Datenformaten einer Quellapplikation in das Format einer Zielapplikation (Mapping). Sie sind komplementär zu Portlets, denn sie erweitern die Funktion von Portalen um Echtzeit-Transaktionen. Als Erweiterung traditioneller Middleware, die primär die Belange einer einheitlichen Syntax adressiert [Bernstein 1996, 86ff], bieten EAI-Systeme zusätzlich Funktionen zur Objekt- und Prozessintegration an [Linthicum 2000, 5].

Auch Web Services und EAI sind komplementäre Ansätze [Samtani/Sadhwani 2001]. Während EAI-Systeme vor allem im innerbetrieblichen Bereich zum Einsatz kommen, eigenen sich Web Services aufgrund ihres hohen Standardisierungsgrades für den überbetrieblichen Bereich. Web Services vereinfachen die überbetriebliche Integration, denn durch den Einsatz von überbetrieblich akzeptierten Standards kann auf proprietäre Adapter von EAI-Anbietern verzichtet werden.

10.2 Portalarchitektur der Robert Bosch GmbH

10.2.1 Geschäftsarchitektur

Die international tätige Robert Bosch GmbH erwirtschaftete in 2001 mit über 218'000 Mitarbeitern in 132 Ländern einen Umsatz von EUR 34,03 Milliarden [Bosch 2002, 4]. Die gesamte Bosch-Gruppe setzt sich heute aus etwa 250 Tochtergesellschaften in 48 Ländern zusammen und betreibt 185 Produktionsstätten, von denen sich 142 ausserhalb Deutschlands in Europa, Nord- und Südamerika, Afrika, Asien und Australien befinden. Die weltweiten Aktivitäten der Bosch-Gruppe sind in die drei Geschäftsbereiche Kraftfahrzeugtechnik, Industrietechnik, Gebrauchsgüter- und Gebäudetechnik gegliedert.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für dieses stark diversifizierte Unternehmen besteht darin, inner- und überbetriebliche Geschäftsprozesse mit einer homogenen IS-Architektur abzudecken. Die europäischen IT-Aktivitäten wurden deshalb bereits 1995 im Querschnittsbereich Informationsverarbeitung (QI) gebündelt. Als interner Dienstleister unterstützt QI die Automatisierung von Abläufen, die Gestaltung von Geschäftsprozessen und die Bereitstellung von Informationen in kaufmännischen und technischen Bereichen. Da Bosch ein historisch gewachsenes Unternehmen ist, ist die gesamte IS-Architektur dennoch heterogen. Im Zuge einer Homogenisierung migriert QI derzeit einen Grossteil der Altsysteme auf SAP R/3 und integriert neben bestehenden Individualsystemen auch EC-, CRM- und SCM-

Systeme in diese Landschaft. Dabei ist das Internet die Integrationsplattform für überbetriebliche Supply Chain-Prozesse (s. Bild 10-3). Bosch ist Erstausrüster der OEMs und unterhält primär B2B-Beziehungen. Das Unternehmen muss aber auch das B2C-Geschäft z.B. für die Ersatzteilversorgung abdecken:

- *Business-to-Consumer*. Der Anteil der amerikanischen Neuwagenkäufer, die Produkt- und Preisinformationen über das Internet gesammelt haben, ist von 40% in 1999 auf über 60% in 2001 angestiegen [Gertz 2001, 48]. Ähnliche Zahlen gelten auch für den europäischen Gebrauchtwagenmarkt. Dabei entstehen jedoch nicht nur elektronische Marktplätze für Neu- und Gebrauchtwagen, sondern sukzessive werden auch Autoteile angeboten, wie dies das Beispiel Autoparts aus den USA verdeutlicht.
- *Business-to-Business*. Im B2B-Bereich entstehen zwischen den ‚First Tier'-Lieferanten und den OEMs sowie zwischen den Lieferanten der ersten und der nachfolgenden Reihen ‚Collaboration Infrastructures', um Echtzeit-Prozesse zu schaffen, speziell in den Bereichen Entwicklung, Supply Chain und Beschaffung. Eine wichtige Infrastruktur für Bosch sind einerseits Marktplätze wie Covisint auf der Verkaufsseite, den DaimlerChrysler, Ford, General Motors, Nissan, Renault und PeugeotCitroen betreiben. Andererseits gehört hierzu auf der Beschaffungsseite die Plattform SupplyOn, die Bosch zusammen mit der Continental AG, der INA Wälzlager Schaeffler OHG, der SAP AG sowie der ZF Friedrichshafen AG aufgebaut hat.

Um die daraus resultierenden Implikationen für Robert Bosch zu analysieren, startete QI im März 2001 das Projekt ‚E-Business Transformation', welches folgende Ziele umfasste [Bosch 2001]:

- Definition einer standardisierten Kooperationsprozessarchitektur zur Identifikation wichtiger überbetrieblicher Prozesse,
- Ableitung einer IS-Architektur für die Positionierung und schnellere Implementierung neuer Produkte auf der Basis der Kooperationsprozesse,
- Erstellung eines Frameworks, das eine schnelle Implementierung neuer Produkte auf der Basis von Patterns ermöglicht,
- Aufzeigen der Implikationen für laufende Grossprojekte, um Fehlinvestitionen zu vermeiden und wenn nötig Anpassungen vorzunehmen,
- Transformationsplanung von Implementierungsprojekten auf der Basis der definierten Architektur.

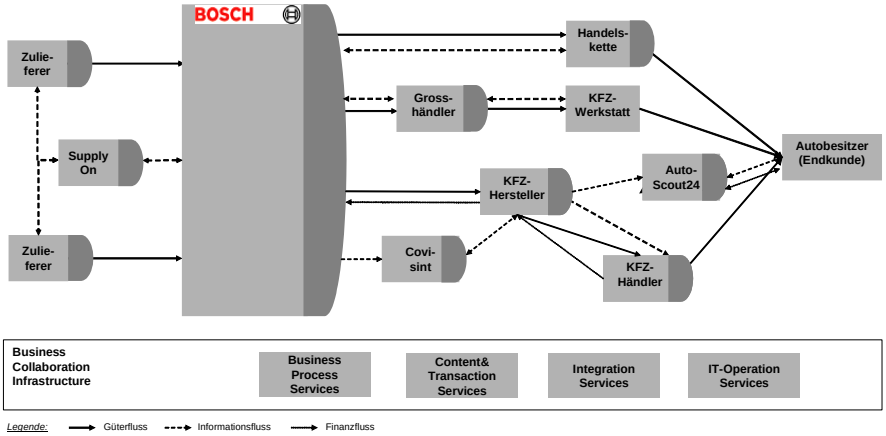


Bild 10-3: Geschäftsarchitektur der Robert Bosch GmbH[45]

Die Projektergebnisse führten zu einer Soll-Architektur, die den Rahmen für die nächsten drei bis fünf Jahre vorgibt. Da sich ein solcher Entwurf nie isoliert entwickeln lässt, sondern bestehende Ansätze und Projekte mit berücksichtigt werden müssen [Österle et al. 1992, 69], liegt der Analyse bei Bosch der Ansatz eines Regelkreises zugrunde. Dieser Regelkreis beinhaltet zum einen die E-Business-Strategie von Bosch sowie bereits laufende Projekte und Lösungen (s. Bild 10-4).

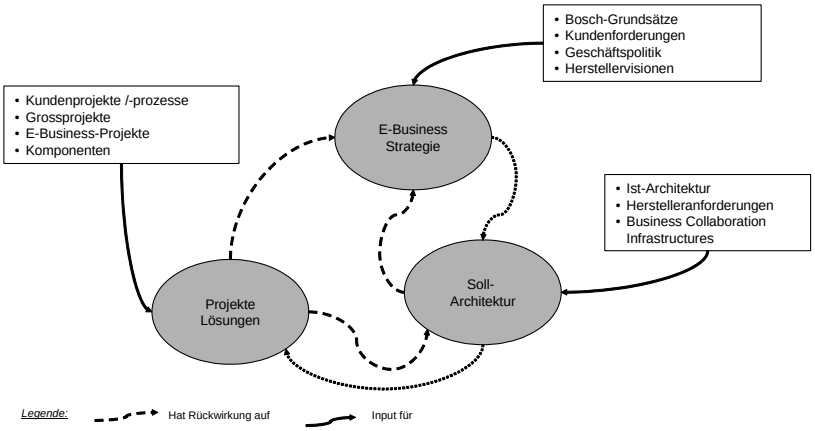


Bild 10-4: Regelkreis zur Definition einer Soll-Architektur [Bosch 2001]

[45] Zur genaueren Darstellung der Web Services s. Bild 10-6.

10.2.2 Prozessarchitektur

Den Ausgangspunkt für die Entwicklung der Architektur für das Projekt ‚E-Business Transformation' bildeten die Kooperationsprozesse zwischen Bosch und seinen externen Partnern. In zahlreichen Gesprächen mit Kunden und Lieferanten entwickelte QI eine Kooperationsprozessarchitektur auf der Basis des oben definierten Regelkreises. Damit wurden ausgehend vom Kundenprozess die konkreten Anforderungen an die IS-Architektur abgeleitet. Das Resultat dieser Prozessanalyse sind folgende Prozesskategorien (s. Bild 10-5):

- *Customer Relationship Management* (CRM) konzentriert sich bei Bosch primär auf Geschäftskunden (B2B). Ein Beispiel hierfür bildet die Bosch-Tochtergesellschaft Blaupunkt, die in ganz Europa zu den bedeutendsten Anbietern von Autoradios und Fahrzeug-Navigationssystemen zählt. Blaupunkt will seine bestehende Sales Force Automation-Lösung, die nicht für den mobilen Einsatz gedacht ist, durch eine moderne CRM-Architektur ersetzen und dadurch unterschiedliche Kundenkontaktkanäle bedienen [vgl. Künzler 2000, 28]. Um dies zu erreichen, setzt das Unternehmen neben der CRM-Lösung einen Online Shop ein, über den Gross- und Einzelhändler Neugeräte und Ersatzteile bestellen können. Erklärtes Ziel ist es, die Online- und Offline-Kanäle durchgängig abzubilden.
- Gewissermassen als Gegenstück zum CRM-System im Verkauf setzt Bosch bereits seit einigen Jahren mit dem Intramarkt eine E-Procurement-Lösung für die Beschaffung indirekter Güter ein. Der Schwerpunkt dieses *Supplier Relationship Management* ist die Einbindung verschiedener Lieferantenkataloge in einen kundenspezifischen Katalog, der um eine Workflow-Komponente ergänzt wird, mit der sich die Genehmigungsverfahren für Bestellungen abbilden lassen. Auch für den Einkauf direkter Materialen unterstützt Bosch den Einkäufer mit Ausschreibungen, Auktionen und elektronischen Katalogen und Verzeichnissen über SupplyOn.
- Bosch betrachtet im Rahmen des *Supply Chain Management* sowohl verkaufs- als auch einkaufsseitige Prozesse, wobei mit Covisint und Supply On unterschiedliche Plattformen eingesetzt werden. Aufgrund des höheren Automatisierungsgrades werden vor allem mit den OEMs neue Szenarien entwickelt. Einer der ersten über Covisint implementierten Kooperationsprozesse war die Visualisierung und das Monitoring von Auftragseingängen, Beständen und Auftragsstatus. Weitere geplante Prozesse sind unter anderem die kooperative Produktionsplanung und der Abgleich von Mengen, Terminen und Kapazitäten (‚Master Planning') sowie das Vendor Managed Inventory (VMI).
- Das Ziel des *Collaborative Product Development Commerce* (CPC) bedeutet für Bosch, alle am Produktentstehungsprozess beteiligten Partner wie Produktentwickler, Hersteller, Lieferanten und Kunden durchgängig zu verbinden. Im Mittelpunkt steht die Optimierung überbetrieblicher Prozesse, die das Design-, das Projekt- und das Datenmanagement betreffen. Dabei sollen künftig neben Web-basierten Video-Conferencing-Lösungen auch kooperative

Projektmanagement-, Qualitätsmanagement- sowie Produktdatenmanagement-Tools zum Einsatz kommen.

- *Business Management* dient dazu, interne, administrative Mitarbeiterprozesse wie die Reiseplanung und Spesenabrechnung zu optimieren. Durch die Automatisierung und Elektronisierung dieser Geschäftsprozesse will Bosch zusätzlich Einsparungspotenziale erschliessen.

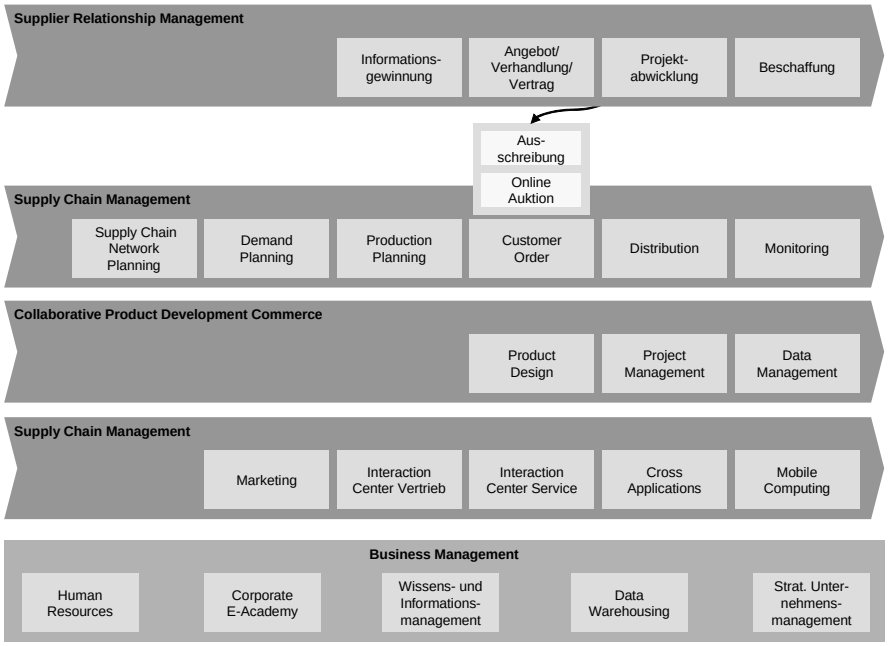


Bild 10-5: Kooperationsprozesse von Bosch [vgl. Bosch 2001]

10.2.3 Informationssystemarchitektur

Die primäre Motivation der OEMs zur Verbesserung ihrer überbetrieblichen Prozesse ist der Wunsch nach erhöhtem Kundenservice. Erfolgsfaktor eines diversifizierten Unternehmens wie Bosch ist es, diese Geschäftsablaufe durch eine kundenprozessorientierte IS-Architektur zu untermauern. Dazu gehören folgende Applikationstypen (s. Bild 10-6):

- *Innerbetriebliche Applikationen*. Die Integration von E-Sales-, E-Procurement-, CRM- und SCM-Systemen in die neue SAP R/3-Landschaft wird zentral von QI koordiniert, die Systeme werden aber dezentral von den Geschäftsbereichen implementiert. Das Ziel besteht darin, geschäftsbereichübergreifende Prozesse in den Bereichen Entwicklung, Controlling, Verkauf, Qualitätsmanagement, Finanzwesen und Reporting auf einer einheitlichen IS-Architektur aufzusetzen. Eine zentral verwaltete IS-Architektur schafft die

Grundlage, Kosten zu senken, indem wieder verwendbare Applikationen für übergreifende Prozesse geschaffen werden.

- *Collaboration-Applikationen*. Die Integration des Beschaffungsmarktplatzes SupplyOn ist eine Voraussetzung dafür, überbetriebliche Prozesse im Bereich der Produktentwicklung, Beschaffung und Logistik zu standardisieren. SupplyOn basiert im Wesentlichen auf der Infrastruktur von mySAP Marketplace, die QI auch für Einkaufs- und Verkaufsprozesse einsetzt. Diese ergänzt QI um Funktionen für das SCM und die Logistik von AtosOrigin. Verkaufsseitig definieren die OEMs mit Covisint die zum Einsatz kommenden Anwendungen. Covisint setzt als Plattform auf Oracle und Commerce One auf. Um Kooperationsprozesse zu unterstützen, nutzt Bosch Anwendungen wie Matrix One für die Beschaffung und Supply Solution für das SCM. Da beide Plattformen unterschiedliche Anforderungen an die Applikations- und Integrationsarchitektur stellen, muss Bosch diese als wesentlichen Bestandteil in der IS-Architektur berücksichtigen.
- *Portalapplikationen*. Bosch setzt Portale für Lieferanten, Kunden und für Mitarbeiter ein. Eines der ersten Portale, das Bosch implementierte, war das Blaupunkt Extr@Net. Neben Blaupunkt bietet auch der Geschäftsbereich Elektrowerkzeuge ein Shop-System an, das es den Kunden erlaubt, ihre Produkte elektronisch zu bestellen. Um sowohl geschäftsbereichs- als auch unternehmensübergreifende Prozesse mit Geschäftspartnern implementieren zu können, strebt Bosch zukünftig eine konzernweite Prozessportallösung an. Sowohl die Integration der einzelnen Portale untereinander als auch die Verbindung der Portale mit den notwendigen internen Applikationen ist daher eine wesentliche Anforderung an die IS-Architektur.

Wie bei den meisten historisch gewachsenen Unternehmen besteht auch bei Bosch die Herausforderung, die eigene IS-Architektur zentral zu koordinieren, um eine flexible und standardisierte unternehmensinterne Plattform sicherzustellen. Die meisten der 250 Tochtergesellschaften und 185 Produktionsstätten entwickelten in der Vergangenheit individuelle Systeme, die auf ihre jeweiligen Anforderungen zugeschnitten waren. Die fehlende Flexibilität bezüglich der unterstützten Geschäftsprozesse erfordert nun bedingt durch die Migration der Altsysteme und die neuen überbetrieblichen Anforderungen eine Anpassung und Zentralisierung der bestehenden IS-Architektur.

Bei der Entwicklung seiner Prozessportalarchitektur (s. Bild 10-6) geht Bosch stark von den Kundenbedürfnissen aus. Zukünftig soll sich jeder Kunde einzelne Teile von allen seinen Lieferanten (dabei ist Bosch nur ein Lieferant unter vielen) in seinem Portal bündeln können und damit alle in seinem Kundenprozess benötigten Funktionen auf seinem Desktop integrieren. Bosch strebt an, über ein Prozessportal jeweils rollenbasierte Zugänge für alle seine Mitarbeiter anzubieten. Die Portale sind über die innerbetriebliche Integrationsarchitektur und die überbetrieblichen Plattformen mit den Portalen der Lieferanten und Kunden vernetzt, so dass Echtzeit-Informationsflüsse über alle Partner hinweg gewährleistet sind. Dadurch werden etwa Änderungen, die ein Kunde in seiner Produktionsplanung vornimmt, für den Planer bei Bosch sofort im Portal sichtbar.

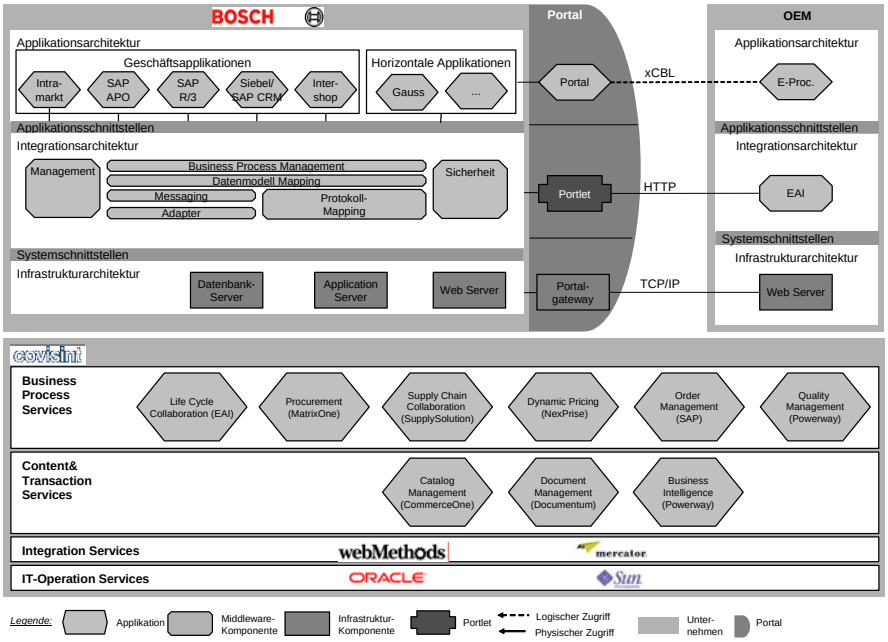


Bild 10-6: Informationssystem-Architektur von Robert Bosch

Als potenzielle Anbieter für Portalapplikationen untersuchte Bosch IBM, Plumtree, SAP und Tibco. Tabelle 10-2 zeigt exemplarisch die Bewertung dieser Portalanbieter hinsichtlich der Integration von horizontalen und vertikalen Applikationen sowie von EAI-Systemen. Die Evaluation der unterschiedlichen Herstelleransätze ergibt ein ähnliches Bild wie die Analyse der Echtzeit-Portale in Kapitel 6: gegenwärtig besitzt kein Anbieter eine vollständige Portallösung. Einige Funktionen wie Administration, Präsentation oder Personalisierung lassen sich allerdings nur schwer von einem Drittanbieter integrieren, da sie Grundfunktionen von Portalen sind. Die Funktionen Sicherheit und Navigation, Einbindung von Content Management und Groupware sowie die Integration vertikaler Applikationen und EAI eignen sich jedoch für ein Outsourcing an einen spezialisierten Drittanbieter.

Portalfunktion			Enterprise Unification Portal 5.0	Websphere Portal Server 4.1	Plumtree Corporate Portal 4.5	TIBCO Active Portal 3.5
Horizontale Applikationen	Content Management	Interwoven: Interwoven TeamSite	●		●	●
		Documentum: Documentum 4i E-Business Platform	●			●
	Sicherheit	LDAP	●	●	●	●
		Netegrity: SiteMinder 4.6				●
	Suchmaschinen	Fulcrum: SearchServer				
		Verity: Verity K2			●	
	Groupware	Microsoft: MS Office 2000				
		IBM: Notes R5	●			●
Vertikale Applikationen	ERP	SAP: SAP R/3			●	●
		Oracle: Oracle9iDatabase	●	●	●	
	CRM	Siebel: Siebel 2000			●	●
		SAP: mysap.com CRM				●
	SCM	SAP: SAP APO				●
		i2: i2 SCP			●	
	E-Procurement	Ariba: Ariba Buyer				
		Commerce One/SAP: Enterprise Buyer				●
	E-Sales	Intershop: Enfinity	●	●	●	●
EAI		IBM: MQSeries Family	●	●		
		TIBCO: TIB/Active Enterprise			●	

Tabelle 10-2: Vergleich unterschiedlicher Portalanbieter hinsichtlich Integration

10.2.4 Nutzen der Architektur

Quantitative Faktoren

Bosch plant in den nächsten drei Jahren 30 Projekte mit Portalcharakter. Erfahrungswerte zeigen, dass ein solches Vorhaben im Durchschnitt rund EUR 0,5 Millionen kostet. Nach aktuellen Projekterfahrungen bei Bosch lssen sich die Realisierungs- und Folgekosten auf Basis einer klar definierten IS-Architektur um durchschnittlich 20% senken, was zukünftige Einsparungen von insgesamt EUR 3

Millionen ergibt (s. Tabelle 10-3). Die Kosten für die Definition der IS-Architektur sind dabei als gering einzustufen.

Anzahl Portalprojekte	Projektkosten	Ergebnis
30 in den nächsten 3 Jahren	30 * EUR 0,5 Millionen	EUR 15 Millionen
Einsparungspotenzial	30 * EUR 0,5 Millionen * 20%	EUR 3 Millionen

Tabelle 10-3:Kosteneinsparungen durch die IS-Architektur

Die Kostenvorteile durch die Portalarchitektur beruhen auf folgenden Faktoren [Bosch 2001]:

- *Wiederverwendbarkeit*. Die Architektur gibt Applikationen vor, die sich in jedem Projekt wieder verwenden lassen.
- *Zeitersparnis*. Die bestehende IS-Architektur verkürzt den Implementierungszeitraum für jedes einzelne Projekt, da das Vorgehen bereits definiert ist. Zudem sinkt die Anzahl von Verzögerungen, da Fehler früherer Projekte vermieden werden.
- *Schnittstellenreduktion*. Die IS-Architektur unterstützt den ‚Best-of-Breed'-Ansatz von Bosch, der ein optimales Verhältnis an unterschiedlichen Systemen und der Anzahl an Schnittstellen vorsieht.
- *Einkaufskosten*. Durch die IS-Architektur sind Preisnachlässe bei Hard- und Software zu erwarten, weil der Einkauf durch die vorgegebenen Produkte grössere Mengen beziehen kann.
- *Support/Wartung*. Durch architekturbedingte Standardisierungen sinken die Wartungskosten aufgrund einer geringeren Anzahl an unterschiedlichen Release-Ständen und Schnittstellen.

Qualitative Faktoren

Vor allem zwei qualitative Faktoren sind für Bosch von Bedeutung:

- *Corporate Identity*. Mit Hilfe der zentralen IS-Architektur erreicht QI ein einheitliches Erscheinungsbild aller Bosch-Portale. Dies zeigt dem Kunden, dass es sich bei den verschiedenen Tochtergesellschaften um den gleichen Konzern handelt. Wie das Beispiel von Blaupunkt zeigt, ist der dabei erzielbare Effekt auch für ‚Second Brands' nicht zu unterschätzen.
- *Kundenprozessorientierung*. Die IS-Architektur erlaubt es, Kundenprozesse flexibler abzubilden. So lassen sich beispielsweise neue Applikationen vom Kunden schneller einbinden.

10.3 Zusammenfassung und Ausblick

Die Echtzeit-Vernetzung erlaubt es, Kundenprozesse grundlegend anders als früher zu unterstützen: Ein Lieferant kann leichter Leistungen verschiedener Hersteller integrieren und mit den spezifischen Bedürfnissen eines Kunden verzahnen.

Andererseits hat der Kunde die Möglichkeit, Leistungen der Lieferanten wie eine Installationsanleitung jederzeit und an jedem Ort vereinfacht zu nutzen.

Die Grundlage für diese neue Form der Kommunikation sind Prozessportale, die über offene Standards und Schnittstellen mit internen und externen Applikationen kommunizieren und diese über eine einheitliche Benutzeroberfläche über verschiedene Kanäle integrieren. Um überbetriebliche Leistungen zu verknüpfen, müssen Unternehmen Architekturen entwickeln, die in der Lage sind, heterogene, über mehrere Unternehmen verteilte Applikationen in einem Portal zu bündeln. Das hier vorgestellte Architekturmodell bietet ein Framework für die unterschiedlichen Funktionen eines Portals.

Das Beispiel der Robert Bosch GmbH zeigt, wie eine solche Architektur nutzenbringend zur Standardisierung einsetzbar ist. Da Bosch bei der Entwicklung seiner Portalarchitektur stark von den Kundenbedürfnissen abhängt, geht die Vision des Kundenprozessportals über die heutigen Portallösungen hinaus. Künftig kann jeder Kunde einzelne Portlets seiner Lieferanten in seinem Portal bündeln und damit alle Funktionen in sein Portal integrieren, die er zur Erfüllung seiner Aufgaben benötigt. Das Ziel besteht darin, dem Mitarbeiter ein auf seine Aufgaben (Rolle) zugeschnittenes Portal anzubieten. Diese sind über ‚Collaboration Infrastructures' mit den Portalen der Lieferanten und Kunden vernetzt, so dass gemäss den Echtzeit-Prinzipien aus Kapitel 1 eine Durchgängigkeit und Transparenz des Informationsflusses über alle Partner hinweg gewährleistet ist und Medienbrüche minimiert werden.

11 Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie

Rainer Alt, Vladimir Barak, Thomas Huber, Thomas Puschmann,
Christoph Schallberger

11.1 Einleitung 212

11.2 Kundenorientierung in der Pharmaindustrie 213
11.2.1 Herausforderungen für Pharmaunternehmen 213
11.2.2 CRM bei der Pharma AG 213
11.2.3 Potenziale von CRM 214

11.3 Entwicklung einer Geschäftsarchitektur 217
11.3.1 Kundensegmente in der Geschäftsarchitektur 217
11.3.2 Veränderungen in der Geschäftsarchitektur 220

11.4 Entwicklung einer Prozessarchitektur 222
11.4.1 Herleitung der Kundenprozesse 222
11.4.2 Kundenprozesse bei der Pharma AG 224
11.4.3 Interne CRM-Prozesse 226

11.5 Entwicklung einer Systemarchitektur 227
11.5.1 Applikationsarchitektur 227
11.5.2 Web Services in Portalen 228

11.6 Nutzen und Ausblick 230
11.6.1 Nutzen von CRM 230
11.6.2 Nächste Schritte 231

11.1 Einleitung

Ebenso wie die im vorausgegangen Kapitel geschilderte Automobilindustrie befindet sich die Pharmabranche im Umbruch. Gründe dafür sind, dass staatlich reglementierte Strukturen langsam verschwinden und die Unternehmen zunehmend auf Kundenorientierung setzen. Dabei übernehmen sie Ansätze des Customer Relationship Management (CRM), wie sie aus anderen Branchen bekannt sind. So versuchen auch Pharmaunternehmen das Verhalten und die Kundenbedürfnisse möglichst aktuell zu analysieren, und sie möchten Kunden mit Echtzeit-Informationen über Portale und andere Kanäle versorgen, um die Kundenbindung und -zufriedenheit zu verbessern. Beim Anruf des Kunden im Call Center soll die Kundenhistorie mit allen Kontaktinformationen vorliegen. Gleichzeitig besteht damit auch die Möglichkeit, dem Kunden individualisierte Leistungen anzubieten.

Wer in der Pharmabranche neue Strategien umsetzen möchte, muss strukturelle Änderungen wie etwa den Direktvertrieb verschreibungspflichtiger Medikamente berücksichtigen. Auch sind heute Patienten heute besser informiert und Regierungen und Krankenkassen machen immer wieder neue Vorstösse, um die Kosten im Gesundheitssystem zu senken. Zu den wesentlichen Herausforderungen zählen:

- *Neue Intermediäre im Kundenkontakt*. Web-Technik und mobile Geräte schaffen neue Kommunikationskanäle zu den Kunden. Ein Pharmaunternehmen muss sich gegenüber neuen Strategien und Akteuren wie Online-Apotheken und Einkaufsplattformen klar positionieren.
- *Individueller Kundenservice*. Kundenprozesse unterscheiden sich je nach Kundensegment. Ärzte benötigen andere Leistungen als Krankenhäuser und Patienten. Pharmaunternehmen erzielen erst dann eine nachhaltige Kundenbindung, wenn sie in der Lage sind, zugeschnittene Leistungen anzubieten.
- *Abteilungsübergreifende Prozesse*. Aus Kundensicht integriert CRM die Prozesse Kundenservice, Beschwerdemanagement, Finanzierung, Produktion, Auslieferung und Verkauf. CRM bedeutet für Pharmaunternehmen unter anderem einheitliche Kontaktpunkte und abgestimmte Kundenverantwortung.
- *Integrierte Kundendatenbank*. Da CRM-Ansätze eine Querschnittsfunktion sind und den Multi-Channel-Gedanken etablieren, erfordern sie einen hohen technischen Integrationsaufwand. Pharmaunternehmen müssen eine einheitliche Kundendatenbank schaffen, die alle Prozesse und Kanäle nutzt.

Dieses Kapitel entwickelt auf Basis der Architekturebenen aus Kapitel 2 eine CRM-Architektur bei einem Pharmaunternehmen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei Portalen zu, die externe Web Services integrieren. Viele Erkenntnisse entstanden in Zusammenarbeit mit der Pharma AG, einem der 10 grössten Pharmaunternehmen weltweit.

11.2 Kundenorientierung in der Pharmaindustrie

11.2.1 Herausforderungen für Pharmaunternehmen

Heutzutage ändern sich Marktverhältnisse permanent und Produkte werden austauschbarer. Daher können sich Unternehmen anhand von Produkt- oder Technologieinnovationen immer weniger differenzieren und müssen daher heute ihre Gesamtarchitektur überdenken. Als wesentliche Auslöser hierfür gelten:

- *Veränderte Kundenbedürfnisse*. Statt nur ein bestimmtes Medikament zu kaufen, fordern Kunden nun umfassende Gesundheitsleistungen. Dies bedeutet, dass Pharmaunternehmen begleitende Services anbieten können. Dazu müssen sie den Kunden besser kennen, was vor allem Einfluss auf die Bereiche Marketing, Verkauf und Service hat.
- *Veränderung im klassischen ‚Detailing'*. Die Besuche des Aussendienstes bei den Ärzten zur Produktpräsentation (‚Detailing') werden künftig abnehmen, da einerseits verschiedene europäische Länder die Besuchsanzahl per Verordnung senken. Andererseits nimmt die Akzeptanz der Besuche bei den Ärzten selbst ab. Dem steht gegenüber, dass viele Pharmaunternehmen die Zahl ihrer Aussendienstmitarbeiter in den vergangenen Jahren ausgebaut haben.
- *Kostendruck*. Aufgrund der explodierenden Gesundheitskosten üben Regierungen weltweit einen zunehmenden Preisdruck auf Pharmaunternehmen aus. Daneben bewirken Parallelimporte aus Niedrigpreisländern und die vermehrte Konkurrenz von Generika-Herstellern, dass Margen sinken. Viele Pharmaunternehmen sind daher dazu übergegangen, ihre Verkaufsstrategien etwa durch den Einsatz eines Key Account Management (KAM) zu reorganisieren.
- *Regulierung*. Die Pharmabranche ist stark reguliert. So untersagt etwa die Richtlinie 92/28/EWG des EU-Rates vom 31. März 1992 über die Werbung für Humanarzneimittel die Bewerbung verschreibungspflichtiger Medikamente bei den Endkunden innerhalb der EU. Wie in den USA bereits 1997 geschehen, gibt es auch in Europa Entwicklungen, diese Beschränkungen teilweise aufzuheben. Daher müssen Pharmaunternehmen die Möglichkeiten von Direktvertrieb- und -marketing in ihren Strategien berücksichtigen.
- *Neue Anbieter*. Mit dem E-Business sind auch in der Pharmaindustrie neue Anbieter entstanden. Beispiele dafür sind Online-Apotheken, Einkaufsplattformen für Krankenhäuser oder auch Gesundheitsportale für Patienten und Ärzte. Diese schneiden zum Teil den Zugang des Pharmaunternehmens zu seinen Kunden ab. Ein CRM-Konzept muss daher auch eine Positionierung in den neuen Kundenkontaktkanälen umfassen.

11.2.2 CRM bei der Pharma AG

Die heutige Verkaufsorganisation der Pharma AG orientiert sich an den wichtigsten drei Kundensegmenten: 1. Krankenhäuser, Grosshändler und Apotheken, 2. Ärzte und 3. Endkunden, also Patienten. Wie Bild 11-1 zeigt, spricht ein Pharma-

unternehmen diese drei Kundensegmente über mehrere Vertriebswege oder auch gar nicht an. Letzteres betrifft sowohl die Bewerbung als auch den Zugriff auf Informationen der Patienten. Neben staatlicher Regulierung ist dafür auch das komplexe Beziehungsnetz zwischen Endkunden und dem Pharmaunternehmen verantwortlich. Während Computerhersteller wie Dell direkt mit den Endabnehmern zusammenarbeiten, sind Pharmaunternehmen in ein komplexes Netzwerk eingebunden: Ärzte, die verschreiben, aber keine Medikamente kaufen, Grosshändler, Apotheken und Krankenhäuser, die Medikamente kaufen, aber nicht verschreiben, und Patienten, die Medikamente kaufen, aber kaum Produktentscheide treffen.

Pharmaunternehmen nutzen nun verschiedene CRM-Kanäle zur Kundenansprache: den Aussendienst oder das Territory Management (TM), Key Account Management (KAM), Call Center und Internet-Portale. Während TM-Systeme bereits seit längerem im Einsatz sind, kennzeichnen KAM-, Call Center- und Portalapplikationen erste Versuche, den Patienten in die CRM-Prozesse einzubinden. Im KAM betreuen Vertriebsmitarbeiter Schlüsselkunden wie Krankenhäuser, Krankenhaus-Einkaufsgemeinschaften und sonstige Entscheidungsträger. Die Pharmareferenten des TM versuchen gezielt, die Verschreibungsentscheidungen durch regelmässige Arztbesuche zu beeinflussen. Der neue Kanal ‚Internet-Portale' wird nachfolgend genauer untersucht.

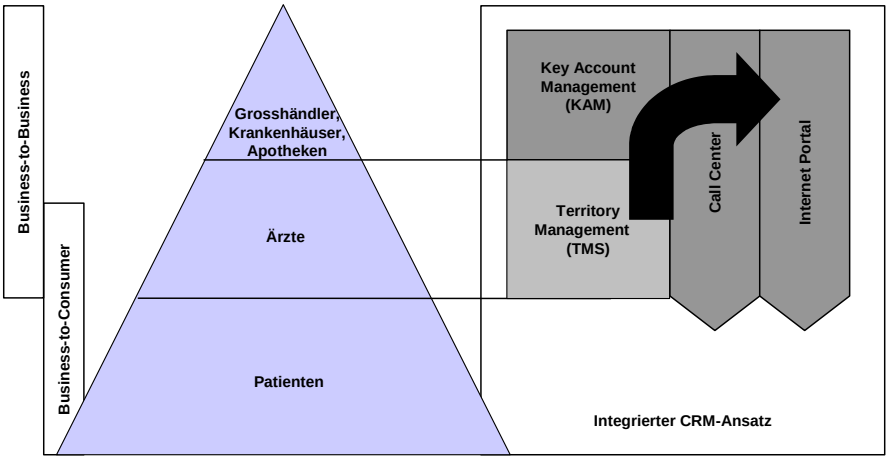


Bild 11-1: Kundensegmente und -kanäle in der Pharmaindustrie

11.2.3 Potenziale von CRM

Für die Pharmaindustrie lassen sich die Potenziale von CRM anhand von drei grundlegenden Entwicklungen beschreiben: Individuelle Gesundheitsvorsorge, integrierte Gesundheitsvorsorge und Kanalintegration [PwC 1999].

- *Individuelle-, integrierte Gesundheitsvorsorge*. Die Integration des gesamten Krankheitsprozesses über den Lebenszyklus eines Patienten hinweg wird künftig zum Erfolgsfaktor für Pharmaunternehmen. In der Vergangenheit produzierten diese Firmen Medikamente für ‚Jedermann' - sog. ‚Blockbusters'. Der Kunde hat jedoch weitergehende Bedürfnisse, die über die Behandlung einer Krankheit (‚Illness') hinausgehen und sich heute vermehrt auf die Vorsorge (‚Wellness') konzentrieren (s. Bild 11-2). Ein wesentlicher Antrieb für individuelle Behandlungen sind die Entwicklungen in der Genetik. Daneben entstehen Potenziale durch die Differenzierung akuter und chronischer Krankheiten: So benötigen chronisch kranke Diabetespatienten im Verlauf ihrer Krankheit unterschiedliche Medikamente und Leistungen. CRM erlaubt den Pharmaunternehmen, hier Kundeninformationen gezielt zu sammeln und zu analysieren, um individuelle, integrierte Dienstleistungsangebote für die unterschiedlichen Kundensegmente zu definieren.
- *Kanalintegration.* Die Integration der verschiedenen Kundenkontaktkanäle eröffnet einem Pharmaunternehmen neue Möglichkeiten im Up-und Cross-Selling. Während diese Konzepte in anderen Branchen wie Banken, Versicherungen und Hightech gang und gäbe sind, betreten die meisten Pharmaunternehmen in diesem Bereich Neuland. Durch die Zusammenarbeit von Diagnostik und Pharma lassen sich hier vermehrt Synergien nutzen. So kann ein Arzt, der vorwiegend mit Diabetespatienten arbeitet und der Diagnostikabteilung des Pharmaunternehmens bekannt ist, weil er Geräte zur Blutanalyse nutzt, auch von der Pharmaabteilung kontaktiert werden, die ihm etwa Medikamente gegen Übergewicht vorstellt (‚Cross-Selling'). Dasselbe gilt innerhalb der einzelnen Produktlinien. Auch hier lassen sich durch das Know-how der Mitarbeiter einer Produktlinie die Verkäufe einer höherwertigen Arznei unterstützen (‚Up-Selling').

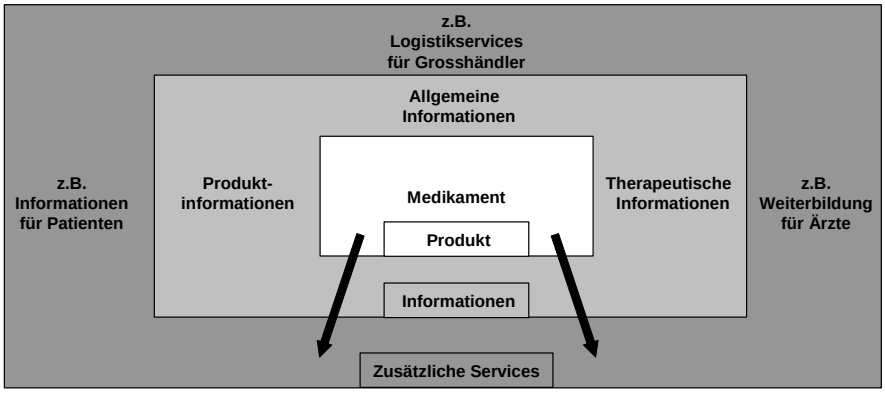


Bild 11-2: Erweiterung der Kernleistungen entlang des Kundenprozesses

Der typische Nutzen von CRM liegt in qualitativen Faktoren wie Kundenbindung, -selektion und -gewinnung sowie verbesserter Vertriebseffizienz [Frielitz

2002]. Da sich diese Effekte allerdings nicht genau quantifizieren lassen, versucht die Pharma AG den Nutzen von CRM-Systemen anhand von drei Nutzenkategorien zu spezifizieren (s. Bild 11-3): 1. Vorteile durch das neue Informationssystem, z.B. bessere Qualität der Kundendaten, 2. Vorteile durch Prozessverbesserungen, z.B. durch eine optimierte Kundensegmentierung und 3. Vorteile für das gesamte Unternehmen, z.B. durch einen höheren Umsatz.

Der Nutzen auf Unternehmensebene zeigt sich darin, dass entweder Kosten oder das gebundene Kapital sinken oder die Einnahmen steigen. Die Einführung eines CRM-Systems sollte wenigstens eines dieser Ziele erfüllen.

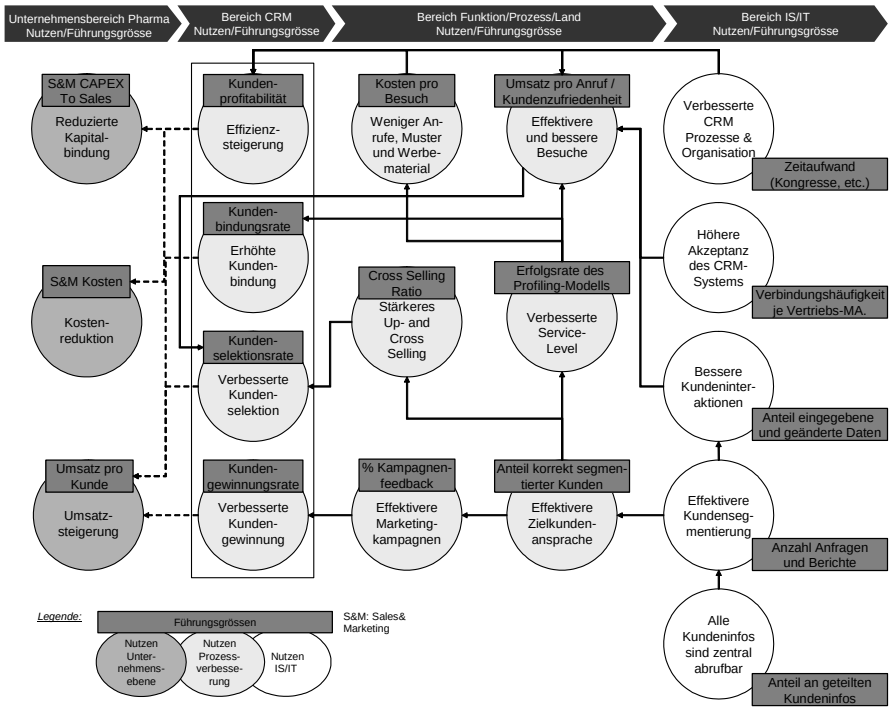


Bild 11-3: Nutzenkategorien von CRM

Eine weiterer Nutzen von CRM liegt darin, dass die Kundensegmente auf Basis der gespeicherten Profile in Echtzeit bedient werden können [Peppers/Rogers 1997]. Beispielsweise bestehen bei Patienten mit akuten Krankheiten geringere Potenziale für den CRM-Einsatz als bei chronisch Kranken. Diese sind Langzeitkonsumenten pharmazeutischer Produkte, während akut erkrankte Patienten möglichst bald nach ihrer Genesung keine Medikamente mehr konsumieren. Akut an Bronchitis erkrankte Patienten erhalten Informationen zu Medikamenten für die Bekämpfung von Fieber, Brustschmerzen oder Husten und vielleicht noch allgemeine Ratschläge zur Prophylaxe. Chronische Bronchitispatienten dagegen erhalten Produktinformationen zu Cortison und Antibiotika. Bild 11-4 zeigt die beiden

Krankheitsfälle in einer Matrix, die für jeden Quadranten eine andere Strategie vorsieht.

Bild 11-4: Potenziale unterschiedlicher Patientensegmente

11.3 Entwicklung einer Geschäftsarchitektur

11.3.1 Kundensegmente in der Geschäftsarchitektur

Durch die Besonderheiten der Pharmaindustrie, wie etwa das Verkaufsverbot verschreibungspflichtiger Produkte an Endkunden oder die Weitergabe von Patientendaten, unterscheidet sich diese Branche deutlich von anderen. Das Geschäftsnetzwerk im Kundenkontakt zeigt Bild 11-5 und unterscheidet Geschäftskunden (‚Business-to-Business'), Krankenhäuser und Ärzte (‚Business-to-Doctor'), Patienten (‚Business-to-Consumer') sowie Versicherungen und Behörden (‚Business-to-Government'). Der linke Teil zeigt die Pharma AG mit ihren Marketing-, Sales- und Service-Abteilungen. Im rechten Teil sind die wichtigsten Kundensegmente und ihre Beziehungen untereinander sowie zur Pharma AG aufgeführt. Der ‚Business-to-Government'-Bereich besitzt bezüglich CRM-Aktivitäten zur Verkaufsförderung keine unmittelbare Bedeutung und wird nicht weiter betrachtet.

Ärzte sind das gegenwärtig wichtigste Kundensegment, da sie einem Patienten ein Produkt verschreiben. Sie verfügen gleichzeitig über das notwendige Produkt- und Fachwissen und sind die Hauptansprechpartner des Aussendienstes. Während allerdings ein Patient einer Diagnose des Arztes früher blind vertraute, beklagen sich Patienten heute nicht nur über die knapper werdende Zeit der Ärzte, sondern können sich dank des Zugangs zu fachlichen Informationen im Internet immer besser über ihre Gesundheitssituation aufklären. Die Patienten üben daher künftig einen höheren Einfluss auf die Kaufentscheidung für Medikamente und Behandlungsmethoden aus (vgl. [Poensgen 2001], [Conlon 2001]). Dennoch versuchen Pharmaunternehmen mit Portalen den Arzt möglichst eng an sich zu binden. Bei-

spiele für Leistungen sind Produkt- und Krankheitsinformationen sowie Massnahmen zur Weiterbildung (‚Continuous Medical Education', CME).

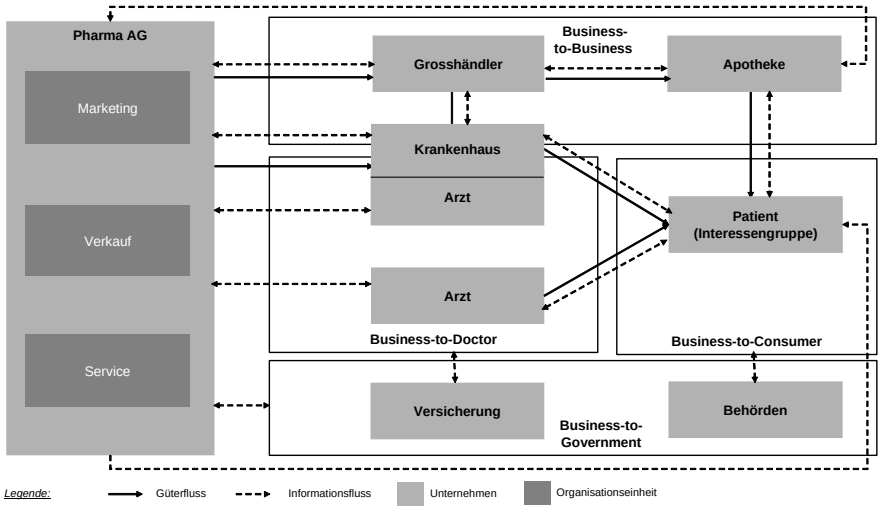


Bild 11-5: Geschäftsarchitektur der Pharmaindustrie

Krankenhäuser haben vermehrt zentrale Einkäufer für Medikamente, die in ihren Entscheiden jedoch von den Ärzten beeinflusst werden. Für die Pharmaindustrie sind Krankenhäuser wichtige Abnehmer von Medikamenten, haben sie doch im Jahr 2000 z.B. in der Schweiz 20,7% der rezeptpflichtigen Medikamente verkauft. Dies entspricht CHF 490 Millionen zu Herstellerabgabepreisen [Burckhardt 2001].

Grosshändler erledigen für die Pharmaunternehmen die Distribution der Medikamente zu den Apotheken. Sie sind weniger Kunden der Pharmaindustrie als vielmehr ein Distributionskanal. Der europäische Grosshändlermarkt ist unterschiedlich konsolidiert. In der Schweiz teilen sich die drei grössten Grosshändler (Galenica, Amedis und Voigt) über 90% des Marktanteils, während in den Ländern Südeuropas meist eine grössere Anzahl an Händlern tätig ist. Es ist aber eine Konsolidierung innerhalb Europas zu erwarten. So sind die grössten Firmen heute schon europaweit tätig und integrieren ihre Wertschöpfungskette vorwärts, indem sie Apotheken und Krankenhäuser aufkaufen.

Apotheken sind die eigentlichen Verkäufer der Medikamente. Sie verkauften in der Schweiz im letzten Jahr 55,6% aller rezeptpflichtigen Medikamente, was zu Herstellerabgabepreisen einem Betrag von CHF 1'317 Millionen entspricht [Burckhardt 2001]. Auch Apotheken versuchen, den Kontakt zu ihren Kunden über das Web zu verbessern. Dazu bietet die Hirschmatt Apotheke in Luzern etwa einen Medikamenten-Service an: Nach Eingabe der erforderlichen Informationen und nachdem das Rezept gefaxt wurde, besorgt die Apotheke dem Kunden jedes in der Schweiz, Deutschland oder Frankreich verfügbare Medikament. Die Belle-

vue Apotheke in Zürich bietet den Service an, dass einem Online-Apotheker Fragen zu Gesundheit oder Produkten gestellt werden können. Apotheken beziehen die Medikamente von den Grosshändlern, ein Direktbezug bei Pharmaunternehmen findet normalerweise nicht statt.

Patienten sind die eigentlichen Endkunden. Infolge der Regulierung in den meisten europäischen Ländern haben Pharmaunternehmen aber in der Regel keinen direkten Kontakt zu ihnen. Der gut informierte Patient übernimmt zunehmend eine aktive Rolle im Gesundheits-Managementprozess. Mit Fachinformationen aus dem Internet bereitet er sich auf den Arztbesuch vor. Insgesamt sind Patienten heute den Ärzten gegenüber skeptischer und sehen die Funktion pharmazeutischer Produkte nicht nur in der Heilung von Krankheiten, sondern auch in deren Vorbeugung und der Verbesserung der Gesundheit (vgl. [PwC 1999], [Nicholson 1999, xiii]). Durch einen besseren Endkundenkontakt hat ein Pharmaunternehmen die Möglichkeit, die Entscheidungen bezüglich Behandlung, Pflege und Medikamentenwahl zu beeinflussen [vgl. Poensgen 2001].

Patientengruppen sind Interessengruppen, die Informationen und Unterstützung zu einer bestimmten Krankheit anbieten. Sie beeinflussen Politik und Pharmaindustrie [Lemaire 2000, 225f] und fordern Lösungen häufig schneller, als es die Industrie erkennt. Eine Interessengruppe aus Patienten, Vertretern der Regierung und der Industrie war etwa bei der Zulassung von Herceptin (Medikament gegen Brustkrebs) wirkungsvoll. Diese Interessengruppe förderte das Medikament, um von der FDA (Food and Drug Administration) schneller eine Zulassung zu erhalten [PwC 1999]. Ebenso haben AIDS-Patientengruppen dazu beigetragen, das Bewusstsein über HIV in der Bevölkerung zu schärfen. Sie wirkten bei der Forschung mit und trugen unter anderem dazu bei, dass Medikamente schneller auf den Markt kamen [PwC 1998]. Die Herausforderung für die Pharmaindustrie besteht nun darin, diese Patientengruppen im richtigen Moment mit den geeigneten Dienstleistungen und Informationen zu versorgen [Poensgen 2001]. Ein Beispiel sind ‚chat support groups' zu bestimmten Themen wie Hepatitis C, Kindererziehung oder Stress Management bei drkoop.com.

Bild 11-6 zeigt die Bedeutung der fünf wichtigsten Kundensegmente aus Sicht der Pharma AG bisher und zukünftig. Danach dürften künftig Patienten und Grosshändler an Bedeutung gewinnen.

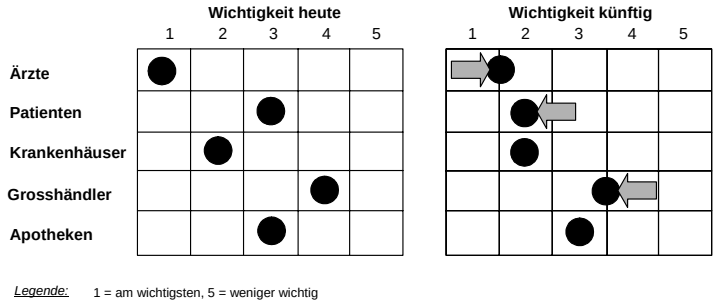


Bild 11-6: Bedeutung der Kundensegmente im Vergleich

11.3.2 Veränderungen in der Geschäftsarchitektur

Das Internet beeinflusst sowohl die internen Prozesse der Pharmaindustrie und den Verkauf von Medikamenten an Grosshändler als auch die Schaffung neuer Prozesse, z.B. dem Patienten bezüglich eines Produktes Rede und Antwort zu stehen. Zusätzlich bietet das Internet einen Raum für neue Marktteilnehmer, die ein bestehendes Defizit in einer Industrie ausfüllen, oder für Intermediäre, die sich zwischen zwei Marktteilnehmer stellen und diesen die bestehenden Geschäftsabläufe erleichtern.

Während sich Marktplätze auf die Transaktionsabwicklung konzentrieren, enthalten Portale auch verschiedene Zusatzleistungen, mit denen sich der Kundenprozess möglichst vollständig abdecken lässt. Online-Apotheken sind Verkaufskanäle, wo man Medikamente elektronisch bestellen kann. Telemedizin dagegen realisiert den elektronischen Austausch von medizinischen Informationen, etwa zwischen Ärzten untereinander oder zwischen Patienten und Ärzten [Nevins/Pion 2000].

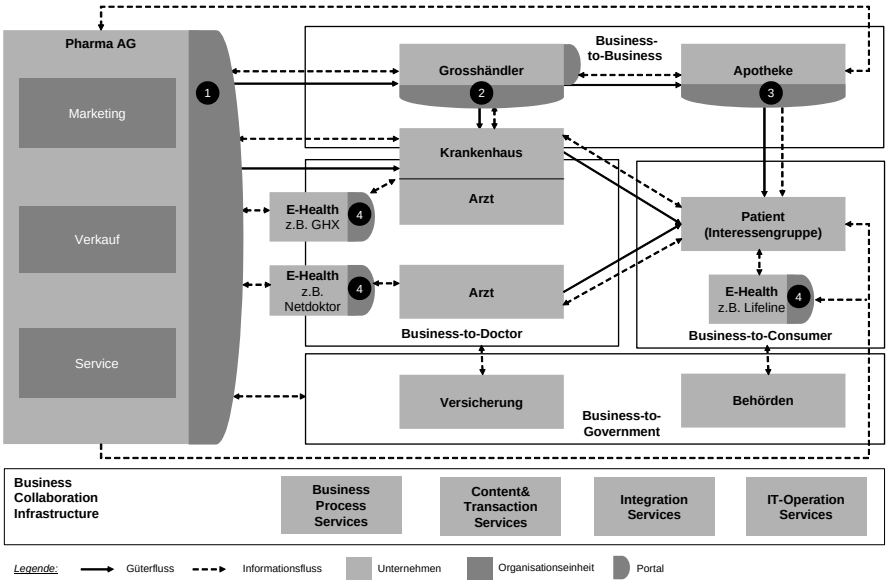


Bild 11-7: Geschäftsarchitektur im Informationszeitalter

Bild 11-7 zeigt anhand der Geschäftsarchitektur der Pharma AG einige Beispiele, wie sich Vertriebskanäle durch neue Marktteilnehmer erweitern.[46] Portale von Pharmaunternehmen (s. Bereich Nr. 1 in Bild 11-7) ermöglichen prinzipiell einen intensivierten Kundenkontakt mit Echtzeit-Qualitäten:

[46] Eine genauere Darstellung der Web Services findet sich in Kap. 11.5.2.

- *Apotheken* erhalten über Portale von Pharmaunternehmen aktuelle Produkteinformation und -preise. Die weitere Entwicklung ist noch unklar, da Apotheken bisher eher als Vertriebskanal denn als Kunde gesehen wurden.
- Portale für *Grosshändler* eröffnen einen zusätzlichen Kanal, um Supply-Chain-Prozesse zu unterstützen. Sie könnten die heute verwendeten aufwendigen Bestellsysteme ablösen.
- Portale für *Patienten* stellen dem Patienten Informationen und Dienstleistungen zu Krankheiten oder Therapien bereit. Trotz des Werbe- und Verkaufsverbots bei Medikamenten können Pharmaunternehmen über Patienten-Portale diverse komplementäre Leistungen anbieten, wie Chat Rooms für bestimmte Patientengruppen oder weiterführende Therapiehinweise.
- Mittels elektronischen Kalalogen können Pharmaunternehmen die *Krankenhäuser* bei ihren Beschaffungsprozessen unterstützen. Dies reduziert Medienbrüche bei Bestellungen und gibt die Möglichkeit, den Auftragsstatus zu verfolgen. Ein Beispiel ist die Global Healthcare Exchange (www.ghx.com).[47]
- Portale für *Ärzte* informieren einerseits über die neuesten Medikamente, Behandlungsformen oder den aktuellen Stand der Forschung. Andererseits sollen sie den Arzt bei seiner täglichen Arbeit und seiner Weiterbildung unterstützen. Eine Form der elektronischen Produktpräsentation ist das ‚E-Detailing'. Über iPhysicianNet können sich Ärzte in Echtzeit (online und interaktiv) über Produkte informieren. Dazu stellt iPhysicianNet den Ärzten einen PC mit Internet-Anschluss und Videokamera zur Verfügung. ‚Patient Care' bezeichnet Dienstleistungen für das Patientenmanagement und -administration. Ein Beispiel ist die Zusammenarbeit von Pfizer mit IBM und Microsoft oder MyDoc Online von Aventis.

Portale von Grosshändlern (s. Bereich Nr. 2 in Bild 11-7) für Apotheken oder für Ärzte unterstützen den elektronischen Bestellvorgang und Medikamentenkauf analog zu den Portalen zwischen Pharmaunternehmen und Apotheken. Der Vorteil eines von einem Grosshändler betriebenen Marktplatzes für Apotheken oder Ärzte ist, dass die Kunden beinahe alle Medikamente aus einer Quelle beziehen können (Kompetitorportal, s. Kap. 2.2.3).

Über Online-Apotheken (s. Bereich Nr. 3 in Bild 11-7), wie sie vor allem in den USA und England bestehen, können Patienten nach einem vorgegebenen Prozess, der die Menge, das genaue Medikament und das Rezepthandling definiert, direkt Medikamente bestellen. Weitere Intermediäre (s. Bereich Nr. 4 in Bild 11-7) bieten unter anderem telemedizinische Dienste für den elektronischen Austausch multimedialer Daten zwischen Ärzten und Patienten an. Dadurch steht der aktuelle Stand der Behandlung über Protokolle, Röntgenbilder, Versicherungsnummer etc. dem Patienten, dem Hausarzt und dem Facharzt in Echtzeit zur Verfügung.

[47] Der von deutschen Herstellern für medizinischen Sachbedarf gegründete Marktplatz Vamedis (www.vamedis.net) hat 2002 mit der Global Healthcare Exchange (www.ghx.com) fusioniert.

11.4 Entwicklung einer Prozessarchitektur

11.4.1 Herleitung der Kundenprozesse

Um die Veränderungen der Kundenprozesse und mögliche Portalleistungen detailliert zu analysieren, hat die Pharma AG mehrere interne Workshops und Kundenbefragungen unter anderem bei Krankenhäusern, Krankenhaus-Einkaufsgemeinschaften und Grosshändlern durchgeführt. Die Workshops fanden in sechs Ländern mit durchschnittlich zehn Teilnehmern aus den Bereichen ‚Sales & Marketing' statt. In der externen Befragung nahmen drei Krankenhäuser, zwei Einkaufsgemeinschaften und zwei Grosshändler teil. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf Europa, da sich hier die grössten Veränderungen abzeichnen. Das Vorgehen orientierte sich an den Architekturelementen (s. Kap. 2): Kundensegmente waren die Ausgangspunkte für die Identifikation unterschiedlicher Kundenprozesse, die jeweils alle Aufgaben, die der Kunde bei seiner Bedürfnisbefriedigung durchläuft, enthalten (s. Tabelle 11-1).

Kundensegment	Kundenprozess
Patient	Vorbeugen → Unwohlsein → Erkranken → Behandeln → Erholen
Arzt	Wissens-management → Fachl. Entwicklung → Behandlung → Patienten-datenmgmt. → Back-Office
Krankenhaus	Wissens-management → Lager-management → Bestellung → Bezahlung → Back-Office
Apotheke	Wissens-management → Bestellung & Verkauf → Rezeptur → Services → Back-Office
Grosshändler	Wissens-management → Lager-management → Bestellung → Bezahlung → Back-Office

Tabelle 11-1: Generische Kundenprozesse der einzelnen Kundensegmente

Ein generischer Prozess des *Patienten* besteht typischerweise aus den Mikroprozessen ‚Vorbeugen', ‚Unwohlsein, ‚Erkranken', ‚Behandeln' und ‚Erholen'

[Vandermerwe 2000, 32f]. Wie der Mikroprozess‚Vorbeugen' zeigt, kann auch ein Mensch im gesunden Zustand Kunde eines Pharmaunternehmens sein.

Der Prozess der *Ärzte* unterscheidet sich von dem der Patienten. Ärzte erledigen weitere Aufgaben wie ‚Wissensmanagement', ‚Fachliche Entwicklung', ‚Behandlung', ‚Patientendatenmanagement' und ‚Back-Office'. Wissensmanagement beschreibt die Aktivitäten, mit denen sich Ärzte auf dem aktuellen Wissensstand halten, etwa über Fachzeitschriften oder Newsletter, sowie die Hilfsmittel, mit denen sie bei Bedarf schneller erforderliche Informationen beschaffen, etwa während einer Behandlung. Die fachliche Entwicklung beinhaltet die kontinuierliche medizinische Fortbildung nach abgeschlossener Weiterbildung zum Facharzt bis zum Ende der beruflichen Tätigkeiten. Die Behandlung umfasst die Diagnose und Behandlung von Beschwerden, die Beratung der Patienten sowie die Verschreibung von Meikamenten. Patientendatenmanagement beinhaltet das Archivieren der Patientendaten, respektive dessen Krankengeschichte, während unter ‚Back-Office' die Verwaltung rund um eine Behandlung verstanden wird.

Der Kundenprozess für *Krankenhäuser* besteht aus den Mikroprozessen ‚Wissensmanagement', ‚Lagermanagement', ‚Bestellung', ‚Bezahlung' und ‚Back-Office'. Die Krankenhausapotheken versorgen die verschiedenen Stationen des eigenen Krankenhauses und zum Teil andere Krankenhäuser mit Arzneimitteln. Der Kundenprozess der Krankenhausapotheken beginnt damit, medizinische Entwicklungen zu beobachten und Informationen zu suchen. Die Apotheker benötigen Informationen wie Verkaufszahlen, Zulassungsbestimmungen und Nebenwirkungen von Arzneimitteln.

Einen Grossteil der Ressourcen einer Krankenhausapotheke beansprucht das Lagermanagement. Nach der Kontrolle des Lagerbestandes und dem Abgleich mit den Lieferkonditionen löst der Krankenhausapotheker die Bestellung aus. Die Mitarbeiter der Warenannahme kontrollieren die angelieferten Produkte und die dazugehörige Rechnung. Anschliessend ordnen sie die Waren im Lager ein. Erhält die Apotheke eine Bestellung einer Krankenhausstation oder eines anderen Krankenhauses, wird die Ware kommissioniert und verschickt.

Der Kundenprozess für *Apotheken* besteht aus den Mikroprozessen ‚Wissensmanagement', ‚Bestellung & Verkauf', ‚Rezeptur', ‚Services' und ‚Back-Office'. Die Apotheken als Hauptkunden der Grosshändler übertragen ihre Bestellungen primär elektronisch. Betroffen sind einerseits die Rezepte von Ärzten für spezifische Medikamente, andererseits aber auch Rezepturen der Apotheker für ihre Kunden.

Der Kundenprozess der *Grosshändler* besteht aus den Mikroprozessen ‚Wissensmanagement', ‚Lagermanagement', ‚Bestellung', ‚Bezahlung' und ‚Back-Office'. Er unterscheidet sich zunächst nicht vom Kundenprozess der Krankenhäuser und beginnt mit der Suche nach Produktinformationen, Neuerscheinungen und Sortimentsdaten von Arzneimitteln wie Grösse von Verpackungseinheiten, Anzahl Tabletten oder Kapseln pro Verpackung. Für produktspezifische Fragen kontaktieren Grosshändler den entsprechenden Produktmanager des Pharmaunternehmens. Mit den Pharmaherstellern werden unter Beachtung der örtlichen gesetzlichen Bestimmungen (Referenzpreise) Konditionen wie Zahlungsziele und Liefertermine vereinbart. So legt in Deutschland die Arzneimittelpreisverordnung die

Preisspanne für den Handel von pharmazeutischen Produkten zwischen Pharmaunternehmen und Grosshandel fest. Frei verhandelbar sind nur noch Skonti, Lieferbedingungen und Zahlungsziele.

11.4.2 Kundenprozesse bei der Pharma AG

Bild 11-8 zeigt am Beispiel des Patienten den Zusammenhang zwischen den übergeordneten CRM-Prozessen, dem Kundenportal und dem zugrunde liegenden Kundenprozess. Die wesentlichen CRM-Prozesse sind ‚Marketing', ‚Verkauf' und ‚Service'. Der Marketingprozess unterstützt den Kunden in seiner Evaluationsphase, der Verkaufsprozess umfasst den eigentlichen Kauf und der Serviceprozess die gesamte Kundenbetreuung nach dem Kauf. Das Portal bündelt sämtliche Leistungen, die zur Kundenprozessabdeckung nötig sind.

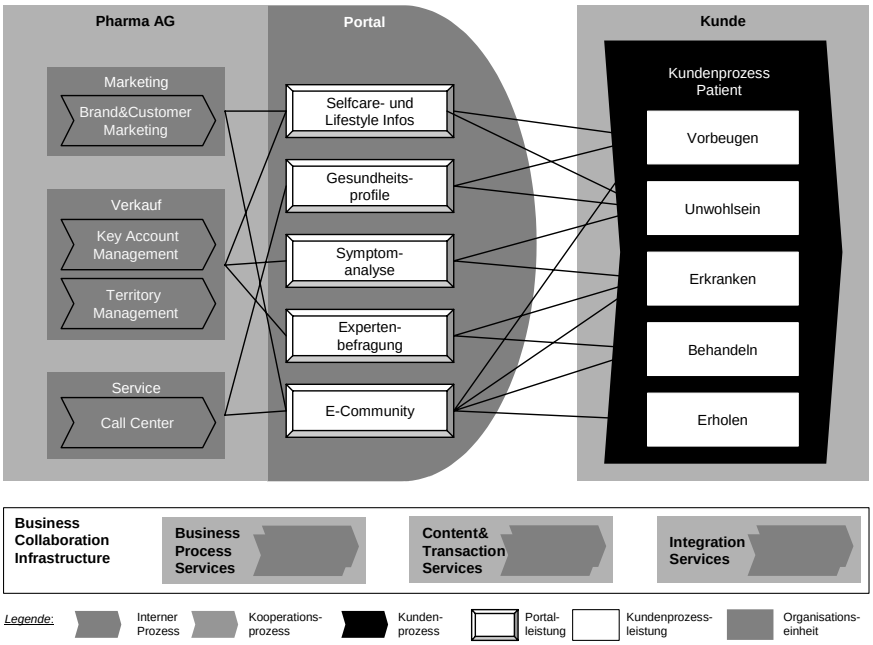


Bild 11-8: Portalprozessarchitektur am Beispiel ‚Patient'

Das Patientenportal umfasst fünf Portalleistungen, die bei der Pharma AG in Workshops mit verschiedenen europäischen Landesgesellschaften ausgewählt wurden (s. Kap. 11.4.1). Diese Funktionen decken verschiedene Schritte des Kundenprozesses ab. So hilft ein Tool zur Symptomerkennung dem kränkelnden Patienten bei der Selbstdiagnose, und die Selfcare-Informationen liefern Tipps zur Behandlung (s. Bild 11-8). Tabelle 11-2 stellt den fünf wichtigsten Kundenprozes-

sen der Pharmaindustrie beispielhafte Portalservices gegenüber und zeigt, wie ein Pharmaunternehmen die Kundensegmente jeweils unterstützen kann.

	Mikroprozesse				
Patient	**Vorbeugen**	**Unwohlsein**	**Erkranken**	**Behandeln**	**Erholen**
Portal-leistungen	• Selfcare und Lifestyle Infos • Gesundheitsprofile • E-Community	• Selfcare und Lifestyle Infos • Gesundheitsprofile • Symptomanalyse	• Symptomanalyse • Expertenbefragung • E-Community	• Expertenbefragung • E-Community	• E-Community
Arzt	**Wissensmanagement**	**Fachliche Entwicklung**	**Behandlung**	**Patientendatenmanagement**	**Backoffice**
Portal-leistungen	• Neuigkeiten • Fachl. online Buchhandlungen	• Fachl. online-Buchhandlungen • E-Community • Weiterbildung	• E-Community • Electronic Medical Record	• Electronic Medical Record	• Electronic Medical Record
Krankenhaus	**Wissensmanagement**	**Lagermanagement**	**Bestellung**	**Bezahlung**	**Backoffice**
Portal-leistungen	• Neuigkeiten • Online Medizinische Bibliothek	• Vendor-managed Inventory • Automatic Replenishment	• Supply Chain Monitoring • Online-Bestellung • Online-Marktplatz	• Automatische Abrechnung	• Integrierte Inventar-, Buchungs- und Abrechnungssysteme
Apotheke	**Wissensmanagement**	**Bestellung & Verkauf**	**Rezeptur**	**Services**	**Backoffice**
Portal-leistungen	• Medikamenten-Informationen • Schulung • Online Medizinische Bibliothek	• Online-Bestellung • Online-Marktplatz	• Elektronische Rezeptur • Online Retailing	• Online-Patiententools • Einhaltungsfeedbacks • Refill Reminder	• Elektronischer Anspruch manager • Diverse Servicekanäle
Grosshändler	**Wissensmanagement**	**Lagermanagement**	**Bestellung**	**Bezahlung**	**Backoffice**
Portal-leistungen	• Neuigkeiten • Online Medizinische Bibliothek	• Vendor managed Inventory • Automatisierte Auffüllung	• Supply Chain Monitoring • Online-Bestellung • Online-Marktplatz	• Automatische Abrechnung	• Collaborative Planning & Forecasting

Tabelle 11-2: Überblick der Portalleistungen pro Mikroprozess

11.4.3 Interne CRM-Prozesse

Die Bereiche des *Marketing* sind nach den wichtigsten therapeutischen Gebieten gegliedert, in denen die Pharma AG aktiv ist. Zwar wird auf der obersten Stufe nach den Kundensegmenten ‚Krankenhaus' und ‚Arzt' unterschieden, eine Ebene tiefer aber sind alle Aktivitäten auf das Marketing bestimmter Produkte ausgerichtet. Die wichtigste Veränderung im Marketing betrifft die Zusammenarbeit mit dem Verkauf. So muss das Marketing künftig genau definieren, welche Informationen die Aussendienstmitarbeiter über ihre Kunden sammeln sollen. Eine anschliessende Auswertung dieser Informationen erlaubt es, Kunden aktiv anzusprechen und Marketingkampagnen zu personalisieren.

Die Organisation des *Verkaufs* ist - analog zum Marketing - ebenfalls in die beiden Hauptbereiche Krankenhäuser und Allgemeinpraktiker gegliedert. Auf der nächsten Ebene ist auch im Verkauf die Organisation auf Produkte bzw. Produktlinien ausgerichtet. Als Folge besuchen unterschiedliche Vertreter der Pharma AG die gleichen Kunden (s. Bild 11-9). Um dies zu vermeiden, hat die Pharma AG Key Account-Manager eingesetzt, die nicht für den Erfolg eines einzelnen Produktes, sondern für den Erfolg bei bestimmten Kunden verantwortlich sind. Folglich benötigen die Key Account-Manager produktlinienübergreifende Informationen über ihre Kunden.

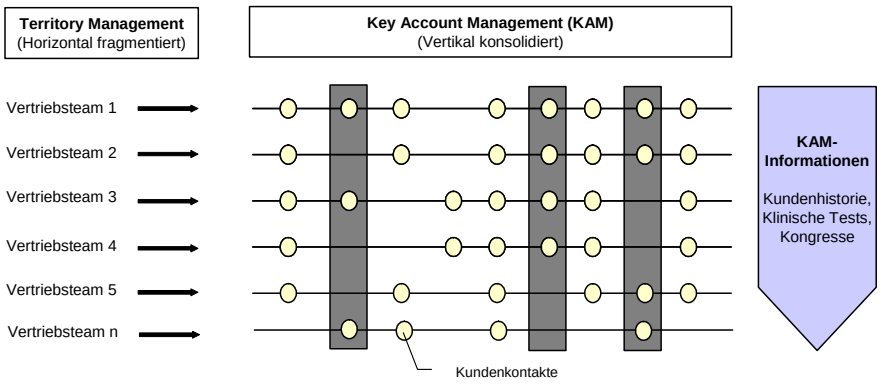


Bild 11-9: Organisation von Territory Management und Key Account Management

Im *Servicebereich* der Pharma AG sind vor allem Call Center von Bedeutung. Unter einer Telefonnummer (Kontaktstelle) werden dort sämtliche Fragen zu den Produkten beantwortet. Abhängig vom Anrufer und der Art der erforderlichen Unterstützung wird dieser automatisch mit der zuständigen Stelle bzw. Person verbunden. Dazu benötigen die Mitarbeiter das Call Centers detaillierte und aktuelle Kundeninformationen.

11.5 Entwicklung einer Systemarchitektur

11.5.1 Applikationsarchitektur

Die IS-Architektur der PharmaAG, welche die im vorigen Abschnitt definierten Prozesse abdeckt, baut auf mehreren Applikationen auf, die über eine sog. ‚Customer Information Platform' (CIP) verbunden sind. Die Pharma AG hat mit SAP für ERP und Siebel für CRM zwei Grundpfeiler in der Applikationsarchitektur definiert. Das Internet-Portal stellt einen Kanal zu den Kunden der Pharma AG dar und ist daher in die bestehende Applikationsarchitektur einbezogen. Wie Bild 11-10 zeigt, bezieht und liefert das Internet-Portal die Kundendaten aus der CIP. Die im Portal zur Verfügung stehenden Leistungen für den Kunden werden über Funktionen des CRM-Systems im Portal abgebildet.

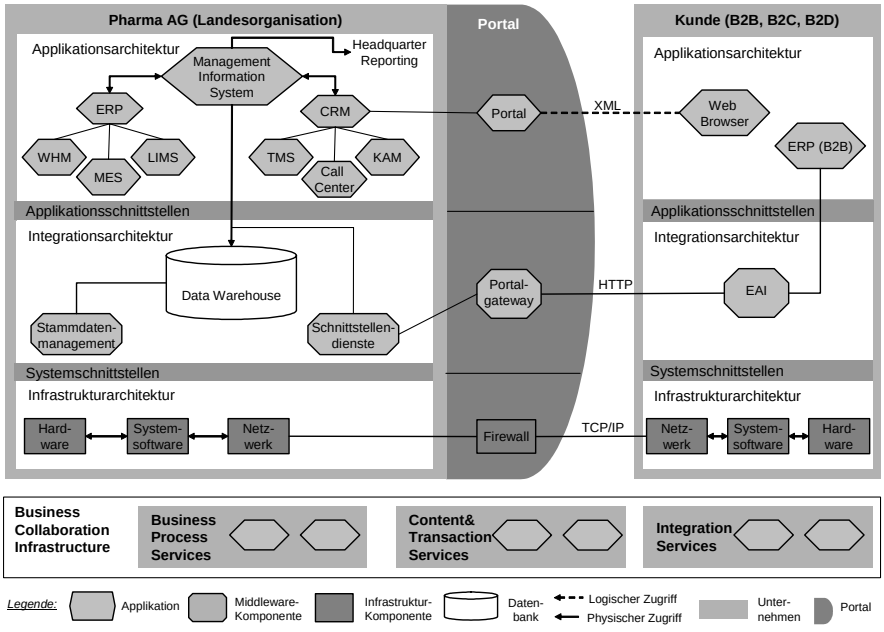


Bild 11-10: Applikationsarchitektur der Pharma AG

Aus den CRM-Prozessen entstehen verschiedene Anforderungen an die Applikationsarchitektur:

- *Marketingprozesse* erfordern CRM-Systeme, die detaillierte analytische Funktionen und Features bieten, um Marketingkampagnen wie Mailings abzubilden.
- Zu CRM-Funktionen für den *Verkaufsprozess* gehören unter anderem die Besuchsplanung und -durchführung, Spesenabrechnung, Muster- und Kongressmanagement sowie einfache Analysen.

- Die CRM-Funktionalität im *Service* (Call Center) umfasst vordefinierte Skripts für geführte Kundengespräche, die Kontaktweitergabe an den zuständigen Aussendienstmitarbeiter oder eine automatische Anruferkennung.

Die Pharma AG setzt ihre CRM-Applikation in den Bereichen Call Center, Aussendienstunterstützung, KAM und Portal ein. Die ERP-Applikation wird für die Gebiete Produktmanagement, Bestellungen und Verkauf genutzt. Sowohl die CRM- als auch die ERP-Applikation liefern und verwenden über die CIP einheitliche Kundendaten. Sie ist die Basis für eine system- und kanalübergreifende Sicht auf den Kunden, indem sie die Kundendaten aus mehreren Applikationen bündelt und diesen zentral zur Verfügung stellt.

Da die Pharma AG in der CIP Kundendaten aus verschiedenen, heterogenen Applikationen integriert, ist ein zentrales Stammdatenmanagement notwendig. Die zu integrierenden Applikationen verwenden unterschiedliche Feldnamen für das Speichern gleicher Daten, und die Kunden sind in den verschiedenen Applikationen mit unterschiedlichen Identifikationsnummern abgelegt. Ein weiterer Integrationsbereich ergibt sich durch die Verbindung des CRM-Systems mit bestehenden ERP-Systemen und dadurch, dass Daten für das Reporting über ein Data Warehouse vertikal verdichtet werden.

11.5.2 Web Services in Portalen

Mit Hilfe von Web Services ergänzt die Pharma AG die Leistungen des Portals. Dabei muss das Unternehmen grundsätzlich entscheiden, welche Leistungen es selbst erstellen will und welche von einem externen Web Service bezogen werden. Wichtigster Parameter für die ‚Make-or-Buy'-Entscheidung ist die Existenz eines besseren oder kostengünstigeren externen Web Service. Weitere Faktoren sind:

- *Vorhandene Web Services vor Eigenentwicklung*, da Eigenentwicklungen aufgrund der standardisierten Web Services höhere Anforderungen an die Schnittstellenpflege stellen.
- *Marktmacht*. Die Lösung - oft nicht nur einzelne Web Services, sondern ein ganzes Bündel - mit der längerfristig im Markt grössten Akzeptanz ist zu favorisieren.
- *Eigene Web Services*. Durch führendes Know-how eines Unternehmens für eine bestimmte Dienstleistung ist dieses in der Lage, eigene Web Services zu entwickeln und diese am Markt anzubieten.

Wie in Kapitel 2.3.3 beschrieben, lassen sich Web Services in die Klassen ‚Geschäftsprozess-Services', ‚Inhalt- und Transaktionsservices', ‚Integrations Services' und ‚IT Operation Services' einteilen. Nach dieser Klassifikation fliessen Web Services auch als Komponenten in die Portalarchitektur ein. Dazu ordnet Tabelle 11-3 den Schritten der Kundenprozesse ‚Arzt' und ‚Patient' auf dem Markt verfügbare Web Services zu.

	Kundenprozess Patient					Kundenprozess Arzt				
Web Service	Vorbeugen	Unwohlsein	Erkranken	Behandeln	Erholen	Wissens-management	Fachliche Entwicklung	Behandlung	Patientendaten-management	Back-Office
Business Process Services										
Online-Rezepte (www.rxhub.net)				●				●		
Verabredungsdienst (www.healinx.com)			●	●	●					●
Ärztliche Soforthilfe (www.getwellness.ch)	●	●	●	●	●					
Online-Arztbesuch (www.healinx.com)			●	●				●		
Continuous Medical Education (www.medscape.com)						●	●			
Fachliches Training (Röntgen) (www.radeikon.com)						●	●			
Online-Krankenhausanmeldung (optimizer.sanalink.com)				●				●		●
Content&Transaction Services										
Gesundheitsinformationen (www.pharmavista.net)	●					●	●			
Diskussionsforen (www.getwellness.ch)	●	●	●	●	●	●	●			
Patientendossier-Austausch (optimizer.sanalink.com)				●		●		●	●	●
Persönlicher Gesundheitsdatensatz (www.webmd.com)	●			●						
Selbstfürsorge-Ratgeber (www.webmd.com)	●	●			●					
Communities (www.netdoktor.de)	●			●			●	●		
Medikamenten-Warnung (www.drugstore.com)				●			●		●	
Arzneimittelcheck (www.gesundheitscout24.de)	●			●		●		●		
Integration Services										
Verzeichnisse (www.medizin.ch)		●	●	●		●		●		●
Krankheiten-/Medikamentenlexika (www.netdoktor.de)	●	●	●	●		●	●	●		
Arzt- und Therapeutensuche (www.gesundheitscout24.de)		●		●				●		●

Tabelle 11-3: Aktuelle Web Services zu den Schritten der Kundenprozesse

11.6 Nutzen und Ausblick

11.6.1 Nutzen von CRM

Generell ist der Nutzen von CRM nur schwer zu quantifizieren. Zwei konkrete Projekte zeigen nachfolgend den Nutzen der hier betrachteten CRM-Lösungen. So wurde in einer Niederlassung der Pharma AG berechnet, dass - basierend auf den heutigen Prozessen - allein durch die Einführung verschiedener neuer Produkte die Anzahl der Aussendienstmitarbeiter bis 2005 von 530 auf rund 940 erhöht werden müsste (s. Bild 11-11). Auf Basis eines neuen CRM-Systems und der damit verbunden Reorganisation der Prozesse werden etwa 190 der zusätzlichen Aussendienstmitarbeiter nicht benötigt.

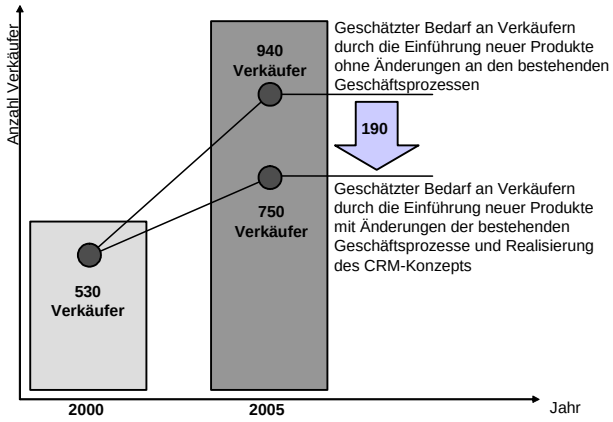


Bild 11-11: Einsparungspotenziale durch CRM

Die Reduzierungen entstehen in erster Linie durch eine integrierte Kundendatenbank, die hilft, Kunden genauer und effizienter zu segmentieren. Dadurch werden künftig nur noch A- und B-Kunden regelmässig besucht, während C- und D-Kunden alternative Kanäle wie Internet-Portale für das ‚Product Detailing' zur Verfügung gestellt werden. Dies reduziert sowohl die direkten Kosten für den Aussendienst (Spesen, Muster, Werbematerial) als auch das gebundene Vermögen etwa in Form von Laptops.

Ein ähnliches Beispiel stammt aus einer anderen Landesgesellschaft, die den Nutzen der CRM-Lösung über Einsparungen bei den Kosten erzielte, die durch Vertreterbesuche entstehen. Auch hier reduzierte eine gezielte Kundenansprache den Aufwand in einer einzigen Produktlinie um rund 25'000 Besuche bei Ärzten pro Jahr, die nie verschreiben (zzgl. der damit verbunden Kosten für Werbematerial, Muster und Spesen).

11.6.2 Nächste Schritte

Mit der Einführung neuer CRM-Systeme hat die Pharma AG die Grundlage für die Transformation ihrer Sales- und Marketing-Prozesse in Richtung Echtzeit-Kontakt mit Kunden geschaffen. Der nächste Schritt besteht darin, die Möglichkeiten dieser Systeme stärker auszuschöpfen und Änderungen in den Kundenprozessen sowie neue technologische Entwicklungen frühzeitig umzusetzen. Konkret hat die Pharma AG drei Bereiche identifiziert:

- *Analytisches CRM*. Bis jetzt sammelt der Aussendienst viele Informationen und hält diese in CRM-Systemen fest. Genutzt werden diese Informationen heute nur, um beispielsweise individuelle Marketingkampagnen zu formulieren oder den Aussendienst effektiver zu unterstützen. Weitere Potenziale der CRM-Systeme liegen daher in der Analyse der gesammelten Daten sowie in deren Aufbereitung und Verteilung an den Aussendienst.
- *Internet-Portale*. Die Rolle von Portalen im Rahmen von CRM ist in der Pharmaindustrie noch immer nicht klar. Dies hängt einerseits mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen (Verbot der Werbung und des Verkaufs an Patienten), andererseits aber auch mit den schwierigen Existenzbedingungen neuer Wettbewerber (Online-Apotheken, Einkaufsportale für Krankenhäuser) im Pharma-Markt zusammen. Hier müssen Pharmaunternehmen genau analysieren, welche Dienstleistungen für welche Kundensegmente angeboten werden sollen und wie die Portale in den klassischen Sales- und Marketing-Prozess eingebunden werden können.
- *Kooperationsprozesse*. Die Beziehung zwischen Arzt und Pharma-Aussendienst verändert sich. Die Ärzte akzeptieren tendenziell weniger Besuche und auch staatliche Behörden versuchen, diese zu begrenzen. Daher plant die Pharma AG, unterschiedliche Kooperationsprozesse, etwa zur elektronischen Produktpräsentation (‚E-Detailing'), genauer zu analysieren.

12 Ansatz zur Bestimmung des Architekturnutzens bei der Deutschen Telekom

Florian Leser, Rainer Scheibehenne, Rainer Alt

12.1 Einleitung 234

12.2 Bestimmung des Nutzens einer Konzernarchitektur 236

12.2.1 Ziele und Aufgaben einer Architektur 236

12.2.2 Schwierige Abstimmung von Massnahmen 237

12.2.3 Methode zur Nutzenbestimmung einer Konzernarchitektur 238

12.3 Anwendung bei der Deutschen Telekom AG 239

12.3.1 Adressaten der Nutzenargumentation 239

12.3.2 Beispiel 1: Allgemeine Diskussion der Konzernarchitektur 240

12.3.3 Beispiel 2: Vereinheitlichung der Architekturmodelle 249

12.3.4 Beispiel 3: Transparenz auf Referenzpunkt 250

12.3.5 Erkenntnisse und weitere Anwendungsfelder 252

12.4 Zusammenfassung 253

12.1 Einleitung

Wie in den vorausgegangenen Kapiteln beschrieben, baut das Echtzeit-Unternehmen auf der Integration unternehmensinterner Abläufe auf. Durch Individualisierung, Automatisierung und Integration der Prozesse im Lieferanten- und Kundenkontakt sollen sich Effizienz und Kundenbindung verbessern. Gerade in grossen mehrdivisionalen Unternehmen sind Beziehungen zu anderen Konzernteilen häufig aber ebenso wenig transparent und durchgängig wie zu konzernexternen Unternehmen. Die Schaffung von Kooperationsprozessen im Konzern bedeutet hier die konsequente Weiterentwicklung der internen Integration.

Beispielsweise agieren die Unternehmensbereiche der Deutschen Telekom AG für Festnetz-, Mobil-Kommunikation sowie Internetzugangsdienste am Markt weitgehend autonom und haben nicht zuletzt dadurch auch eine schnelle Internationalisierung und Wettbewerbsfähigkeit erreicht. Die Informationssysteme (IS) sind dabei stark nach Vorgaben der Teilbereiche gestaltet und wenig auf bereichsübergreifende Prozesse ausgerichtet. Obgleich die Konzernunternehmen unter einer gemeinsamen Dachmarke auftreten, gibt es Verbesserungspotentiale z.B. aufgrund des Versands mehrerer Rechnungen, bei der Kundenbetreuung und einer divisionsübergreifenden Ansprache durch Vertriebsmitarbeiter.

Dabei haben Konzerne wie die Telekom zwei prinzipielle Möglichkeiten zur Erschliessung der Echtzeit-Potenziale:

- *Übergreifende* Prozesse standardisieren die verteilte Durchführung von Prozessen. Beispiele sind die Auftragsbearbeitung (s. Kap. 4) oder Prozesse im Customer Relationship Management, die Kundendaten übergreifend bereitstellen (s. Kap. 11.5.1 und Beispiele 1 und 2 in Tabelle 12-1).
- *Zentrale* Prozesse fassen Aufgaben zusammen, z.B. führt ein zentraler ‚Shared Service' für das ‚Billing' gegenüber einzelnen, dezentralen Rechnungsstellungsprozessen zu verbesserten Skaleneffekten. Auch steigt bei geringeren Prozesskosten die Verhandlungsmacht gegenüber Lieferanten, wenn ein elektronisches Beschaffungssystem (‚E-Procurement') die Einkaufstransaktionen zentral bündelt (s. Beispiele 3 und 4 in Tabelle 12-1).

Um die für Echtzeit-Prozesse notwendige Abstimmung von Daten, Abläufen etc. (s. Kap. 7.2) zu erreichen, arbeitet die Telekom an einer übergreifenden Konzernarchitektur. Während heute die Unternehmensbereiche ihre eigenen Standards definieren, soll mit der Konzernarchitektur eine konzernweite Landkarte Standards festschreiben, dadurch die Entwicklungs- und Wartungskosten reduzieren und den Erfahrungsaustausch unterstützen. Vor allem entstehen aus der Transparenz über Auftragsabwicklung, Kundenkontakte, Abrechnung oder Produktdatenverwaltung im Konzern erhebliche Geschäftspotenziale. Je stärker Beziehungen und Kooperationsprozesse zwischen den Unternehmensteilen angestrebt werden, desto wichtiger ist die Konzernarchitektur.

Wie bei allen Standards entscheidet auch bei konzerninternen Standards die Nutzung über deren Nutzen. Es stellt sich die Frage, wie es Konzernen gelingt, die Architektur durchzusetzen. Dieses Kapitel zeigt am Beispiel der Deutschen

Telekom, wie eine systematische Nutzenargumentation die Akzeptanz einer Architektur in einer stark dezentralen Organisationsstruktur unterstützen kann.

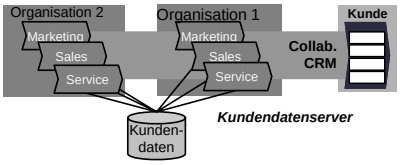
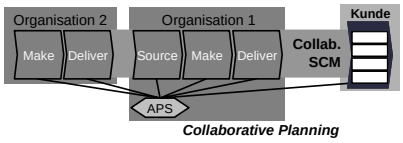
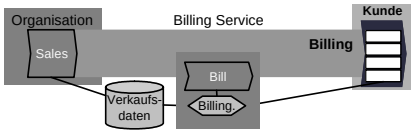
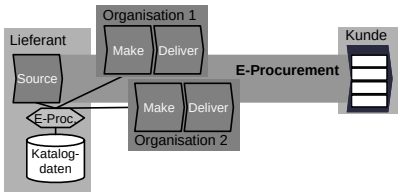
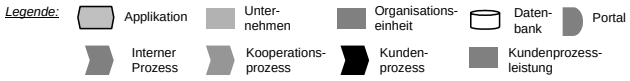
Prinzip	Beschreibung
1. Collaborative Customer Relationship Management	
	• CRM-Prozesse zweier Organisationseinheiten kooperieren • Übergreifend verfügbare Kundendaten • Kostensenkungspotenzial in Verkauf und Marketing von 15%
2. Collaborative Supply Chain Management	
	• SCM-Prozesse zweier Organisationseinheiten kooperieren • Übergreifend verfügbare Produktionsplanungs- und Statusdaten • Kostensenkungspotenzial in der Supply Chain von 25%
3. Billing-Service	
	• Zentrale Rechnungsstellung konsolidiert dezentrale Rechnungen an Kunden • Übergreifend verfügbare Verkaufsdaten werden zu Rechnungen weiterverarbeitet • Kostensenkungspotenzial von 25%
4. Procurement Service	
	• Ein Beschaffungs-Service übernimmt einen Grossteil des Beschaffungsprozesses • Übergreifend verfügbare Katalogdaten und die Beschaffungsanwendung • Kostensenkungspotenzial in der Beschaffung von 80%
	

Tabelle 12-1: Beispiele für Kooperationsprozesse

12.2 Bestimmung des Nutzens einer Konzernarchitektur

12.2.1 Ziele und Aufgaben einer Architektur

Im Rahmen der Konzernarchitektur gestalten beteiligte Unternehmensbereiche konzernweite Landkarten und Bebauungspläne, definieren gemeinsame Grund- und Metamodelle als Voraussetzung, sammeln Anforderungen, tauschen Erfahrungen aus und legen übergreifende Prozesse sowie Schnittstellen fest. Zur Definition der Architekturziele und zur Messung der Zielerreichung verwendet die Deutsche Telekom drei Dimensionen:

- *Kosten*. Insgesamt hat die Telekom mehrere Hundert Applikationen im Einsatz, die durch eine hohe Zahl von Schnittstellen miteinander verknüpft sind. Erfolgt an einer Applikation eine Änderung, müssen derzeit bis zu 20 Schnittstellen angepasst werden. Da dies äussert kostenintensiv ist, kann eine Architektur durch klar definierte Schnittstellen einen Teil dieser Kosten verringern.
- *Zeit*. Wenig flexible oder nur langsam anpassbare Systemlandschaften verzögern die Markteinführung von Produkten oder lassen sie scheitern. Im Telekommunikationsbereich haben Geschäftsmodelle und zugehörige Prozesse sowie Applikationen teilweise einen Lebenszyklus von gerade noch sechs Monaten. Durch Vorgaben auf verschiedenen Standardisierungsebenen (s. Kap. 7.2) bauen neue Lösungen konsequent auf bestehenden auf und verringert die ‚time-to-market'.
- *Qualität*. Standards für Daten wie Kunde oder Vertrag können in Prozessen wie etwa dem Kundendienst eine höhere Qualität der Kundenbetreuung bewirken, da konsistente Informationen über Kunden und Verträge vorliegen und so die Mitarbeiter im Unternehmen leichter Kundenanfragen bearbeiten können. Ferner entsteht durch die Wiederverwendung von (Software-) Lösungen im Konzern ein Anreiz zur Erstellung höherwertiger Lösungen.

Ergebnisse der Konzernarchitektur setzen Unternehmen in verschiedenen IT-Prozessen ein und können dort einen Beitrag zu Kosten-, Zeit- und Qualitätszielen leisten [vgl. Hoque 2000, 177ff]:

- *Planung der Systemarchitektur*. Der Prozess umfasst die Entwicklung von Systemzielen und -leitbildern sowie die langfristige Weiterentwicklung der Systemlandschaft mit strategischen Programmen. Basis für die Planung sind Geschäftsanforderungen, Technologie- und Markttrends, Wettbewerberanalysen sowie die bestehende IS-Landschaft [Brenner 1994, 72f]. Die Architektur stellt ein einziges, verbindliches Architekturgrundmodell bereit mit klaren Vorschriften für die Erstellung von Landkarten und Bebauungsplänen. Damit sinkt die Vielfalt von z.T. unausgereiften, redundanten oder widersprüchlichen Dokumentationen in den Unternehmensbereichen über Organisationen, Geschäftsfunktionen, Daten, Applikationen und Datenbanken.
- *Entwicklung von IS*. Die Qualität der Entwicklung neuer IS sowie der Anpassung bestehender IS zeigt sich daran, wie gut die Anforderungen von Kunden

erfüllt werden. Weitere Erfolgsfaktoren sind Kosten der Entwicklung und Entwicklungsgeschwindigkeit [Brogli 1996, 26]. Die Architektur unterstützt die Erfassung der Kundenanforderungen mit geeigneten Modellen und die Umsetzung in Einzelprojekten durch eine leichte Wiederverwendung von ähnlichen Projektdokumentationen wie z.B. Architekturmustern.

- *Produktion / Betrieb*. Dieser Prozess ist dafür verantwortlich, dass die bereitgestellten IS jederzeit verfügbar sind, um die Geschäftsprozesse zu unterstützen. Die Qualität des Prozesses wird durch einen hohen Servicegrad bestimmt. Ein weiterer Erfolgsfaktor dieses Prozesses sind Kosten, die beispielsweise je Aufruf einer Funktion anfallen [Brogli 1996, 55f]. Die Architektur hilft mit geeigneten Modellen mögliche Störungsursachen im Betrieb schnell zu beseitigen und Synergiepotenziale zu bestimmen.
- *Abstimmung mit dem Geschäft*. ‚Business Alignment' beinhaltet die Verzahnung der IS mit den Geschäftszielen des Konzerns [vgl. Henderson/Venkatraman 1999, 474]. Erfolgsfaktoren sind die klare Zuordnung von Applikationen zu Geschäftsprozessen sowie der Einbezug von IT-Verantwortlichen in die Geschäftsentscheidungen. Die Architektur schafft die Transparenz über die Verzahnung von IT und Geschäftsmodellen und unterstützt die Integration und Verteilung von Prozessen, Applikationen und Daten.

12.2.2 Schwierige Abstimmung von Massnahmen

Verschiedene Möglichkeiten bestehen, mit einer Konzernarchitektur verbindlich Architekturelemente als Standards in einem Bebauungsplan festzulegen. Ebenso ist der Bezugsbereich des konzernweiten Bebauungsplans flexibel. So lassen sich auf Projektbasis einzelne Architekturelemente wie z.B. Kundendaten standardisieren, periodisch Anträge zur Standardisierung und bestehende Standards für Architekturelemente überprüfen. Den detaillierten Bezugsbereich einer Konzernarchitektur und den geeigneten Modus bestimmen die Unternehmensbereiche und die Zentrale anhand ihrer Ziele und des zu erwartenden Nutzens. Die Beteiligung eines Unternehmensbereichs an der Konzernarchitektur orientiert sich daran, wie eigene Ziele erreicht werden und ob die eigene Gestaltungsfreiheit nicht merklich eingeschränkt wird. Die Darstellung des Nutzens ist ein entscheidendes Werkzeug, um den notwendigen Zusammenhalt und Willen zur Zusammenarbeit herzustellen und um die Konzernarchitektur zum Erfolg zu führen.

Bei Konzernen mit einer starken Muttergesellschaft oder Zentrale lässt sich eine unternehmensweite Architektur als Konzernziel auch ohne eine klare Nutzenargumentation durchsetzen. Je grösser die Eigenverantwortung der Unternehmensbereiche, desto deutlicher muss der Nutzen aufgezeigt werden.

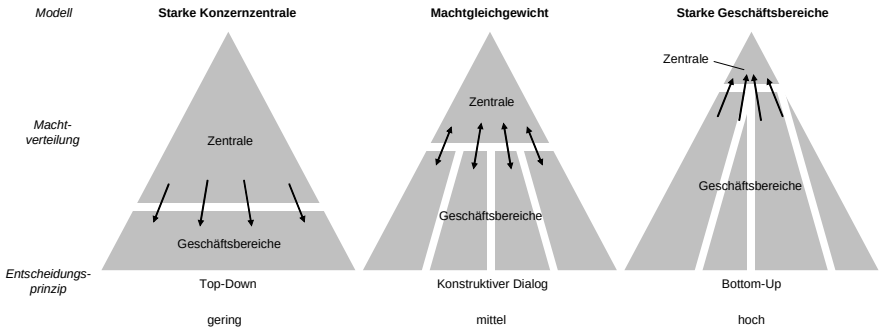


Bild 12-1: Konzernstruktur und Architekturentscheidung

In Unternehmen mit dezentralen Machtstrukturen ist der Bedarf sehr hoch, allen betroffenen Bereichen den Nutzen darzulegen (s. Bild 12-1). Die Bestimmung des Nutzens ist aus mehreren Gründen schwierig:

- *Infrastrukturcharakter*. Ähnlich einer Infrastrukturmassnahme, deren Nutzen indirekt entsteht, wirkt eine Architektur auf mehrere IT-Prozesse, führt dort zu Prozessverbesserungen und trägt so zur Erreichung von Zielen der Unternehmensbereiche bei. Voraussetzung der Nutzenermittlung ist die klare Darstellung der Wirkungszusammenhänge.
- *Quantifizierung*. Fragen nach quantitativen Effekten wie Kosten- und Zeitvorteilen sowie der ROI stehen bei der Nutzendiskussion im Vordergrund. Auflistungen von qualitativem Nutzen wie in Analystenberichten oder aktueller Literatur reichen als Entscheidungsbasis in der Regel nicht aus. Ziel ist es, den Wirkungszusammenhängen Führungsgrössen zuzuordnen und so quantifizierbare Aussagen zu erhalten.
- *Schwierigkeiten der Datenbeschaffung*. Eine weitere Herausforderung ist die Beschaffung präziser Daten. Zwar sind in Konzernen Rechnungslegung und Teile des Berichtswesens vereinheitlicht, für die IT besteht aber selten ein konzernweites Berichtswesen. Angaben wie Gesamtzahl von Schnittstellen und Gesamtzahl von Applikationen sowie Kosten der Schnittstellenpflege sind nicht verfügbar. Gut begründete Schätzungen oder detaillierte Erkenntnisse aus Landkarten der Architektur liefern hier die notwendigen Daten.

12.2.3 Methode zur Nutzenbestimmung einer Konzernarchitektur

Eine Methode stellt sicher, dass Ergebnisse eine hohe Qualität haben, subjektiv für jedermann nachvollziehbar und reproduzierbar sind (s. Kap. 13). Bei der Nutzenbestimmung werden Aussagen so weniger angreifbar, und das Risiko von unrealistischen Einschätzungen verringert sich.

Die gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG entwickelte Methode besteht aus den Techniken ‚Zielfindung' und ‚Potenzialanalyse', die sich jeweils in

Schritte und Ergebnisdokumente unterteilen (s. Bild 12-2). Die Anwendung zeigen die folgenden Beispiele bei der Deutschen Telekom. Dabei entstehen aus Zielen und Nutzendimensionen Wirkungsnetzwerke zum Nutzen einzelner Massnahmen. Sie weisen nach, in welchen Teilen des IT-Prozesses (Planung, Entwicklung, Produktion, Business Alignment) und in welchen Dimensionen (Zeit, Kosten, Qualität) ein Mehrwert durch eine übergreifende Architektur entsteht.

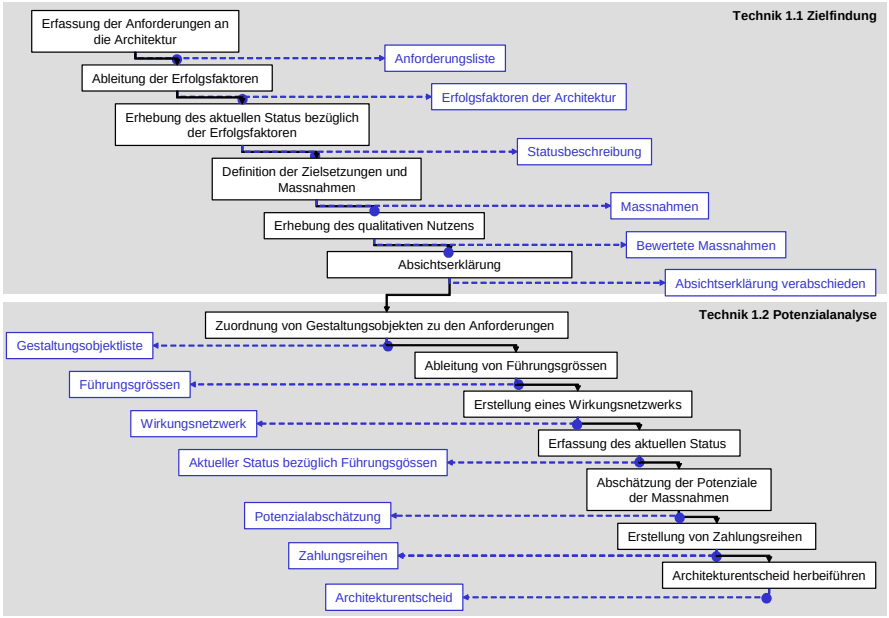


Bild 12-2: Techniken zur Bestimmung des Architekturnutzens

12.3 Anwendung bei der Deutschen Telekom AG

Die Deutsche Telekom AG mit Sitz in Bonn, Deutschland, ist Europas grösstes Telekommunikationsunternehmen. Sie erzielte 2002 weltweit in den Kerngeschäftsfeldern Internet (T-Online), Mobilfunk (T-Mobile), Festnetzangebote (T-Com) und Systemlösungen (T-Systems) einen Umsatz von EUR 53,7 Milliarden. Wichtigste Märkte sind neben Deutschland die USA, Grossbritannien, Österreich und Osteuropa. Über 256’000 Mitarbeiter sind weltweit bei der Deutschen Telekom beschäftigt. Die IT unterstützt mehr als 150’000 Benutzer in Deutschland.

12.3.1 Adressaten der Nutzenargumentation

Die Deutsche Telekom setzt die Methodik im zentralen Informationsmanagement ein, um den Architekturprozess zu begleiten und den beteiligten Partnern wie

Architekten und Prozessmanagern in den Geschäftsbereichen den Nutzen aufzuzeigen.[48] Weiterhin dient die Anwendung der Methodik zur Quantifizierung und Detaillierung des Nutzens vor internen Aufsichtsgremien. Für zwei Gremien ist die Nutzenbestimmung relevant:

- Dem *IT-Strategiebeirat* gehören IT-Direktoren der einzelnen Geschäftsbereiche und der Zentrale an, die von den jeweiligen CIOs benannt werden. Der Strategiebeirat definiert und überwacht strategische, konzernweite IT-Programme wie etwa die Konzernarchitektur.
- Der *Führungskreis IPQ* setzt sich zusammen aus den CIOs der Geschäftsbereiche und der Zentrale sowie den Prozessmanagern aller Kernprozesse des Konzerns. Dieses Gremium stellt sicher, dass sich die IT der Deutschen Telekom an den Geschäftsprozessen ausrichtet.

Die Gremien betrachten den Nutzen der Konzernarchitektur derzeit aus verschiedenen Perspektiven: Für Verantwortliche der IT-Prozesse Planung, Entwicklung und Produktion muss der Nutzen in ihrem Verantwortungsbereich erkennbar sein. Verantwortliche weiterer Geschäftsprozesse wie Vertrieb, Marketing, Service interessiert besonders die Auswirkung auf die Geschäftsprozesse in ihren Bereichen. Die Nutzenargumentation hat beide Perspektiven zu unterstützen.

12.3.2 Beispiel 1: Allgemeine Diskussion der Konzernarchitektur

Vertreter aller Unternehmensbereiche und der Zentrale haben in einem ersten Schritt gemeinsame Anforderungen bezüglich der Konzernarchitektur ermittelt. Sie umfassen die IT-Ziele der jeweiligen Partner, den aktuellen Abstimmungsbedarf zwischen beteiligten Partnern, konkrete Fragestellungen aus den IT-Prozessen sowie rechtliche Rahmenbedingungen (s. Tabelle 12-2). Die Anforderungen wirken als Treiber für die Gestaltung und sind Beurteilungskriterien für die Architektur [Pohland 2000, 102]. Die Zusammenarbeit zwischen den Geschäftsbereichen und die Modernisierung der IT-Architektur werden als wirksam zur Erreichung der übergreifenden Geschäftsziele angesehen.

[48] Das Anwendungsbeispiel wurde in mehreren Workshops Anfang 2002 aufgenommen.

Anforderungen an die Konzernarchitektur
Verbesserung der Unternehmenserfolgsfaktoren
• Reduzierung der Time-to-Market bei neuen Produkten und Dienstleistungen • Verbesserung der Qualität und Erhöhung der Datenkonsistenz • Verbesserung der Kosten/Nutzen-Situation
Unterstützung von Markterfordernissen und Strategie
• Unterstützung der Strategie • Unterstützung von Kundenanforderungen • Unterstützung Marketing und Aussenbild • Globalisierung bestehender Anwendungen • Konformität mit rechtlichen Bestimmungen • Ermöglichung von Wachstum • Unterstützung von Produktinnovation und neuen Geschäftsmodellen
Verbesserung der Kooperation zwischen Geschäftsbereichen
• Unterstützung von Verbundprodukten • Durchgängige Prozesse • Transparenz über bestehende Applikationslandschaft und Nutzung von Synergien schaffen
Modernisierung der IT-Architektur
• Verwendung moderner Technologien • Integration von Standardsoftware, Services und Front-Ends • Einführung von Komponenten

Tabelle 12-2: Anforderungsliste bei der Deutschen Telekom

Neben den umfangreichen Anforderungen haben die Beteiligten die wichtigsten Erfolgsfaktoren einer Konzernarchitektur entwickelt, um einen knappen Zustandsbericht über bestehende Aktivitäten zu erhalten. Die Partner haben hierzu bewertet, in welchem Ausmass die Erfolgsfaktoren in der Ist-Situation realisiert sind (s. linker Teil in Tabelle 12-3). Stärken sind die bisherige Zusammenarbeit im Einkauf, ein gemeinsames Verständnis für die Geschäftstätigkeit sowie die Aufgeschlossenheit der Teilnehmer für die übergreifende Architekturteams. Als Schwächen beurteilen die Teilnehmer nicht vergleichbare Architekturmodelle, fehlende Schnittstellenbeschreibungen, unterschiedliche Vorgehen für die Architekturarbeit sowie fehlende Kennzahlen. Zur Stärkung der Erfolgsfaktoren haben die Partner gezielte Massnahmen definiert und mit Prioritäten versehen (s. mittlerer Teil in Tabelle 12-3). Für jede Massnahme sind die Nutzenpotenziale anhand der Nutzendimensionen qualitativ bestimmt worden (s. rechter Teil in Tabelle 12-3). Beispielsweise senkt der Entwurf eines konzernweiten Architekturmodells die Kosten und sorgt für Qualitätsverbesserungen.

Erfolgsfaktoren	Status	Massnahme	Priorität	Qual. Nutzen		
				Kosten	Zeit	Qualität
Klar definierte Referenzpunkte / Schnittstellen	◔	Übergreifende Referenzpunkte identifizieren, abstimmen und festlegen	●	○	◑	◑
Vergleichbare Architekturmodelle	○	Konzernweites Architekturmetamodell entwerfen	◕	◕	○	◑
Gemeinsame Vorgehensmodelle, Methode, Tools	◔	Prozessorientierung bei der Architekturentwicklung	◕	○	◕	◕
Übergreifende Architekturteams	◑	Konzern-IT-Architektur-Team aufsetzen	◑	◕	○	◕
Bereitstellung von Kennzahlen	○	Kenngrössen der Architektur ermitteln	◔	◕	○	◕
Darstellung des ‚Business Alignment'	○	Kunden-, Produkt- und IT-Anforderungen aufzeigen	◔	◕	○	◑
Nutzung der Konzernstärke in Einkaufspolitik	●	Weitere Verbesserung der Zusammenarbeit im Einkauf	○	○	○	○
Einheitliches Verständnis Geschäftsarchitektur	◕	Geschäftsarchitektur dokumentieren, Verantwortlichkeiten für Daten zuordnen	○	◕	○	◕
Durchgängige Prozesse	○	Durchgängige Detailprozessmodelle erstellen	○	◕	◕	●
Transparenz & Erkennen von Synergiepotenzialen	○	Definition gemeinsamer Begriffe und Identifikation von Synergiepotenzialen	○	◕	○	◑

Legende: ● hoch / zufriedenstellend ○ gering / nicht zufriedenstellend

Tabelle 12-3: Überblick über Erfolgsfaktoren und Massnahmen bei derDeutschen Telekom

Um ein Verständnis der Wirkung von Architekturmassnahmen zu erhalten, werden die Gestaltungsobjekte erfasst, welche die Konzernarchitektur verändern sollen. Dazu zählen Architekturmodelle, Prozesse, Schnittstellen, IS, Daten, Projekt und Kunde (s. linke Seite in Tabelle 12-4). So besteht die Anforderung, konzernweite Referenzpunkte für das Gestaltungsobjekt ‚Schnittstelle' festzulegen. Zur Operationalisierung der Anforderungen leiten die Partner Führungsgrössen als messbare Merkmale aus den Gestaltungsobjekten ab, z.B. aus dem Gestaltungsobjekt ‚Schnittstelle' die ‚Anzahl der Varianten' (s. rechte Seite in Tabelle 12-4). Für die Gestaltungsobjekte Prozess, Informationssystem, Schnittstelle und Daten bestehen jeweils die Ausprägungen:

- *Klassen* beschreiben die Grundstruktur der Instanzen, z.B. für Prozess die Klasse ‚Beschaffung' oder für Informationssystem die Klasse ‚ERP'.
- *Varianten* einer Klasse besitzen eine identische Grundstruktur mit unterschiedlichen Ausprägungen. Ein Beispiel sind für den Prozess ‚Beschaffung' die Varianten ‚Beschaffung von MRO-Gütern' und ‚Beschaffung von direk-

ten Gütern' oder für das Informationssystem ‚ERP' die Varianten ‚SAP R/3' und ‚Oracle 9i'.

- *Instanzen* einer Variante besitzen eine identische Struktur und sind die konkreten Ausprägungen im Unternehmen, so z.B. ‚Beschaffung von MRO-Gütern bei T-Mobile Deutschland' oder ‚SAP R/3 bei T-Com'.

Führungsgrössen	Zeit	Kosten	Qualität
Architekturmodell			
Anzahl Modelle			●
Anzahl Metamodelle			●
Wartungszeit in Personentagen (PT) je Modell und Jahr	●		
Wartungszeit in PT je Metamodell und Jahr	●		
Modellentwicklungsaufwand		●	
Metamodellentwicklungsaufwand		●	
Anzahl möglicher Vergleiche (ein Modell mit allen anderen Modellen)			●
Anteil tatsächlicher Vergleiche			●
Anzahl tatsächlicher Vergleiche			●
Vergleichszeit in PT je Vergleich und Jahr	●		
Vergleichsaufwand		●	
Anzahl Verwendungen je Modell			●
Anzahl Verwendungen insgesamt			●
Kosten insgesamt		●	
Kosten je Verwendung		●	
Prozess, Schnittstelle, Informationssystem und Daten			
Anzahl Klassen			●
Anzahl Varianten je Klasse			●
Anzahl Varianten insgesamt			●
Wartungszeit in Personentagen (PT) je Variante und Jahr	●		
Variantenwartungsaufwand		●	
Anzahl Instanzen je Variante			●
Anzahl Instanzen insgesamt			●
Wartungszeit in PT je Instanz und Jahr	●		
Instanzenwartungsaufwand		●	
Wartungsaufwand insgesamt		●	

Tabelle 12-4: Führungsgrössen am Beispiel der Deutschen Telekom AG (1)

Führungsgrössen	Zeit	Kosten	Qualität
Prozess (zusätzlich)			
Anteil neuer nicht zufriedenstellend durch IT unterstützter Prozessvarianten			●
Anzahl nicht zufriedenstellend durch IS unterstützter Prozessinstanzen			●
PT je Prozessinstanz und Jahr	●		
PT je Prozessvariante und Jahr	●		
Prozesskosten Insgesamt		●	
Informationssystem (zusätzlich)			
Anteil zu optimierender Instanzen			●
Informationssystem, Schnittstelle, Daten (zusätzlich)			
Anzahl zu optimierender Instanzen			●
Projektaufwand in PT je Instanz und Jahr	●		
Daten (zusätzlich)			
Anzahl zu optimierender Varianten			●
Projektaufwand in PT je Variante und Jahr	●		
Projekt			
Zahl der Businessprojekte je Prozessvariante			●
PT je Businessprojekt	●		
Einsparung durch Wiederverwendung von Lösungen			●
Initial-Businessprojektaufwand		●	
Folge-Businessprojektaufwand		●	
Businessprojektaufwand insgesamt		●	
IT-Entwicklungsaufwand insgesamt		●	
Kunde			
Durchschnittliche Dauer einer Kundenanforderung (Jahre)			●
Anzahl neuer Anforderungen je Jahr			●
Time-to-Market zur Erfüllung neuer Anforderungen	●		
Anteil nicht erfüllter Anforderungen			●
Umsatz bei voll erfüllter Anforderung je Kunde		●	
Gesamtzahl der Kunden			●
Tatsächlicher Umsatz		●	

Tabelle 12-4: Führungsgrössen am Beispiel der Deutschen Telekom AG (2)

Mit den qualitativen Nutzenpotenzialen und den Führungsgrössen lassen sich nun Wirkungszusammenhänge erstellen und zu einem Wirkungsnetzwerk zusammenführen [Gomez/Probst 1995]. Zursätzlich zu den ermittelten Führungsgrössen ist es sinnvoll, typische Unternehmensführungsgrössen wie Gewinn, Umsatz und Kosten als Senken mitaufzunehmen. Beispielsweise hat eine geringere Anzahl technischer Schnittstellenvarianten tiefere Wartungskosten für IS zur Folge.

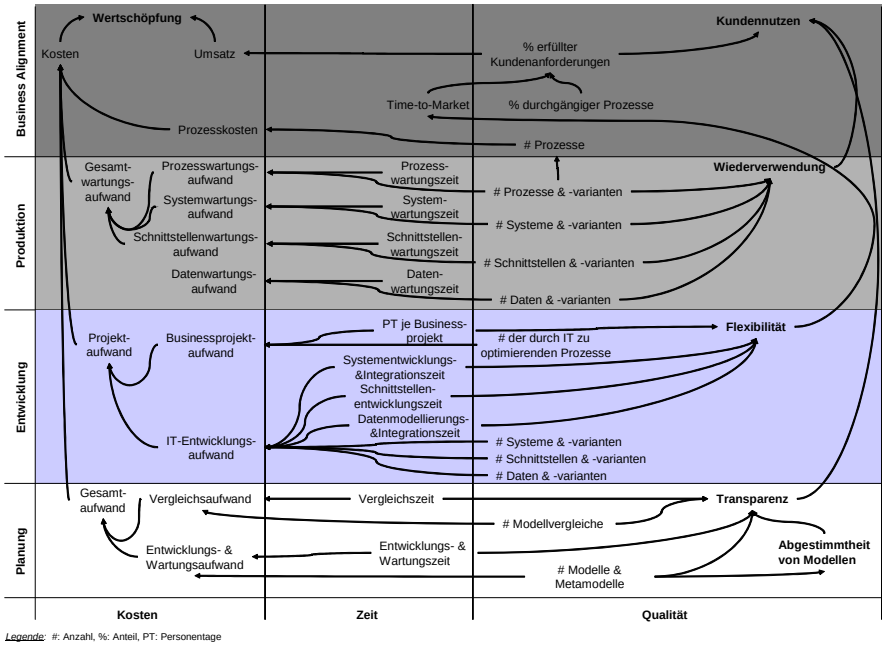


Bild 12-3: Wirkungsnetzwerk im Überblick

Der Architekturnutzen ist unterteilt nach den erwähnten Dimensionen Kosten, Zeit und Qualität sowie den vier beschriebenen IT-Prozessen (s. Bild 12-3). Mittels der im Wirkungsnetzwerk enthaltenen Grundzusammenhänge lässt sich nach Angabe von wenigen Inputgrössen ein Nutzenwert für das Gesamtprojekt und für die einzelnen IT-Prozesse berechnen:

Planung - Nutzen aus der Bereitstellung eines Architekturframework. In Unternehmen verwenden Mitarbeiter in Fachabteilungen, in der IT und in der Unternehmensführung häufig unterschiedliche Modelle, um Prozesse und IT-Systeme darzustellen. Es treten Schwierigkeiten auch innerhalb eines Bereiches auf, wenn mehrere, nicht aufeinander abgestimmte Modelle für Organisationen, Funktionen, Applikationen und Daten verwendet werden. Ferner müssen sich in Projekten Modelle mehrerer Organisationseinheiten vergleichen und aufeinander abbilden lassen. Übergreifend einheitlich verwendete Modelle lenken auch hier den Aufwand und verringern durch die Mehrfachverwendung die Ausgaben für ein einzelnes Modell. Von den in Tabelle 12-5 dargestellten Führungsgrössen müssen neun Inputgrössen erhoben oder abgeschätzt werden, die weiteren sieben sind Outputgrössen oder Ergebnisse.

Input	Output
• Tagessatz in Euro	
Metamodelle	
• Zahl unterschiedlicher Metamodelle • Metamodellwartungszeit in PT/Jahr und Metamodell	• Metamodellentwicklungs- und Wartungsaufwand
Modelle	
• Zahl der Modelle je Metamodell • Modellwartungszeit in PT/Jahr und Modell	• Modellentwicklungs- und Wartungsaufwand
Vergleiche	
• Anteil der tatsächlichen Vergleiche • Zeit für Vergleiche in PT/Vergleich • Zahl der Verwendungen je Modellvergleich	• Zahl möglicher Modellvergleiche • Zahl tatsächlicher Modellvergleiche • Vergleichsaufwand • Zahl der Verwendungen
Gesamt	
	• Gesamtaufwand • Kosten je Verwendung

Tabelle 12-5: Wirkungsnetzwerk - Teil Planung

Entwicklung - Nutzen aus der effizienten Durchführung von Projekten. Die Auslöser für Projekte sind häufig ähnlich: So beschliessen Fachabteilungen und Unternehmensführungen immer dann ein neues IT-Projekt, wenn die vorhandenen Anwendungen nicht mehr den fachlichen Anforderungen entsprechen. Zu Projektbeginn entwerfen die Mitarbeiter der Fachabteilung ein fachliches Konzept. Bei mehreren gleichartigen Projekten, die gleiche Prozesse in mehreren Organisationen unterstützen sollen, können Mitarbeiter Ergebnisse eines Initialprojekts wieder verwenden (‚Re-Use'). Zur elektronischen Prozessunterstützng sind Anpassungen an IS, Schnittstellen und Daten notwendig. Verwenden Unternehmen wenige Varianten von IS, Schnittstellen und Daten können Mitarbeiter auch die Erfahrungen und Werkzeuge aus vergleichbaren Projekten verwenden. Wenige Varianten helfen bei der günstigen Entwicklung von neuen Lösungen zur Prozessunterstützung. Insgesamt können Unternehmen nach Angabe von 16 Inputgrössen den Nutzen für insgesamt 12 Outputgrössen errechnen (s. Tabelle 12-6).

Input	Output
• Tagessatz in EUR	
Businessprojekte	
• Zahl der Prozessvarianten • Zahl der Prozessinstanzen • Anteil neuer, nicht zufriedenstellend durch IT unterstützter Prozessvarianten • PT je Projekt • Einsparung durch Re-Use von Lösungen	• Zahl der nicht zufriedenstellend durch IT unterstützten Prozessinstanzen • Zahl der Projekte • Zahl der Projekte je Prozessvariante • Initialprojektaufwand • Folgeprojektaufwand • Projektaufwand gesamt
IT-Projekte	
• Zahl der IS-Varianten • Zahl der IS-Instanzen • Zahl der Schnittstellenvarianten • Zahl der Schnittstelleninstanzen • Zahl der Datenvarianten • Zahl der Dateninstanzen • Anteil zu optimierender IS-Instanzen • PT je IS-Instanz • PT je Schnittstelleninstanz • PT je Datenvariante • PT je Dateninstanz	• Zahl zu optimierender IS-Instanzen • Zahl zu optimierender Schnittstelleninstanzen • Zahl zu optimierender Datenvarianten • Zahl zu optimierender Dateninstanzen • IT-Entwicklungsaufwand gesamt
Gesamt	
	• Projektaufwand gesamt

Tabelle 12-6: Wirkungsnetzwerk - Teil Entwicklung

Produktion - Nutzen durch Synergiepotenziale in der Architektur. Mitarbeiter aus den Fachabteilungen und der IT müssen oft mehrere Varianten von Gestaltungsobjekten der Architektur wie Prozesse, IS, Schnittstellen und Geschäftsobjekte pflegen. Die Varianten verfügen jeweils über wenige Instanzen. Für die Wartung lassen sich Erfahrungen und Werkzeuge nur bedingt mehrfach nutzen. Gelingt es, die Zahl der Varianten zu reduzieren, so kann die Wartung effizienter geschehen. Je Gestaltungsobjekt bestehen fünf Inputgrössen für die Nutzenbestimmung in fünf Outputgrössen (s. Tabelle 12-7).

Input	Output
• Tagessatz in EUR	
Prozesse	
• Zahl der Prozesse bzw. Klassen • Zahl redundanter Prozessvarianten je Prozess bzw. Klasse • Wartungszeit in PT pro Jahr und Prozessvariante • Prozessinstanzen je Prozessvariante • Wartungszeit in PT pro Jahr und Prozessinstanz	• Zahl der Prozessvarianten gesamt • Prozessvariantenwartungsaufwand • Zahl der Prozessinstanzen gesamt • Prozessinstanzenwartungsaufwand • Prozesswartungsaufwand gesamt
Informationssysteme	
• Zahl der IS (-klassen) • Weitere Grössen analog zu ‚Prozesse'	• Zahl der IS-Varianten gesamt • Weitere Grössen analog zu ‚Prozesse'
Schnittstellen	
• Zahl der Schnittstellen(/-klassen) • Weitere Grössen analog zu ‚Prozesse'	• Zahl der Schnittstellenvarianten gesamt • Weitere Grössen analog zu ‚Prozesse'
Daten	
• Zahl der Datensysteme(/-klassen) • Weitere Grössen analog zu ‚Prozesse'	• Zahl der Datenvarianten gesamt • Weitere Grössen analog zu ‚Prozesse'
Gesamt	
	• Gesamtwartungsaufwand

Tabelle 12-7: Wirkungsnetzwerk - Teil Produktion

Business Alignment - Nutzen aus der Unterstützung von Geschäftszielen. Wie Kundenanforderungen erfüllt werden, fliesst im Teil Business Alignment als bestimmender Faktor für den Umsatz ein. Um neue Aufgaben des Kunden abdecken zu können, benötigen Unternehmen Zeit zur Anpassung der Prozesse. Die Annahme ist, dass eine schnelle Anpassung zu Umsatzvorteilen führt. Besteht die Möglichkeit, Prozessinstanzen zu verringern, z.B. durch zentrale Prozesse wie Rechnungstellung oder in der Beschaffung, so lassen sich diese Kosten der Leistungserstellung reduzieren. Insgesamt bestehen zehn Inputgrössen, aus denen Unternehmen drei Outputgrössen errechnen können (s. Tabelle 12-8).

Das Wirkungsnetzwerk aus Führungsgrössen können Verantwortliche der Telekom mit Zahlen füllen und so zunächst die Ist-Situation erfassen. Später ergänzen sie das Wirkungsnetzwerk mit Soll-Zahlen, die bei Realisierung einzelner oder mehrerer Massnahmen erwartet werden.

Input	Output
• Tagessatz in EUR	
Umsatz	
• Durchschnittliche Lebensdauer einer Kundenanforderung in Jahren • Zahl neuer Anforderungen je Jahr • Time-to-Market zur Erfüllung neuer Anforderungen • Umsatz bei voll erfüllter Anforderung je Kunde • Gesamtzahl der Kunden	• Anteil nicht erfüllter Anforderungen • Tatsächlicher Umsatz
Kosten	
• Zahl der Prozessvarianten • Zahl der Prozessinstanzen • PT je Prozessinstanz und Jahr • PT je Prozessvariante und Jahr	• Prozesskosten gesamt

Tabelle 12-8: Wirkungsnetzwerk - Teil Business Alignment

Zur Potenzialbetrachtung bietet es sich an, mit Szenarien zu arbeiten, bei denen in der ersten Periode einzelne Führungsgrössen einen höheren Wert annehmen, der in den Folgeperioden zurückgeht, wie etwa die Anzahl der Personentage. Das Wirkungsnetzwerk ist in diesen Fällen mehrfach auszufüllen: je einmal, um die Ist- und Soll-Situation in der ersten Periode zu betrachten, und ein weiteres Mal zur Beobachtung/Prüfung in den Folgeperioden. Die finanziellen Kennzahlen aus den Ist- und Soll-Wirkungszusammenhängen fügt ein Verantwortlicher zu (ein- oder mehrperiodigen) Zahlungsreihen zusammen. Der Vergleich von Ist- und Soll-Ausprägungen erlaubt eine Betrachtung der Zusammenarbeit in der Architektur als Investitionsvorhaben und ermöglicht ferner, weitere finanzielle Kennzahlen wie Amortisationsdauer und Return on Investment abzuleiten. Die Wirkungsnetzwerke berechnen jeweils den Gesamtaufwand, Kosten und teilweise auch Umsätze für eine einzelne Periode, z.B. ein Jahr. Bei periodenübergreifenden Investitionsprojekten sind geeignete Werte der Wirkungsnetzwerke zu übernehmen.

12.3.3 Beispiel 2: Vereinheitlichung der Architekturmodelle

Für die Planungsprozesse der Deutschen Telekom bestehen folgende Annahmen: Es werden bisher fünf unterschiedliche Metamodelle in allen Geschäftsbereichen eingesetzt: Zu jedem der Metamodelle werden jeweils im Laufe eines Jahres vier Modelle entwickelt, so dass insgesamt 20 Modelle für die Planung von Informationssystemen im Einsatz sind. Der Aufwand für die Entwicklung und Wartung der Modelle beträgt jeweils vier Personentage (PT), und der Wartungsaufwand für jedes Metamodell beläuft sich auf 10 PT. Bei einem Tagessatz von rund EUR 850 fällt jährlich ein Betrag von EUR 110’500 für die Pflege der Modelle an.

Durch die Vereinheitlichung der Modelle zu einem anforderungsgerechten Metamodell verringert sich der Wartungsaufwand für Metamodelle. Auch die Anzahl der Modelle lässt sich durch ein ausgereiftes Metamodell verringern, wenn die Aussagekraft der Modelle steigt. Beispielsweise kann die Gesamtzahl der Modelle von 20 im Ausgangszustand auf 15 bei einer ersten Reduktion und auf sechs im Endzustand gesenkt werden. Der Aufwand für die Entwicklung und Wartung je Modell bleibt bei vier PT. Der Aufwand für die Wartung des Metamodells steigt im Vergleich zur Ausgangssituation von 10 PT auf 20 PT je Metamodell, da die zugehörigen Modelle mehr Aussagen unterstützen müssen. Der jährliche Aufwand bei einem Tagessatz von EUR 850 beträgt aber dadurch, dass die Zahl der Modelle insgesamt reduziert wurde, nur noch EUR 37'400. Die Vereinheitlichung der Metamodelle benötigt einen initialen Aufwand von 50 PT. Die Neuerstellung der 15 Modelle erfordert ca. sechs PT je Modell. Insgesamt werden als Initialaufwand EUR 119'000 benötigt. Folgende Tabelle zeigt die Führungsgrössen im Überblick (s. Tabelle 12-9). Auf Basis dieser Zahlen ist es rasch möglich, einen Nutzen durch die Vereinheitlichung der Architekturmetamodelle und Modelle zu erreichen. Bei einem internen Zinssatz von 14% beträgt die Amortisationszeit weniger als 15 Monate.

Messgrösse (p.a.)	Ausgangs-situation	Ist-Zustand	Soll-Zustand
Tagessatz	EUR 850	EUR 850	EUR 850
Zahl unterschiedlicher Metamodelle	5	1	1
Metamodellwartungszeit in PT/Jahr und Metamodell	10	50	20
Metamodellentwicklungs- und -wartungsaufwand	EUR 42'500	EUR 42'500	EUR 17'000
Zahl der Modelle pro Metamodell	4	15	6
Zahl der Modelle insgesamt	20	15	6
Modellentwicklungszeit in PT/Jahr und Modell	4	6	4
Modellentwicklungs- und -wartungsaufwand	EUR 68'000	EUR 76'500	EUR 20'400

Tabelle 12-9: Beispiel Nutzen einer übergreifenden Abstimmung der Architekturmodelle

12.3.4 Beispiel 3: Transparenz auf Referenzpunkt

In einem weiteren Beispiel wurde eine konkrete Schnittstelle (Referenzpunkt) zwischen Prozessen und ihre Abbildung auf IS-Ebene betrachtet und die Methodik für diesen Fall angewandt. Der Referenzpunkt Fakturierung verbindet den Geschäftsbereich für Festznetzangebote (T-Com) mit dem Zentralbereich Billing Services (ZB BS). Der ZB BS ist interner Dienstleister für die kundenorientierte Fakturierung aller Produkte und Dienstleistungen (s. Bild 12-4).

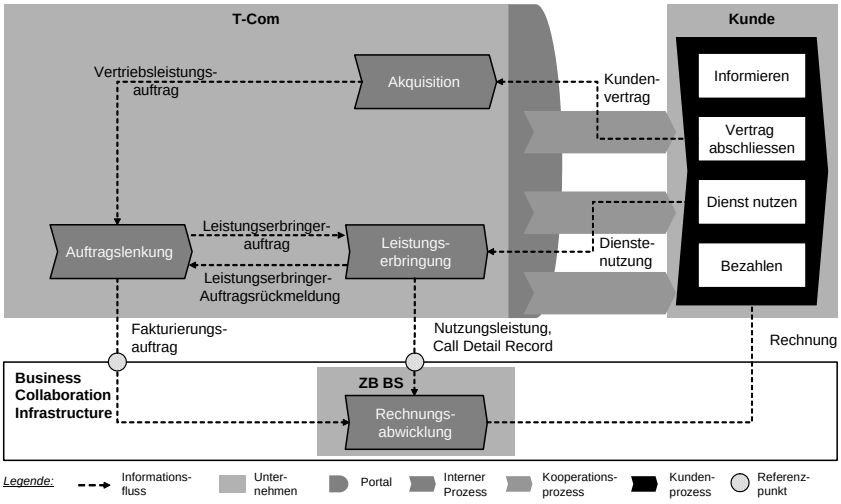


Bild 12-4: Referenzpunkt (T-Com ZB BS) in der Prozessarchitektur

Der Rechnungsabwicklungsprozess benötigt als Input Stammdaten wie Kunden-, Produkt- und Vertragsdaten, die im Fakturierungsauftrag zusammengefasst sind, sowie Leistungsdaten, die in sog. Call Detail Records erfasst sind. Der Referenzpunkt beinhaltet beide Elemente. Derzeit werden täglich über 100 Millionen Call Detail Records von der Leistungserbringung elektronisch an die Rechnungsabwicklung übergeben. Call Detail Records bilden die Verrechnungseinheiten, die in der Rechnungsabwicklung den Stammdaten zugeordnet und so dem Kunden berechnet werden. Falls durch Störungen oder nicht abgestimmte Daten oder Prozesse die automatische Zuordnung von Stammdaten und Call Detail Records nicht gelingt, gehen die Call Detail Records für die Rechnungsabwicklung und damit Umsatzerlöse verloren.

Anforderung an die Architektur am Referenzpunkt war es, IT-Kosten und den Verlust von Call Detail Records zu verringern. Als Erfolgsfaktor dafür wurde eine logische Beschreibung des Referenzpunkts gesehen, die Redundanzen in der Informationssystemarchitektur aufzeigt. Führungsgrössen des Referenzpunkts Nutzungsleistung von T-Com an BS (unidirektional) sind die logische Beschreibung des Referenzpunkts (Ausprägung: vorhanden oder nicht), Zahl der involvierten Informationssysteme, der Wartungsaufwand je Informationssystem, die Gesamtkosten der betroffenen Informationssysteme, die Qualität der Schnittstelle (gering, mittel, hoch) und der Anteil der verlorenen Call Detail Records (s. Bild 12-5). Das Wirkungsnetzwerk zeigt den Zusammenhang der Führungsgrössen im Überblick und ordnet sie Zielen und Aufgaben zu.

Der Ist-Zustand geht derzeit von vier unterschiedlichen Informationssystemen aus. Erheblich jährliche Kosten enstehen durch nicht direkt weiterverarbeitbare Call Detail Records. Als Massnahme soll zunächst der Referenzpunkt logisch beschrieben werden, da dies bisher nicht getan wurde. Die Beschreibung beinhaltet eine Erklärung der Objekte, Prozesse, Aufgaben, Daten und IS. Dies sorgt für

mehr Transparenz über die Leistungsbeziehungen zwischen den Prozessen Leistungserbringung und Rechnungsabwicklung.

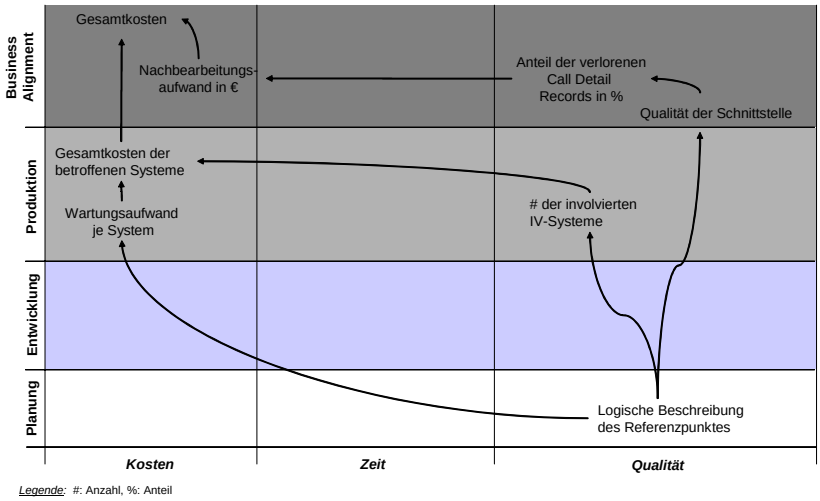


Bild 12-5: Wirkungsnetzwerk für Architektur am Referenzpunkt

12.3.5 Erkenntnisse und weitere Anwendungsfelder

Die Methode identifiziert die Wirkungszusammenhänge zwischen IT und Geschäftstätigkeit und kann somit den Nutzen für einzelne Massnahmen aufzeigen. Die Deutsche Telekom setzt ein Werkzeug ein, das Wirkungsnetzwerke zu den oben aufgeführten Führungsgrössen beinhaltet. Analog zur Beschreibung der Führungsgrössen werden aus variablen Führungsgrössen einzelne Ergebnisse berechnet. Trotz der Werkzeugunterstützung bleibt die Ermittlung konkreter Werte für variable Führungsgrössen eine grosse Herausforderung. Beispiele sind die ‚durchschnittliche Lebensdauer einer Kundenanforderung' oder die ‚Zahl der Schnittstelleninstanzen insgesamt'.

Eine wichtige Quelle für aktuelle Werte ist das IT-Berichtswesen. Es erfasst im Konzern die wichtigsten Führungsgrössen aus den einzelnen Geschäftsbereichen sowie des Konzerns, um ein umfassendes Bild der IT-Situation im Unternehmen zu liefern. Das Berichtswesen beschränkt sich dabei nicht nur auf konkrete Projekte und zugehörige, spezielle Führungsgrössen, sondern dient einer breiten Betrachtung, die von aktuellen Strategien weitgehend losgelöst ist. Zu den verfügbaren Informationen der jeweiligen Geschäftsbereiche aus dem zentralen IT-Berichtswesen gehören beispielsweise quantitative Informationen zu Ist- und Planzahlen wie Umsatz, IT-Budgets in Betriebsausgaben und Investitionen sowie qualitative Informationen zum Stand der IT.

Insgesamt werden 21 ‚Key Performance Indicators' (KPIs) als Führungsgrössen erfasst. Nachdem die derzeitigen KPIs beispielsweise nicht die Ermittlung der

Kosten einer Schnittstelle oder eines einzelnen Informationssystems erlauben, sind die erhobenen Führungsgrössen zu erweitern. Als Vorlaufzeit dafür ist mit rund sechs Monaten zu rechnen - falls sich der Erhebungsaufwand der neuen Führungsgrösse überhaupt überzeugend begründen lässt. Für die Konzernarchitektur bietet es sich daher an, Führungsgrössen für den Ist- und Soll-Zustand auf Basis der verfügbaren Informationen mit geeigneten Annahmen gemeinsam abzuschätzen. Dies hilft, um aus den möglichen Massnahmen diejenigen mit dem grössten Nutzen zu erkennen und umzusetzen. So erschliesst die Deutsche Telekom die grossen Potenziale einer Konzernarchitektur und erhält weitere Daten, um zukünftig Massnahmen noch genauer bewerten zu können.

12.4 Zusammenfassung

Obgleich eine Konzernarchitektur die IT-Prozesse verbessert, lässt sich diese Aussage bislang meist nicht quantifizieren werden. Die Methode und ihre Anwendung bei der Deutschen Telekom zeigt detailliert, wie eine Konzernarchitektur für die Weiterentwicklung zu Echtzeit-Unternehmen als Strukturierungs- und Gestaltungsinstrument wirkt (s. Kap. 2.1.2). Die Grundlogik des Modells wird aus einfachen Beispielen sichtbar und konkretisiert die Vorteile der Integration von Gestaltungsobjekten (s. Kap. 1.2.1) in Echtzeit-Unternehmen: Eine ‚teure' Ausgangssituation mit einer grossen Anzahl an Elementen (z.B. Metamodelle und Modell) wird durch einen Initialaufwand in eine ‚günstige' Endsituation mit einer geringen Anzahl Elementen überführt. Ein konzernweiter Standard für EAI-Systeme (s. Kap. 6.5.1) kann anhand der IT-Prozesse Entwicklung und Produktion betrachtet werden. Einflussfaktoren sind die Zahl bestehender Informationssysteme, die Zahl unterschiedlicher Hersteller, der Wartungsaufwand und der Betriebsaufwand. So können einzelne Massnahmen einer Konzernarchitektur auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen bewertet werden. Grosse und risikoreiche Einzelvorhaben in Konzernen, wie die Neugestaltung eines Portals (s. Kap. 13), lassen sich bei Bedarf als mehrere, schnell umzusetzende Massnahmen einer Konzernarchitektur betrachten, für die jeweils dann auch ein eigener ‚Quick Win' erzielbar ist. Durch diese Nutzentransparenz hilft die Methodik Konzernen, den Wandel zum Echtzeit-Unternehmen gezielt und zeiteffizient durchzuführen.

Teil 4

Methode

Teil 1:	Bausteine
Kapitel 1:	Auf dem Weg zum Echtzeit-Unternehmen
Kapitel 2:	Architektur des Echtzeit-Unternehmens

Teil 2:	Lösungen
Kapitel 3:	Payment Web Services für die kooperative Zahlungsabwicklung
Kapitel 4:	Logistik Web Services in der kooperativen Auftragsabwicklung
Kapitel 5:	Marktplätze im Real-time Business – Das Beispiel Handel und CPG
Kapitel 6:	Systeme für Echtzeit-Portale – ein Überblick am Beispiel Banking
Kapitel 7:	Web Service-Technologien als Enabler des Real-time Business

Teil 3:	Potenziale
Kapitel 8:	Real-time Business in der chemischen Industrie
Kapitel 9:	Echtzeit-Integration für Prozessportale in der Automobilindustrie
Kapitel 10:	Architektur von Echtzeit-Portalen bei Bosch
Kapitel 11:	Architektur für Echtzeit-Kundenkontakt in der Pharmaindustrie
Kapitel 12:	Ansatz zur Bestimmung des Architektur-nutzens bei der Deutschen Telekom

Teil 4:	Methode
Kapitel 13:	Methode zur Entwicklung von Prozessportalen

13 Methode zur Entwicklung von Prozessportalen

Rainer Alt, Marc A. Cäsar, Florian Leser, Hubert Österle, Thomas Puschmann, Christian Reichmayr, Rudolf Zurmühlen

13.1 Einleitung ... 258

13.2 Eigenschaften der Methode ... 260

13.2.1 Methoden Engineering ... 260

13.2.2 Analyse bestehender Methoden ... 261

13.3 Elemente der Portalmethode ... 262

13.3.1 Metaobjektmodell ... 262

13.3.2 Vorgehensmodell ... 263

13.3.3 Rollenmodell ... 265

13.3.4 Techniken ... 265

13.4 Anwendungsbeispiele der Portalmethode ... 267

13.4.1 Potenzialanalyse bei Timecorp ... 267

13.4.2 Kundenprozessanalyse und Portaldesign bei ETA SA ... 270

13.4.3 Kooperationsprozessanalyse bei ETA SA ... 275

13.5 Zusammenfassung und Ausblick ... 280

13.1 Einleitung

Die in Kapitel 2 dargestellte Architektur zeigt Gestaltungselemente auf den drei Ebenen Strategie, Prozess und System. Zahlreiche Beispiele in den darauf folgenden Kapiteln haben die Anwendung dieser Architektur gezeigt. Um ein intuitives Vorgehen bei Entwurf und der Umsetzung von Echtzeit-Portalen zu vermeiden, sollen die bei den Fallbeispielen erzielten Erkenntnisse und Erfahrungen in ein systematisches Vorgehen einfliessen. Obgleich sich der Entwurf einer Architektur für das Echtzeit-Unternehmen niemals vollständig formalisieren lässt, können Methoden durch Modellbildung, Sequentialisierung der Problembearbeitung und die Auslagerung von Zwischen- und Endergebnissen in Dokumente die Entwicklungskomplexität verringern. Zwar kann der Erfolg eines Projektes auch damit nicht garantiert werden, aber zumindest lässt sich die Erfolgswahrscheinlichkeit und Wirtschaftlichkeit des Entwicklungsprozesses positiv beeinflussen [Hess 1996, 18f]. Für Portale erscheint der Methodeneinsatz aus mehreren Gründen sinnvoll:

- Die Gestaltung von Prozessportalen umfasst mehr als die reine Implementierung eines technischen Portalsystems. Wie in Kapitel 2 gezeigt, sind die Gestaltung von Geschäfts- und Prozessarchitektur von hoher Bedeutung. Die Entwurfskomplexität ist daher ähnlich wie beim Entwurf betrieblicher Prozesse (‚Business Process Reengineering').
- Insbesondere in grossen Unternehmen entsteht eine Vielzahl an Portalen. Wie im Beispiel von Bosch gezeigt, verringert ein standardisiertes Vorgehen die Kosten eines wiederholten Portalentwurfs deutlich (s. Kap. 10.2.4). Bei Vorgabe standardisierter Lösungen erhöht sich ausserdem die Integrations- und Echtzeit-Fähigkeit des Unternehmens.
- In vielen Fällen entstehen Prozessportale nicht auf der ‚grünen Wiese', sondern bauen auf vorhandenen Systemen im Kunden- und Lieferantenkontakt auf. Gerade Internetlösungen im Verkauf (‚E-Commerce') und elektronische Marktplätze (s. Kap. 5, 8) werden nun um Leistungen aus dem Kundenprozess erweitert[49], um dadurch Kundennutzen und -bindung zu erhöhen. Dieses ‚Reengineering' bestehender Systeme können Methoden unterstützen.

Zur systematischen Entwicklung von Methoden hat sich in der Wirtschaftsinformatik das ‚Methoden Engineering' etabliert. Es liegt den verschiedenen Methoden der PROMET-Familie zugrunde, die sich in zahlreichen Projekten aus der Beratungspraxis bewährt haben.[50] Verschiedene Inhalte dieser Methoden (z.B. die Dokumentation von Prozessen) lassen sich auch bei der Entwicklung von Prozess-

[49] Bei einer Untersuchung von 137 Produktkatalogen hatten nur 6% eine Produktsuchfunktion, 4% einen Seitenindex und 12% eine Hilfefunktion. Weniger als 9% hatten ‚Frequently Asked Questions' (FAQ) und bei 47% fehlte eine interaktive Kommunikationsmöglichkeit über E-Mail [Lohse 1998, 83].

[50] PROMET (Prozessmethode) umfasst verschiedene Methoden zur Unterstützung von Transformationsprozessen von der Strategieentwicklung und Prozessgestaltung hin zur Systemimplementierung (www.promet-web.com).

portalen nutzen. Die nachfolgende Methode soll gezielt die bisher nicht vorhandenen Inhalte erarbeiten. Es handelt sich dabei um:

- Die *Portalstrategie* mit der Positionierung des Prozessportals im Geschäftsnetzwerk, die Identifikation von Kundensegmenten und die Abschätzung der Portalpotenziale
- das *Portaldesign* mit der Analyse des Kundenprozesses, mit der Abbildung der Leistungen im Prozessportal sowie die Auslagerung von Aufgaben an externe Web Services,
- die *Portalarchitektur* mit den direkt und indirekt durch den Kundenprozess involvierten Applikationen und der Entwicklung der Komponenten einer übergreifenden Integrationsarchitektur.

Wie in Bild 13-1 gezeigt, ergänzt die nach den Prinzipien des ‚Methoden Engineering' entwickelte Methode die Architektur des Echtzeit-Unternehmens. Nach einer Analyse bestehender Methoden in Kapitel 13.2 beschreibt Kapitel 13.3 die Elemente der Methode. Kapitel 13.4 zeigt die Anwendung ausgewählter Techniken anhand von zwei Fallbeispielen.

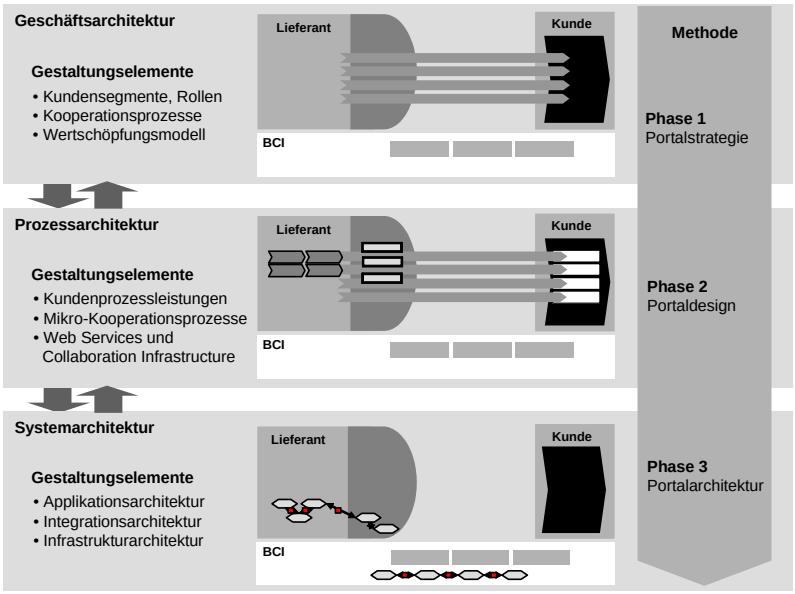


Bild 13-1: Architektur des Echtzeit-Unternehmens und Methode

13.2 Eigenschaften der Methode

13.2.1 Methoden Engineering

Das ‚Methoden Engineering' ist ein Ansatz zur systematischen Entwicklung von Vorgehensweisen und hat sich bereits mehrfach bewährt (vgl. [Legner 1999], [Pohland 2000]). Methoden umfassen danach fünf Bausteine [vgl. Gutzwiller 1994, 12ff] (s. Bild 13-2):[51]

- Ein *Vorgehensmodell* beinhaltet die empfohlene Reihenfolge der Aktivitäten auf oberster Ebene. Beispielsweise führt eine BPR-Methode von einer vorläufigen Analyse über das Makro-Design zum Mikro-Design eines Prozesses.
- *Techniken* beschreiben die Erarbeitung der Ergebnisse. Sie umfassen die nötigen Schritte, Metriken und zentralen Ergebnisdokumente. Werkzeuge wie das ARIS-Toolset können den Einsatz der Techniken unterstützen.
- *Ergebnisdokumente* halten die Resultate anhand bewährter Darstellungen, Tabellen und Grafiken fest. Ein Ergebnisdokument zur Analyse von Ist-Prozessen ist beispielsweise die Prozessarchitektur.
- *Rollen* beschreiben, wer in einer bestimmten Phase an einem Projekt beteiligt sein sollte. Ausschlaggebend sind beispielsweise die zu treffenden Entscheidungen und das zur Erstellung der Ergebnisdokumente nötige Fachwissen.
- Das *Metamodell* beinhaltet die wesentlichen Gestaltungsobjekte und die Beziehungen zwischen diesen Bausteinen. So definiert eine BPR-Methode, dass Prozesse bestimmte Leistungen erzeugen und aus Aktivitäten bestehen.

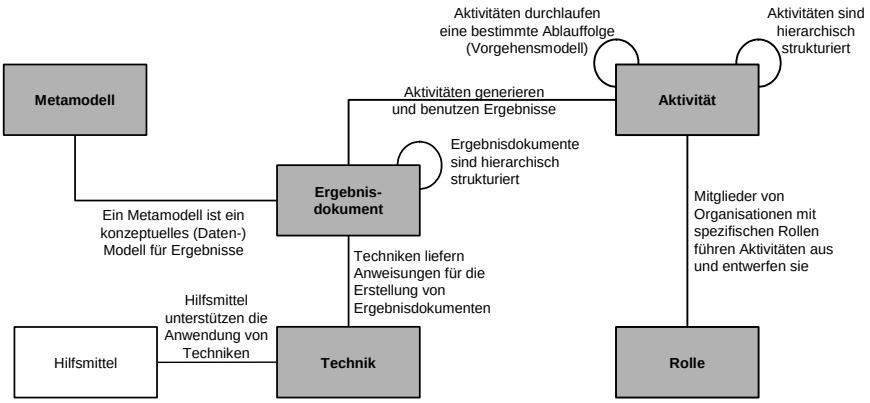


Bild 13-2: Elemente des Methoden Engineering [Gutzwiller 1994, 13]

[51] Zu weiteren Beiträgen aus dem Methoden Engineering vgl. [Brinkkemper 1996], [Wetherbe 1994] und [Cutts 1988].

13.2.2 Analyse bestehender Methoden

In der Literatur existiert ein breites Spektrum an Forschungsgebieten, die spezifische Beiträge zur Entwicklung von Prozessportalen leisten können. Allerdings besitzen sie zwei wesentliche Defizite (s. Tabelle 13-1):

- Sie konzentrieren sich meist auf eine der Ebenen Geschäftsstrategie, Prozess und Informationssystem und bieten somit keinen durchgängigen Ansatz von der Portalstrategie bis zur Implementierung. Zwar zeigen Portaldesign-Methoden auf, wie sich ein Portal technisch entwerfen lässt, sie vernachlässigen aber gleichzeitig die Kundenorientierung.
- Sie bieten häufig keine formalisierte Vorgehensweise im Sinne des ‚Methoden Engineering'. Methoden zur Kundenprozessanalyse beinhalten oftmals ein Vorgehensmodell mit Techniken, aber weder Rollenmodell noch Ergebnisdokumente. Tabelle 13-2 zeigt dies anhand verschiedener Portalentwicklungsmethoden.

	Stärken	Schwächen	Beispiele
	Methoden zum Kooperationsmanagement		
Strategie	• Beispiele für Modelle zum Aufbau und Management von Kooperationen • Abbildung politischer und sozialer Aspekte	• Fehlende Fokussierung auf spezielle Kooperationen und Rolle der IT • Unzureichende Spezifizierung von Geschäfts- und Kundenprozessen	[Doz/Hamel 1998], [Gomes-Casseres 1996], [Hakansson/Snehota 1995], [Chisholm 1998], [Sydow 1992]
	Methoden zum Business Process (Re-)Engineering		
Prozess	• Branchenübergreifend anwendbare Methoden • Spezielle Methoden (z.B. für SCM oder CRM) mit spezifischem Know-how	• Gehen nur wenig auf kundenorientierte Aktivitäten ein • Spezielle Methoden vernachlässigen andere Prozesse, z.B. SCM im Kundenkontakt	[Davenport 1993], [Hess/Brecht 1996], [Bowersox/Closs 1996], [Christopher 1998], [Kuglin 1998]
	Methoden zur Kundenprozessanalyse		
Prozess	• Unterstützen Kundenprozessanalyse aus verschiedenen Perspektiven	• Theoretische Vorgehensweisen ohne Handlungsanweisungen • Keine Ergebnisdokumente	[Fleisch 1996], [de Bakker/Seebacher 2000], [Schulze 2002]
	Methoden zum Portal-/Webdesign und zur IS-Implementierung		
Inoformationssystem	• Beinhalten wichtige Anleitungen zur technischen Implementierung und zum Design	• Starker Bezug auf System-Anbieter und schwache Unterstützung auf Strategie- und Prozessebene • Fokus auf interne Aspekte	[Bayles 1998], [Tibco 2001], [IMG 1998], [Wen 2001]

Tabelle 13-1: Überblick zu relevanten Methoden für Prozessportale

	Elemente des Methoden-Engineering / Ansatz	Vorgehensmodell	Metamodell	Techniken	Aktivitäten	Ergebnisdokumente	Rollen
Strategie	Corporate Portals and E-Business Integration [Davydov 2001]	●					
	Erfolgreiche Einführung von CRM im Unternehmen	●		●		●	
	C-Business: Erfolgreiche Internetstrategien durch Collaborative Business am Beispiel mySAP.com [Röhricht/Schlögel 2001]	●				●	
Prozess	Enterprise E-Commerce: The Software Component Breakthrough for Business-to-Business Commerce [Fingar et al. 2000]	●		●			
	Konzeptionelle Entwicklung von Internet-Portalen [de Bakker/Seebacher 2000]	●		●	●		
Informationssystem	Unternehmensportale: Geschäftsmodelle, Design, Technologien [Bauer 2001]	●				●	
	Building Corporate Portals with XML [Finkelstein/Aiken 2000]	●		●	●		
	Extranets: Building the Business-to-Business Web [Bayles 1998]	●		●			
	Portal Execution Plan [Tibco 2001]	●		●		●	

Tabelle 13-2: Vergleich bestehender Methodenansätze für Portale

13.3 Elemente der Portalmethode

Der folgende Abschnitt beschreibt eine Methode zur Entwicklung von Prozessportalen nach den Anforderungen des ‚Methoden Engineering'. Vorausgesetzt wird, dass die strategischen Unternehmensziele definiert sind und die allgemeine Unternehmensstrategie die Entscheidung zum Aufbau eines Prozessportals enthält.

13.3.1 Metaobjektmodell

Ein Metaobjektmodell ist nach [Brenner 1995, 11] das konzeptionelle Datenmodell, welches das Ergebnis eines methodischen Vorgehens ist. Es dient dazu, die Konsistenz zu sichern und verschafft einen schnellen Überblick über die zu beschreibenden und gestaltenden Bereiche. Ferner ist es die Basis für einen Methodenvergleich [Legner 1999, 31ff]. Das vorliegende Metaobjektmodell baut auf den Ergebnissen von [Hess/Brecht 1996], [Riehm 1997], [Pohland 2000] und [Fleisch 2001b] auf.

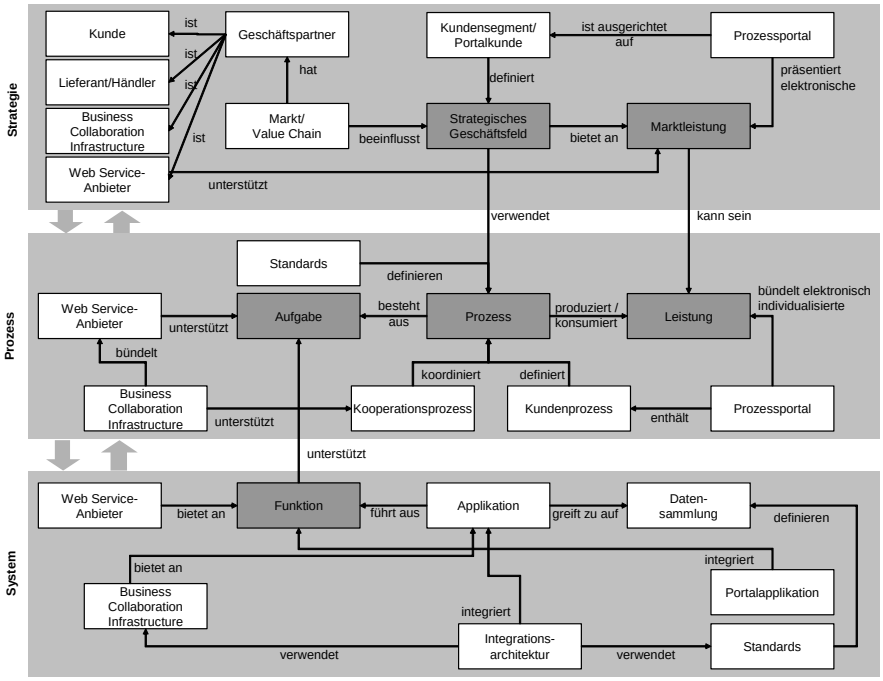


Bild 13-3: Metaobjektmodell der Business Networking-Methode

13.3.2 Vorgehensmodell

Das Vorgehensmodell umfasst die zeitlich logische Folge von Schritten in einem Problemlösungsprozess [Heinen 1991, 311]. Die einzelnen Phasen verbinden inhaltlich und logisch zusammenhängende Tätigkeiten, besitzen einen Start- und Endtermin, ein definiertes Abschlussergebnis und sehen am Ende eine ‚Stop-or-Go'-Entscheidung vor [Pohland 2000]. Das Vorgehensmodell zur Entwicklung von Prozessportalen besteht aus drei Phasen mit Techniken und Hauptergebnissen (s. Bild 13-4).

Phase 1 (Portalstrategie)

Die erste Phase umfasst die Analyse des Ist-Geschäftsnetzwerks sowie die Potenzialanalyse der möglichen Portalszenarien (Soll-Zustand). Im Rahmen dieser Untersuchung wird das gesamte Geschäftsnetzwerk mit den Kundensegmenten dargestellt (s. Kap. 2.2). Ausgehend von den Hauptleistungen und verschiedenen Prozess- und Portal-Erfolgsfaktoren lassen sich unterschiedliche Portalanbieter im Rahmen eines Benchmarks miteinander vergleichen. Anschliessend lassen sich daraus verschiedene Portalstrategien ableiten. Aus der Analyse der Portalstrategien folgen verschiedene Szenarien, die auf der Basis von Prozessverbesserungen, des potenziellen Portalnutzens (z.B. Kundenbindung) sowie mittels verschiedener ‚Portalenabler' und der entstehenden Infrastrukturkosten bewertet werden.

Phasenabschluss: Das Management des Projektinitiators entscheidet auf Basis der Potenzialanalyse, ob die nachgelagerten Projektphasen weiterverfolgt werden bzw. welches der Portalszenarien realisiert wird.

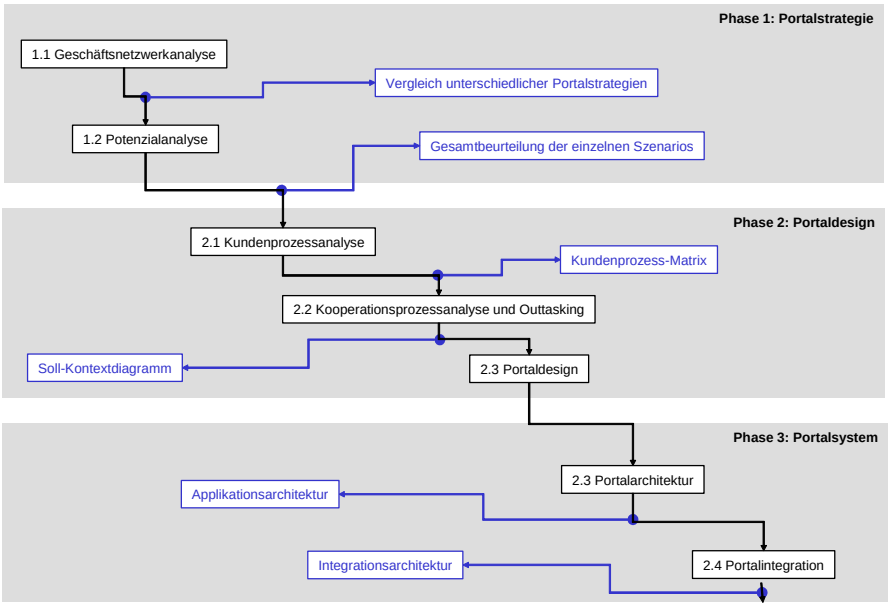


Bild 13-4: Techniken mit Abschlussergebnissen

Phase 2 (Portaldesign)

Aus der Kundenprozessanalyse lassen sich, ausgehend von den zu erreichenden Geschäftszielen, die ‚Enabler' für das Prozessportal bestimmen. Dazu werden alle derzeit geschäftlich relevanten Aufgaben des Kunden, für die er vom Unternehmen Leistungen erwartet, erfasst, strukturiert und dokumentiert. Die Kooperationsprozessanalyse spiegelt die Kernkompetenzen des Unternehmens an einzelnen Aufgaben und bestimmt potenzielle Aufgaben, die sich auslagern lassen, sowie deren Kosten. Aufgaben, die das Unternehmen nicht selbst erledigen möchte, könen beispielsweise Web Service-Anbieter, die es zu evaluieren gilt, übernehmen. Die ausgewählten Dienste müssen dann in die Kooperationsprozessarchitektur des Unternehmens integriert werden. Der Schritt ‚Portaldesign' ordnet einzelnen Kundengruppen Zugriffsrechte auf Portalinhalte oder -komponenten zu und definiert die Darstellung des Kundenprozesses im Prozessportal.
Phasenabschluss: Am Ende der Phase steht ein Konzept für das Design eines Prozessportals.

Phase 3 (Portalsysteme)

Für die Entwicklung der IS-Architektur gilt es zunächst, alle durch den Kundenprozess involvierten Applikationen festzulegen. Auf Basis der Soll-Appli-

kationsarchitektur lässt sich die Architektur des Prozesspaketes definieren. Innerhalb der abschliessenden Portalintegration werden die für die Integrationsarchitektur relevanten Schnittstellen und Integrationsmuster bestimmt sowie Kriterien für die Auswahl von Portal- und Integrationswerkzeugen erhoben.
Phasenabschluss: Nach Abschluss der Phase liegen alle notwendigen Spezifikationen vor, um ein Prozessportal zu implementieren. Die Phase endet mit der Auswahl verschiedener Anbieter von Portal- und Integrationswerkzeugen.

13.3.3 Rollenmodell

Die Zuordnung von Aktivitäten zu Personen (Aufgabenträgern) wird als Rollenmodell bezeichnet. Eine Rolle kann von einer Geschäftseinheit oder einem einzelnen Mitarbeiter wahrgenommen werden. Die Aktivitäten sind mit Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung verbunden. Das Rollenmodell unterscheidet zunächst die bekannten Rollen der involvierten Mitarbeiter: Entscheider, Verantwortlicher und Unterstützer. Zusätzlich sind bei Kooperationsprojekten die Anwendungsmuster der Kunden und Partner miteinzubeziehen.

Rollen auf Ebene der Mitarbeiter
Entscheider (E): Personen oder Stellen, die Entscheidungen treffen können bzw. müssen.
Verantwortlicher (V): Verantwortliche für das termingerechte Erreichen und das Weiterleiten von Ergebnissen.
Unterstützer (U): Personen, die inhaltliche Aussagen treffen können und im Sinne von Informationslieferanten in das Projekt einbezogen werden.
Rollen auf Ebene der Geschäftseinheit
Portalinitiator: Unternehmen, das massgeblich den Aufbau des Prozessportals geprägt und die Kooperation initiiert hat.
Portalkunde: Nutzer der durch das Prozessportal angebotenen Leistungen.
Web Service-Anbieter: Anbieter von Leistungen, welche das Unternehmen nicht selbst anbietet, aber zur vollständigen Abdeckung des Kundenprozesses in das Portal integriert.

Bild 13-5: Rollenmodell auf Ebene von Mitarbeitern und Geschäftseinheiten

In Anlehnung an die ‚inter-Business Networking-Methode' [Alt et al. 2002] geht eine Kooperationsidee von demjenigen aus, der das Portal initiiert und wird sukzessive konkretisiert. In der Regel formuliert das initiierende Unternehmen den Handlungsbedarf und schätzt die Potenziale ab. Im zweiten Schritt eines Portalprojekts werden Klienten und Web Service-Anbieter in das Projekt eingebunden, damit eine Win-win-Situation für alle Betroffenen entstehen kann.

13.3.4 Techniken

Die drei Phasen des Vorgehensmodells beinhalten verschiedene Techniken, welche das Erreichen von Ergebnisdokumenten konkretisieren. Bild 13-6 zeigt die wesentlichen Schritte der Techniken mit den wichtigsten Ergebnisdokumenten.

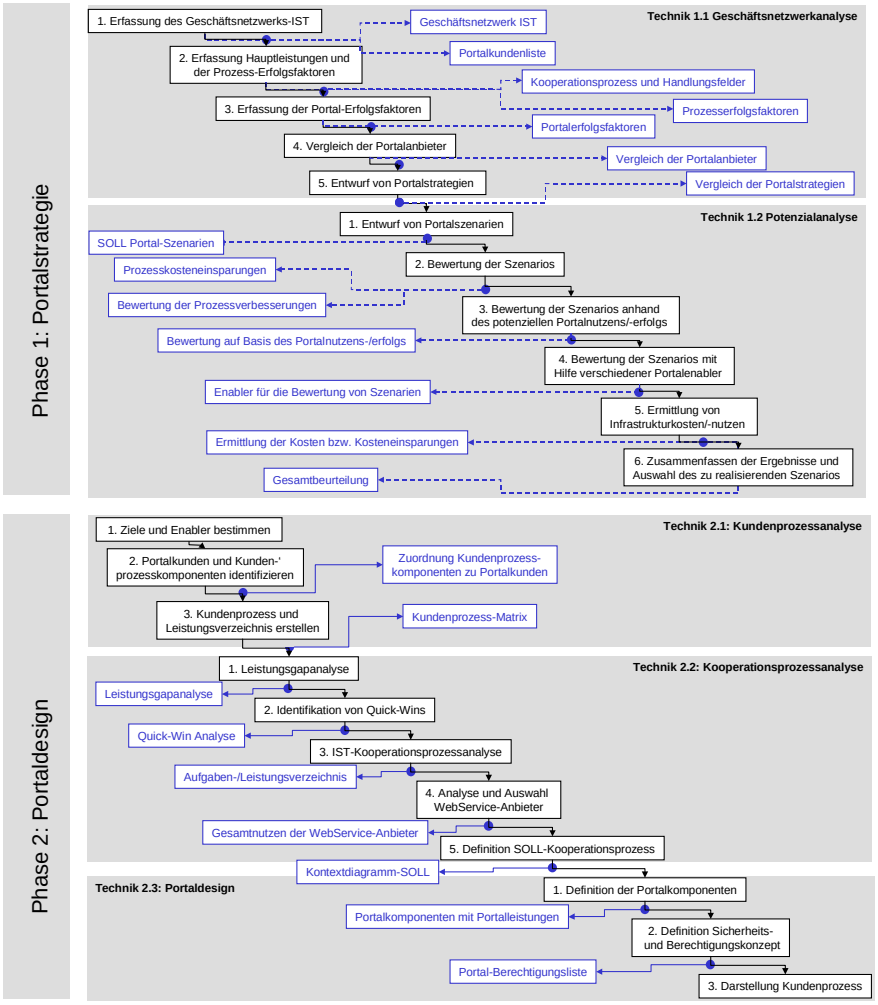


Bild 13-6: Überblick über Schritte und Ergebnisdokumente der Techniken (1)

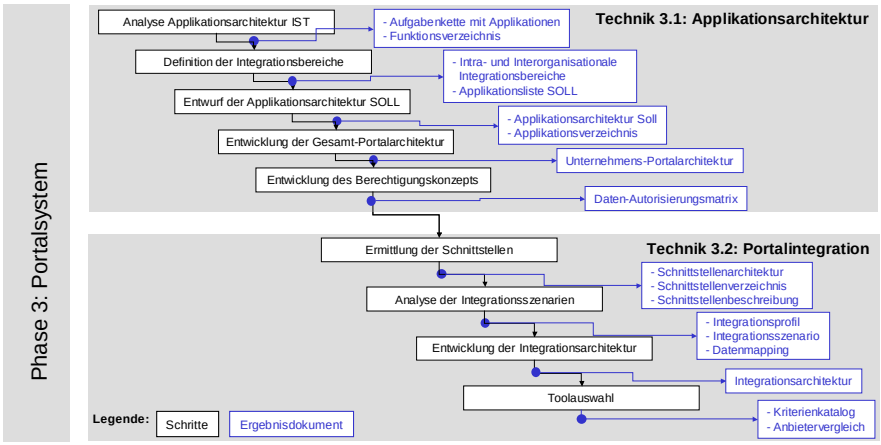


Bild 13-6: Überblick über Schritte und Ergebnisdokumente der Techniken (2)

13.4 Anwendungsbeispiele der Portalmethode

13.4.1 Potenzialanalyse bei Timecorp

Ausgehend von der vorhandenen Geschäftsarchitektur werden mit Technik 1.2 beim global agierenden Uhrenhersteller Timecorp AG künftige Portalszenarien erarbeitet und verglichen. Die Konzerngruppe besteht aus individuellen Firmen, die sich unter anderem auf Uhren, Ersatzteile sowie Forschung und Entwicklung spezialisiert haben. Im Folgenden wird die Ersatzteillogistik näher betrachtet (s. Bild 13-7). Geschäftskunden bestellen Ersatzteile sowohl bei (1) den Landesgesellschaften, (2) den einzelnen Marken und (3) bei Ersatzteillieferanten (nur Ersatzteile für Uhrwerke). Landesgesellschaften bestellen entweder bei der (4) Marke oder beim (5) Ersatzteillieferanten. Die Marken ordern Werkersatzteile wiederum bei (6) Ersatzteillieferanten. Bestellt wird dabei hauptsächlich per Fax und Brief, vereinzelt per EDI und bei Werkersatzteilen auch über den elektronischen Bestellweg des Ersatzteillieferanten. In der Regel folgt der Warenfluss dem Bestellfluss, d.h. Direktlieferungen von Ersatzteilen an Geschäftskunden sind die Ausnahme. Jedes Ersatzteilpaket wird vom Versender einzeln in Rechnung gestellt.

Ziel ist es, im Rahmen eines Workshops maximal drei realistische Fälle zu beschreiben, die in den nachfolgenden Schritten bewertet werden. Bei der Beschreibung der Soll-Abläufe sind alle Partner und Kunden innerhalb der Wertschöpfungskette, der Waren- sowie der Informations- und Bestellfluss zu berücksichtigen.

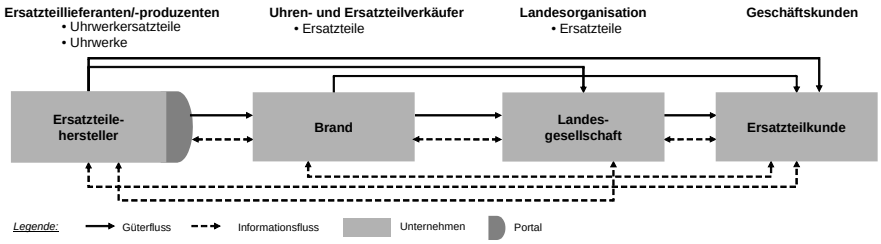


Bild 13-7: Geschäftsnetzwerk-IST bei Timecorp

Im *Soll-Szenario 1* entwickelt jede Uhrenmarke ein eigenes Portal inklusive E-Shop-Lösung mit eigenem Web-Auftritt. Vorgaben der zentralen IT-Organisation müssen dabei berücksichtigt werden wie etwa einheitliche Prozessstandards, Schnittstellen und zentrale Stammdatenverwaltung. Bild 13-8 zeigt, dass eine Ersatzteilbestellung nach Eingang über ein Marken-Portal elektronisch nach Artikelverantwortlichkeiten gesplittet wird. Die beteiligten Unternehmen aktualisieren ihre Stammdaten nach bestimmten Regeln in einem zentralen Konzernstammdaten-Server. Die Marke, die den Kundenauftrag erhalten hat, erstellt eine Gesamtrechnung. Werkersatzteile werden vom Ersatzteillieferanten monatlich via Sammelrechnung oder im Gutschriftverfahren in Rechnung gestellt.

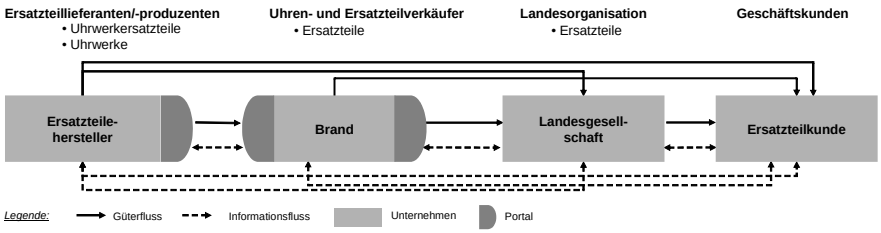


Bild 13-8: Soll-Portalszenario 1

Das *Soll-Portalszenario 2* sieht ein zentrales Kundendienst-Portal für den gesamten Konzern vor (s. Bild 13-9). Jedes Konzernunternehmen erhält die Möglichkeit, seinen Internet-Auftritt in einem gewissen Rahmen selbst zu gestalten. Die zugrunde liegenden Prozesse wie Katalogfunktionen, Bestellablauf, Bezahlung und Verfügbarkeitsprüfung sowie die technische Lösung sind aber für die Konzerneinheiten standardisiert. Auch hier erfolgt nach der Ersatzteilbestellung über das Service-Portal eine elektronische Aufteilung der Orders nach Artikelverantwortlichkeiten. Die beteiligten Unternehmen halten ihre Stammdaten im zentralen Konzernstammdaten-Server aktuell nach Regeln, die es zu spezifizieren gilt (s. Szenario 1). Rechnungsstellung und Warenfluss entsprechen Szenario 1.

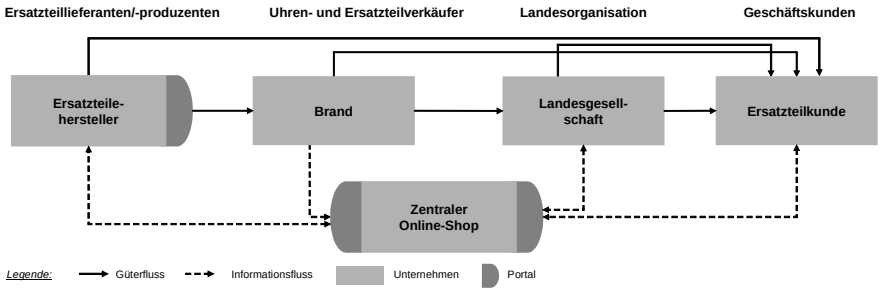


Bild 13-9: Soll-Portalszenario 2

Das *Soll-Portalszenario 3* sieht gegenüber Szenario 2 ein zentrales Distributionszentrum vor, das alle Teillieferungen sammelt (s. Bild 13-10). Einzelbestellungen werden wie bisher versandt. Sind alle Teillieferungen, die zu einem Auftrag gehören, eingetroffen, wird eine Gesamtlieferung mit allen Ersatzteilen an den Kunden ausgelöst.

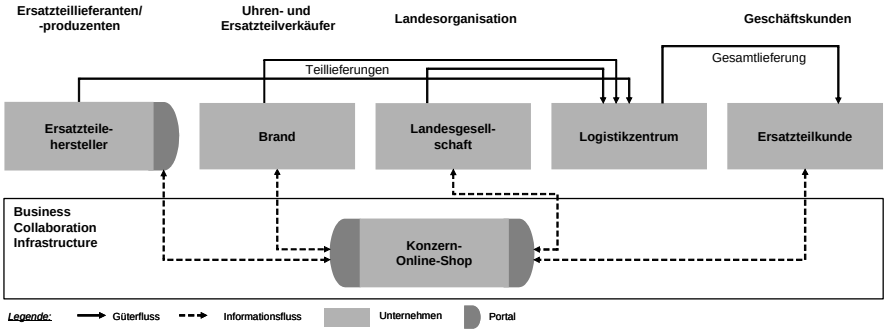


Bild 13-10: Soll-Portalszenario 3

Jedes Szenario hat spezifische Nutzeffekte für die Timecorp AG. Die Methode detailliert schrittweise den Nutzen der Szenarien nach den erreichbaren Prozesseffizienzen, den geschätzten Kundenbindungseffekten und den Rahmenbedingungen für die Realisierung (‚Portalenabler'). Bis auf den Prozessnutzen erfolgt die Quantifizierung nicht monetär, sondern mittels einer Nutzwertanalyse. Die Infrastrukturkosten und Prozesseffizienzen werden monetär bewertet (s. Tabelle 13-3). Nach der Beurteilung der drei Alternativen entscheidet sich die Timecorp AG für das erste Szenario, da kurz- bis mittelfristig mit einer unmittelbaren Beteiligung mehrerer Uhrenmarken nicht gerechnet wird. Ist das Projekt erfolgreich, sollen Szenarios 2 und 3 nochmals neu bewertet werden.

	Szenario 1				Szenario 2				Szenario 3			
	Periode 1		Periode 2	Periode 3	Periode 1		Periode 2	Periode 3	Periode 1		Periode 2	Periode 3
	N	K	K	K	N	K	K	K	N	K	K	K
1. Prozesseffizienz	82	-2099			83	-2565			91	-2735		
2. Kundenbinung[52]	21				26				35			
3. Portalenabler[53]	160				141				124			
4. Gesamtnutzen	263				250				250			
5. Kosten Portal-infrastruktur		5660	1080	920		7010	1280	1035		7710	1355	1100
6. Gesamtkosten (1+5)		3561	1080	920		4445	1280	1035		4975	1355	1100
Gesamtbeurteilung	**1**				**2**				**3**			

Legende: N = Nutzen, K = Kosten

Tabelle 13-3: Gesamtbeurteilung der einzelnen Szenarien (Kosten in Tausend CHF)

13.4.2 Kundenprozessanalyse und Portaldesign bei ETA SA

Der Wunsch, sich stärker an den Kundenbedürfnissen zu orientieren, die Kosten zu senken, Aufträge schneller zu bearbeiten und als globaler ‚Player' aufzutreten, war bei ETA SA (s. Kap. 2.1.4) im Jahr 1998 Ausgangspunkt für die ersten E-Commerce-Aktivitäten. Diese hatten primär das Ziel, die internen Echtzeit-Anforderungen im Kundendienst (ETA-CS) zu verbessern. Ergebnis der ersten Phase (1996-1998) war der ETA Online Shop (EOS), der im Dezember 1999 startete. Obwohl sich der EOS klar am Kundenprozess von Uhrwerkersatzteilkunden orientiert, deckt er ihn bisher nicht vollständig ab. Er unterstützt den Kunden vor allem während des Einkaufsprozesses von Uhrwerkersatzteilen. Wichtige Probleme, die er vor und nach dem Einkauf hat, berücksichtigt der EOS aber bislang nicht. Zu den ungelösten Aufgaben gehören die Identifikation, welches Ersatzteil überhaupt benötigt wird, oder die Reparatur oder Wartung von Uhrwerken. Funktionen wie ‚Order Tracking', ‚Repair Tracking' oder ‚Parcel Tracking' sind deshalb entwickelt worden und liegen seit Dezember 2001 in der Version 3.0 des EOS vor. Zur Weiterentwicklung des EOS zu einem Portal, das Leistungen zum gesamten Kundenprozess in Echtzeit bereit stellt, hat ETA die Techniken 2.1 und 2.3 angewendet.

[52] Indikatoren: Personalisierbarkeit, Differenzierung gegenüber Wettbewerbern, Kundenprozessabdeckung (s. Tabelle 2-2). Berechnungsbeispiel: Personalisierbarkeit (3 Punkte von 3, Gewichtung 4 = 12 Punkte).

[53] Indikatoren s. Tabelle 13-4. Berechnungsbeispiel: Übereinstimmung mit strategischen Geschäftsaussagen (3 Punkte von 3, Gewichtung 6 = 18 Punkte).

Die Ausgangsbasis der Weiterentwicklung sind die strategischen Geschäftsziele und die ‚Portalenabler' (Treiber). Wie bereits erwähnt, sind ‚Portalenabler' Rahmenbedingungen mit Einfluss auf die Gestaltung von Portal und Kooperationsprozessen (s. Tabelle 13-4).[54] Wichtigste Ergebnisse für ETA-CS waren ein professioneller Auftritt gegenüber den Kunden, eine höhere Transparenz der Prozesse und die Betreuung der Informationssysteme durch interne Ressourcen.

Portalenabler	Beschreibung
Geschäfts-/ Vernetzungstreiber	Fassen betriebswirtschaftliche Faktoren zusammen, welche die Portalarchitektur und die Kooperationsprozesse bestimmen, z.B. Übereinstimmung mit strategischen Geschäftsaussagen, Flexibilität des Unternehmens.
Politiktreiber	Beziehen sich auf die Akzeptanz einer geplanten Portalarchitektur und der Kooperationsprozesse vor dem Hintergrund der Interessen jedes beteiligten Unternehmens / Partners, z.B. Widerstand gegen Veränderung, Wunsch nach Einmaligkeit.
Systemtreiber	Konzentrieren sich auf die funktionellen Rahmenbedingungen für eine zukünftige Portalarchitektur, z.B. realisierte Funktionalität, Modifikationsbedarf.
Techniktreiber	Bestimmen die technischen Rahmenbedingungen aktueller und zukünftiger Portale, z.B. Schnittstellen, Skalierbarkeit.
Projekttreiber	Verstehen sich als Realitätscheck aus der Implementierungsperspektive. Sie überprüfen, ob ein Projektportfolio umsetzbar ist, z.B. bezüglich Projektkomplexität und Ressourcenbegrenzungen.

Tabelle 13-4: Allgemeine Portalenabler

Zur Bestimmung der Kundenprozesse werden die wichtigsten Portalkunden mit einbezogen. Portalkunden sind in diesem Fall Anspruchsgruppen und -personen, die einen unmittelbaren Einfluss auf den Projektfortschritt haben und/oder von den Projektzielen direkt oder indirekt betroffen sind [vgl. IMG 1997, 126f]. Als Portalkunden des ETA-CS wurden ‚Component Customer', ‚Business Unit', ‚Interessent' und ‚Mitarbeiter' identifiziert.

Für jeden Kunden gilt es, die individuellen Leistungen, Bedürfnisse und Erwartungen an die Unternehmung bzw. Leistungen zu bestimmen, die das Portal individuell bereitstellen soll. Die Ergebnisse werden dann gemeinsam von den Teilnehmern gruppiert und ergeben so die für die Abbildung des Kundenprozesses benötigten Komponenten (s. Bild 13-11). Diese bilden gleichzeitig ein erstes Ordnungsraster für die zukünftigen Portalkategorien.

Zur Ableitung des Kundenprozesses wird die ‚klassische' Prozessanalyse erweitert, die, ausgehend von einem groben Überblick, die wenigen, wettbewerbsentscheidenden Prozesse in Kontextdiagrammen verfeinert [Österle 1995, 61]. Ein für jeden Portalkunden erstelltes Kundenprozess-Kontextdiagramm führt innerhalb kürzester Zeit zu guten Übersichts- und Grobergebnissen. Der Vorteil liegt in der schrittweisen Analyse der Prozesse, Leistungen, zusätzlichen Prozessbeteilig-

[54] Vgl. dazu die Dimensionen der Netzwerkfähigkeit [Fleisch 2001, 207ff] und die Treiber der Applikationsarchitektur [Pohland 2000, 138ff].

ten und betroffenen IS in einem einzigen Vorgang. Die eigentliche Entwicklung des Kundenprozess-Kontextdiagramms besteht aus vier Schritten (s. Bild 13-12 und Tabelle 13-5):

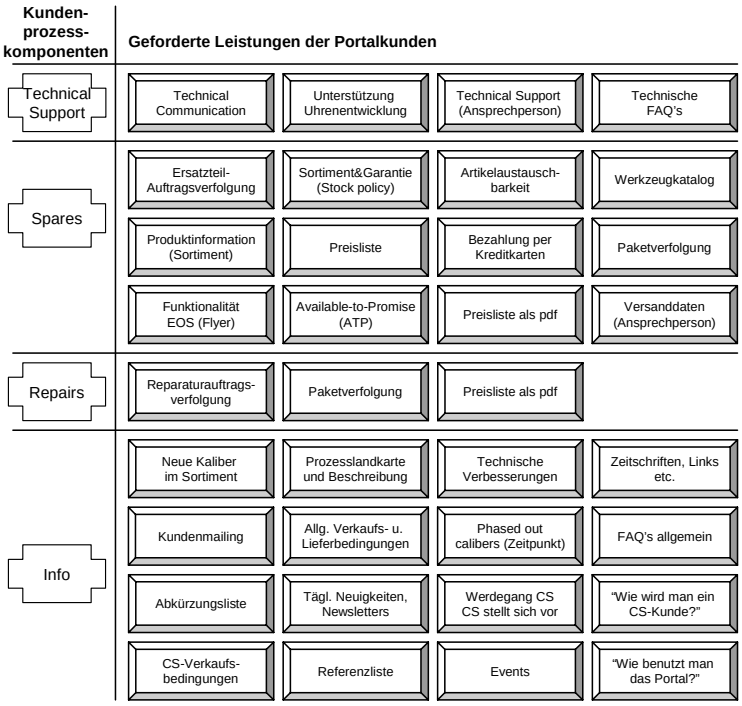


Bild 13-11: Kundenprozesskomponenten und geforderte Leistungen der Portalkunden

1. *Untersuchungsbereich in 8 bis 10 Hauptprozesse zerlegen*. Die Prozesse werden chronologisch gereiht. In den Workshops hat sich der ‚typische Tagesablauf der Portalkunden' als Untersuchungsbereich bewährt. Die Prozesse werden anschliessend in einem Prozessverzeichnis beschrieben.
2. *Hauptleistungen identifizieren und den Prozessen zuordnen*. Leistungen, die von ‚oben nach unten' fliessen werden links der Prozessreihe platziert. Rechts der Prozessreihe werden Leistungen platziert, die von ‚unten nach oben' fliessen. Jede Leistung erhält eine fortlaufende Nummer und wird in einem Leistungsverzeichnis beschrieben.
3. *Zusätzliche Prozessbeteiligte oder Portalkunden als Leistungskonsumenten identifizieren*. Weitere Portalkunden zu denen innerhalb der Prozesse Beziehungen existieren, werden in einer gesonderten Spalte im Leistungsverzeichnis erfasst und im Portalkundenverzeichnis beschrieben.
4. *Bestehende Informationssysteme zur Unterstützung der Leistungserbringung identifizieren*. Die IS werden in einer gesonderten Spalte im Leistungsverzeichnis erfasst und in einem Informationssystem-Verzeichnis beschrieben.

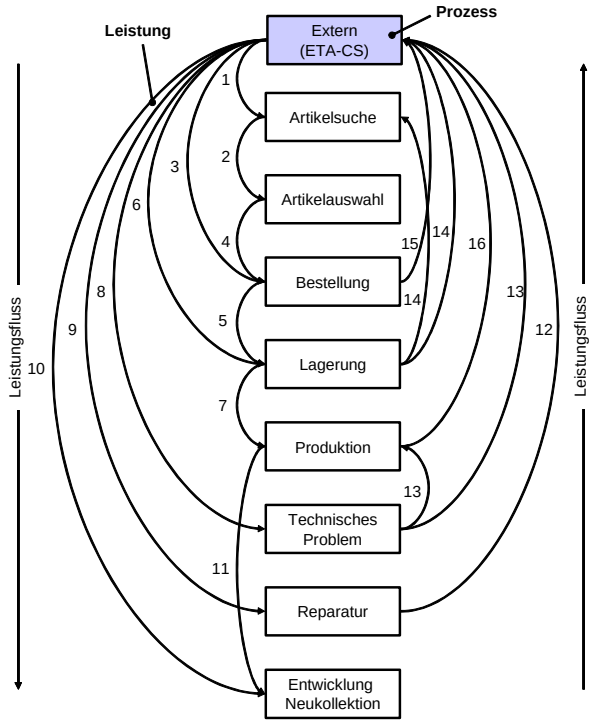


Bild 13-12: Kundenprozess-Matrix für ‚Component Customer'

Endergebnis von Technik 2.1 sind die spezifizierten Kundenprozesse sowie die definierten Portalleistungen. Diese werden in einem ersten Schritt auf ihre Existenz überprüft. Kriterien dafür sind: ‚elektronisch vorhanden', ‚bisher nicht elektronisch vorhanden', ‚bisher nicht vorhanden' sowie ‚nicht vorhanden erst für spätere Version(en) des Portals relevant'. Somit wird frühzeitig deutlich, welche Portalleistungen noch fehlen und ob und zu welchem Zeitpunkt sie im Projekt realisiert werden sollen.

Die Portalleistungen werden nach Abschnitten des Kundenprozesses (z.B. den Stufen des ‚Customer Resource Life Cycle', s. Kap. 2.3.1) in Obergruppen eingeteilt. Bei der Bildung der Portalkategorien ist es entscheidend, eine übersichtliche, intuitive und vor allem schnelle Benutzerführung zu berücksichtigen. Für das CS-Portal wurden vier Portalkategorien und spezielle Subkategorien definiert. Beispielsweise enthält ‚Products & Services' alle Leistungen rund um die Kernprodukte des ETA-CS. Dazu zählen die Unterkategorien ‚Technical Services', ‚Spares Tracking', ‚Repair Tracking', ‚Products & Ordering' und ‚Repair'.

Nicht jeder Nutzer soll ungehindert auf alle Daten zugreifen oder alle Prozesse ausführen können. Die Authentifizierung identifiziert jeden Nutzer eindeutig, und

die Autorisierung teilt ihm entsprechende Rechte und Pflichten zu.[55] Damit nicht jeder Nutzer individuell im System geführt werden muss, werden sie Rollen oder Nutzergruppen zugeordnet und mit Rechten und Pflichten ausgestattet [Balzert 2000, 907]. Für die Zugriffskontrolle auf Portalleistungen wird eine eigene Berechtigungsliste (s. Bild 13-13), bestehend aus drei Nutzergruppen ‚Besteller', ‚Mitarbeiter' und ‚Interessent' entworfen. Dabei kann die Nutzergruppe ‚Interessent' nur öffentliche Kategorien wie ‚About CS', oder ‚Help & Contact' einsehen. Die Gruppe ‚Mitarbeiter', der in der Regel Ersatzteil- und/oder Reparaturkunden des CS angehören, kann zusätzlich die Tracking-Applikationen aufrufen, während die Nutzergruppe ‚Besteller' Ersatzteile über den EOS bestellen kann.

Prozess	**Kernaufgabe**
Artikelsuche	Identifikation zu bestellender Uhrwerkersatzteile und Bestimmung der Artikel im Sortiment des ETA-CS
Artikelauswahl	Auswahl der zu kaufenden Artikel, Anzahl und Wahl der Verpackungsart
Bestellung	Prüfung der Einkaufs- und Zahlungskonditionen und Abschicken der Bestellung
....	...

Nr.	**Leistungen**	**Zusätzliche Prozessbeteiligte**	**IS**
1	Technische Informationen, Info Habillage, Artikelaustauschbarkeit, Stock Policy	ETA-CS	A
2	Fehlende Artikel, Bestellmenge		B
3	Liefer- und Zahlungskonditionen	ETA-CS	A
...	...	...	...

IS	**Unterstützte Leistung**	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
A	1, 3, 4, 6, 8	ETA Online Shop (EOS)	E-Shop-Lösung des ETA-CS
B	2, 5, 7, 11	Ramco	ERP-System
...	...	...	...

Tabelle 13-5: Prozess-, Leistungs- und IS-Verzeichnis von ‚Component Customer'

Für das CS-Portal gilt wie für den EOS, dass die Nutzerdaten im ERP-System gepflegt und anschliessend übertragen werden. Somit gibt es ein klar führendes System und Daten werden nicht redundant gepflegt. Auch die Zuordnung der Nutzer zu den Portal-Nutzergruppen ist im ERP-System hinterlegt.

[55] Zu Authentisierung und Autorisierung vgl. [Ahuja 1996, 21ff], [Bernstein et al. 1996, 168ff], [Amor 1999, 396ff] und [Chesher/Kaura 1998, 183ff].

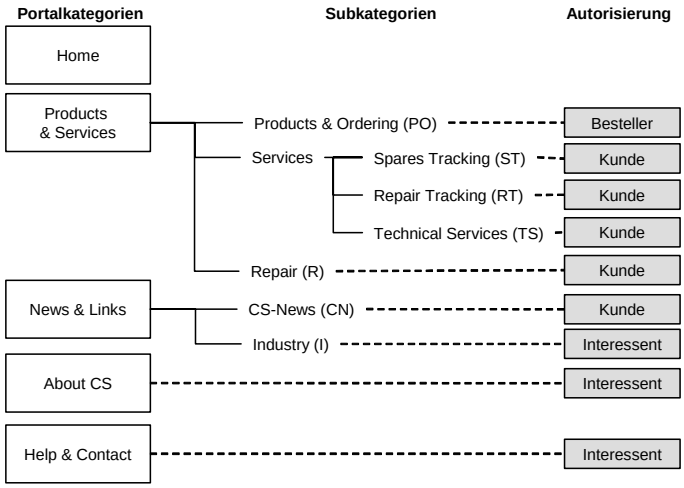


Bild 13-13: Portal-Berechtigungsliste

Die Repräsentation des Kundenprozesses entscheidet letztlich darüber, ob sich der Kunde im Portal zurechtfindet, es nutzt oder ob er sich mit seinen Problemen allein gelassen fühlt. Bei der Umsetzung ist zwischen zwei Extremen zu unterscheiden:

- Die *strukturierte Linksammlung* richtet die Kategorien am Kundenprozess aus und wendet sich an erfahrene Nutzer. Sie sind mit den Portalkategorien vertraut und gelangen so schnell zur gewünschten Leistung.
- Die *vordefinierte Ablaufreihenfolge* eignet sich für Einmal- oder Erstnutzer und gibt mit Fragen oder einem festen Workflow die zu durchlaufenden Aufgaben des Nutzers vor.

Linksammlungen wirken bei zunehmendem Leistungsangebot immer unübersichtlicher (beim ETA-CS wurden im ersten Workshop 59 Leistungen identifiziert). Hingegen ist die völligständig vordefinierte Ablaufreihenfolge bei der Nutzung von Einzelleistungen zeitintensiv und wenig benutzerfreundlich. Es empfiehlt sich daher, Ablaufreihenfolgen oder Workflows dort einzusetzen, wo sie zwingend erforderlich sind, etwa beim E-Shop und der Auftragsverfolgung. Linksammlungen sollten mit sprechenden Kategorien dort eingesetzt werden, wo das Ergebnis intuitiv erfassbar ist. Wie in vielen Portalen kommen beim ETA-CS-Portal beide Formen zum Einsatz: Ablaufreihenfolgen in den Applikationen EOS, Spares, Parcel und Repair Tracking und Linksammlungen für die restlichen Leistungen.

13.4.3 Kooperationsprozessanalyse bei ETA SA

Ausgehend vom Kundenprozess ermittelt Technik 2.2 die Potenziale eines Outtasking an Web Service-Anbieter. In einem ersten Schritt wird die Eignung der

Aufgaben geprüft (z.B. vorhandene Kompetenz und Eignung einer Leistung für zeit- oder transaktionsbasierte Abrechnung). Im zweiten Schritt wird analysiert, wie spezifisch eine Leistung und wie hoch ihre strategische Bedeutung ist [Picot/Maier 1992]. Im dritten Schritt wird die zukünftige Strategie aufgrund der Ergebnisse aus Schritt 1 und 2 definiert. ETA-CS identifiziert fünf Leistungen als Outtasking-Kandidaten: Artikelverfügbarkeit, Kreditkartenzahlung, Paketverfolgung, branchenbezogene Informationen und Zeitschriften sowie Links. Der Untersuchungsbereich ‚Intern/Kooperation' umfasst vier Leistungen: Technische Informationen, Lagervorschriften, Einbauanleitung und Entwicklungsunterstützung. Die anderen Bereiche wurden für eine spätere Untersuchung zurückgestellt.

		1. Schritt			**2. Schritt**		**3. Schritt**
Nr.		Existenz	Elektronische Form	Verrechenbarkeit	Spezifität	Strategische Bedeutung	Künftige Strategie
1	Technische Infos, Info Habillage, Lagerverwaltungsstrategie, Artikelaustauschbarkeit	●	◑	●	●	●	Intern
2	Liefer- und Zahlungskonditionen	●	●	○	●	◑	Intern
3	Individueller Warenkorb	○	○	○	◑	●	Intern
4	Auftragsverfolgung	○	○	●	○	●	Intern, überprüfen
5	Lagervorschriften	●	○	○	●	●	Intern
6	Artikelverfügbarkeit	○	○	●	○	○	Outtasking
7	Einbauanleitung, bekannte Probleme	●	○	○	●	●	Kooperation
8	Statusverfolgung für Reparaturen	○	○	●	◑	●	Intern, überprüfen
9	Entwicklungsunterstützung für Uhren	●	○	○	●	●	Kooperation
10	Produktionspläne und -kapazitäten	○	○	○	●	◑	Intern, überprüfen
11	Defektes Werk, Beschwerdemanagement	○	○	○	●	●	Kooperation
12	Bezahlung per Kreditkarten	○	○	●	○	○	Outtasking
13	Paketverfolgung	○	○	●	○	○	Outtasking
14	Branchenbezogene Informationen	○	○	●	○	○	Outtasking
15	Zeitschriften, Links etc.	○	○	●	○	○	Outtasking

Legende: ● Gegeben ◑ Teilweise gegeben ○ Nicht gegeben

Tabelle 13-6: Beispiel einer Leistungsgapanalyse

Für die Leistungen, die sich für ein Outtasking eignen, wird eine Prozessarchitektur erstellt (s. Bild 13-14). Die Leistung ‚Paketverfolgung' wird beispielsweise der Kundenprozesskomponente ‚Track & Trace', dem Hauptprozess ‚Distribution' und dem Teilprozess ‚Transport' zugeordnet. Distribution unterteilt sich in die Teilaufgaben Auftrags-, Zahlungs- sowie Transportabwicklung. Die Leistung ‚Bezahlung per Kreditkarte' wird über die Kundenprozesskomponente ‚Bezahlung' dem Teilprozess ‚Zahlungsabwicklung' zugewiesen.

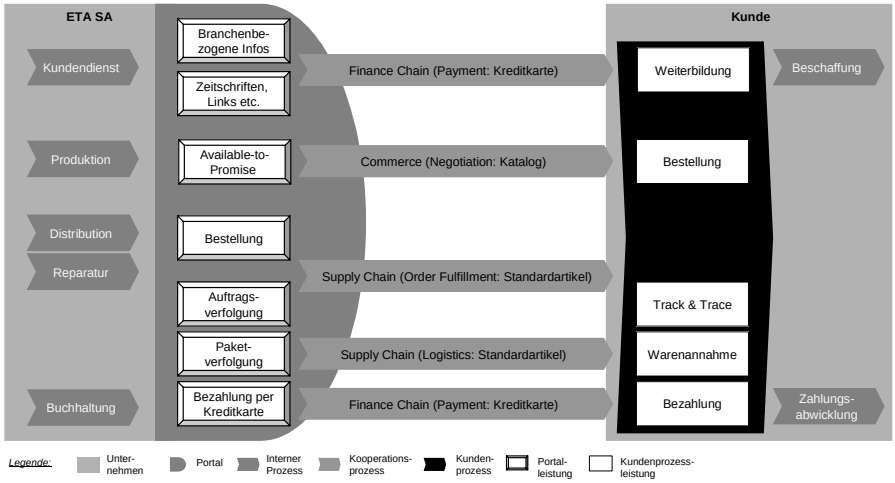


Bild 13-14: Prozessarchitektur-IST mit potenziellen Outtasking-Leistungen

Die Architektur enthält neben Kundenprozess und Portalleistungen auch die Kooperationsprozesse, welche die Leistungserbringung mit den beteiligten Unternehmen konkretisieren. Für das ETA-Portal steht der Auftragsabwicklungsprozess im Mittelpunkt. Die Aufgaben dieses Prozesses zeigt ein Aufgabenkettendiagramm (s. Bild 13-15). Anschliessend erfolgt eine Kernkompetenzanalyse, die sich an den drei Teilschritten der Leistungsgapanalyse orientiert (s. Tabelle 13-7).

Für den ETA-CS liessen sich drei Aufgaben für die Auslagerung an Web Service-Anbieter identifizieren: ‚Plane und stelle Frachten zusammen und bestätige', ‚Erstelle Versanddokumente' und ‚Sende Auftragsstatus (Order tracking)'. Für diese Aufgaben werden die Ist-Kosten aus den Aufwendungen der Kostenstellen und aus den Bezugsgrössen der Leistungserbringung (Pakete, Aufträge und Anrufe) sowie die anfallenden Kosten je Bezugsgrösse aus dem Mitarbeitereinsatz ermittelt. Entfallen durch das Outtasking leistungsmengenneutrale Kosten [Wisskirchen/Mertens 1999, 294], sind diese miteinzubeziehen. Die Verrechnung der Kostenstellenkosten auf die Prozesskosten erfolgt der Einfachheit halber anteilig zu den ermittelten Mitarbeitertagen pro Jahr. Direkt einer Aufgabe zuordenbare Einzelaufwendungen, wie die Kosten einer Schachtel für die Aufgabe ‚Stelle Paket zusammen', werden ebenfalls zu den aufgabenbezogenen Kosten addiert. Kostenstellenkosten von etwa CHF 1'000'000 werden auf die Bezugsgrössen umgelegt, so dass sich Kosten von CHF 21,60 je Paket, CHF 12,12 je Transport und CHF 10,23 je Anfrage ergeben. Ein Web Service, der Versanddokumente erstellt, sollte also nicht mehr als CHF 21,60 je Paket kosten. Neben den Kosten können in die Auswahl Marktinformationen und weitere Kriterien einfliessen.

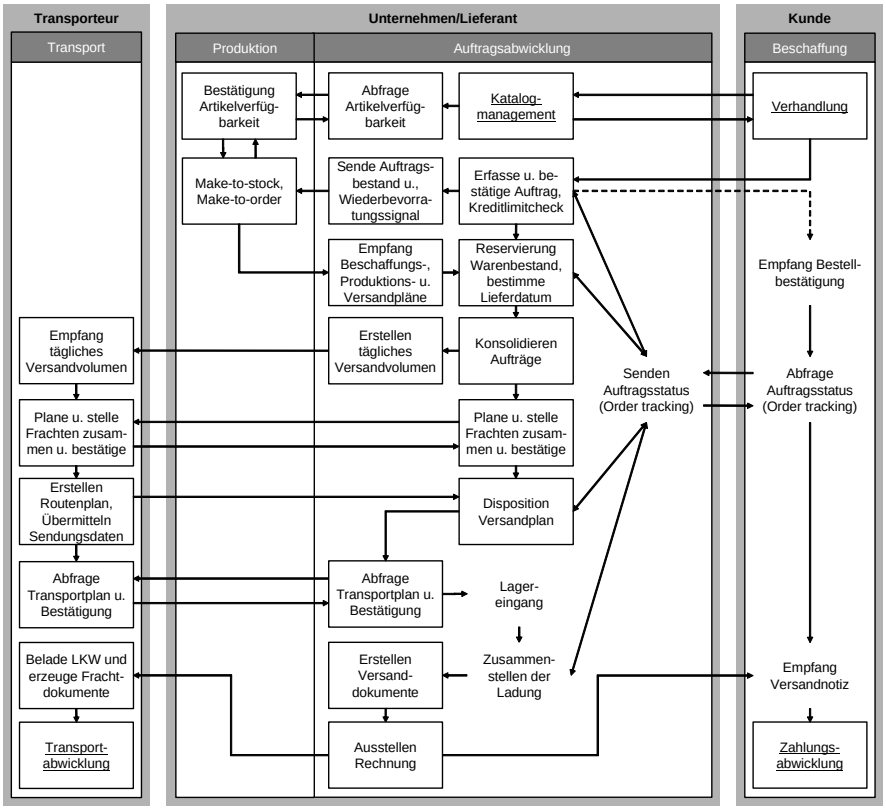


Bild 13-15: Aufgabenkettendiagramm der Ist-Auftragsabwicklung

Stehen die Web Service-Anbieter fest, lässt sich eine Soll-Prozessarchitektur entwerfen (s. Bild 13-16). Gemeinsam mit dem Web Service-Anbieter und Kunden werden die Soll-Aufgabenkettendiagramme entwickelt und die neuen bzw. optimierten Aufgaben und (modifizierten) Leistungen integriert. ETA-CS schliesslich hat die Aufgaben ‚Erzeuge Versanddokumente' und ‚Hole Angebote für tägliches Versandvolumen' an inet-Logistics ausgelagert.

Nr.	Aufgaben	Ergebnis der Aufgaben	Schritte 1 Verrechenbarkeit	Schritte 2 Spezifität	Schritte 2 Strategische Bedeutung	Schritte 3 Zukünftige Strategie
1	Frage Artikelverfügbarkeit ab	Lagerbestand Artikelverfügbarkeit	●	○	●	Überprüfen, intern
2	Bestätige Artikelverfügbarkeit	Lagerbestand Artikelverfügbarkeit	●	○	●	Überprüfen, intern
3	Erfasse, bestätige Auftrag, überprüfe Kreditlimit	Auftrag Auftragsbestätigung Kreditlimit	●	○	●	Überprüfen, intern
4	Sende Auftragsbestand und Wiederbevorratungssignal	Auftragsbestand Lagerbestand Wiederbevorratungssignal	○	○	●	Intern/ Kooperation
5	Make-to-stock, Make-to-order	Produktionsauslastung Produktionsmenge	○	●	●	Intern/ Kooperation
6	Reserviere Warenbestand, bestimme Lieferdatum	Bestandsreservierung Lieferdatum	◑	◑	◑	Überprüfen
7	Erhalte Beschaffungs-, Produktions- und Versandpläne	Beschaffungsplan Produktionsplan Versandplan	○	●	●	Intern/ Kooperation
8	Konsolidiere Aufträge	Konsolidierter Auftragsbestand	○	●	●	Intern/ Kooperation
9	Plane und stelle Frachten zusammen und bestätige	Frachtplan	●	○	○	Outtasking
10	Erzeuge Versanddokumente	Versanddokumente	●	○	○	Outtasking
11	Sende Auftragsstatus (Order tracking)	Auftragsstatus	●	○	○	Outtasking

Legende: ● Hoch ◑ Mittel/eher nicht ○ Gering/nicht möglich

Tabelle 13-7: Aufgaben-/Leistungsverzeichnis

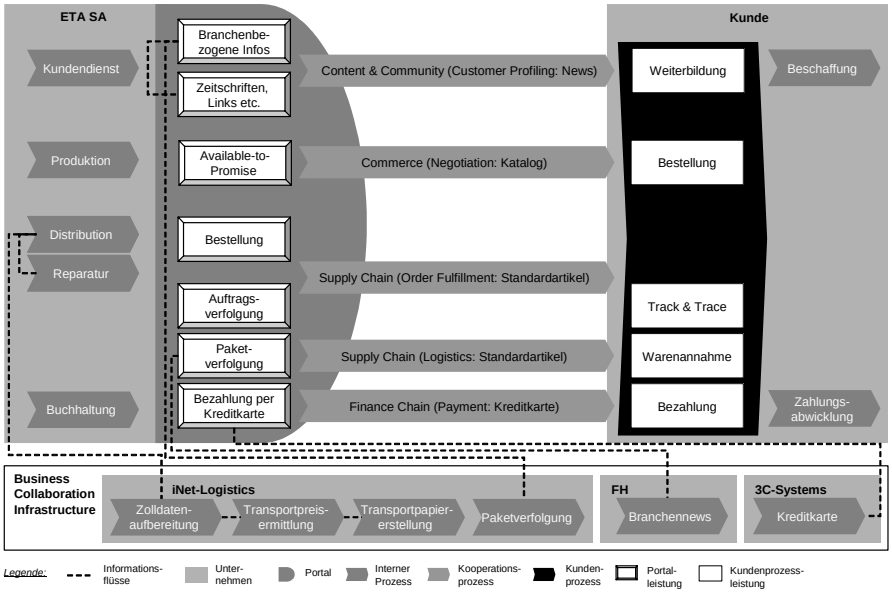


Bild 13-16: Soll-Prozessarchitektur mit Outtasking-Leistungen

13.5 Zusammenfassung und Ausblick

Die beschriebene Methode fasst die ersten Erfahrungen bei der Umsetzung von Prozessportalen zusammen. Diese sind das ‚Front-end' des Echtzeitunternehmens und stellen in hoch individualisierter Form die vom Kunden benötigten Dienstleistungen zusammen. Die Umsetzung dieser einfach darstellbaren Vision ist keinesfalls trivial, sind doch umfassende Integrations- und Automatisierungs-Anstrengungen ‚im Hintergrund' notwendig. Besteht diese integrierte Basis nicht, mag zwar eine gut gestaltete Benutzerschnittstelle vorliegen. Durch die geringe Aktualität der enthaltenen Informationen kann jedoch nicht von ‚Real-time Business' gesprochen werden.

Zur Gestaltung von Echtzeit-fähigen Prozessportalen ist daher eine systematische Methodik notwendig, die zunächst anhand des Geschäftsnetzwerks und der Kundensegmente in der Portalstrategie die grundsätzliche Lösung ableitet und grob bewertet. Das Portaldesign leitet detailliert daraus den Kundenprozess sowie die Portalleistungen und spezifiziert die Kooperationsprozesse mit den beteiligten Web Services. Während das vorliegende Kapitel diese Schritte mit beispielhaften Ergebnisdokumenten illustriert hat, sei für die Ebene ‚Portalsystem' auf die Kapitel 2 und 10 verwiesen. Erst über eine Integrationsarchitektur verbundene Applikationen stellen die Echtzeitanbindung der internen und externen Leistungen her. ‚Real-time Business' bedeutet daher nicht zu unterschätzende Integrationsaufwendungen, denn von einem ‚plug&play' der Prozesse und Systeme kann heute trotz

der Marketingaussagen vieler Softwareanbieter nicht gesprochen werden (s. Kap. 7).

Ebenso wie die Prozess- und Datenstandards befinden sich noch viele Elemente des ‚Real-time Business' im Entstehen. Beispiele sind die übergreifenden Lösungen von Softwareanbietern (s. Kap. 4), die standardisierten Web Services im Zahlungs- und Logistikbereich (s. Kap. 3, 4) sowie die sich zu Collaboration- bzw. Integrationsplattformen weiterentwickelnden elektronischen Marktplätze (s. Kap. 5). Wie auch Kapitel 6 gezeigt hat, müssen Unternehmen gegenwärtig noch viel Eigenarbeit in die Definition ihrer Echtzeit-Architekturen investieren. Allerdings sind diese ersten Schritte zum Aufbau von Erfahrungen mit den neuen Technologien notwendig. Dies gilt natürlich auch für den Einsatz intelligenter Geräte und Güter, die eine weitgehende Automatisierung am ‚Point of Creation' (POC) und ‚Point of Action' (POA) bewirken. Hier stehen die Lösungen in der Praxis noch am Anfang und werden verstärkt als Forschungsgegenstand erkannt und bearbeitet. Obgleich sich die Auswirkungen auf die Geschäftsprozesse heute noch nicht umfänglich abschätzen lassen, werden diese Technologien mit den in diesem Buch skizzierten Elementen des Echtzeitunternehmens (Kooperationsprozesse, Prozessportal etc.) eng integriert sein. Der Stellenwert von Architekturen und systematischer Methoden dürfte durch diese Entwicklungen aus heutiger Sicht daher deutlich zunehmen.

Zusammenfassend heisst Real-time Business für Unternehmen daher:

- Ihr Geschäftsnetzwerk in enger Abstimmung mit der Unternehmensstrategie an unterschiedlichen Kundensegmenten auszurichten. Daraus leiten sich die Leistungen ab, die das Unternehmen gemeinsam mit seinen Partnern anbieten kann. Zu den Partnern zählen neben den Lieferanten eine Vielzahl elektronischer Dienstleister.
- Den Kundenprozess für jedes Kundensegment detailliert zu analysieren und daraus die Leistungen zu erkennen, die in Echtzeit anzubieten sind. Für jede dieser Leistungen ist der Prozess vom Ort der Verwendung (POA) rückwärts zum Ort der Entstehung (POC) auf Medienbrüche und Informationspuffer zu untersuchen.
- Die einzelnen Aufgaben in den Kooperationsprozessen auf ihr ‚Out-tasking-Potenzial' zu überprüfen. Die daraus entstehende ‚Collaboration Infrastructure' kann entweder selbst zusammengestellt werden oder ein externer Anbieter übernimmt diese Aufgabe.
- Die Prozess- und Systemintegration als Schlüsselaufgabe zu erkennen. Übergreifende Standards und Architekturen reduzieren dabei die Spezifität der Echtzeit-Integration und entstehen in zunehmendem Masse. Hier gilt es die Entwicklungen zu verfolgen und bereits heute erste Erfahrungen zu sammeln.
- Eine Vision in kleinen, wohlüberlegten Schitten umzusetzen. Mit den in diesem Buch vorgestellten Modellen lassen sich verschiedene Zielzustände abbilden, die bei der sukzessiven Entwicklung einer längerfristigen kundenorientierten Strategie helfen sollen. Alleine die hohe Integrationskomplexität zwischen mehreren Partnern verbietet aber die Realisierung mit einem ‚grossen Wurf'.

Anhang

Anhang A: Beispiele zu Web Services

Business Process Services	
Procurement	• *Auctioning:* Durchführen von Auktionen • *Bid & Ask:* Ausschreibung (Tendering) • *Credit Request and Approval:* Abwicklung des Genehmigungsverfahrens • *Procurement Decision Support:* Unterstützung bei der Identifikation von Lieferanten bestimmter Produkte. • *Reverse Auction:* Durchführen von Reverse Auctions
Marketing	• *Affiliate Marketing:* Verknüpfen der Marketingaktivitäten verschiedener Güter oder Kanäle • *Community Management:* Bereitstellen und Leiten von Diskussions- und Chatforen. • *Cross- / UpSelling: S*treuen der Artikel in verschiedene Absatzkanäle. • *Q&A Management:* Bereitstellen und Warten von Q&A Datenbanken und -abfragen • *Voice over Internet:* Abwicklung der Übertragung von Sprachinformationen via Web • *Balance & Transaction Reporting:* Analyse und Auswertung der unternehmenseigenen Transaktionen und Übertragung in die Bilanz und ihre Darstellung • *Customer Behaviour Reporting:* Analyse und Auswertung der vorhandenen Verhaltens-muster der Kunden • *Customer Profiling:* Anlegen und Verwalten von Kundenprofilen mit individuellen Attributen. • *Demand Analyses:* Analyse und Auswertung der Nachfrageentwicklung • *Imports and Exports Reporting:* Analyse und Auswertung der Import- und Exportent-wicklung • *Reporting:* Allgemeines Auswerten der Geschäftstätigkeit • *Site Performance Management:* Überwachung und Verbesserung der Schnelligkeit und Verfügbarkeit einzelner Seiten einer EC-Lösung • *Catalog Management:* Laufende Aktualisierung der Kataloginhalte • *Tax Calculation:* Berechnung der Umsatzsteuern im Warenkorb abhängig vom Lieferort

Bild A-1: Kurzbeschreibung von Web Services (1)

Business Process Services	
Logistics	• *Available-to-Promise:* Zusicherung eines Liefertermins für einen Kundenauftrag • *Transportation Costs Analyses:* Analyse und Auswertung der Transportkostenentwicklung • *Inventory Status:* Darstellung der Lagerbestände entlang der Wertschöpfungskette • *Order Fulfillment:* Operative Auftragsabwicklung • *Order Tracking:* Verfolgung der Auftragsbearbeitungsstatus • *Carrier Availability:* Ermittlung von Transportmittelverfügbarkeiten • *E-Shipment:* Abwicklung des gesamten Versandprozesses • *Load Tendering:* Unterstützung der Ausschreibung von Transportaufträgen • *Parcel Tracking:* Verfolgung von Paketen über verschiedene Dienstleister hinweg • *Route Auctioning:* Unterstützung von Preisverhandlungen (Auktionierung) • *Route Optimizing:* Optimierte Festlegung der Transportmittel, der Touren und der Beladung zur termingerechten Belieferung, Erfassung von Engpässen und Planung von Alternativen • *Shipper Rates Comparison:* Unterstützung bei der Suche nach dem ‚günstigsten' Transporteur • *Shipping Adress Verification:* online Überprüfung der Lieferadresse und Name • *Transportation Contract Management:* Unterstützung bei der elektronischen Aushandlung der Transportverträge
Finance	• *Bill Presentment and Payment:* Elektronische Darstellung der Rechnung und Beauftragung der Zahlungsabwicklung • *Cost Liable Call Number:* Einziehung von Kleinstbeträgen via Telefonrechnung bzw. Abrechnung von Inhalten pro Zeiteinheit • *Credit Card Processing:* Echtzeit-Überprüfung der Kreditkartenangaben und Zahlungsabwicklung • *Digital Wallet:* Gerät am/im Computer, das für einige Zahlungssysteme benutzt wird • *E-Money:* Softwarebasiertes Geld • *Fraud Risk Management:* Verhinderung von Betrug in elektronischen Medien • *Mobile Payment:* Autorisierung von Zahlungen über mobile Geräte • *Online Credit Card:* Bezahlung mit Kreditkarte im Internet (online) • *Prepaid Card:* Vorausbezahlte Geldkarten • *Smartcard:* Elektronische Geldbörse • *Viability Verfication:* Überprüfen der Kredit- und Zahlungswürdigkeit • *Bond Trading:* Abwicklung von Wertpapierhandel • *Credit and Financing Management:* Elektronische Vergabe von Krediten oder Finanzierungsmöglichkeiten direkt zur Bestellung • *Credit Derivatives Trading:* Abwicklung von Kreditderivaten • *E-Leasing:* Abwicklung von online Leasingvergabe • *Risk Trading - Insurance:* Handel mit Versicherungen auf Geschäftstransaktionen

Bild A-1: Kurzbeschreibung von Web Services (2)

Business Process Services	
Production	• *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment:* Überbetriebliche Erstellung optimierter Produktionspläne hinsichtlich prognostizierter Bedarfe, Auslastung und Wiederbeschaffung. • *Demand Planning:* Schaffung von Transparenz hinsichtlich des vorliegenden kurzfristigen sowie der Prognose des langfristigen Bedarfs zur Befriedigung der Kundenbedarfe • *Returns Management:* Planung und Optimierung des Entsorgungsmanagements • *Vendor Managed Inventory:* Planung der Bestände einer mehrstufigen Lagerstruktur, inkl. Lager von Kunden, Lieferanten, Fremdfertigern und Distributionsdienstleistern
Human Resource	• *Project Management:* Abwicklung von Projekten
Content and Transaction Services	
• *Finance Information:* Aufbereitung und Darstellung von Finanzierungsmöglichkeiten • *Investment:* Aufbereitung und Darstellung von Investitionsmöglichkeiten • *Online Databases:* Allgemeine Datenbanken zu unterschiedlichsten Themengebieten • *Application Hosting:* Betreiben von IS-Leistungen im Dienstleisterverhältnis • *E-Mail:* Verfügbarkeit von E-Mail-Funktionalitäten und Abwicklung	
Integration Services	
• *Business Directory:* Verwalten und oder Betreiben von Geschäftspartnerverzeichnissen • *Content Data Agregation:* Umwandlung und Aggregation von Inhalten zur Darstellung und Nutzung in elektronischen Katalogen etc. • *Subscriber Registration:* Abwicklung der Registrationsaktivitäten auf einer geschützten Seite	
IT-Operation Services	
• *Internet Service Providing:* Benützungsmöglichkeiten von Internet-Andockpunkten • *Network Operation:* Betreiben von Netzwerken • *Private Key Issuing:* Verschlüsselung elektronischer Inhalte (Dokumente, Unterschriften) und Sicherstellung der Internet-Identität	

Tabelle A-1: Kurzbeschreibung von Web Services (3)

Anhang B: Kooperationsprozesse von RosettaNet

RosettaNet ist ein selbständig finanziertes, gemeinnütziges Konsortium führender Unternehmen der IT-, Elektronik- und Halbleiterindustrien, die gemeinsam einen offenen E-Business Prozessstandard entwickelt und implementiert haben [Chehade 1999]. Dieser Standard begründet eine gemeinsame ‚E-Business-Sprache' und verbindet so Prozesse zwischen Supply Chain Partnern auf einer globalen Basis.

RosettaNet hat sieben sog. Geschäftsprozesscluster definiert, die aus mehreren Segmenten bestehen. Segmente fassen wiederum mehrere überbetriebliche Prozesse zusammen - *Partner Interface Processes* (PIP). PIPs setzen sich aus (1) einer Beschreibung der unternehmensübergreifenden Prozesse zwischen Supply Chain Partnern und (2) aus standardisierten XML-Dokumenten für den Austausch von Nachrichten zwischen IS (System-to-System XML-basierte Dialoge) (s. Tabelle B-1) zusammen.

Segment	RosettaNet Geschäftsprozesscluster						
	1. Partner Profile Management.	**2. Product Information**	**3. Order Management**	**4. Inventory Management**	**5. Marketing Information Management**	**6. Service and Support**	**7. Manufacturing**
A	Partner Review	Preparation for Distribution	Quote and Order Entry	Collaborative Forecasting	Lead Opportunity Management	Provide and Administer Warranties, Service Packages, and Contract Services	Design Transfer
B	Product and Service Review	Product Change Notification	Transportation and Distribution	Inventory Allocation	Marketing Campaign Management	Provide and Administer Asset Management	Manage Manufacturing Work Orders and Work in Process
C		Product Design Information	Returns and Finance	Inventory Reporting	Design Win Management (Electronic Components)	Technical Support and Service Mgmt.	Distribute Manufacturing Information
D		Collaborative Design	Product Configuration	Inventory Replenishment	Ship from Stock and Debit (Electronic Components)		
E				Sales Reporting			
F				Price Protection			

Tabelle B-1: Übersicht über die ‚Partner Interface Processes' (PIP)

Im Vergleich zu anderen Standardisierungsgremien, wie etwa ‚Efficient Consumer Response' (ECR) in der Versorgungskette von Fast Moving Consumer Goods (FMCG), werden bei RosettaNet alle relevanten Aspekte des Prozessmodells auch als maschinenlesbare Dokumente definiert und standardisiert [Grünauer 2001, 101f]. Jede PIP-Spezifikation besteht aus drei Sichten auf das Modell. Die (1) *Business Operational View (BOV)* beschreibt die Semantik der Entitäten und die ausgetauschten Ergebnisse zwischen den beteiligten Partnern. Der Inhalt der BOV basiert auf dem jeweiligen PIP Blueprint Dokument. Die (2) *Functional Service View (FSV)* enthält die Leistungen der Netzwerkkomponenten und Agenten und die jeweiligen Interaktionen. FSV enthält sämtliche Transaktionsdialoge im PIP Protokoll. Die (3) *Implementation Framework View (IFV)* spezifiziert die

XML-Formate der Nachrichten des Netzwerkprotokolls, die bei der Durchführung eines PIPs ausgetauscht werden. Bild B-1 enthält die aktuellen Clusters, Segmente und PIPs (Stand April 2003).

Cluster 0: RosettaNet Support	Segment 0A: Administrative PIP 0A1: Notification of Failure
Cluster 1: Partner Profile Management	Segment 1A: Partner Review PIP 1A1: Request Account Setup PIP 1A2: Maintain Account PIP 1A3: Request Credit References Segment 1B: Product and Service Review PIP 1B1: Manage Product Information Subscriptions PIP 1B2: Request Authorization Status PIP 1B3: Notify of Updated Authorization Status
Cluster 2: Product Information	*Segment 2A: Preparation for Distribution* PIP 2A1: Distribute New Product Information PIP 2A2: Query Product Information PIP 2A3: Query Marketing Information PIP 2A4: Query Sales Promotion & Rebate Information PIP 2A5: Query Technical Information PIP 2A6: Query Product Lifecycle Information PIP 2A7: Query Product Discontinuation Information PIP 2A8: Distribute Product Stock Keeping Unit (SKU) PIP 2A9: Query EC Technical Information *Segment 2B: Product Change Notification* PIP 2B1: Change Basic Product Information PIP 2B2: Change Marketing Information PIP 2B3: Change Sales Promotion & Rebate Information PIP 2B4: Change Product Technical Information PIP 2B5: Change Product Lifecycle Information PIP 2B6: Query Optional Product Information PIP 2B7: Notify of Product Change PIP 2B8: Notify of Product Change Response PIP 2B9: Notify of Modified Product Change PIP 2B10: Notify of Cancel Product Change PIP 2B11: Query Product Change *Segment 2C: Product Design Information* 2C1: Distribute Product Change Notice 2C2: Request Engineering Change 2C3: Distribute Engineering Change Response 2C4: Request Engineering Change Approval 2C5: Notify of Engineering Change Order 2C6: Notify of Engineering Change Implementation *Segment 2D: Collaborative Design*

Bild B-1: Liste der aktuellen PIP's (1)

Cluster 3: Order Management	Segment 3A: Quote and Order Entry PIP 3A1: Request Quote PIP 3A2: Query Price and Availability PIP 3A3: Transfer Shopping Cart PIP 3A4: Manage Purchase Order PIP 3A5: Query Order Status PIP 3A6: Distribute Order Status PIP 3A7: Notify of Purchase Order Acceptance PIP 3A8: Change Purchase Order PIP 3A9: Cancel Purchase Order Segment 3B: Transportation and Distribution PIP 3B1: Distribute Transportation Projection PIP 3B2: Notify of Advance Shipment PIP 3B3: Distribute Shipment Status PIP 3B4: Query Shipment Status PIP 3B5: Change Shipment PIP 3B6: Notify of Shipper's Manifest PIP 3B7: Create Delivery Appointment PIP 3B8: Notify of Transportation Claim PIP 3B9: Notify of Delivery Exception PIP 3B10: Notify of Cancel Delivery Appointment Segment 3C: Returns and Finance PIP 3C1: Return Product PIP 3C2: Obtain Financing Approval PIP 3C3: Notify of Invoice PIP 3C4: Notify of Invoice Reject PIP 3C5: Notify of Billing Statement PIP 3C6: Notify of Remittance Advice Segment 3D: Product Configuration PIP 3D1: Distribute Risk Analysis PIP 3D2: Notify of Solution Configuration PIP 3D3: Notify of Manufacturing Specification PIP 3D4: Request Build Authorization PIP 3D5: Distribute Material Status PIP 3D6: Distribute Build Readiness PIP 3D7: Request Customer Waiver PIP 3D8: Distribute Work in Process PIP 3D9: Query Work in Process PIP 3D10: Distribute Test Result PIP 3D11: Request Product Acceptance PIP 3D12: Request Engineering Change PIP 3D13: Distribute Engineering Change Response PIP 3D14: Request Engineering Change Approval PIP 3D15: Notify of Engineering Change Order PIP 3D16: Notify of Engineering Change Implementation Plan

Tabelle B-1: Liste der aktuellen PIP's (2)

Cluster 4: Inventory Management	Segment 4A: Collaborative Forecasting PIP 4A1: Notify of Sales Forecast PIP 4A2: Embedded Release Forecast Notification PIP 4A3: Threshold Release Forecast Notification PIP 4A4: Forecast Notification PIP 4A5: Acknowledgement of Forecast Notification Segment 4B: Inventory Allocation PIP 4B1: Allocate Inventory PIP 4B2: Notify of Shipment Receipt PIP 4B3: Notify of Replenishment Trigger PIP 4B4: Notify of Replenishment Response Segment 4C: Inventory Reporting PIP 4C1: Distribute Inventory Report PIP 4C2: Distribute Inventory Reconciliation Report PIP 4C3: Distribute Inventory Error Notification PIP 4C4: Distribute Inventory Reconciliation Discrepancy Segment 4D: Inventory Replenishment PIP 4D1: Trigger Inventory Replenishment Segment 4E: Sales Reporting PIP 4E1: Notify of Commercial Sales Report PIP 4E2: Notify of Consumer Sales Report PIP 4E3: Notify of Summary Sales Tie-out Report PIP 4E4: Request Detail Sales Tie-out Report PIP 4E5: Distribute Commercial Sales Report Error Notification PIP 4E6: Distribute Consumer Sales Report Error Notification Segment 4F: Price Protection PIP 4F1: Announce Price Change PIP 4F2: New Order Price Change PIP 4F3: Request Price Protection PIP 4F4: Claim Price Protection PIP 4F5: Provide Price Protection
Cluster 5: Marketing Information Management	*Segment 5A: Lead Opportunity Management* PIP 5A1: Transfer Sales Lead Responsibility PIP 5A2: Query Sales Lead Status PIP 5A3: Notify of Sales Lead Status *Segment 5B: Marketing Campaign Management* PIP 5B1: Distribute Marketing Activity Information PIP 5B2: Create Sales Marketing Claim PIP 5B3: Change Sales Marketing Claim PIP 5B4: Notify of Cancel Sales Marketing Claim PIP 5B5: Query Sales Marketing Claim Status PIP 5B6: Notify of Sales Marketing Claim Status

Bild B-1: Liste der aktuellen PIP's (3)

Cluster 5: Marketing Information Management (Forts.)	*Segment 5C: Design Win Management (Electronic Components)* PIP 5C1: Distribute Product List PIP 5C2: Request Design Registration PIP 5C3: Request Design Win PIP 5C4: Distribute Registration StatPIP 5C5: Query Registration Status *Segment 5D: Ship from Stock and Debit (Electronic Components)* PIP 5D1: Request Ship from Stock and Debit Authorization PIP 5D2: Notify of Blanket Ship from Stock and Debit Authorization PIP 5D3: Distribute Open Ship from Stock and Debit Authorization Status PIP 5D4: Query Ship from Stock and Debit Authorization Status PIP 5D5: Create Ship from Stock and Debit Claim PIP 5D6: Notify of Ship from Stock and Debit Claim Status
Cluster 6: Service and Support	*Segment 6A: Provide and Administer Warranties, Service Packages, and Contract Services* PIP 6A1: Notify of Service Package Registration *Segment 6B: Provide and Administer Asset Management (Merged with 6A)* *Segment 6C: Technical Support and Service Management* PIP 6C1: Request Service Event Entitlement PIP 6C2: Transfer Service Event Ownership PIP 6C3: Notify of Service Event Solution PIP 6C4: Query Service Event Status PIP 6C5: Change Service Event PIP 6C6: Cancel Service Event
Cluster 7: Manufacturing	*Segment 7A: Design Transfer* *Segment 7B: Manage Manufacturing Work Orders and WIP* *Segment 7C: Distribute Manufacturing Information*

Bild B-1: Liste der aktuellen PIP's (4)

Anhang C: Generische Collaborative Business Maps der SAP AG

Kategorie	Collaborative Business Map	
Customer Relationship Management	B2B Sales	Collaborative Announcement on the Marketplace
	Collaborative Campaign Planning and Management	Mobile Sales - Opportunities
	Mobile Sales - Customer Visit with Order Entry	Collaborative Complaint Management
	Collaborative Internet Customer Self Service	Collaborative Internet Customer Self Service with subsequent service request
	Mobile Sales - Campaigns	Internet Sales - Business to Consumer
	Collaborative Sales Processes	Key Account Management
	Product Launch	Internet Sales - Business to Business
Supply Chain Management	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment	Collaborative Supply Management
	Vendor Managed Inventory	Foreign Trade - Collaborative Preference Processing
	Foreign Trade - Importer's View	Foreign Trade - Exporter's View
	Foreign Trade - Sanctioned Party List	Proof of Delivery
	Plan and Process Shipments	Advanced Shipping Notification
	Shipment Tendering	Transportation Marketplace
	Sales and Operations Planning	Supplier Managed Inventory
	Supply Chain Planning	Collaborative Order Promising
Product Lifecycle Management	Collaborative Engineering and Project Management	Claim Management
	Exchanging Quality Certificate Data	Quality Certificate for Delivery on WWW
	Recording Inspection Results on WWW	Request for Permission of Deviation
	Collaborative Engineering via Marketplaces	SAPMarkets: Collaborative Engineering
	Environmental Vendor Managed Inventory	
Marketplaces	SAPMarkets: Collaborative Demand Planning	SAPMarkets: MRO Procurement
	SAPMarkets: Request for Information	SAPMarkets: Collaborative Engineering
	SAPMarkets: Procurement of Direct Material	SAPMarkets: Request for Quotation
	SAPMarkets: Collaborative Supply Planning	SAPMarkets: Procurement of Direct Material with Tendering
	SAPMarkets: Reverse Auction	SAPMarkets: Forward Auction

Tabelle C-1: Generische Collaborative Business Maps der SAP AG (1)

Kategorie	Collaborative-Business Map	
Financials	Change Vendor or Customer Master Data	Clear Open Items
	Deduction Management	Payment with Advice and Clearing of Open Items at Vendor
	Reporting for External Business Partners	SEM: Benchmark Data Collection
	SEM: Collaborative Planning and Performance Management	SEM: Investor Relationship Management
	Real Estate Marketplace	CFM: Foreign Exchange
	CFM: Central Payments	Employee Self Service Travel Management
	Electronic Bill Presentment and Payment	CFM: External Incoming Payments
	CFM: Internal Payments	Integration of Orbian in mySAP Financials
Human Resources	Job Exchange	Benefits Marketplace
	Training Marketplace	Talent Marketplace
	Services Marketplace	Life Events
	Salary Survey Participation	Salary Benchmarking Services
	Remote Training Registration	Job Opportunities
	Benefits Provider	Employee Self Service Travel Management

Tabelle C-1: Generische Collaborative Business Maps der SAP AG (2)

Die Darstellung der einzelnen Business Maps erfolgt in Waben- oder Reissverschlussform‘. Das in Bild C-1 dargestellte Szenario beschreibt die Ausschreibung von Transportaufträgen an Transporteure via Internet. Dabei kann der Verkäufer/ Ausschreiber auf die eingehenden Angebote der Transporteure reagieren und den Status der Ausschreibungen überwachen. Der Verkäufer selektiert die Transporteure, an die er die Ausschreibungen senden möchte und spezifiziert die Konditionen für den Transportprozess. Dabei kann er jederzeit den Ausschreibungsstatus einsehen und erhält Angebote. Dadurch kann der Verkäufer rasch auf sich ergebende Situationen reagieren. Beispielsweise kann er die Ausschreibungen an weitere Transporteure weiterleiten, falls sich eine unbefriedigende Situation, z.B. es treffen keine Angebote ein, ergibt. Nachdem ein Angebot akzeptiert ist, plant der Transporteur den Auftrag mit den verfügbaren Ressourcen zum bestimmten Zeitpunkt ein und sendet die vorhersehbare Transportdauer an den Kunden. Danach erfolgt der physische Warentransport zum Kunden. Im Anschluss an den Transport wird eine Rechnung ausgefertigt und an den Verkäufer übermittelt [vgl. SAP 2003a].

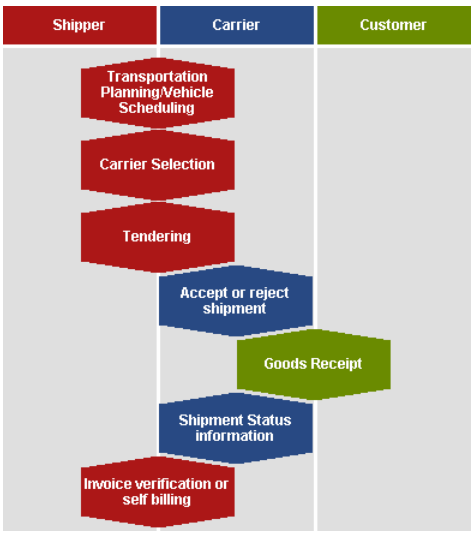


Bild C-1: Shipment Tendering

Anhang D: Kooperationsprozesse von SCOR

Das Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) wurde Anfang der 90er Jahre von den beiden US-Unternehmensberatungen Pittiglio Rabin Todd & McGrath (PRTM) und Advanced Manufacturing Research (AMR) in Zusammenarbeit mit 69 Unternehmen entwickelt. Als Vorschlag für ein branchenübergreifendes Kommunikations- und Gestaltungsmodell für das SCM wurde SCOR erstmals im November 1996 von dem eigens dazu gegründeten Supply Chain Council (SCC) veröffentlicht. SCOR hat heute vor allem im US-Raum hohe Akzeptanz gefunden, so setzt sich das SCC derzeit aus mehr als 700 Mitgliedern zusammen. Das SCOR-Prozessreferenzmodell besteht aus 5 Kernprozessen. Dies sind Planungs-, Beschaffungs-, Herstellungs-, Distributions- sowie Entsorgungsprozesse, zur Beschreibung von kooperativen Aktivitäten zwischen Partnern einer Supply Chain (s. Bild D-1). Seit August 2000 liegt die Version 4.0 vor [vgl. SCOR 2000].

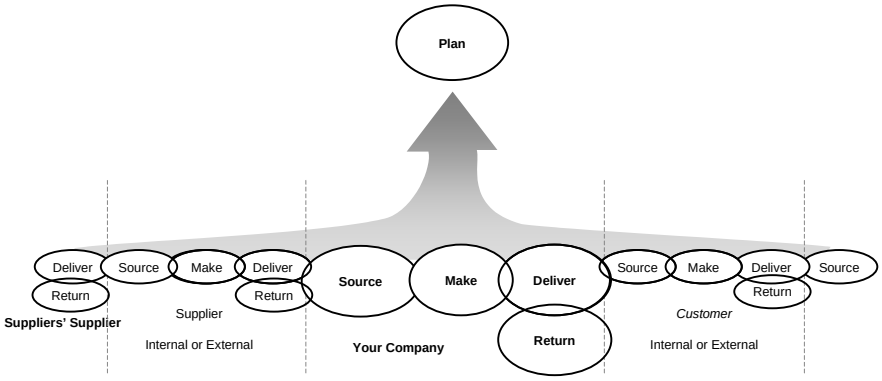


Bild D-1: Die Beschreibung einer Supply Chain mittels SCOR-Model

SCOR konzentriert sich auf Beschaffungs-, Planungs-, Produktions-, Auftragsabwicklungs-, Transport- und Bezahlungsprozesse. Es beschreibt dezidiert keine Verkaufs-, Marketing-, Forschungs-, Entwicklungs- und Kundendienstprozesse. Es besteht aus vier Ebenen, die auf der jeweils unteren Ebene hierarchisch verfeinert werden (s. Bild D-2).

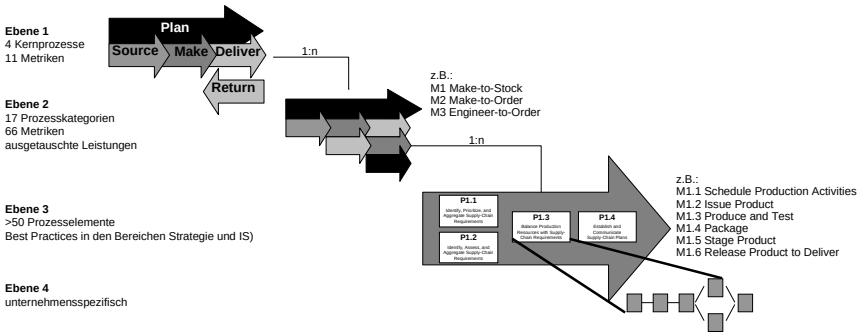


Bild D-2: Hierarchisch aufgebautes SCOR-Prozessreferenzmodell

		Kernprozesse			
		Planen	**Beschaffen**	**Herstellen**	**Liefern**
Prozesskategorien	**Planung**	P1 - Plan SC (Supply Chain planen)	P2 - Plan Source (Beschaffung planen)	P3 - Plan Make (Herstellung planen)	P4 - Plan Deliver (Lieferung planen)
	Execution		S1 - Source Stocked Materials (Zugekauftes Material beschaffen)	M1 - Make-to-Stock (Auf Lager herstellen)	D1 - Deliver Stocked Products (Lagerhaltige Produkte liefern)
			S2 - Source Make-to-Order Materials (Auftragsspezifisch hergestelltes Material beschaffen)	M2 - Make-to-Order (Auf Kundenauftrag herstellen)	D2 - Deliver Made-to-Order Products (Auftragsspezifische Produkte liefern)
			S3 - Source Engineer-to-Order Materials (Auftragsspezifisch konstruiertes Material beschaffen)	M3 - Engineer-to-Order (Auf Kundenauftrag entwickeln und herstellen)	D3 - Deliver Engineer-to-Order Products (Auftragsspezifisch entwickelte Produkte liefern)
	Enable	EP - Enable Plan (Infrastruktur für Planen bereitstellen)	ES - Enable Source (Infrastruktur für Beschaffen bereitstellen)	EM - Enable Make (Infrastruktur für Herstellen bereitstellen)	ED - Enable Deliver (Infrastruktur für Liefern bereitstellen)

Tabelle D-1: SCOR-Prozesskategorien (ohne den Return-Prozess)

Anhang E: Kooperationsprozesse der Architektur des Echtzeit-Unternehmens

	Teilprozesse und Szenarios
Content&Community	*Kampagnenmanagement:* beschreibt den gesamten überbetrieblichen Planungsprozess von Werbemassnahmen, von der Identifizierung von Gelegenheiten zur Durchführung einer Kampagne bis zur Evaluation eines ‚Events'. Dies beinhaltet die Erstellung von Marktanalysen, Eventplanungen auf Basis übergeordneter Ziele, die Planung der Volumina bzw. Grössenordnung, die Finanzierung und den Anstoss der Produktionsplanung erforderlicher Materialien zur Kampagnendurchführung sowie die Auswertung der Zielerreichung.
	*Partner Profiling***:** beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Erhebung, Verhandlung und Optimierung der Verwendung von Kunden- und Partnerdaten sowohl up- als auch downstream des ‚Point-of-Sales'. Dazu gehören Aktivitäten wie die Verteilung der Informationen entlang der Wertschöpfungskette, die Aktualisierung der Information in jeder Stufe, die Darstellung von Rahmenvertragsinformationen, die Planung und Entwicklung von Multikanal-Strategien zur besseren Versorgung von Kundenbedürfnissen, die Verteilung der Zuständigkeiten für die Informationsversorgung der Kunden innerhalb der Wertschöpfungskette etc.
	Performance Management: beschreibt den Prozess des überbetrieblichen Austauschs und der Verwaltung von Prozessführungsgrössen zur Optimierung der Supply Chain. Dazu gehört die Messung und Verteilung der Informationen von Lagerbeständen, Durchlaufzeiten, ‚Backlogs', Engpässen (‚Exceptions'), die Erstellung von Analysen von Verkaufszahlen sowie eine kooperative Kostenrechnung.
Product Life Cycle	*Collaborative Engineering:* beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Entwicklung neuer Güter oder Leistungen sowie das Projektmanagement von Entwicklungsteams und die gemeinsame Verwaltung von Änderungsstatistiken, technischen Zeichnungen, etc.
	Product Life Cycle Management: beschreibt den Prozess der kontinuierlichen Weiterentwicklung eines bestehenden Produkts oder einer Leistung zwischen Geschäftspartnern sowie die Mängel- oder Fehlerbeseitigung etc.
Commerce	*Katalogmanagement:* beschreibt den Prozess der Verteilung und des Abgleichs von Produkt- oder Dienstleistungsinformationen innerhalb der Supply Chain, wie Preise, technische Dokumente, Beschreibungen, Rabatte, Verfügbarkeiten, Artikelnummern, Austauschbarkeiten, Lagerungsarten, Garantien, Verkaufskonditionen etc.
	Verhandlung: beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Verhandlungen zur Waren- und Garantiespezifikation, Preisfindung, Verfügbarkeitsprüfungen von Waren in der Supply Chain sowie die Auswahl von Waren oder Dienstleistungen. Szenarios: Available-to-Promise, Automatic Multi-level Credit Checking, Auctioning, Tendering, Request for Bids (RFB), Request for Proposal (RFP), Katalog, Börse
	Strategic Sourcing: beschreibt den Prozess der gemeinsamen Suche und Auswahl von Lieferanten, wie die Analyse der Beschaffung, Lieferantenvergleiche, Volumenbündelung, Qualitätskontrolle und -ranking der Lieferanten etc.

Tabelle E-1: Beschreibung der Kooperationsprozesse (1)

	Teilprozesse und Szenarios
Supply Chain	*Angebots- und Nachfrageplanung:* beschreibt den Prozess des überbetrieblichen Abgleichs von Bedarfen und Verfügbarkeiten. Dazu gehören der Abschluss von Rahmenvertragsvereinbarungen zur Erbringung spezifischer Leistungen der Partner sowie der Austausch von Forecasts, die Behandlung von Engpässen (‚Exception Handling'), die gemeinsame Lagerplanung und -verwaltung sowie der Anstoss der Produktionsplanung(en) etc. Szenarios: Vendor Managed Inventory (VMI), Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR), Jointly Managed Inventory (JMI), Joint Service Agreements Efficient Consumer Response (ECR), Continuous Replenishment
	Production Planning: beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Aufteilung bzw. Zuordnung und Planung von Produktionslosen, Ressourcen etc. Dazu gehören die Identifikation und Terminierung von Produktionslosen sowie benötigte Produktionsmittel, die Ausarbeitung zeitbasierter Produktionspläne etc. Szenarios: Available-to-Promise (ATP), CPFR, VMI, Lagerfertigung, Einzel- oder Auftragsfertigung, Entwicklungsauftragsfertigung
	Auftragsabwicklung: beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Auftragsabwicklung vom Bestelleingang bis zum Versandbeginn der Leistung. Dazu gehören Tätigkeiten der Auftragsannahme, der Aufteilung von Auftragspositionen an unterschiedliche Partner der Supply Chain (Order Split), die Überwachung der Auftragsabwicklung (Order Tracking), das Lagerhausmanagement, die Kommissionierung (Picking und Packing) und der Anstoss der Wiederbevorratung, der Fakturierung sowie der Transportplanung. Szenarios: Order tracking, Standard-, Einzel-, Entwicklungsprodukte, ATP, Distributed Order Management, Transportpreisoptimierung
	Transportabwicklung: beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Planung von Routen, Transportbelegungen, Routenoptimierung, Bündelung und Darstellung von Verfügbarkeitsinformationen der unterschiedlich benötigten Transportmittel, Preisverhandlung etc., sowie die Durchführung des Transports, aber auch Lagerhausmanagement für Transportlager, Cross-Docking etc. Szenarios: Collaborative Transportation Management (CTM), FIFO, Route Auctioning, Routenoptimierung, Shipment Tracking and Tracing
Maintenance & Repair	*After-Sales:* beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Unterstützungsleistungen des Kundendienstes, wie technische Hilfe, Garantieleistungen, Reparaturleistungen, Wartungen etc.
	Beschwerde-/Problemmanagement: beschreibt den Prozess der gemeinsamen Verarbeitung und Lösung von Kundenproblemen mit dem Produkt. Dazu gehören Aktivitäten wie Call Center Management, Problemweiterleitung, Beschwerdemanagement, Consulting, Mängelbearbeitung etc.
Finance Chain	*Zahlungsabwicklung:* beschreibt den Prozess der überbetrieblichen Zahlungsabwicklung, von der Rechnungserstellung bis zur Bezahlung der konsumierten Waren oder Dienstleistungen. Szenarios: Überweisung, Bill Presentment & Payment, Lastschrift, Scheck, Debitkarte, Kreditkarte, Geldkarte, softwarebasierte, vorausbezahlte Geldbörsen

Tabelle E-1: Beschreibung der Kooperationsprozesse (2)

Anhang F: Portalorientierte IS-Architekturen von Softwareanbietern

Anhang F.1 IBM - Websphere

IBM ist der weltweit grösste Softwareanbieter. Mit 319'000 Mitarbeitern erzielte das Unternehmen 2001 einen Umsatz von USD 81,2 Milliarden [vgl. IBM 2003]. Ursprünglich als Hersteller von Hardware auf dem Markt bekannt, repositionierte sich das Unternehmen als Service-Unternehmen und erzielt heute den grössten Teil seines Umsatzes in dieser Sparte. Obwohl IBM nicht als ERP-Anbieter am Markt agiert, baute das Unternehmen seine Softwarelösungen sukzessive um E-Business-Produkte aus. Neben zahlreichen Infrastruktur- und Datenbankösungen wie z.B. DB2 oder MQ Series zählt Plattform WebSphere mittlerweile zu den Kernprodukten geworden. Die Architektur wird auf drei Schichten beschrieben, die denen der hier verwendeten IS-Architektur ähnlich sind [IBM 2002] (s. Bild F-1):

- *WebSphere Reach & User Experience*. In dieser Schicht verbindet der WebSphere Portal Server horizontale Applikationen wie z.B. die IBM eigenen Produkte Lotus Domino, den Content Manager oder eine Business Intelligence-Lösung. Bei den Business Applikationen beschränkt sich die Applikationsarchitektur auf den WebSphere Commerce Server, der einen Online Shop darstellt, sowie eine Anwendung für das Product Life Cycle Management. Über entsprechende Portlets ermöglicht der Portal Server aber die Integration verschiedener Fremdapplikationen. Für eine detaillierte Darstellung der Portalarchitektur s. Kapitel 10.2 und [Puschmann 2003, 30ff].
- *WebSphere Business Integration*. Die Integrationsarchitektur von WebSphere setzt auf dem ehemaligen MQ Series auf. Diese Messaging-Anwendung wurde in der Vergangenheit um neue Komponenten zum MQ Integrator erweitert. Überdies verschaffte sich IBM durch den Zukauf des Crossworlds InterChange Servers weiteres Know-how in diesem Bereich. Allerdings ist dieses Produkt laut Angaben von IBM bislang noch nicht in die bestehenden Lösungen integriert. IBM unterscheidet in seiner Integrationsarchitektur den Bereich ‚Business Process Integration' und den Bereich ‚Application Connectivity'. Ersterer deckt das Produkt MQ Workflow ab und für die zweite Funktion sind insgesamt fünf Komponenten zuständig: der MQ Everyplace dient der Anbindung verschiedener mobiler Endgeräte, der MQ Event Broker ermöglicht eine ereignisgesteuerte Publish-and-Subscribe-Integration, der MQ Integrator Broker übersetzt unterschiedliche Nachrichtenformate und MQ Series erledigt den physischen Transport. Der physische Transport wird traditionell durch MQ Series ausgeführt.
- *WebSphere Foundation & Tools*. Die Ebene der Foundation & Tools ist traditionell ein Kerngebiet von IBM. Entsprechende Produkte sind der WebSphere Application-Server sowie die DB2-Datenbank.

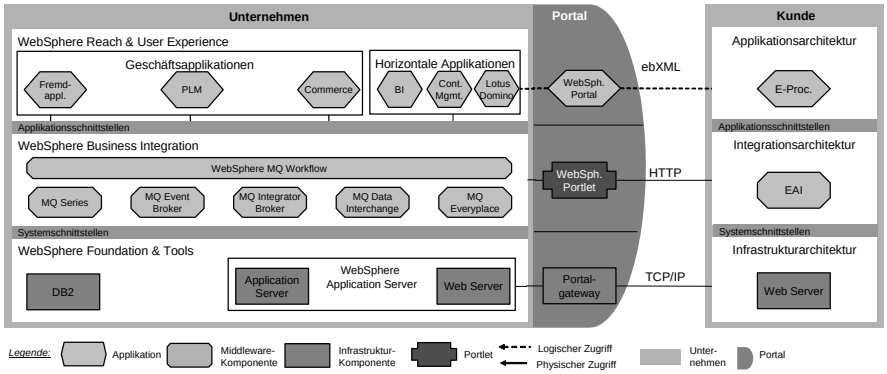


Bild F-1: Architektur von IBM WebSphere

Anhang F.2 Oracle - Information Architecture

Oracle ist der zweitgrösste Softwareanbieter weltweit. Mit mehr als 41'000 Mitarbeitern erzielte das Unternehmen 2001 einen Umsatz von USD 9,7 Milliarden [Oracle 2003]. Oracles Erfolgsgeschichte begann 1979, als das Unternehmen die erste SQL-fähige relationale Datenbank auf den Markt brachte. Seitdem konzentrieren sich die von dem Unternehmen angebotenen Produkte rund um die Idee einer zentralen Datenbank. Die Architektur von Oracle kann auf den vier Schichten der IS-Architektur beschrieben werden (s. Bild F-2) [Godwin 2002]:

- *Oracle E-Business Suite*. Neben der Datenbank bildet die E-Business Suite den Kern der Architektur. Diese umfasst die Applikationen Marketing, Verkauf, Sales, Strategic Enterprise Management, Supply Chain Management, Internet Procurement, Finance, Human Resources, Projects und Travel Management.
- *Oracle Integration Services*. Oracles Integrationsarchitektur, die sogenannten Integration Services, setzen sich aus sechs Komponenten zusammen [vgl. Oracle 2002]. Die Funktion Message Consumption nimmt eine eingehende Nachricht auf und routet sie an die Message Transformation-Komponente weiter. Diese ordnet die Nachricht den in der Code Conversion-Komponente definierten Mappings zu und übergibt das Ergebnis der Message Creation-Funktion, welche die Nachricht an das Zielsystem weiterreicht. Die TP-Validation überwacht dabei die Transaktionssicherung. Schliesslich können mit Hilfe des Process Controllers Workflows über verschiedene Anwendungen hinweg definiert und überwacht werden.
- *Oracle E-Business Platform*. Die Oracle E-Business Platform beinhaltet mit der Oracle 9i Database das Herz der Architektur. Diese wird um den Oracle 11i Application-Server ergänzt, der zugleich die Laufzeitumgebung für das Portal bereitstellt.

- *Oracle Exchange*. Die Plattform Oracle Exchange stellt eine Infrastruktur für die Abwicklung überbetrieblicher Kooperationsprozesse dar. Hierfür stellt sie Funktionen für das Supply Chain Management das Product Development, eine Marketplace Engine, eine Supply Chain Intelligence-Lösung sowie eine Transportation-Komponente bereit. Als Integrationstechnologie kommt die Integration Services-Lösung zum Einsatz, die mittels eines XML-Gateways mit den innerbetrieblichen Integrationsarchitekturen zusammengeschlossen wird.

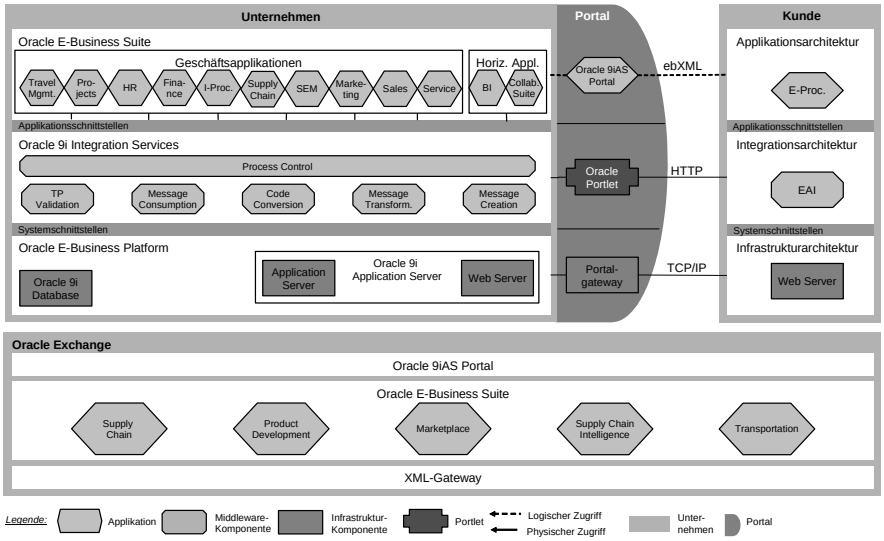


Bild F-2: Oracle Information Architecture

Anhang F.3 SAP - mySAP.com

Die SAP AG mit Sitz in Walldorf ist der weltweit drittgrösste Softwarelieferant von Business Networking-Lösungen für den inner- und überbetrieblichen Bereich. Mit mehr als 29'000 Mitarbeitern erzielte das Unternehmen 2001 einen Umsatz von EUR 7,4 Milliarden [SAP 2003b]. Nachdem SAP ihr System R/3 1991 erstmals vorgestellt hatte, machte das Unternehmen nicht zuletzt aufgrund des Internet Hype sein R/3-System webfähig. Hierzu entwickelte SAP 1999 mit dem Internet Transaction Server (ITS) und den sogenannten Internet Application Components (IACs) einen Inside-Out-Ansatz, der den Internetzugriff auf das R/3-System erlaubt. Das Ziel des ITS besteht darin, die Transaktionsklammer auch bei externen Aufrufen über das Internet zu schliessen, um so die ‚Statuslosigkeit' des HTTP-Protokolls zu überwinden.

Mit dieser Öffnung des R/3-Systems begann SAP, weitere Komponenten für das CRM, SRM, SCM und das PLM zu entwerfen. Diese Komponentisierung

erforderte eine Neuausrichtung der Technologie-Infrastruktur, die letztlich zur mySAP Technology führte. Die mySAP Technology Infrastruktur besteht im Wesentlichen aus vier Bestandteilen bzw. Schichten [vgl. Färber/Kirchner 2002, 22ff]:

- *Portal-Infrastruktur*. Die Grundlage der Portal-Infrastruktur bildet das mySAP Enterprise Portal, welches künftig das Fenster zu allen SAP-Anwendungen bilden soll. Mit der Ablösung des SAP Workplace und dem Zukauf der Portalsoftware von Top Tier gelang SAP der Sprung an die Spitze der Portalanbieter. Das mySAP Enterprise Portal ist als Integrationsschicht auf Präsentationsebene für die Darstellung von strukturierten und unstrukturierten Daten mit Hilfe sogenannter iViews (Portlets) verantwortlich. Hierfür stellt das Enteprise Unification Portal fünf Bausteine bereit (s. Bild F-3).
- *Exchange-Infrastruktur*. Die Exchange Infrastruktur bildet das zentrale Integrationssystem von mySAP.com. Das Integration Repository und das Integration Directory enthalten Metadaten über die an einem Kooperationsprozess involvierten Geschäftspartner, die zu integrierenden Applikationen und die dabei relevanten Objekte sowie Schnittstellen und Mappings. Diese Daten sind auf der Basis von Integrationsmustern im Integration Repository abgelegt und werden im Integration Directory unternehmensspezifisch angepasst. Das Herz der Exchange Infrastruktur bildet die XML-basierte Integration Engine, die das Senden und Empfangen von ausgetauschten Nachrichten zwischen Applikationen steuert und die Transformation in unterschiedliche Nachrichtenformate übernimmt. Sie enthält auch die Adapterkonfigurationen zur Integration von Fremdsystemen. Schliesslich überwacht der Integration Monitor die auszuführenden Transformationen und Datenübermittlungen.
- *Web Application-Server*. Der SAP Web Application-Server (WAS) ist eine Laufzeitumgebung, die alle Applikationen verwaltet und ausführt. Er umfasst die Schichten Präsentation und Applikation und definiert zudem eine einheitliche Sichtweise auf die Datenschicht, unabhängig vom verwendeten Datenbanksystem. Funktional betrachtet ermöglicht der WAS die Entwicklung und Ausführung von ABAP- und Java-Applikationen. Hierfür stellt er mit der ABAP Personality und der Java Personality zwei Laufzeitumgebungen bereit, die sowohl für SAP- als auch Java-native Anwendungen dienen. Die Integration beider Umgebungen erfolgt mit Hilfe des sogenannten Internet Communication Manager (ICM), einem SAP-eigenen Web Server, der über das Portal hereinkommende Anwendungsaufrufe via HTTP weiterleitet. Je nach übermittelter URL wird entweder die Java- oder die ABAP Personality für die dynamische Verarbeitung der Daten und die Generierung einer neuer Portalseite angesprochen.
- *MySAP Marketplace*. MySAP Marketplace umfasst die drei Kernkomponenten mySAP MarketSet Builder, mySAP MarketSet Services Framework und mySAP MarketSet Platform. Der mySAP MarketSet Builder definiert die Präsentationsoberfläche, während die mySAP Marketplace Platform die eigentliche Infrastruktur zur Abwicklung von überbetrieblichen Transaktionen

zur Verfügung stellt. Die Applikationskomponenten sind schliesslich im mySAP MarketSet Services Framework abgelegt. Die Einbindung der Applikationen der über einen Kooperationsprozess integrierten Unternehmen über die mySAP MarketSet Services erfolgt über die Exchange Infrastruktur. Dort werden in einem zentralen Master Integration Repository alle für die Abwicklung eines Prozesses zwischen den Partnern relevanten Daten gespeichert. Durch die Abstimmung der Stammdaten ist damit eine hohe Integrationstiefe zwischen den involvierten Applikationen möglich.

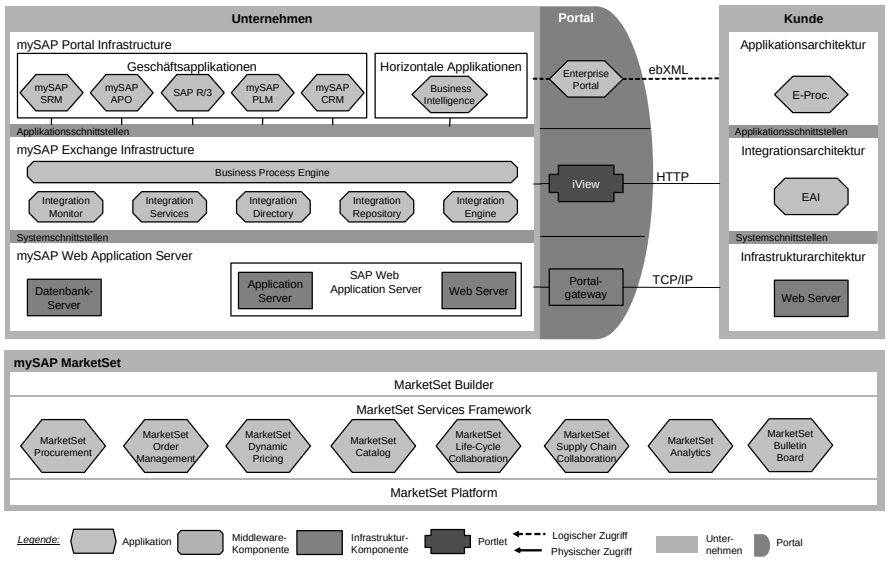


Bild F-3: Architektur von mySAP.com

Anhang G: Portalorientierte IS-Architekturen aus der Literatur

Anhang G und H enthalten verschiedene Ansätze für die Systemarchitektur von Prozessportalen. Diese Ansätze sind neben den Projekterfahrungen in die Systemarchitektur des Echtzeit-Unternehmens (s. Kap. 2.4) eingeflossen.

Anhang G.1: Enterprise Portal von [Bristow et al. 2001]

Der Enterprise Portal Ansatz sieht die primäre Rolle eines Portals im integrierten und personalisierten Zugriff auf Unternehmensressourcen, die den Portalbenutzer in seiner täglichen Arbeit unterstützen [Bristow et al. 2001, 34]. Durch das Filtern relevanter Informationen aus internen und externen Quellen bietet das Portal dem Benutzer eine zielgerichtete Sicht auf das Unternehmen und seine Kunden und Lieferanten. Die hierfür vorgestellte Portalarchitektur kombiniert ein strukturales Modell mit einem funktionalen Modell, indem es drei vertikale Säulen, die auf sieben Schichten horizontal voneinander getrennt sind, unterscheidet (s. Tabelle G-1).

- *Presentation Layer*. Diese Schicht ist für die endgerätespezifische Aufbereitung des Content zuständig.
- *Rendering Layer*. Der Rendering Layer bereitet die Daten in ein für das Endgerät erforderliches Format auf. Dazu berücksichtigt er das Benutzerprofil, den Endgeräte-Typ sowie die Personalisierungsdaten.
- *Information Layer*. Die Aufgabe dieser Ebene ist die Integration und Bereitstellung horizontaler Applikationen wie z.B. Suche und Navigation, Personalisierung und Content Management.
- *Metadata Layer*. Die Speicherung und Bereitstellung von Metadaten für die zu integrierenden Applikationen ist die Funktion dieser Schicht.
- *Connectivity Layer*. Auf dieser Ebene befinden sich Funktionen zur Integration, die im Wesentlichen von EAI-Systemen und Portlets zur Verfügung gestellt werden.
- *Integration Layer*. Der Integration Layer übernimmt die physische Einbindung von Applikationen in das Portal durch Adapter.
- *Application Layer*. Diese Ebene umfasst schliesslich die zu integrierenden horizontalen, vertikalen und Collaboration-Applikationen.

Als übergreifende Dienste definiert das Modell eine Sicherheits- und eine Administrationskomponente. Für die erstere ordnet das Modell den Schichten 3 und 6 die Funktionen Authentifizierung und Single Sign-On zu. Die Administrationsfunktion umfasst die Verwaltung von Benutzerprofilen, die Überwachung der Performance sowie die Bereitstellung der Konnektivität zu Applikationen.

Sicherheit	Administration	Funktionalität	
		Presentation Layer	Präsentation
		Rendering Layer	Endgerätespezifische und nutzerabhängige Darstellung der Daten
Authentication		Information Layer	Suche&Navigation, Personalisierung, Collaboration und Content Management
	User Profiles Performance Tracking	Metadata Layer	Metadaten Repository
	Application Links	Connectivity Layer	Enterprise Application Integration Tools
Single Sign-On		Integration Layer	Adapter
		Application Layer	Applikationen

Tabelle G-1: Butler Group Enterprise Portal Model [Bristow et al. 2001, 41]

Das Butler Group Enterprise Portal Model verbindet die strukturale Schichtenbetrachtung mit der funktionalen Sicht und ordnet einzelne Portalfunktionen diesen Schichten zu. Die Stärke des Modells besteht in der herstellerneutralen Ausrichtung mit dem Portal als zentrales Integrationsinstrument für inner- und überbetriebliche Kooperationsprozesse. Nachteilig an diesem Modell ist, dass die definierten Gestaltungselemente auf jeder Ebene nicht vollständig erfasst werden. So fehlen z.B. Web Services als ein wesentliches Element überbetrieblicher Portale. Ausserdem beschränkt sich die Darstellung der genannten Funktionen auf den innerbetrieblichen Bereich. Es werden keine Anforderungen für überbetriebliche Prozesse und Prozessportale definiert.

Anhang G.2: Uberportal von [Phifer 2001b]

Der Ansatz des Uberportals von Gartner sieht das Portal als das derzeitige Endmodell des webzentrierten Computing. Mangels Umlauten in der englischen Sprache hat sich dieser Begriff aus dem deutschen Wort Überportal herausgebildet. Das Uberportal hat sich in drei Stufen entwickelt [Phifer 2001c] (s. Bild G-1). Die erste Portalgeneration bot Funktionen zur Suche und dem Verlinken von unstrukturierten Dokumenten (Aggregation). Als Weiterentwicklung von Content Management Systemen schufen sie so die Möglichkeit, Content zu personalisieren. In der zweiten Stufe kamen neue Funktionen zur besseren Integration von Applikationen und zur Anbindung mobiler Endgeräte (Integration). Das Konzept des Uberportals als dritter Evolutionsstufe ist ‚Unification'. Unification bedeutet die Vereinheitlichung bzw. Integration unterschiedlicher Teilnehmer einer Wertschöpfungskette (All Constituents), deren verschiedene heterogene Applikationen und Daten (All Resources) über verschiedene Endgeräte und Kanäle bereitgestellt werden (All Devices). Die wesentlichen Eigenschaften dieser Architektur sind [vgl. Phifer 2001c, 3]:

- *Kaskadierende Portalarchitektur*. Unternehmen mit dezentralen Strukturen benötigen eine ebenso dezentral orientierte Portalarchitektur, die über die Definition gemeinsamer Dienste koordiniert wird.
- *Kontextsensitive Personalisierung*. Durch die Möglichkeiten der Lokalisierung über mobile Endgeräte können dem Portalbenutzer kontext-bezogene Dienste z.B. auf der Basis von GPS angeboten werden.
- *Überbetriebliche Prozessintegration*. Durch die Bildung einer zusätzlichen Abstraktionsschicht ermöglicht das Uberportal die Integration heterogener inner- und überbetrieblicher Applikationen und Datenbanken.

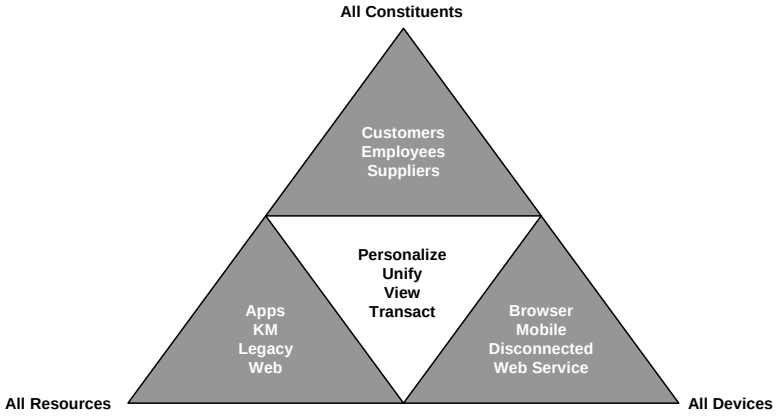


Bild G-1: Uberportal [Phifer 2001b]

Das Uberportal entspricht der Idee des Prozessportals. Es vereint die wesentlichen Eigenschaften eines solchen Portals, indem es eine prozessorientierte, überbetriebliche und endgeräteunabhängige Sicht auf das Portal einnimmt. Eine echte Architektur im vorliegenden Sinne dieses Ansatzes lässt dieses jedoch vermissen. Weder definiert es die Komponenten noch ihre Beziehungen. Ausserdem werden keine übergreifenden Dienste für das Prozessportal und ihre Auswirkungen auf die Sub-Portale definiert. Der Kundenprozess als Ausgangspunkt zur rollenbasierten Definition eines Portals fehlt vollständig.

Anhang G.3: Process Portal Architecture von [Walker/Wilkoff 2002]

Die Process Portal Architecture ist analog zum hier definierten Begriff des Prozessportals zu verstehen. Gegenüber bisherigen Portalansätzen zeichnet sich dieser durch einen transaktionsorientierten Fokus aus. Der Portalkunde arbeitet dabei jedoch nicht mehr auf einzelnen isolierten Applikationen, sondern über eine personalisierte Benutzeroberfläche des Portals. Durch diesen Ansatz wird der Benutzer nicht mit Applikationen verbunden, sondern interagiert über Kooperationsprozesse mit Kunden, Lieferanten und internen Mitarbeitern.

Als ein übergeordneter Architekturansatz soll die Process Portal Architecture künftig die Benutzung von Applikationen vereinfachen, da jeder Benutzer über ein einfach zu bedienendes GUI alle Anwendungen nutzen kann. Darüber hinaus soll der Ansatz die Nutzung von Anwendungssystemen erhöhen und die Supportkosten senken. Aufgrund dieser Vorteile bildet die Process Portal Architecture als zentrales Framework für Unternehmensarchitekturen die Voraussetzung für die Umsetzung überbetrieblicher Kooperationsprozesse. Die Elemente dieses Frameworks sind [Root/Schadler 2002, 3] (s. Tabelle G-2):

- *Content Management*. Die Content Management-Komponente ist für die Organisation und die Kategorisierung von Unternehmensinformationen und Daten verantwortlich.
- *Portal Server*. Der Portal Server bietet eine einheitliche Benutzeroberfläche, die um Dienste zur Personalisierung, Collaboration, Suche etc. ergänzt ist.
- *Application Server*. Die Komponente Application Server bietet die Entwicklungs- und Laufzeitumgebung für das Portal sowie die zu integrierenden Applikationen.
- *Integration Server*. Der Integration Server stellt die Verbindung zwischen den in das Portal zu integrierenden Applikationen und den Funktionen für die Backend-Integration wie z.B. Messaging etc. dar.
- *Business Process Management*. Während in der traditionellen Portalarchitektur der Benutzer typischerweise über ein Portlet mit einer Anwendung kommuniziert, ermöglicht die Business Process Management Komponente, dass ein Benutzer Aktionen über mehrere Applikationen hinweg anstossen kann.

Die Autoren sehen die Process Portal Architecture als Zielzustand für Unternehmen bis ca. 2006. Als Voraussetzung hierfür seien aber Standardisierungsfortschritte im Bereich der Web Service- und Portaltechnologie erforderlich [Root/Schadler 2002, 2].

Business Process Management	Business Process Management tools enable the automation of cross-functional business processes
Integration Server	Integration Servers provide connection to apps and the messaging layer to route data between them
Application Server	Application Servers provide the scalability and runtime services to help portals run efficiently
Portal Server	Portal Servers provide a single customizable interface to online enterprise resources and data
Content Management	Content Management systems organize and categorize enterprise Information and data

Tabelle G-2: Process Portal Architecture [Walker/Wilkoff 2002, 3]

Die Process Portal Architecture stellt eine Vision für die zukünftige Ausgestaltung von IS-Architekturen dar. Der Ansatz stellt den Prozessgedanken in den Vordergrund und orientiert sich an einer überbetrieblichen Sichtweise. Allerdings verzichtet die Architektur auf eine detaillierte Darstellung der einzelnen Kompo-

nenten und ihrer Beziehungen zueinander (Integrationsmuster). Konkrete Produkte für jedes Element werden zwar diskutiert, ein Überblick über die Funktionen fehlt aber.

Anhang H: Portalorientierte IS-Architekturen von Analysten

Anhang H.1: Corporate Portal von [Röhricht/Schlögel 2001]

Die Autoren verstehen unter einem Portal „eine innerhalb eines Browsers ablauffähige Applikation, die bisher unstrukturierte Informationen und Services klassifiziert und strukturiert sowie einen personalisierten Echtzeit-Zugriff auf Informationen und Services erlaubt. Ein Enterprise Portal bietet zusätzlich eine prozess- bzw. aufgabenzentrierte Aufbereitung, wobei grosse Teile der Informationen und Services von dem Unternehmen selbst bereitgestellt werden, und es verfügt über eine rollenspezifische Ausprägung und eine individuelle Personalisierung.“ Die Portalarchitektur gliedert sich in vier Bereiche (s. Bild H-1):

- *Information*. Die Informationsfunktion umfasst die Integration von unstrukturiertem Content aus internen und externen Quellen wie z.B. Produktneuigkeiten, aber auch aus Business Intelligence-Systemen. Diese Informationen werden als URLs von einem Web Server bereitgestellt und dem Portalbenutzer in Form eines Links zur Verfügung gestellt oder aber per Push-Dienst aktiv vom Portalbetreiber verteilt.
- *Applikation*. Die Applikationskomponente umfasst alle Arten von Business Applikationen, horizontalen und Collaboration Anwendungen, deren Funktionen rollenbasiert im Portal angeboten werden. Das Portal dient dabei sowohl internen als auch externen Benutzern, wie z.B. Lieferanten und Kunden, als Zugang zu den Unternehmenssystemen.
- *Services*. Die Kategorie Services fasst alle Arten von internen und externen Web Services zusammen, die in das Portal integriert werden. Beispiele hierfür sind Karten für die Routenplanung, Wetterinformationen und lokale News. Diese Anwendungen können im Sinne der Frontend-Integration direkt in das Portal integriert werden. Für die Backend-Integration sind weitere Technologien auf der Basis von UDDI, WSDL und SOAP (s. Kap. 7.3) erforderlich.
- *Portalfunktionen*. Die Portalfunktionen fassen horizontale Dienste der Portalapplikation zusammen. Darunter fallen konkret Funktionen für das Rollenmanagement, die Personalisierung, Sicherheit, Suche, das Content Management, das Workflow Management sowie für die Administration.

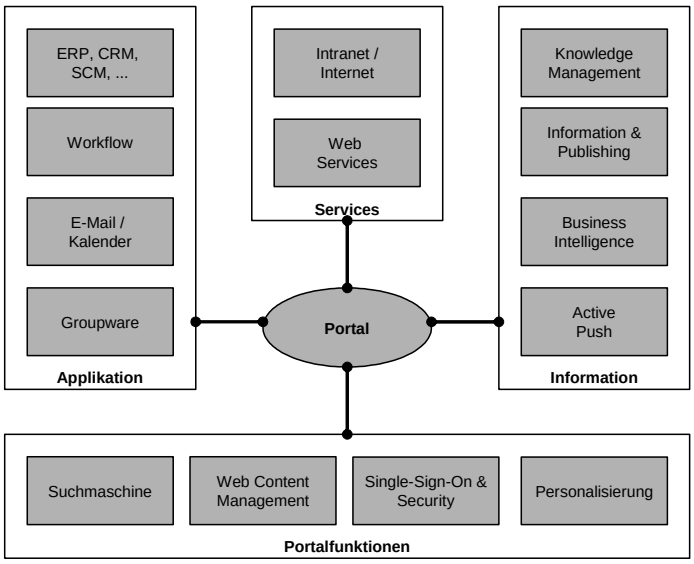


Bild H-1: Bestandteile eines (Corporate) Portals [Röhricht/Schlögel 2001, 168]

Der Ansatz gibt einen guten Überblick über die Gestaltungselemente und Integrationsbereiche eines Portals. Jedoch werden diese Gestaltungselemente nur auf einer sehr abstrakten Ebene diskutiert. Konkrete Integrationsmuster fehlen vollständig. Ausserdem vernachlässigt die ausschliessliche Ausrichtung auf die mySAP.com Technologie andere Portalansätze und Integrationstechnologien.

Anhang H.2: Corporate Portal Framework von [Davydov 2001]

Das Konzept des Enterprise Information Portals (EIP) versteht das Portal nicht als ein Produkt, das von einem Portalsoftwareanbieter bezogen werden kann. Vielmehr sieht Davydov darin eine Zielarchitektur, die durch Integration mehrerer Portalsoftwareprodukte unterschiedlicher Hersteller definiert wird. Die Idee basiert auf einer ‚Unified Integration Platform', welche die verschiedenen Portale und Portaldienste sowie die integrierten Applikationen zusammenhält. Das Portal bildet letztlich die Plattform, die alle genannten Ressourcen über eine einheitliche Benutzerschnittstelle zusammenführt.

In dieser Funktion als Integrationsinstrument ist das Corporate Portal Framework (CPF) eine „enterprise wide systems architecture focused on providing IT organizations with a comprehensive blueprint that will enable maximally flexible, scalable, and robust e-business applications. At the highest level the CPF is an extensible collection of core services, tools, and applications that provide an appropriate (in accordance with the cited requirements) set of capabilities and infrastructure components that are needed for the construction of EIP and role focused

corporate portals" [Davydov 2001, 166]. Hierfür definiert das CPF drei Kategorien an Diensten:

- *Portal Information Services*. Die Dienste dieser Kategorie sind für die Präsentation, Personalisierung und Navigation im Portal zuständig. Sie entsprechen den horizontalen Diensten (Web Services), die übergreifend für alle Portale angeboten werden können.
- *Portal Application Services.* Portal Application Services decken die horizontalen und vertikalen Anwendungen, die in das Portal integriert werden, ab. Das CPF unterscheidet dabei zwei Integrationsmuster. Applikationen können dabei entweder über Portlets, über Frames oder EAI-Systeme eingebunden werden.
- *Portal Infrastructure Services.* Diese Kategorie an Diensten umfasst Funktionen, welche die Einbindung von Portal Application Services und die Nutzung von Portal Information Services ermöglichen. Hierzu gehören übergreifende Infrastrukturdienste wie z.B. Sicherheitsdienste, EAI-Systeme und Administration.

Diese Dienste ergänzen zusätzliche Management-Werkzeuge, die eine Entwicklungsmethodik und Vorgaben für das Projektmanagement, für das Change Management, das Dokumentenmanagement sowie für die Schulung des Portals umfassen.

Der Ansatz des CPF entspricht der Idee des Prozessportals und bietet ein umfassendes Framework zur Entwicklung einer Portalarchitektur. Das CPF abstrahiert von Produkten und bietet eine überbetriebliche, integrative Sicht. Daneben werden auch konkrete Integrationsmuster für einzelne Applikationen erklärt. Ein wesentlicher Nachteil dieses Ansatzes ist die unzureichende Berücksichtigung aktueller Portalsoftware und Integrationstechnologien. Für die einzelnen Servicetypen werden zudem keine Gestaltungsalternativen in Form von Integrationsmustern aufgezeigt. Eine kundenprozessorientierte Sicht auf das Portal fehlt dagegen.

Abkürzungsverzeichnis

ANX	Automotive Network Exchange
API	Application Programming Interface
APO	Advanced Planning and Optimizer
APS	Advanced Planning and Scheduling
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
ASN	Advanced Shipping Notification
ASP	Application Service Provider
ATP	Available-To-Promise
BBP	Business-To-Business Procurement
BCI	Business Collaboration Infrastructure
BN	Business Networking
BPEL4WS	Business Process Execution Language for Web Services
BPML	Business Process Modeling Language
BPR	Business Process Redesign
BPSS	Business Process Specification Schema
BTP	Business Transaction Protocol
CAD	Computer Aided Design
CCRM	Collaborative Customer Relationship Management
CICS	Customer Information Control System
CIDX	Chemical Industry Data Exchange
CIO	Chief Information Officer
CIP	Customer Information Platform
CLRC	Customer Resource Life Cyle
CME	Continuous Medical Education
COM	Collaborative Order Management
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
CORBA/IIOP	CORBA Internet Inter-ORB-Protocol
CPA	Collaborative Partner Agreement

CPC	Collaborative Procuct Development Commerce
CPFR	Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment
CPG	Consumer Packaged Goods
CPP	Collaboration Protocol Profile
CRLC	Customer Resource Life Cycle
CRM	Customer Relationship Management
CRS	Computer Reservation System
CSA	Connected Smart Applicance(s)
CSCM	Collaborative Supply Chain Management
CXML	Commerce Extended Markup Language
DCOM/COM	Distributed Component Object Model
DDF	Data Definition File
DVD	Digital Versatile Disk
EAI	Enterprise Application Integration
EAN	European Article Number
EBPP	Electronic Bill Presentment and Payment
ebXML	Electronic Business Extensible Markup Language
EC	Electronic Commerce
ECR	Efficient Consumer Response
EDD	Electronic Document Delivery
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Trade
EFT	Electronic Funds Transfer
EOS	ETA Online Shop
ERP	Enterprise Resource Planning
EU	European Union
FAQ	Frequently Asked Questions
FDA	Federal Drug Administration
FIX	Financial Information Exchange
FTAM	File Transfer, Access and Management

GIF	Graphical Interchange Format
GLN	Global Location Number
GLSN	Global Logistics Services Network
GPS	Global Positioning System
HSG	Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IFX	Interactive Financial Exchange
IMG	Information Management Group
IOS	Interorganizational Information System
IS	Informationssystem
ISA	Information System Architecture
ISO/OSI	International Organization for Standardization / Open Systems Interconnection
IT	Informationstechnologie
IWI-HSG	Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen
J2EE	Java 2 Platform, Enterprise Edition
JIT	Just in Time
JPEG	Joint Photographic Experts Group
KAM	Key Account Management
KPI	Key Performance Indicator
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDL	Logistikdienstleister
LTL	Less than Truckload
MIME	Multi-Purpose Internet Mail Extensions
MRO	Maintenance, Repair and Operations
OAGIS	Open Applications Group Integration Specification
OASIS	Organization for Structured Information Standards
OBI	Open Buying on the Internet
OEM	Original Equipment Manufacturer

ORB	Object Request Broker
PDA	Personal Digital Assistant
PIP	Partner Interface Process
PKI	Public Key Infrastructure
POA	Point of Action
POC	Point of Creation
POS	Point of Sale
PROMET	Projektmethode
RFID	Radio Frequency Identification
RFP	Request for Proposals
RMI	Remote Method Invocation
ROI	Return on Investment
RPC	Remote Procedure Call
SCEM	Supply Chain Event Management
SCM	Supply Chain Management
SCOR	Supply Chain Operations Reference Model
SET	Secure Electronic Transactions
SFA	Salesforce Automation
SLA	Service Level Agreement
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SOAP	Simple Object Access Protocol
SRM	Supplier Relationship Management
SSL	Secure Socket Layer
SSO	Single Sign-On
SWIFT	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
TCO	Total Cost of Ownership
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UCC	Uniform Code Council
UDDI	Universal Description, Discovery, and Integration
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System

UN/CEFACT	United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business
VICS	Voluntary Interindustry Commerce Standards
VMI	Vendor Managed Inventory
VTAM	Virtual Telecommunications Access Method
W3C	World Wide Web Consortium
WAP	Wireless Access Protocol
WLAN	Wireless Local Area Network
WML	Wireless Markup Language
WSDL	Web Services Description Language
WS-Security	Web Services Security
WWW	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language
XSLT	Extensible Stylesheet Language Transformations

Literatur

[Abad-Peiro et al. 1998]
Abad-Peiro, J.L., Asokan, N., Steiner, M., Waidner, M., Designing a Generic Payment Service, in: IBM Systems Journal, 37 (1998) 1, S. 72 -88

[Abrams 2001a]
Abrams, C., Collaborative Marketplace Standards Scenarios for 2006, Gartner Group, 2001

[Abrams 2001b]
Abrams, C., XML Builds the Collaborative Marketplace, Gartner Group, 2001

[Ahuja 2000]
Ahuja, G., The Duality of Collaboration: Inducements and Opportunities in the Formation of Interfirm Linkages, in: Strategic Management Journal, 21 (2000) 3, S. 317-343

[Ahuja 1996]
Ahuja, V., Network and Internet Security, Academic Press, Chestnut Hill (PA), 1996

[Alt et al. 2002]
Alt, R., Betts, R., Grünauer, K.M., Klüber, R., Puschmann, T., Reichmayr, C., Schelhas, K.-H., Entwicklung einer Business Networking-Methode, in: Österle, H., Fleisch, E., Alt, R., Business Networking in der Praxis, Springer, Berlin etc., 2002, S. 333-358

[Alt/Zbornik 2000]
Alt, R., Zbornik, S., Elektronische Geschäftsabwicklung mit zwischenbetrieblichem Workflow, in: HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik, 37 (2000) 213, S. 98-101

[Amit/Zott 2001]
Amit, R., Zott, C., Value Creation in E-Business, in: Strategic Management Journal, 22 (2001) 6/7, S. 493-520

[Amor 1999]
Amor, D., The E-Business (R)evolution: Living and Working in an Interconnected World, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 1999

[Andrews 2002]
Andrews, W., Four 'Arms' Define Search Technology, Gartner Group, Stamford (CT), 2002

[Angeles 2000]
Angeles, R., Revisiting the Role of Internet-EDI in the Current Electronic Commerce Scene, in: Logistics Information Management, 13 (2000) 1, S. 45-57

[Ariba 2000]
Ariba, B2B Marketplaces in the New Economy, Ariba, Mountain View (CA), 2000

[Asokan et al. 1997]
Asokan, N., Janson, P., Steiner, M., Waidner, M., State of the Art in Electronic Payment Systems, in: IEEE-Computer, 30 (1997) 9, S. 28-35

[Autobytel.com 2003]
Autobytel.com, Fact Sheet, Autobytel, http://www.autobytel.com/content/framed/index.cfm?id=4;4&action=InvestorRelations, 8.7.2003

[Bach/Österle 1999]
Bach, V., Österle, H., Wissensmanagement: eine unternehmerische Perspektive, in: Bach, V., Vogler, P., Österle, H. (Hrsg.), Business Knowledge Management: Praxiserfahrungen mit Intranet-basierten Lösungen, Springer, Berlin etc., 1999, S. 13-35

[Bakos 1991]
Bakos, J.Y., A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces, in: MIS Quarterly, 15 (1991) 3, S. 295-310

[Bakos 1997]
Bakos, J.Y., Reducing Buyer Search Costs: Implications for Electronic Marketplaces, in: Management Science, 43 (1997) 12, S. 1676-1692

[Bakos 1998]
Bakos, J.Y., The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet, in: Communications of the ACM, 41 (1998) 8, S. 35-42

[Balzert 2000]
Balzert, H., Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum, Heidelberg, 2000

[Bauer 2001]
Bauer, H., Unternehmensportale: Geschäftsmodell, Design, Technologien, Galileo Press, Bonn, 2001

[Bauknight 2001]
Bauknight, D., Fourth Party Logistics - Breakthrough Performance in Supply Chain Outsourcing, Accenture, 2001

[Baumgarten/Zadek 2002]
Baumgarten, H., Zadek, H., Netzwerksteuerung durch Fourth-Party-Logistics (4PL), in: Hossner, R. (Hrsg.), Logistik - Jahrbuch 2002, Handelsblatt Fachverlag, Düsseldorf, 2002, S. 14-20

[Bayles 1998]
Bayles, D., Extranets: Building the Business-to-Business Web, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 1998

[Behrenbeck et al. 2000]
Behrenbeck, K., Menges, S., Roth, S., Warschun, M., B2B-Geschäftsmodelle im Konsumgütersektor, in: Absatzwirtschaft, 43 (2000) 11, S. 30-37

[Belleflamme 2002]
Belleflamme, P., Coordination on Formal vs. De facto Standards: a Dynamic Approach, in: European Journal of Political Economy, 18 (2002), S. 153-176

[Berger 2000]
Berger, R., Nine Mega-Trends Re-Shape the Automotive Supplier Industry, Roland Berger Strategy Consultants, München, 2000

[Bergheimer 1991]
Bergheimer, M., Cross-Selling, in: Marketing Journal, 15 (1991) 3, S. 226-229

[Berlecon 2000]
Berlecon, B2B Marktplätze in Deutschland, Berlecon Research, Berlin, 2000

[Bernstein 1996]
Bernstein, P., Middleware: A Model for Distributed System Services, in: Communications of the ACM, 39 (1996) 2, S. 86-98

[Bernstein et al. 1996]
Bernstein, T., Bhimani, A.B., Schultz, E., Siegel, C.A., Internet Security for Business, Wiley, New York (NY), 1996

[Bernus/Schmidt 1998]
Bernus, P., Schmidt, G., Architectures of Information Systems, in: Bernus, P., Mertins, K., Schmidt, G. (Hrsg.), Handbook on Architectures of Information Systems, Springer, Berlin etc., 1998, S. 1-9

[Berson 1996]
Berson, A., Client/Server Architecture, McGraw-Hill, New York (NY), 1996

[Bibit 2001]
Bibit, Homepage, Bibit Billing Services BV, http://www.bibit.com, 9.5.2001

[Biscotti/Fulton 2002]
Biscotti, F., Fulton, R., Infrastructure and Applications Worldwide Software Market Definitions, Gartner Group, Stamford (CT), 2002

[Bleich 2000]
Bleich, H., Austausch von Kundenprofilen für den E-Commerce, Heise, http://www.heise.de/newsticker/data/hob-08.12.00-000/, 10.9.2001

[Blessing 2002]
Blessing, D., Wissensmanagement in Beratungsunternehmen: Fallbeispiele, Modelle und Anwendungen für das Content Management im Business Engineering, BoD, Norderstedt, 2002

[Bohrer/Holland 2000]
Bohrer, K., Holland, B., Customer Profile Exchange (CPExchange) Specification, 20.10.2000, Version 1.0, International Digital Enterprise Alliance, Alexandria (VA) 2000

[Bolero.Net 2000]
Bolero.Net, Standard Trade Settlement Protocols - boleroXML, Bolero International, London, 2000

[Borovits 1977]
Borovits, I., Segev, E., Real-time Management - An Analogy, in: Academy of Management Review, 2 (1977) 2, S. 311-315

[Bosch 2002]
Bosch GmbH, Robert Bosch Gruppe, Geschäftsbericht 2001, Robert Bosch GmbH, http://www.bosch.com/de/download/GB2001_D.pdf, 14.9.2002

[Bosch 2001]
Bosch, E-Business Transformation, Querschnittsbereich Informationsverarbeitung (QI) Robert Bosch GmbH, Stuttgart-Feuerbach, 2001

[Bowersox/Closs 1996]
Bowersox, D.J., Closs, D.J., Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process, McGraw-Hill, New York etc., 1996

[Braeuer/Stolpmann 1999]
Braeuer, M., Stolpmann, M., Schlau und Sicher - Technologische Trends bei E-Commerce-Lösungen, in: Bliemel, F. (Hrsg.), Electronic Commerce: Herausforderungen - Anwendungen - Perspektive, Gabler, Wiesbaden, 1999, S. 85-102

[Brenner 1995]
Brenner, C., Techniken und Metamodell des Business Engineering, Diss. Universität St. Gallen, Difo-Druck, Bamberg, 1995

[Brenner 1994]
Brenner, W., Grundzüge des Informationsmanagements, Springer, Berlin etc., 1994

[Brenner 1996]
Brenner, W., Informationsmanagement, in: Thommen, J.-P. (Hrsg.), Betriebswirtschaftslehre, Versus, Zürich, 1996, S. 354

[Brinkkemper 1996]
Brinkkemper, S., Method Engineering: Engineering of Information Systems Development Methods and Tools, in: Information and Software Technology, 38 (1996) 4, S. 275-280

[Bristow et al. 2001]
Bristow, P., Dickinson, C., Duke, S., Henry, S., Makey, P., Enterprise Portals: Business Application and Technologies, Butler Group, East Yorkshire, 2001

[Britton 2001]
Britton, C., IT Architecture and Middleware: Strategies for Building Large, Integrated Systems, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 2001

[Brogli 1996]
Brogli, M., Steigerung der Performance von Informatikprozessen, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1996

[Bruun-Jensen 2000]
Bruun-Jensen, J., e.customer.org; Betting on Internet Exchanges - A Strategic Perspective, Roland Berger Strategy Consultants, New York (NY), 2000

[Bullinger et al. 2001]
Bullinger, H.-J., Baumann, T., Fröschle, N., Mack, O., Trunzer, T., Waltert, J., Business Communities - Professionelles Beziehungsmanagement von Kunden, Mitarbeitern und B2B-Partnern im Internet, Galileo, Bonn, 2001

[Burckhardt 2001]
Burckhardt, J., Engler, C., Salinas, L., Pharma-Markt Schweiz, Pharma Information, Basel, 2001

[CellularOnline 2002]
CellularOnline, Mobile Statistics Snapshot, Cellular Online, http://www.cellular.co.za/main.htm, 18.3.2003

[Chan/Chung 2002]
Chan, M.F.S., Chung, W.W.C., A Framework to Develop an Information Portal for Contract Manufacturing, in: Production Economics, 75 (2002) 3, S. 113-126

[Chatham et al. 2000]
Chatham, B., Orlov, L.M., Howard, E., Worthen, B., Coutts, A., The Customer Conversation, Forrester Research, Cambridge (MA), 2000

[Chehade 1999]
Chehade, F., RosettaNet: Building the Infostructure of the IT Supply Chain, RosettaNet, Santa Ana (CA), 1999

[Chesher/Kaura 1998]
Chesher, M., Kaura, R., Electronic Commerce and Business Communications, Springer, Berlin etc., 1998

[Chisholm 1998]
Chisholm, R.F., Developing Network Organizations: Learning from Practice and Theory, Addison Wesley, Bonn etc., 1998

[Cho 2001]
Cho, S., A Framework for the Evaluation of an Electronic Marketplace Design with Evolutionary Negotiation Support, in: Sprague, R.H. (Hrsg.), Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, Maui (HI), 2001

[Christ 2001]
Christ, O., Content Management bei E-Plus: Fallstudie, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen, 2001

[Christ 2003]
Christ, O., Content Management in der Praxis - Erfolgreicher Aufbau und Betrieb unternehmensweiter Portale, Springer, Berlin etc., 2003

[Christopher 1998]
Christopher, M., Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services, Financial Times/Pitman Publishing, London, 1998

[Cobweb 1998]
Cobweb, A Compendium of Electronic Commerce Terms, Cobweb, http://www.merchantgateway.com/glossary.htm, 14.6.1998

[Computerwoche 2001a]
Computerwoche, Cybercash schliesst seine elektronische Geldbörse, in: Computerwoche, 28 (2001a) 1, S. 18

[Computerwoche 2001b]
Computerwoche, Deutsche Bank 24 stampft E-Cash ein, Computerwoche, http://www.computerwoche.de/info-point/newsdatenbank/details.cfm?SNUMMER=29195&WORT=Deutsche%20Bank%2024%20stampft%20E%2DCash%20ein, 2001

[Computerwoche 2001c]
Computerwoche, Quelle erwirtschaftet jede zehnte Mark mit Online-Geschäft, in: Computerwoche, 28 (2001c) 15, S. 62

[Computerwoche 2002]
Computerwoche, Karstadt Quelle steigert Online-Umsatz um 78 Prozent, Computerwoche, http://www1.computerwoche.de/index.cfm?pageid=254&artid=31353, 2002

[Conlin 1999]
Conlin, R., Yahoo!, Deutsche Bank Bring German E-Commerce Into Focus, in: E-Commerce Times, http://www.ecommercetimes.com/perl/story/1866.html, 1.12.1999

[Conlon 2001]
Conlon, R., E-Health Tools and E-Health Management: Opportunities and Challenges for Pharma Companies and MCOs, Reuters, 2001

[CPFR 2003]
CPFR, Introduction of CPFR, Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS) association, http://www.cpfr.org/Intro.html, 21.2.2003

[CPGMarket 2003]
CPGMarket, E-Sourcing, http://www.cpgmarket.com/en/suppliers/esourcing/, 8.7.2003

[CPSS 2001]
CPSS, A Glossary of Terms Used in Payments and Settlement Systems, CPSS - Committee on Payment and Settlement Systems, Bank for International Settlements; Information, Press and Library Services, Basel, 2001

[Craft/Johnson 1998]
Craft, G., Johnson, W., The Emerging Electronic Bill Presentment Industry - A Tale of Two Camps, Robertson, Stephens & Company, San Francisco (CA), 1998

[Cutts 1988]
Cutts, G., Structured Systems Analysis and Design Methodology, Van Nostrand Reinhold Company, New York (NY), 1988

[CyberCash 1998]
CyberCash, CyberCash Interactive Billing and Payment, CyberCash, http://www.cybercash.com/cybercash/billers, 16.7.1998

[Dai 2001]
Dai, Q., Kauffman, R.J., Business Models for Internet-Based E-Procurement Systems and B2B Electronic Markets: An Exploratory Assessment, in: Sprague, R.H. (Hrsg.) Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, Maui (HI), 2001

[Dalal/Takacsi-Nagy 2001]
Dalal, S., Takacsi-Nagy, P., Proposal for Transaction Protocol - Version 1.0, Bea Systems, 2001

[Davenport 1998]
Davenport, T., Putting the Enterprise into the Enterprise System, in: Harvard Business Review, 76 (1998) 4, S. 121-131

[Davenport 1993]
Davenport, T.H., Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology, Harvard Business School Press, Boston (MA), 1993

[Davydov 2001]
Davydov, M.M., Corporate Portals and E-Business Integration, McGraw-Hill, New York (NY), 2001

[de Bakker/Seebacher 2000]
de Bakker, C.P., Seebacher, U.G., Konzeptionelle Entwicklung von Internet-Portalen, in: Information Management & Consulting, 15 (2000) 2, S. 19-23

[Dearden 1966]
Dearden, J., Myth of Real-time Management Information, in: Harvard Business Review, 44 (1966) 3, S. 123-132

[Denove 2000]
Denove, C., Automotive Internet Research, in: Proceedings of the Internet Auto Sales, Miami (FL), 2000

[Derungs 1997]
Derungs, M., Workflowsysteme zur Prozessumsetzung, Diss. Universität St. Gallen, Difo-Druck, Bamberg 1997

[Dias 2001]
Dias, C., Corporate Portals: A Literature Review of a New Concept in Information Management, in: International Journal of Information Management, 21 (2001) 4, S. 269-287

[Diaz et al. 2002]
Diaz, A.L., Fischer, P., Leue, C., Schaeck, T., Web Services for Remote Portals (WSRP), IBM Corp., http://www-106.ibm.com/developerworks/library/ws-wsrp, 15.7.2002

[Dichtl 1991]
Dichtl, E., Dimensionen der Produktqualität, in: Marketing - Zeitschrift für Forschung und Praxis, 13 (1991) 3, S. 149-155

[Dolmetsch 2000]
Dolmetsch, R., E-Procurement: Einsparungspotenziale im Einkauf, Addison-Wesley, München, 2000

[Doz/Hamel 1998]
Doz, Y.L., Hamel, G., Alliance Advantage: The Art of Creating Value through Partnering, Harvard Business School Press, Boston (MA), 1998

[Drakos 2001]
Drakos, N., Channel Proliferation: Can You Manage It?, GartnerGroup, Stamford (CT), 2001

[Durlacher 2000]
Durlacher, Mobile Commerce Report, Durlacher Research, London/Bonn, 2000

[Dutta/Biren 2000]
Dutta, S., Biren, B., Business Transformation on the Internet: Results from the 2000 Study, in: European Management Journal, 19 (2000) 5, S. 449-462

[Dyke et al. 2000]
Dyke, J.V., Leathern, R., Slack, M., Loizides, L., Sterling, R., Online Bill Presentment - Banks Must Ally to Defend Share as EBPP Market Opens, Jupiter Communications, New York (NY), 2000

[EasyRide 2001]
EasyRide, EasyRide-Projekt, EasyRide, http://s26282.sbb.ch/easyride/d/news011100.htm, 20.7.2001

[ebXML 2002]
ebXML, ebXML Deliverables, ebXML, www.ebxml.org/specs/index.htm, 26.8.2002

[ECCS 1999]
ECCS, CRM Definitions - Defining Customer Relationship Marketing and Management, http://www.eccs.uk.com/crmdefinitions/define.asp, 27.7.1999

[ECIN 2001]
ECIN, UDDI ist online, ECIN, http://www.ecin.de/news/2001/05/03/02022.htm, 3.9.2001

[Edocs 1998]
Edocs, Utility Industry Has $1.2 Billion Cost Reduction Opportunity through Electronic Bill Presentment and Payments, edocs, http://www.edocs.com/news/industrynews/killen080598.htm, 8.5.2001

[Ehrhardt 2001]
Ehrhardt, D., BEA Leads New OASIS Technical Committee to Develop Open Industry Standards for Business Transaction Management, Bea Systems, http://www.bea.com/press/releases/2001/0131_OASIS_Tech_Committee.shtml, 24.9.2001

[Eicker/Schwichtenberg 1999]
Eicker, S., Schwichtenberg, H., Internet Bill Presentment and Payment als neue Form des Electronic Billing, in: Scheer, A.-W., Nüttgens, M. (Hrsg.), Electronic Business Engineering, Physica, Heidelberg, 1999, S. 147-168

[Elbert/Martina 1994]
Elbert, B., Martina, B., Client / Server Computing: Architecture, Applications, and Distributed Systems Management, Artech House, Norwood (OH), 1994

[Emmert et al. 2000]
Emmert, T.A., Buchta, D., Elgass, P., Kundenpotenziale ausschöpfen mit CRM, Information Management & Consulting, 15 (2000) 1, S.23-28

[Enition 2001]
Enition, The Solution, Enition SA, http://www.enition.com/solution/index.htm, 17.4.2001

[Ericson 2003]
Ericson, J., Getting on with WebServices, Line56, http://www.line56.com/articles/default.asp?ArticleID=4368&KeyWords=%22getting+on+with+web+services%22, 6.2.2003

[Eriksen 2001]
Eriksen, L., Chemical Industry Customer Management: Market Strategy Precedes E-Business Investments, AMR Research, 2001

[Exchange 1998]
Exchange, Bill Presentment, Open Financial Exchange, http://www. ofx.net/ofx/i_bill.asp, 14.5.1998

[EyeforChem 2001]
EyeforChem, Celanese and Ticona Prioritize E-Business Strategy, http://www.eyeforchem.com/index.asp?news=16176&ch=&nli=og-c, 5.7.2001

[Färber/Kirchner 2002]
Färber, G., Kirchner, J., mySAP Technologie: Einführung in die neue Technologie-Plattform der SAP, Galileo, Bonn, 2002

[Favier et al. 2001]
Favier, J., Meringer, J., Simonitto, A., Save Big with a Private Hub, Forrester Research, Cambridge (MA), 2001

[Ferguson/Kerth 2001]
Ferguson, D.F., Kerth, R., WebSphere as an E-Business Server, in: IBM Systems Journal, 40 (2001) 1, S. 25-45

[Ferstl/Sinz 1996]
Ferstl, O.K., Sinz, E.J., Flexible Organizations through Object-oriented and Transaction-oriented Information Systems, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Bamberg, 1996

[Figge 2002]
Figge, S., Die Open Mobile Architecture: Systemumgebung für mobile Dienste der nächsten Generation, in: Wirtschaftsinformatik, 44 (2002) 4, S. 375-378

[Fingar et al. 2000]
Fingar, P., Kumar, H., Sharma, T., Enterprise E-Commerce: The Software Component Breakthrough for Business-to-Business Commerce, Meghan-Kiffer, Tampa (FL), 2000

[Finkelstein/Aiken 2000]
Finkelstein, C., Aiken, P.H., Building Corporate Portals with XML, McGraw-Hill, New York (NY), 2000

[Firstgate 2000]
Firstgate, Firstgate click&buy, White Paper, Version 1.0, Firstgate AG, Köln, 2000

[Fitzgerald 2001]
Fitzgerald, M., Building B2B Applications with XML - A Resource Guide, Wiley, New York (NY), 2001

[Fleisch 1996]
Fleisch, E., Customer Focussed Business Network Analysis, in: Fleisch, E., Schertler, W. (Hrsg.), Reorganisation und Standardisierung im Tourismus: Enter '96, Oldenbourg, Wien/München, 1996, S. 147-156

[Fleisch 2001a]
Fleisch, E., Betriebswirtschaftliche Perspektiven des Ubiquitous Computing, in: Buhl, H.U., Huther, A., Reitwiesner, B. (Hrsg.), Information Age Economy, Physica-Verlag, Heidelberg, 2001, S. 177-191

[Fleisch 2001b]
Fleisch, E., Das Netzwerkunternehmen - Strategien und Prozesse zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in der "Networked Economy", Springer, Heidelberg, 2001

[Fleisch/Österle 2001]
Fleisch, E., Österle, H., Vom elektronischen Schaufenster zum Prozessportal, in: io management, 70 (2001) 4, S. 18-24

[Fletcher-Research 1999]
Fletcher-Research, Dream Machines: Selling New Cars Online, Fletcher Research, 1999

[Frank 2001]
Frank, U., Standardisierungsvorhaben zur Unterstützung des elektronischen Handels: Überblick über anwendungsnahe Ansätze, in: Wirtschaftsinformatik, 43 (2001) 3, S. 283-293

[Frielitz 2002]
Frielitz, C., Martin, S., Wilde, K. D., Hippner, H., CRM 2002 - Der Kunde im Fokus, Lehrstuhl für ABWL und Wirtschaftsinformatik, Katholische Universität Eichstätt, Ingolstadt, 2002

[Gertz 2001]
Gertz, W., IT im Automobilbau: Hohe Erwartungen an Direktverkauf via Web, in: Computerwoche, 28 (2001) 37, S. 48-49

[Gillet et al. 2001]
Gillet, F.E., Rutstein, C., Khawaja, S., Buss, C., Marli, P., Making Enterprise Portals Pay, Forrester Research, Cambridge (MA), 2001

[GlobalNetXChange 2002]
GlobalNetXChange, GlobalNetXchange Reports Record 4th Quarter Auction Volume of Over $US 925 Million, Increase of 85% Over Previous Quarter, https://www.gnx.com/services/container.jsp?file=News_026_Record_Volume.htm&title=Presseraum, 20.3.2002

[Godwin 2002]
Godwin, C., E-Business Suite Technology Directions, Oracle Corp., Redwood (CA), 2002

[Golem 2002]
Golem, DataDesign AG übernimmt Finanzsparte von Brokat, Golem, www.golem.de/0201/17622.html, 31.8.2002

[Golvin et al. 2002]
Golvin, C.S., Cooperstein, D.M., Schaeffer, J., Scaffidi, G.J., Mobile´s Enterprise Upgrade, Forrester Research, Cambridge (MA), 2002

[Gomes-Casseres 1996]
Gomes-Casseres, B., The Alliance Revolution: The New Shape of Business Rivalry, Harvard University Press, Cambridge (MA), 1996

[Gomez/Probst 1995]
Gomez, P., Probst, J.B., Die Praxis des Ganzheitlichen Problemlösens - vernetzt denken, unternehmerisch handeln, persönlich überzeugen, Haupt, Bern, 1995

[Griffiths et al. 2001]
Griffiths, J., Elson, B., Amos, D., A Customer-Supplier Interaction Model to Improve Customer Focus in Turbulent Markets, in: Managing Service Quality, 11 (2001) 1, S. 57-67

[Grünauer 2001]
Grünauer, K.M., Supply Chain Management - Architektur, Werkzeuge und Methode, Diss. Universität St. Gallen, Difo-Druck, Bamberg, 2001

[Gündling 1996]
Gündling, C., Maximale Kundenorientierung: Instrumente - Individuelle Problemlösungen - Erfolgsstories, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1996

[Gutzwiller 1994]
Gutzwiller, T.A., Das CC RIM-Referenzmodell für den Entwurf von betrieblichen, transaktionsorientierten Informationssystemen, Physica, Heidelberg, 1994,

[Häcki/Lighton 2001]
Häcki, R., Lighton, J., The Future of the Networked Company, in: The McKinsey Quarterly, (2001) 3, S. 26-39

[Hagel/Brown 2001]
Hagel, J., Brown, J.S., Your Next IT Strategy, in: Harvard Business Review, 79 (2001) 9, S. 105-113

[Hailstone 2002]
Hailstone, R., Web Services Adoption Timeline and Related Business Opportunities, IDC, Framingham (MA), 2002

[Hakansson/Snehota 1995]
Hakansson, H., Snehota, I., Developing Relationships in Business Networks, Routledge, London, 1995

[Hanson 2002]
Hanson, J.J., .NET vs. J2EE Web Services, Tect Ltd., 2002

[Hartmann 1993]
Hartmann, H., Materialwirtschaft, Taylorix Fachverlag, Stuttgart, 1993

[Heffner 2001]
Heffner, R., Components and Integration: Application Architecture for E-Agility, in: Proceedings of the E-Business Application Strategies Conference, San Diego (CA), 2001

[Heinen 1991]
Heinen, E., Industriebetriebslehre: Entscheidungen im Industriebetrieb, Gabler, Wiesbaden, 1991

[Heinrich 1993]
Heinrich, L.J., Wirtschaftsinformatik: Einführung und Grundlegung, Oldenbourg, München, 1993

[Heise 2001]
Heise, E-Shopping per Prepaid-Karte, Heise online, http://www.heise.de/newsticker/data/hob-22.02.01-000/, 2001

[Henderson/Venkatraman 1999]
Henderson, J.C., Venkatraman, N., Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations, in: IBM Systems Journal, 38 (1999) 2/3, S. 472-484

[Hess 2001]
Hess, D., SOAP, UDDI, and WSDL: An Introduction, Gartner Group, 2001

[Hess 1996]
Hess, T., Entwurf betrieblicher Prozesse, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 1996

[Hess/Brecht 1996]
Hess, T., Brecht, L., State of the Art des Business Process Redesign, Darstellung und Vergleich bestehender Methoden, Gabler, Wiesbaden, 1996

[Hess/Herwig 1999]
Hess, T., Herwig, V., Portale im Internet, in: Wirtschaftsinformatik, 41 (1999) 6, S. 551-553

[Hildreth 2002]
Hildreth, S., Plug-and-Play Portal Standards on the Horizon, ebizq: The Insiders's Guide to E-Business Integration, http://eai.ebizq.net/por/hildreth_1.html, 15.7.2002

[HNC 2001]
HNC, HNC Software Acquires Assets of Blaze Advisor Business from Brokat Technologies, HNC Software, http://www.hnc.com/hnc/PressReleases/index.cfm, 31.8. 2002

[Hogarth-Scott 1999]
Hogarth-Scott, S., Retailer-supplier Partnerships: Hostages to Fortune or the Way Forward for the Millenium?, in: British Food Journal, 101 (1999) 9, S. 668-682

[Holten 2003]
Holten, R., Integration von Informationssystemen, in: Wirtschaftsinformatik, 45 (2003) 1, S. 41-52

[Homs et al. 2001a]
Homs, C., Meringer, J., Rehkopf, F., Europe's Online Logistics Push, Forrester Research, Cambridge (MA), 2001

[Homs et al. 2001b]
Homs, C., Meringer, J., Grammatico, L., Rehlkopf, F., ROI of Europe's B2B Commerce Sites, Forrester Research, Amsterdam, 2001

[Hoque 2000]
Hoque, F., E-Enterprise: Business Models, Architecture, and Components, Cambridge University Press, Cambridge (MA), 2000

[Horstmann/Timm 1998]
Horstmann, R., Timm, U., Pull-/Push-Technologie, in: Wirtschaftsinformatik, 40 (1998) 3, S. 242-244

[Huber 2000]
Huber, T., Business Networking Architekturen, Diss. Universität St Gallen, Difo-Druck, Bamberg, 2000

[Huemer 2001]
Huemer, C., Electronic Business XML - Grundlagen und Nutzen, in: Turowski, K., Fellner, K.J. (Hrsg.), XML in der betrieblichen Praxis, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2001, S. 13-28

[IBM 1981]
IBM, Business Systems Planning: Information Systems Planning Guide, IBM Corp., Armonk (NY), 1981

[IBM 2002]
IBM, IBM Annual Report, IBM Corp., Armonk (NY), 2002

[IBM 2003]
IBM, Guide to Websphere Portal, IBM Corp., Research Triangle Park (NC), 2003

[Ihlenfeld 2001]
Ihlenfeld, J., Standard zum Austausch von Online-Kundendaten, Golem Network News, http://www.golem.de/0006/8202.html, 10.9.2001

[Illik 1999]
Illik, J.A., Electronic Commerce: Grundlagen und Technik für die Erschliessung elektronischer Märkte, Oldenbourg Verlag, München, 1999

[IMG 1997]
IMG, PROMET-BPR: Method for Business Process Redesign, IMG AG, St. Gallen, 1997

[IMG 1998]
IMG, PROMET SSW: Method for the Implementation of Standard Application Software Packages, Release 3.0, IMG AG, St. Gallen, 1998

[iPayment.de 2001]
iPayment.de, Homepage, iPayment.de, http://www.iPayment.de, 9.5.2001

[Ives/Learmonth 1984]
Ives, B., Learmonth, G.P., The Information System as a Competitive Weapon, in: Communications of the ACM, 27 (1984) 12, S. 1193-1201

[Janowski/Sarner 2001]
Janowski, W., Sarner, A., Personalization: Process vs. Technology, Gartner Group, Stamford (CT), 2001

[Kafka et al. 2001]
Kafka, S.J., Schadler, T., Orlov, L.M., Lisa, H., The Collaboration Imperative, Forrester Research, Cambridge (MA), 2001

[Kalakota/Robinson 2001]
Kalakota, R., Robinson, M., E-Business 2.0: Roadmap for Success, Addison Wesley, Boston (MA), 2001

[Kalakota/Robinson 2002]
Kalakota, R., Robinson, M., M-Business The Race to Mobility, McGraw-Hill, New York (NY), 2002

[Kaplan/Sawhney 2000]
Kaplan, S., Sawhney, M., E-Hubs: The New B2B Marketplaces, in: Harvard Business Review, 78 (2000) 3, S. 97-103

[Keen/McDonald 2000]
Keen, P., McDonald, M., The E-Process Edge: Creating Customer Value and Business Wealth in the Internet Era, McGraw-Hill, New York (NY), 2000

[Keller/Teufel 1997]
Keller, G., Teufel, T., SAP R/3 prozessorientiert anwenden: Iteratives Prozessprototyping zur Bildung von Wertschöpfungsketten, Addison-Wesley Longman, Bonn etc., 1997

[Keller 2002]
Keller, W., Enterprise Application Integration: Erfahrungen aus der Praxis, dpunkt, Heidelberg, 2002

[Khosla/Pal 2002]
Khosla, V., Pal, M., Real-time Enterprise: A Continuous Migration Approach, in: Information - Knowledge - Systems Management, 3 (2002) 1, S. 53-79

[Kilgore et al. 2002]
Kilgore, S.S., Orlov, L.M., Nakashima, T., Grading Apps For Inventory and Order Visibility, Forrester Research, Cambridge (MA), 2002

[Klaus/Krieger 2000]
Klaus, P., Krieger, W. (Hrsg.), Gabler-Lexikon Logistik: Management logistischer Netzwerke und Flüsse, Gabler, Wiesbaden, 2000

[Klemme 2001]
Klemme, S., E-Commerce Strategy - How to Support and Co-ordinate E-Commerce Activities in a Multinational Chemical Company, Presentation EyeforChem Europe 2001, Amsterdam, http://www.eyeforchem.com/events/2001/europe/presentations/e-fce01klemmesiska.pdf, 20.8.2001

[Knox/Hess 2001]
Knox, R., Hess, D., XML: The Inner Workings to Future E-Commerce Success, Gartner Group, 2001

[Koetzle 2002]
Koetzle, L., Securing Web Services, Forrester Research, Cambridge (MA), 2002

[Kollmann 2001]
Kollmann, T., Virtuelle Marktplätze: Grundlagen - Management - Fallstudien, Vahlen, München, 2001

[Kotler/Bliemel 2001]
Kotler, P., Bliemel, F.W., Marketing-Management. Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2001

[Kramer 1996]
Kramer, M.S., Produkterfolg durch Customer Focus, Springer, Berlin, 1996

[Krcmar 2000]
Krcmar, H., Informationsmanagement, Springer, Berlin etc., 2000

[Kromer/Stucky 2002]
Kromer, G., Stucky, W., Die Integration von Informationsverarbeitungsressourcen im Rahmen von Mergers & Acquisitions, in: Wirtschaftsinformatik, 44 (2002) 6, S. 523-533

[Krüger 2002]
Krüger, W., Auswirkungen des Internet auf Wertketten und Geschäftsmodelle, Gabler, Wiesbaden, 2002

[Kubicek 1992]
Kubicek, H., The Organization Gap in Large-Scale EDI Systems, in: Streng, R.J., Ekering, C.F., van Heck, E., Schultz, J.F.H. (Hrsg.), Scientific Research on EDI "Bringing Worlds Together", Samsom, Amsterdam, 1992, S. 11-41

[Kuglin 1998]
Kuglin, F.A., Customer Centered Supply Chain Management: A Link-by-Link Guide, Amacom, New York (NY), 1998

[Kühn/Grandke 1997]
Kühn, F., Grandke, R., Kundennutzen in der Leistungserstellung verankern, in: Hirzel, Leder und Partner (Hrsg.), Fokussiertes Business Design, Gabler, Wiesbaden, 1997, S. 133-148

[Kulow et al. 1999]
Kulow, B., Palm, D., Laakmann, F., Witthaut, M., Marktstudie Supply Chain Management Software: Planungssysteme im Überblick, Fraunhofer IPA und IML, Stuttgart, Dortmund, 1999

[Kunz 1996]
Kunz, H., Beziehungsmanagement: Kunden binden, nicht nur finden, Orell Füssli, Zürich, 1996

[Künzler 2000]
Künzler, S., Customer Relationship Management in der Vertriebssteuerung - Konzept und Umsetzung bei der Robert Bosch GmbH, Diplomarbeit, Universität St. Gallen, 2000

[Kurnia 2000]
Kurnia, S., Johnston, R.B., Understanding the Adoption of ECR: A Broader Perspective, in: Klein, S., Gricar, J., Puhicar, A. (Hrsg.), Proceedings of the 13th International Bled Electronic Commerce Conference, Moderna Organizacija, Kranj, 2000, S. 372-390

[Lampel/Mintzberg 1996]
Lampel, J., Mintzberg, H., Customizing Customization, in: Sloan Management Review, 38 (1996) 1, S. 21-30

[Landmann 1999]
Landmann, R.H., Mitten in einer Revolution - Herausforderungen und Lösungsansätze für den Automobilvertrieb der Zukunft, in: Wolters, K., Landmann, R. H. (Hrsg.), Die Zukunft der Automobilindustrie - Herausforderungen und Lösungsansätze für das 21. Jahrhundert, Gabler, Wiesbaden, 1999, S. 75-97

[Latham et al. 2002]
Latham, L., Gilbert, M., Berg, T., Building a Web Content Management Request for Proposal, Gartner Group, Stamford (CT), 2002

[Le Tocq/Young 1998]
Le Tocq, C., Young, S., SET Comparative Performance Analysis, Gartner Group, San Jose (CA), 1998

[Lee et al. 1997]
Lee, H.L., Padmanabhan, V., Whang, S., The Bullwhip Effect in Supply Chains, in: Sloan Management Review, 38 (1997) 3, S. 93-101

[Legner 1999]
Legner, C., Benchmarking informationssystemgestützter Geschäftsprozesse, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 1999

[Lemaire 2000]
Lemaire, M., The Web-enabled Patient, in: Eder, L.B. (Hrsg.), Managing Healthcare Information Systems with Web-Enabled Technologies, Idea Group, Hershey (PA), 2000, S. 222-238

[Letson 2001]
Letson, R., A Closer Look at Portals and EAI, Transform Magazine, http://www.transformmag.com/db_area/archs/2001/07/tfm0107f1.shtml, 15.7.2002

[Letzelter 2001]
Letzelter, D., Integrated MRO E-Procurement @ Clariant, Presentation EyeforChem Europe 2001, Amsterdam, http://www.eyeforchem.com/events/2001/europe/presentations/efce01letzelterd.pdf, 20.8.2001

[Lindgren 2001]
Lindgren, L.M., Application Servers for E-Business, Auerbach, Boca Raton (FL), 2001

[Link/Hildebrand 1997]
Link, J., Hildebrand, V.G., Grundlagen des Database Marketing, IM Fachverlag Marketing-Forum, Ettlingen, 1997

[Linthicum 2000]
Linthicum, D.S., Enterprise Application Integration, Addison Wesley, Reading (MA) etc., 2000

[Linthicum 2001]
Linthicum, D.S., B2B Application Integration: E-Business-Enable Your Enterprise, Addison Wesley, Boston (MA) etc., 2001

[Lohse 1998]
Lohse, G.L., Spiller, P., Electronic Shopping, in: Communications of the ACM, 41 (1998) 7, S. 81-87

[Mac Neela 2002]
Mac Neela, A., Zwischen Hype und wahrem Nutzen: Was steckt hinter Web Services?, SAP Info, http://www.sapinfo.de, 18.3.2002

[Maier/Rechtin 2002]
Maier, M.W., Rechtin, E., The Art of Systems Architecting, CRC Press, Boca Raton (CA) etc., 2002

[Malik/Hibbard 2001]
Malik, O., Hibbard, J., Generation Now, in: Red Herring, (2001) 101, S. 48-54

[Malone 1987]
Malone, T.W., Modeling Coordination in Organizations and Markets, in: Management Science, 33 (1987) 10, S. 1317-1332

[Manes 2001]
Manes, A.T., ebXML Architecture, in: Proceedings O'Reilly Conference on Java, Sun Microsystems, 2001

[Manhart 2001]
Manhart, K., Personalisierung im B-to-C- und B-to-B-Bereich: VIP-Status für jeden Site-Besucher, in: Computerwoche, 20 (2001), S. 66-67

[Mattern 2001]
Mattern, F., Pervasive / Ubiquitous Computing, in: Informatik Spektrum, 24 (2001) 3, S. 145-147

[McKenna 1997]
McKenna, R., Real-time: Preparing for the Age of the Never Satisfied Customer, Havard Business School Press, Boston (MA), 1997

[McKenna 2002]
McKenna, R., Total Access: Giving Customers What they Want in an Anytime, Anywhere World, Harvard Business School, Boston (MA), 2002

[Menasce/Almeida 2000]
Menasce, D.A., Almeida, V.A.F., Scaling for E-Business: Technologies, Models, Performance, and Capacity Planning, Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ), 2000

[Mertens 2001]
Mertens, P., Integrierte Informationsverarbeitung 1: Operative Systems in der Industrie, 13. Aufl., Gabler, Wiesbaden, 2001

[Merz 1999]
Merz, M., Elektronische Dienstemärkte - Modelle und Mechanismen des Electronic Commerce, Springer, Berlin, 1999

[Merz 2002]
Merz, M., E-Commerce und E-Business - Marktmodelle, Anwendungen und Technologien, dpunkt, Heidelberg, 2002

[Mikalsen 2001]
Mikalsen, T., Rouvellou, I., Tai, S., Reliability of Composed Web Services - From Object Transactions to Web Transactions, IBM Research, New York (NY), 2001

[Mitchell 2001]
Mitchell, A., Extending ECR to the Consumer, in: ECR Journal, 1 (2001) 1, S. 69-79

[Mukhopadhyay et al. 1995]
Mukhopadhyay, T., Kekre, S., Kalathur, S., Business Value of Information Technology: A Study of Electronic Data Interchange, in: MIS Quarterly, 19 (1995) 2, S. 137-156

[Müller-Stewens/Lechner 2001]
Müller-Stewens, G., Lechner, C., Strategisches Management: Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2001

[NACHA 1999]
NACHA, An Overview of Electronic Bill Presentment and Payment (EBPP) Operating Models - Process, Roles, Communications, and Transaction Flows, National Automated Clearing House Association (NACHA), Herndon (VA), 1999

[NACHA 2001]
NACHA, Business-to-Business EIPP: Presentment Models and Payment Options (Part One - Presentment Models), National Automated Clearing House Association (NACHA), Herndon (VA), 2001

[Natis/Driver 2001]
Natis, Y., Driver, M., Java JAX: Java Platform Takes a Step to Web Services, Gartner Group, 2001

[Nevins/Pion 2000]
Nevins, R.L., Pion, R. J., Telemedicine Becomes a Reality with Web-Enabled Applications and Net Devices, in: Goldstein, D.E. (Hrsg.), E-Healthcare - Harness the Power of Internet E-Commerce & E-Care, Aspen Publishers, Frederick (MD), 2000, S. 189-210

[Newcomer 2002]
Newcomer, E., Understanding Web Services, Addison-Wesley, Boston (MA), 2002

[Newton 2001]
Newton, C.J., Managing Order Fulfillment Across the Supply Chain, AMR Research, Boston (MA), 2001

[Nicholson 1999]
Nicholson, L., The Internet and Healthcare, Health Administration Press, Chicago (IL), 1999

[Nissen 2001]
Nissen, V., Fourth-Party-Logistikmarktplätze als Form der Intermediation von elektronischen Marktplätzen und Supply Chain Management, in: Wirtschaftsinformatik, 43 (2001) 6, S. 599-608

[Nissen 2002]
Nissen, V., Supply Chain Event Management, in: Wirtschaftsinformatik, 44 (2002) 5, S. 477-480

[Noack et al. 2000]
Noack, J., Mehmanesh, H., Mehmaneche, H., Zendler, A., Architekturen für Network Computing, in: Wirtschaftsinformatik, 42 (2000) 1, S. 5-14

[Noffsinger et al. 1998]
Noffsinger, W.B., Niedbalski, R., Blanks, M., Emmart, N., Legacy Object Modeling Speeds Software Integration, in: Communications of the ACM, 41 (1998) 12, S. 80-89

[Nolan 1997]
Nolan, R.L., Top-down Driven Architecture Design, in: Information Management & Computer Security, 5 (1997) 4, S. 123-125

[Nomikos 2002]
Nomikos, M., Zwischenbetriebliche Anwendungen, in: Biethan, J., Nomikos, M. (Hrsg.), Ganzheitliches E-Business, Oldenbourg, München, 2002, S. 149-180

[o.V. 2002a]
o.V., Always-on People, in: Economist, 362 (2002) 8258, S. 9-10

[o.V. 2002b]
o.V., Chain Reaction, in: Economist, 362 (2002) 8258, S. 13-15

[o.V. 2002c]
o.V., Viel Geduld mit der Cash-Karte, in: Neue Zürcher Zeitung, 24 (2002), S. 25

[OASIS 2002]
OASIS, Business Transaction Protocol Primer, OASIS Business Transactions Technical Committee, http://www.oasis-open.org/committees/business-transations/documents/primer/Primerhtml/BTP%20Primer%20D1%2020020602.html, 31.8.2002

[Omnexus 2001]
Omnexus, Omnexus Records its First Online Transaction Signalling Full ERP-to-ERP E-Procurement for European Processors, http://www.omnexus.com/omnexus/eng/closed/html/OmnexusNews_pr_07_31_01.html, 9.10.2001

[Oracle 2002]
Oracle, E-Business Integration - Linking Oracle Applications to the World with Oracle9iAS, Oracle Corp., Redwood (CA), 2002

[Oracle 2003]
Oracle, Oracle Annual Report, Oracle Corp., Redwood (CA), 2003

[Österle 1989]
Österle, H., Wettbewerbsfähigkeit durch Informationssystem-Architekturen, Arbeitsbericht, Institut für Wirtschaftsinformatik, St. Gallen, 1989

[Österle 1995]
Österle, H., Business Engineering: Prozess- und Systementwicklung, Band 1: Entwurfstechniken, Springer, Berlin etc., 1995

[Österle 1996]
Österle, H., Integration: Schlüssel zur Informationsgesellschaft, in: Österle, H., Riehm, R., Vogler, P. (Hrsg.), Middleware: Grundlagen, Produkte und Anwendungsbeispiele für die Integration heterogener Welten, Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden, 1996, S. 1-23

[Österle 2001]
Österle, H., Enterprise in the Information Age, in: Österle, H., Fleisch, E., Alt, R., Business Networking: Shaping Collaboration between Enterprises, Springer, Berlin etc., 2001, S. 17-54

[Österle 2002]
Österle, H., Echtzeit-Management - ein neuer Hype?, in: CHEManager, (2002) 22, S. 120-122

[Österle/Blessing 2003]
Österle, H., Blessing, D., Business Engineering Model, in: Österle, H., Winter, R. (Hrsg.), Business Engineering: Auf dem Weg zum Unternehmen des Informationszeitalters, 2. Aufl., Springer, Berlin etc., 2003, S. 65-86

[Österle et al. 1992]
Österle, H., Brenner, W., Hilbers, K., Unternehmensführung und Informationssystem: Der Ansatz des St. Galler Informationssystem-Managements, Teubner, Stuttgart, 1992

[Österle et al. 2002]
Österle, H., Fleisch, E., Alt, R., Business Networking in der Praxis: Beispiele und Strategien zur Vernetzung mit Kunden und Lieferanten, Springer, Berlin etc., 2002

[Österle/Senger 2003]
Österle, H., Senger, E., Real-time Management - Fünf Fallstudien, Institut für Wirtschaftsinformatik, St. Gallen, 2003

[O'Sullivan 1998]
O'Sullivan, O., The Check is in the E-Mail, in: ABA Banking Journal, 90 (1998) 1, S. 52-55

[Otto 2000]
Otto, A., Auftragsabwicklung, in: Klaus, P., Krieger, W. (Hrsg.), Gabler Lexikon Logistik, Gabler, Wiesbaden, 2000, S. 14-20

[Ovum 2000]
Ovum, Enterprise Portals: New Strategies for Information Delivery, Ovum, London, 2000

[Pal 2001]
Pal, A., Mobile Collaboration - The Next Generation, MetaGroup, Stamford (CT), 2001

[Paybox 2002]
Paybox, Paybox zieht Bilanz: Seit zwei Jahren mPayment-Marktführer, paybox.net AG, http://www.paybox.de/press/index.html, 5.6.2002

[PayNet 2003]
PayNet, Homepage, PayNet (Schweiz) AG, http://www.paynet.ch, 8.7.2003

[Paysafecard 2001]
Paysafecard, Kundenfragen, Paysafecard, http://www.paysafecard.com/start.cgi/19, 12.3.2001

[Peppers/Rogers 1993]
Peppers, D., Rogers, M., The One to One Future: Building Relationship One Customer at a Time, Currency/Doubleday, New York (NY) etc., 1993

[Peppers/Rogers 1997]
Peppers, D., Rogers, M., Enterprise One to One: Tools for Competing in the Interactive Age, Currency/Doubleday, New York (NY), 1997

[Peppers/Rogers 2001]
Peppers, D., Rogers, M., One to One B2B: Costumer Development Strategies for the Business-to-Business World, Currency, New York (NY), 2001

[Pescatore et al. 2000]
Pescatore, J., Litan, A., Stiennon, R., Secure Internet Credit Card Payment Approaches, Gartner Group, RAS Services, San Jose (CA), 2000

[Phifer 2001a]
Phifer, G., 2H01 Portal Products Magic Quadrant, Gartner Group, Stamford (CT), 2001

[Phifer 2001b]
Phifer, G., Portals in 2002: A Year of Major Change, Gartner Group, Stamford (CT), 2001

[Phifer 2001c]
Phifer, G., Generation-Three Portal Products: Unification, Gartner Group, Stamford (CT), 2001

[Picot/Maier 1992]
Picot, A., Maier, M., Analyse- und Gestaltungskonzepte für das Outsourcing, in: Information Management, (1992) 4, S. 14-27

[Picot et al. 2001]
Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R.T., Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, Gabler, Wiesbaden, 2001

[Pils 2000]
Pils, Internet-Portale als Basis im Informationsdschungel, in: Information Management & Consulting, 15 (2000) 2, S. 15-17

[Plattner 1993]
Plattner, H., Client/Server-Architekturen, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.), Handbuch Informationsmanagement: Aufgaben - Konzepte - Praxislösungen, Gabler, Wiesbaden, 1993, S. 923 - 937

[Plummer 2001]
Plummer, D., UDDI Goes Live: Is Anybody Watching?, Gartner Group, 2001

[Plumtree 2001]
Plumtree, An Overview of Corporate Portal Technology and Deployment - Survey Results From Organizations That Have Deployed Corporate Portals, Plumtree Software, San Francisco (CA), 2001

[Poensgen 2001]
Poensgen, A., Larsson, S., Patienten, Ärzte und Internet - Mythos, Realität und Implikationen, The Boston Consulting Group, Boston (MA), 2001

[Pohland 2000]
Pohland, S., Globale Unternehmensarchitekturen - Methode zur Verteilung von Informationssystemen, Weissensee, Berlin, 2000

[Poirier/Bauer 2000]
Poirier, C.C., Bauer, M.J., E-Supply Chain - Using the Internet to Revolutionize your Business, Berrett-Koehler, San Francisco (CA), 2000

[Porter 1996]
Porter, M.E., What is Strategy?, in: Harvard Business Review, 74 (1996) 6, S. 61-78

[Porter 2001]
Porter, M.E., Strategy and the Internet, in: Harvard Business Review, 79 (2001) 3, S. 63-78

[Prahalad/Ramaswamy 2001]
Prahalad, C.K., Ramaswamy, V., The Collaboration Continuum: Understand the Full Goals and Complexity of Collaboration Before Moving Forward, CMP Media, http://optimizemag.com/issue/001/strategies.htm, 23.11.2001

[Pulsipher 2002]
Pulsipher, S., Distributed Commerce Management, http:// www.line56.com/ articles/default.asp?ArticleID=3536, 1.4.2002

[Puschmann 2003]
Puschmann, T., Collaboration Portale - Architektur, Integration, Umsetzung und Beispiele, Diss. Universität St. Gallen, Difo-Druck, Bamberg, 2003

[Puschmann et al. 2002]
Puschmann, T., Sassmannshausen, D., Alt, R., Enterprise Application Integration bei Robert Bosch, in: Österle, H., Fleisch, E., Alt, R., Business Networking in der Praxis: Beispiele und Strategien zur Vernetzung mit Kunden und Lieferanten, Springer, Berlin etc., 2002, S. 271-298

[PwC 1998]
PwC, PriceWaterhouseCoopers Insurance Hot Topic, EMC Technology Forecast, in: Proceedings of the PwC IT-Knowledge Net, 1998

[PwC 1999]
PwC, Pharma 2005 - Marketing to the Individual, PricewaterhouseCoopers, 1999

[Rabin 2003]
Rabin, S., The Real-time Enterprise, the Real-time Supply Chain, in: Information Systems Management, 20 (2003) 2, S. 58-62

[Raisch 2001]
Raisch, W.D., The E-Marketplace, McGraw-Hill, New York (NY) et al., 2001

[Rajput 2000]
Rajput, W.E., E-Commerce Systems Architecture and Applications, Artech House, Boston/London, 2000

[Ranadivé 1999]
Ranadivé, V., The Power of Now, McGraw-Hill, New York (NY), 1999

[Rautenstrauch 1997]
Rautenstrauch, C., Effiziente Gestaltung von Arbeitsplatzsystemen, Addison-Wesley, München, 1997

[Reichmayr 2003]
Reichmayr, C., Collaboration und WebServices - Architekturen, Portale, Techniken und Beispiele, Springer, Berlin etc., 2003

[Reichwald 1993]
Reichwald, R., Kommunikation, 3. Aufl., Vahlen, München, 1993

[Richard/Mück 2001]
Richard, W., Mück, T., Topic Maps. Semantische Suche im Internet, Springer, Berlin etc., 2001

[Riehm 1997]
Riehm, R., Integration von heterogenen Applikationen, Diss. Universität St. Gallen, Difo-Druck, Bamberg, 1997

[Riehm/Vogler 1996]
Riehm, R., Vogler, P., Middleware: Infrastruktur für die Integration, in: Österle, H., Riehm, R., Vogler, P. (Hrsg.), Middleware: Grundlagen, Produkte und Anwendungsbeispiele für die Integration heterogener Welten, Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden, 1996, S. 25-135

[Rishel 2001]
Rishel, W., RosettaNet: A Refreshing Approach to Standards, Gartner Group, 2001

[Röhricht/Schlögel 2001]
Röhricht, J., Schlögel, C., cBusiness: Erfolgreiche Internetstrategien durch Collaborative Business am Beispiel mySAP.com, Addison-Wesley, Boston (MA) etc., 2001

[Root/Schadler 2002]
Root, N.L., Schadler, T., Gear Up for Process Portals, Forrester Research, Cambridge (MA), 2002

[Root et al. 2002]
Root, N.L., Schadler, T., Volpe, J., How to Evaluate Business Intelligence Platforms, Forrester Research, Cambridge (MA), USA, 2002

[RosettaNet 2000]
RosettaNet, Clusters, Segments and PIPs - Overview, RosettaNet, Santa Ana (CA), 2000

[RosettaNet 2001]
RosettaNet, Background and Information, RosettaNet, Santa Ana (CA), 2001a

[RosettaNet 2003]
RosettaNet, RosettaNet Overview, RosettaNet, http://www.rosettanet.org, 8.7.2003

[Rubin et al. 2001]
Rubin, R., Charron, C., Chasekey, K., Retailers Reshape CPG Trade, Forrester Research, Cambridge (CA), 2001

[Samtani/Sadhwani 2001]
Samtani, G., Sadhwani, D., EAI and Web Services, Web Services Architect, http://www.webservicesarchitect.com/content/articles/samtani01.asp, 15.7.2002

[Samtani 2002a]
Samtani, G., Sadhwani, D., Integration Brokers and Web Services - Will Web Services Support be Just Another Feature?, http://www.webservicesarchitect.com/content/articles/samtani03.asp, 30.1.2002

[Samtani 2002b]
Samtani, G., Sadhwani, D., Web Services and Application Frameworks, http://www.webservicesarchitect.com/content/articles/samtani04.asp, 27.3.2002

[Sandoe et al. 2001]
Sandoe, K., Corbitt, G., Boykin, R., Enterprise Integration, Wiley, Chichester, 2001

[SAP 2003a]
SAP, Collaborative Business Maps, SAP AG, http://www.sap.com/solutions/businessmaps/c-businessmaps, 8.7.2003

[SAP 2003b]
SAP, Geschäftsbericht 2002, SAP AG, Walldorf, 2003

[Schackmann/Schü 2001]
Schackmann, J., Schü, J., Personalisierte Portale, in: Wirtschaftsinformatik, 43 (2001) 6, S. 623-625

[Schaeck 2002]
Schaeck, T., Web Services for Remote Portals (WSRP), Organization for the Advancement of Structured Information Standards, http://www.oasis-open.org/committees/wsrp/documents/wsrp_wp_09_22_2002.pdf, 3.10.2002

[Scharf 1995]
Scharf, T., Architekturen und Technologien verteilter Objektsysteme, in: HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik, (1995) 186, S. 10-30

[Scheckenbach 1997]
Scheckenbach, R., Semantische Geschäftsprozessintegration, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 1997

[Scheer 1997]
Scheer, A.-W., Wirtschaftsinformatik: Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, Springer, Berlin etc., 1997

[Scheer 1998]
Scheer, A.-W., ARIS: Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 3. Aufl., Springer, Berlin etc., 1998

[Scheer 1999]
Scheer, A.-W., Supply Chain Management, in: Logistik heute, 21 (1999) 3, S. 20

[Scheer et al. 2001]
Scheer, A.-W., Feld, T., Göbl, M., Das Mobile Unternehmen, in: Information Management & Consulting, 16 (2001) 2, S. 7-15

[Schelp/Winter 2002]
Schelp, J., Winter, R., Enterprise Portals und Enterprise Application Integration, in: HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik, 39 (2002) 225, S. 6-20

[Schlund+Partner 2001]
Schlund+Partner, Homepage, Schlund + Partner AG, http://www.schlund.de, 9.5.2001

[Schmid 1993]
Schmid, B., Elektronische Märkte, in: Wirtschaftsinformatik, 35 (1993) 5, S. 465-480

[Schmid 2001]
Schmid, R., Eine Architektur für Customer Relationship Management und Prozessportale bei Banken, Diss. Universität St. Gallen, 2001

[Schmid 2002]
Schmid, R., Using ebXML Messaging in Insurance, ipt - Innovation Process Technology, http://www.idealliance.org/papers/xmle02/slides/Schmid/schmid.ppt, 2002

[Schmid et al. 2000]
Schmid, R.E., Bach, V., Österle, H., Mit Customer Relationship Management zum Prozessportal, in: Bach, V., Österle, H., (Hrsg.), Customer Relationship Management in der Praxis, Springer, Berlin etc., 2000, S. 3-55

[Schmidt 2001]
Schmidt, S., Service wichtiger als Datenschutz im Internet, werbeagentur.de, http://www.werbeagentur.de/magazin/news, 10.9.2001

[Schneider/Zwerger 2002]
Schneider, G., Zwerger, F., Sichere Unternehmensportale mit SAP, Galileo, Bonn, 2002

[Schömer/Hebsaker 2001]
Schömer, R., Hebsaker, H., Optimierung gesucht und gefunden, in: Logistik-Heute, 11 (2001), S. 46-47

[Schubert 2001]
Schubert, P., Fulfillment in E-Business Transaktionen: E-Logistik und E-Zahlungsabwicklung, in: Schubert, P., Wölfle, R., Dettling, W. (Hrsg.), Fulfillment im E-Business, Hanser, München, 2001, S. 1-18

[Schulze 2002]
Schulze, J., CRM erfolgreich einführen, Springer, Berlin etc., 2002

[Schulze et al. 2000]
Schulze, J., Bach, V., Österle, H., Customer Relationship Management: Konzept, Potenziale und methodische Einführung, in: HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik, 37 (2000) 212, S. 113-129

[Schulze 2001]
Schulze, T., Erfolgsorientiertes Customer Relationship Management (CRM) auf der Basis von Business Intelligence (BI)-Lösungen, in: Helmke, S., Dangelmaier, W. (Hrsg.), Effektives Customer Relationship Management: Instrumente, Einführungskonzepte, Organisation, Gabler, Wiesbaden, 2001, S. 233-255

[SCOR 2000]
SCOR, Supply-Chain Operations Reference-Model (SCOR), Version 4.0 - August 2000, Supply-Chain Council, Pittsburgh (PA), 2000

[Sculley/Woods 1999]
Sculley, A.B., Woods, W.W.A., B2B Exchanges - The Killer Application in the Business to Business Internet Revolution, ISI Publications, Hong Kong, Bermuda, 1999

[Seeger 2001]
Seeger, J., Kritische Masse - Zahlungssysteme im Internet vor dem Durchbruch, in: iX - Magazin für professionelle Informationstechnik, (2001) 3, S. 48-58

[Segev et al. 1999]
Segev, A., Gebauer, J., Färber, F., Internet-based Electronic Markets, in: Electronic Markets, 9 (1999) 3, S. 138-146

[Senger/Österle 2003a]
Senger, E., Österle, H., Integriertes CRM in der Dentalindustrie bei Heraeus Kulzer GmbH & Co. KG, in: Kolbe, L.M., Österle, H., Brenner, W. (Hrsg.), Customer Knowledge Management, Springer, Berlin etc., 2003, S. 127-142

[Senger/Österle 2003b]
Senger, E., Österle, H., Kreditvergabe bei der ALD Auto Leasing D GmbH, in: Kolbe, L.M., Österle, H., Brenner, W. (Hrsg.), Customer Knowledge Management, Springer, Berlin etc., 2003, S. 109-126

[Seybold 2001]
Seybold, P.B., The Customer Revolution, Crown Business, New York (NY), 2001

[Sinz 1999]
Sinz, E.J., Architektur von Informationssystemen, in: Rechenberg, P., Pomberger, G. (Hrsg.), Informatik-Handbuch, Hanser, München/Wien, 1999, S. 1035-1046

[Sinz et al. 2000]
Sinz, E.J., Knobloch, B., Mantel, S., Web-Application Server, in: Wirtschaftsinformatik, 42 (2000) 6, S. 550-552

[Skinner 1999]
Skinner, S., Business to Business - Investment Perspective, Durlacher Research, London, 1999

[Sommerer 1994]
Sommerer, G., Materielle Versorgungs- und Bereitstellungsgprozesse für die industrielle Fertigung - Instrumentarien zur Entscheidungsfindung, in: Isermann, H. (Hrsg.), Beschaffung, Produktion, Distribution, Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1994, S. 157-180

[Spieler 2000]
Spieler, G., Murphy, G., E-Tail: Just Another Channel for 'Bricks and Mortar', Gartner Group, London, 2000

[Spulber 1999]
Spulber, D.F., Market Microstructure: Intermediaries and the Theory of the Firm, Cambridge University Press, Cambridge (MA), 1999

[Stahlknecht 1997]
Stahlknecht, P., Hasenkamp, U., Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Springer, Berlin, 1997

[Steimer et al. 2001]
Steimer, F.L., Maier, I., Spinner, M., mCommerce: Einsatz und Anwendung von portablen Geräten für mobilen E-Commerce, Addison-Wesley, München etc., 2001

[Stickel et al. 1997]
Stickel, E., Groffmann, H.-D., Rau, K.-H. (Hrsg.), Gabler Wirtschaftsinformatik-Lexikon, Gabler, Wiesbaden, 1997

[Straube/Lebelt 2001]
Straube, F., Lebelt, N., Fulfillment-Strategien im End-to-End-Commerce, in: Hossner, R. (Hrsg.), Logistik - Jahrbuch 2001, Handelsblatt Fachverlag, Düsseldorf, 2001, S. 37-41

[Strauch/Winter 2002]
Strauch, B., Winter, R., Stichwort "Business Intelligence", in: Bellmann, M., Krcmar, H., Sommerlatte, T. (Hrsg.), Praxishandbuch Wissensmanagement, Symposion, Düsseldorf, 2002, S. 439-448

[Strunz 1997]
Strunz, H., Anwendungsarchitektur, in: Mertens, P., Back, A., Becker, J., König, W., Krallmann, H., Rieger, B., Scheer, A.-W., Seibt, D., Stahlknecht, P., Strunz, H., Thomé, R., Wedekind, H. (Hrsg.), Lexikon der Wirtschaftsinformatik, Springer, Berlin etc., 1997, S. 35-37

[Sydow 1992]
Sydow, J., Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation, Gabler, Wiesbaden, 1992

[Syncra 2001]
Syncra, Transforming B2B Exchanges into Collaborative Trading Communities, http://www.transora.com/en/pdf/exchangetocollab.pdf, 3.8.2001

[Szyperski/Klein 1993]
Szyperski, N., Klein, S., Informationslogistik und virtuelle Organisationen - Die Wechselwirkung von Informationslogistik und Netzwerkmodellen der Unternehmung, in: Die Betriebswirtschaft, 53 (1993) 2, S. 179-208

[Tapscott et al. 2000]
Tapscott, D., Ticoll, D., Lowy, A., Digital Capital, Harvard Business School Press, Boston (MA), 2000

[The Banking Channel 2001]
The Banking Channel, Bank of America Introduces New E-bill, Thomson Financial, http://www.thebankingchannel.com/article.html?id=TBC76E4TOTC, 5.12.2001

[Thibodeau 2001]
Thibodeau, P., Budding B2B Standard Faces Big Problems, in: ComputerWorld, 35 (2001) 7, S. 7

[Thompson et al. 2002]
Thompson, J., Schulte, R., Govekar, M., Kenney, F., Lheureux, B., McCoy, D., Natis, Y., Pezzini, M., Sinur, J., Application Integration Vendor 2Q02 Magic Quadrant, Gartner Group, Stanford (CT), 2002

[Thrasher 2002]
Thrasher, J., Transcoding Technology in WebSphere Everyplace Access: Using Transoding Technology to Expand your Pervasive Portal, IBM Raleigh Lab, www7b.software.ibm.com/wsdd/techjournal/0209_thrasher/thrasher.html, 13.1.2003

[Tibco 2001]
Tibco, Portal Execution Plan, Tibco Software, München, 2001

[Tibco 2002]
Tibco, Tibco ActivePortal, Tibco Software, Palo Alto (CA), 2002

[Timmers 1998]
Timmers, P., Business Models for Electronic Markets, in: EM - Electronic Markets, 8 (1998) 2, S. 3-8

[Tompkins 2001]
Tompkins, J.A., E-Manufacturing: Made to Order - E-Manufacturing Gives Companies the Flexibility to Respond to their Customers' Changing Needs., http://business.cisco.com/app/tree.taf?asset_id=57815, 10.3.2001

[Transopen 2001]
Transopen, Entwicklung des EBPP-Marktes Deutschland, Ovum, http://www.ebpp.de/preview/EBPP/anwendung.jsp?key=anwendung551, 28.3.2001

[Transora 2002]
Transora, Transora Data Catalogue Publishes its First Synchronized Item Information between Manufacturers and Retailers, http://www.transora.com/en/press/pressindex.jhtml, 20.3.2002

[UDDI 2000a]
UDDI.org, UDDI Overview, 6.9.2000, Accenture etc., www.uddi.org/pubs/uddi_overview_presentation.ppt, 8.7.2003

[UDDI 2000b]
UDDI.org, UDDI Technical White Paper, 6.9.2000, Accenture etc. www.uddi.org/pubs/lrv_uddi_technical_white_paper.pdf, 8.7.2003

[UDDI 2001]
UDDI.org, UDDI Executive White Paper, 14.11.2001, Accenture etc., www.uddi.org/pubs/uddi_executive_white_paper.pdf, 8.7.2003

[UDDI 2003]
UDDI.org, Specifications, Universal Description, Discovery and Integration, http://www.uddi.org/specification.html, 8.7.2003

[Vandermerwe 2000]
Vandermerwe, S., How Increasing Value to Customers Improves Business Results, in: MIT Sloan Management Review, 42 (2000) 1, S. 27-37

[Venturix 2001]
Venturix, Mit "Yellowbill" Rechnungen übers Internet verschicken, Venturix Business Services AG, http://www.venturix.com/news/search?id=4014&text=yellowbill, 14.11.2001

[Virtel 2002]
Virtel, M., Microsoft Monopol nicht auf Internet ausdehnbar, Financial Times Deutschland, http://www.ftd.de/tm/it/1014398985904.html, 9.4.2002

[W3C 2000]
W3C, Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1 - W3C Note 08 May 2000, W3C, http://www.w3.org/TR/SOAP/, 20.9.2001

[W3C 2001]
W3C, Web Services Description Language (WSDL) 1.1 - W3C Note March 2001, W3C, Ariba etc., http://www.w3c.org/TR/wsdl, 11.5.2002

[W3C 2003]
W3C, XML Schema, W3C, http://www.w3c.org/XML/Schema, 8.7.2003

[Wall 1996]
Wall, F., Organisation und betriebliche Informationssysteme: Elemente einer Konstruktionstheorie, Gabler, Wiesbaden, 1996

[Walker/Wilkoff 2002]
Walker, J., Wilkoff, N., The New Enterprise Portal Imperative: Cut Costs, Forrester Research, Cambridge (MA), 2002

[Wayland/Cole 1997]
Wayland, R.E., Cole, P.M., Customer Connections: New Strategies for Growth, Harvard Business School Press, Boston (MA), 1997

[Weiland 2001]
Weiland, H., Hoffen auf das grosse Geschäft mit den Pennys, in: <e>MARKET, (2001) 8

[Weill/Vitale 2001]
Weill, P., Vitale, M.R., Place to Space: Migrating to E-Business Models, Harvard Business School Press, Boston (MA), 2001

[Weiss 1998]
Weiss, J., Internet Zahlungsmittel, GEFM - Gesellschaft für Finanzmarketing, Frankfurt a.M., 1998

[Welsch et al. 2002]
Welsch, M., Dammers, R., Bauer, W., IBM Websphere Portal als Basis für Unternehmensportale, in: HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik, 39 (2002) 225, S. 31-41

[Wen 2001]
Wen, H.J., Chen, H.-G., Hwang, H.-G., E-Commerce Web Site Design: Strategies and Models, in: Information Management & Computer Security, 9 (2001) 1, S. 5-12

[Weston et al. 1998]
Weston, R., Coutts, I., Clements, P., Integration Architecture for Agile Manufacturing, in: Bernus, P., Mertins, K., Schmidt, G. (Hrsg.), Handbook on Architectures of Information Systems, Springer, Berlin etc., 1998, S. 733-764

[Wetherbe 1994]
Wetherbe, J.C., Systems Analysis and Design: Best Practices, West Publishing Company, St. Paul (MN), 1994

[White 2001]
White, A.G., Return on Relationship vs. ROI: Relationship Life Cycles and Collaboration - A Short Brief on the Differences in Philosophical Approaches between Product, Customer and Relationship Life Cycle, Logility, Atlanta (GA), 2001

[Wilkes 1999]
Wilkes, L., Application Integration, ButlerGroup, Hull, 1999

[Wiseman/MacMillan 1984]
Wiseman, C., MacMillan, I.C., Creating Competitve Weapons from Information Systems, in: Journal of Business Strategy, 5 (1984) 2, S. 42-49

[Wisskirchen/Mertens 1999]
Wisskirchen, F., Mertens, H., Der Shared Services Ansatz als neue Organisationsform von Geschäftsbereichsorganisationen, in: Wisskirchen, F. (Hrsg.), Outsourcing-Projekte erfolgreich realisieren: Strategie, Konzept, Partnerauswahl, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1999, S. 79-112

[Womack et al. 1991]
Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D., The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production, Harper-Collins, New York (NY), 1991

[Yates/Kafka 2001]
Yates, S., Kafka, S.J., The Web Services Payoff, Forrester Research, Cambridge (MA), 2001

[Yulinski 2000]
Yulinski, C., Multi-Channel-Marketing: Making "Bricks and Clicks", McKinsey Marketing Practice, www.mckinsey.com, 31.8.2002

[Zhu/Kraemer 2002]
Zhu, K., Kraemer, K.L., E-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of E-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector, in: Information Systems Research, 13 (2002) 3, S. 275-295

Index

.NET-Framework 150
3C-System 26, 41

Ablaufreihenfolge 275
Absatzplan 21
Administrationskomponente 196
Advanced Planning & Scheduling (APS) 44
Advanced Shipment Notification (ASN) 86
Aggregator (→ Leistungsintegrator)
Allokation 193
Analytisches CRM 231
Application Server 49, 129
Application Service Provider (ASP) 38, 89
Applikationsarchitektur 43, 118, 119, 186, 195, 227
Applikationsfunktionalität 43, 194
Applikationsintegration 47
Architektur 22, 169, 234, 245, 249
Architekturentscheidung 238
Architekturentwurf 195
Architekturziel 236
ARIS-Toolset 260
Asynchrones Pull-Modell 197
Aufgaben-/Leistungsverzeichnis 279
Aufgabenkettendiagramm 277, 278
Auftragsabwicklung 60, 82, 278
Auftragsfixe Kosten 21
Auftragsinformation (Order Status) 82
Augmented Computing 15
Auktion 103
Ausfallsicherheit 138
Aussendienst 214
Authentifizierung 120, 126
Automatische Digitalisierung 11
Automatisierung 6, 20, 192, 234
Automobilindustrie 172, 173
Automobilportal 179
Automobilvertrieb 175
Automotive Embedded Mobile Computing 193
Autorisierung 14, 15, 67

Banking 120, 124
Bebauungsplan 237
Benutzerschnittstelle 119
Benutzerverwaltung 197
Beschwerdemanagement 212
Betriebliches Administrations- und Dispositionssystem 194
Beziehungsmarketing 176, 177
Bill Consolidator 71
Billing 234, 235
Blockbuster 215
Bolero 33
Broker Fee 88
Brokerage 120, 125
Browser-seitige Integration 199
Bullwhip-Effekt 20
Business Alignment 237, 248
Business Applikation 44
Business Collaboration Infrastructure (BCI) 38, 100, 104, 209
Business Intelligence 44, 119
Business Networking 20
Business Process Redesign/Reengineering (BPR) 21, 258, 261
Business Process Service 37, 185, 206, 229
Business Process Specification Schema (BPSS) 136
Business Transaction Protocol (BTP) 138
Business-to-Government 217

Call Center 214
Call Detail Record 251
Catalog Market 101
Catalog/Content Management 39, 107
Change Management 167
Chat 123
Chemical Industry Data eXchange (CIDX) 162
Chemie-Marktplatz 161
Chipkarte 61
Clearing Service 91
Click-and-Mortar-Strategie 98
Client-/Server-Architektur 49
Clipping 38

Collaboration 22, 100
Collaboration Protocol Profile (CPP) 136
Collaboration-Applikation 205
Collaborative Continuous Moves 90
Collaborative Customer Relationship Management (cCRM) 235
Collaborative Filtering 188
Collaborative Order Management (COM) 82
Collaborative Partner Agreement (CPA) 137
Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR) 104
Collaborative Product Development Commerce (CPC) 203
Collaborative Supply Chain Management (CSCM) 235
Connected Smart Appliances (CSA) 192
Consolidation Model 71
Content Aggregation 195
Content Management 44, 119, 306
Content und Transaction Service 37, 185, 206, 228
Context Aware Computing 15
Continuous Medical Education (CME) 218
Contracted Business 162
Corporate Identity 208
Corporate Portal 195
CPExchange 140
CRM-Funktion 227
CRM-Investition 176
CRM-Kanal 214
CRM-Prozess 177, 226, 227
Cross Selling-Potenzial 178
Cross-Selling 215
Customer Information Platform (CIP) 227
Customer Profile Exchange 140
Customer Profiling-Konzept 179
Customer Relationship Management (CRM) 44, 119, 121, 176, 203, 212, 234

Data Warehouse 228
Datenanalyse 119
Datenbankbasierte Integration 22
Datenbank-Server 49
Datenbeschaffung 238
Datenintegration 47, 200
Datenmodell 262
Datenorientierte Web Services 199
Datenstandard 48, 135
Datentransparenz 163
Delivery Visibility 90, 91
Design Time 136
Dictionaries 138
Dienstleistungskomponenten 174
Direct Model 69
Direct Sales Portal 29
Direkte Güter 101
Direkte Zahlung 57
Distributed Order Fulfillment (→ COM)
DNE-Netzwerk 90
Document Management 44
Durchlaufzeitminimierung 16

EAN-UCC (Uniform Code Council)-System 104
E-Awareness 164
E-Business Architecture 194
E-Business Integration Hubs 99
E-Cash 63
Echtzeit 4
Echtzeit-Information 84, 89, 91, 117, 212
Echtzeit-Kontakt 175
Echtzeit-Kopplung 20
Echtzeit-Management 5
Echtzeit-Nutzerprofile 188
Echtzeit-Portal 117
Echtzeit-Qualität 220
Echtzeit-Schnittstelle 179
Echtzeit-Sichten 175
Echtzeit-System 7
Echtzeit-Unternehmen 22, 259
E-Commerce 56, 258
Economies of Scale 163
E-CRM 176, 179
E-CRM-Konzept 175
E-Currency 63
E-Detailing 221, 231
Efficient Consumer Response (ECR) 16, 98
E-Fulfillment Service 23
Einkaufskosten 208
Einkaufsplattformen 212
Electronic Bill Presentment and Payment (EBPP) 68
Electronic Business XML (ebXML) 136
Electronic Data Interchange (EDI) 20, 67

Electronic Payment (E-Payment) 37, 68, 120, 126
Electronic Sales 44
Elektronischer Marktplatz 99
E-Logistics Service 82
E-Mail 122
E-Money 63
Endkundenkontakt 117
Enterprise Application Integration (EAI) 47, 128, 200
Enterprise Marketing Automation 176
Enterprise Resource Planning (ERP) 44, 120
E-Payment Service 23
E-Payment-Anbieter 71, 79
E-Procurement 44, 162, 234
Erfolgsfaktor 32, 40, 79, 169, 241, 242
Ergebnisdokument 260, 280
ERP-Applikations-architekturen 161
Ertragsmodelle 102
Event Management 90
Extended Order Management 82, (→ COM)

Failover 120
Fehlertoleranz 120
Filterprinzip 14
Fortschrittszahlen-system 192
Fourth-Party-Logistics-(4PL-)Dienstleister 83
Frontoffice-Prozess 176
Führungsgrösse 16
Fulfillment (→ Auftrags-abwicklung)
Funktionsintegration 47, 199
Funktionsorientierung 20

Ganzheitliche Informationssystem-Architektur (ISA) 194
Gebrauchtwagen-Datenbanken 179
Geschäfts-/ Vernetzungstreiber 271
Geschäftsarchitektur 24, 103, 200, 217
Geschäftsbasis 30
Geschäftsnetzwerk 26, 99, 192, 217, 268
Geschäftsprozess 20, 103, 107
Geschäftsprozess-Services 228
Gesundheits-Managementprozess 219
Global Commerce Initiative (GCI) 105
Global Logistics Services Network (GLSN) 90
Groupware 44, 119
Gruppenfreistellungs-verordnung (GVO) 174

Handelsvereinbarung 134
Händlerportale 179
Heterogener Marktplatz 102
Homogener Marktplatz 102
Horizontale Applikation 44, 207
Horizontaler Marktplatz 101
Human-out-of-the-loop-computing 16

IBM WebSphere Portal 195
iFrames 199
Indirekte Materialien 102
Indirekte Zahlung 57
Individualisierung 7, 20, 179, 234
Ineffizienzen 20
inet-Logistics 26, 88
Informationsinfra-struktur 116
Informationslogistik 90
Informationsmanage-ment 44
Informationsstapel 11
Informationssystem-architektur (IS-Architektur) 22, 40, 103, 204
Infrastrukturarchitektur 48, 119
Inhaltserzeugung 119
Initialprojekt 246
Innerbetriebliche Applikation 204
Insellösung 179
Inside-Out 163
Integration 5, 20, 37, 50, 120, 176, 193
Integration Service 38, 228, 229, 285, 299
Integrations- und Echt-zeit-Fähigkeit 258
Integrationsarchitektur 46, 118, 195, 197, 259
Integrationskonzept 180, 183
Integriertes Informa-tionssystem 194
inter-Business Networking-Methode 265
Intermediär 212
Internet-Portal 177, 214, 227, 231
Interorganisations-system (IOS) 20
Inventory Visibility 91, 93
IS-Entwicklung 236
IT Operation Services 38, 228
Item Dispatching 86

Java 2 Enterprise Edition (J2EE) 150

Kampagnendaten 186
Kanalintegration 214, 215
Kanalsegmentierung 181
Katalogprinzip 103
Key Account Management (KAM) 214
Key Performance Indicators (KPIs) 252
Kommunikationsprotokoll 135, 146
Kommunikationssicherheit 135
Kommunikationsstandard 48, 104
Kompetitorportal 29, 99
Konsumgüterbereich 98
Kontextdiagramme 271
Kontext-Rollen-Kombination 14
Konzernarchitektur 236
Kooperation 34, 100
Kooperationsmanagement 261
Kooperationspartner 177
Kooperationsprozess 23, 27, 35, 204, 234, 291
Kooperationsprozessanalyse 276
Kooperationsprozessarchitektur 28
Kooperative Auftragsabwicklung (→ COM)
Krankheitsprozess 215
Kreditkarte 59
Kundenbindung 32
Kundendaten 186
Kundendatenbank 212
Kundenhistorie 212
Kundenkontakt 20
Kundenkontaktkanäle 215
Kundenlebenszyklus (CRLC) 34, 182
Kundenorientierung 21, 22, 212
Kundenprofil 188
Kundenprofitabilität 176
Kundenprozess 33, 172, 175, 182, 224
Kundenprozessabdeckung 27, 224
Kundenprozessanalyse 261, 270
Kundenprozesskomponente 272
Kundenprozessmatrix 273
Kundenprozessorientierung 208
Kundenschnittstelle 181
Kundensegmentierung 25, 181, 216
Kundenservice 212
Kundenzufriedenheit 176

Lagermanagement 223
Laufzeitumgebung 120
Leistungserstellungsprozess 174
Leistungsgapanalyse 276
Leistungsintegrator 29, 177
Leistungsprozess 25
Less-Than-Truckload (LTL) 90
Liberty Alliance Project 150
Linksammlung 275
Logistikabwicklung 87
Logistik-Broker 82
Logistikdienstleister (LDL) 23, 82
Logistiknetzwerk 90
Logistik Web Service 81, 83, 88

m:n-Koordination 161
MainCoordinatorsURL 139
Makro-Design 260
Marketingautomatisierung 176
Marketingprozess 224, 227
Marktdaten 187
Marktmacht 228
Marktplatz 100
Medienbruch 12, 40
Mehrwertleistung 193
Merger und Demerger 160
Messaging 38, 137
Metamodell 249, 260
Methoden Engineering 259, 260
Metrik (→ Führungsgrösse)
Micropayment 64
Mikro-Design 260
Mikroelektromechanische Systeme (MEMS) 15
Mikro-Kooperationsprozess 35, 296
Mitgliedsgebühr 102
Mobile Payment 67
Mobilitätsportal 192
Mobilitätsprozess 179
Modularisierung 174
Motor-Management-System 192
MRO Marktplatz 101
Multi-Kanalstrategie 169
Multi-Lieferantenkatalog 103

Navigation 196
Nutzendimension 33, 239, 241
Nutzenverteilung 169
Nutzungsgebühr 102

OCI-Schnittstelle 167
One-to-one-Marketing 177

Online-Apotheke 212
Open Applications Group Integration Specification (OAGIS) 104
Operator-Modell 193
Orchestrator (→ Leistungsintegrator)
Order Fulfillment (→ Auftragsabwicklung)
Order Split-Mechanismus 86
Order Visibility 91
Organization for Structured Information Standards (OASIS) 136
Original Equipment Manufacturer (OEM) 192
Outside-In 163
Outtasking 23, 277
Ovum Enterprise Portal 195

P3P 142
Partner Interface Protocol (PIP) 138
Partnerdaten 187
Permission Marketing Fee 102
Personalisierung 119, 122, 179, 195, 197
Personalisierungsgrad 181
Personalisierungskonzept 188
Pervasive Computing 15
Pharmaindustrie 213
Planungsprozess 249
Point-of-Action (POA) 8
Point-of-Creation (POC) 8
Politiktreiber 271
Portal 21, 22, 116, 172, 176
Portalapplikationen 185, 205
Portalarchitektur 49, 197, 259
Portaldesign 259, 264, 270
Portalenabler 271
Portalentwicklungsmethode 261
Portalinitiator 265
Portalkonzept 179
Portalkunde 265
Portalleistung 33, 182, 224
Portalpotenzial 259
Portalprozessarchitektur 224
Portalservice 225
Portalstrategie 259, 263
Portalsystem 258, 264
Portalszenario 267
Portlet 195, 198
Portlet-Proxy 199
Portletverwaltung 197
Posting Fee 102
Potenzialanalyse 238
Präsentation 43, 196
Präsentationsintegration 46, 198
Präsentationsorientierter Web Service 199
Prepaid-Karte 62
Private Exchange 23
Problemlösungsprozess 263
Product Detailing 230
Produkt- und Dienstleistungskomponente 174
Produktlebenszyklus 162
Produktzentrierung 21
Projekttreiber 271
Prozess 22
Prozessarchitektur 22, 33, 103, 182, 203
Prozessdurchlaufzeiten 163
Prozessintegration 128, 200, 305
Prozesskosten 40
Prozessmanagement 85, 128
Prozessorientierung 176
Prozessportal 22, 99, 176, 180, 193, 195, 197, 198, 259
Prozessspezifikation 153
Prozessstandard 47, 135
Publish-and-Subscribe 13
Pufferlager 11
Pull-Personalisierung 197
Push-Modell 197

Quick Response 16

Radio Frequency Identification (RFID) 9
Real-time Business 97, 133, 135, 159, 163, 170, 192, 280
Real-time Profiling 188
Real-time-Strategie 169
Rechnungsabwicklungsprozess (→ Billing)
Redundanz 22
Referenzpunkt 250
RegisterRequest 139
Relationship Marketing 176
Remote Procedure Calls (RPC) 142
Reporting Service 90
Repository 145
Request for Proposal (RFP) 103
Return on Investment (ROI) 162
Reverse Auction 103
Rollen (Wertschöpfung) 25, 147, 260, 265
Rollenkonzept 127

Rollenverwaltung 197
RosettaNet 137, 286
Routenplanung 179
Rule-based Profiling 188
Run Time 136

Sales Force Automation (SFA) 176, 203
Sammelrechnung 86
SAP CRM 86
SAP Enterprise Unification Portal 195
Schnittstellenbeschreibung 135
Schnittstellenpflege *228*
Schnittstellenreduktion 208
Second Brand 193
Second-Level-Navigation 196
Secure Electronic Transaction Protocol (SET) 59
Secure Socket Layer Protocol (SSL) 59
Segmentierungsalgorithmus 188
Selfcare-Information 224
Server-seitige Integration 199
Server-Side-Include-Technologie (SSI) 199
Service Level Agreement (SLA) 153
Serviceautomatisierung 176
Serviceprozess 224
Shared Service 234
Sicherheit 119, 197
Sicherheits-Software 127
Simple Object Access Protocol (SOAP) 142
Single-Sign-On (SSO) 195
Skalierbarkeit 120
Smartcard 61
Softwarebasierte Geldbörse 63
Stammdatenmanagement 228
Standard 47, 134, 135, 169
Standardisierung 50, 208
Standardtransaktion 118
Statusinformation 118
Strategie 22
Suchmaschine 44
Supplier Relationship Management (SRM) 203
Supply Chain Event Management (SCEM) 82, 89
Supply Chain Integration 91
Supply Chain Management (SCM) 203, 291
Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) 23, 27, 47, 294
Supply Chain Reporting 91
Support/Wartung 208
Synchrones Pull-Modell 196
Synergiepotenzial 247
Systemarchitektur 116, 147, 227
Systemlandschaft 236
Systemplattform 135
Systemtreiber 271
Systemziel 236

TCP/IP 134
Techniktreiber 271
Telematikportal 179, 183
Territory Management (TM) 214, 226
Thick Consolidator 71
Thin Consolidator 71
TIBCO ActivePortal 195
Time Based Competition 16
Top-Level-Navigation 196
Total Cost of Ownership (TCO) 50
Tracking & Tracing Services 90
Transaktionsgebühren 102
Transaktionsinformation 118
Transaktionsmanagement 135
Transaktionsmarketing 177
Transcoding 119
Transformation 21, 160, 163, 172
Transparenz 40, 250
Transportabwicklung 87
Transportdokumentenverwaltung 91
Transportoptimierung 91

Überbetriebliche Integration 161
Übergreifende Konzernarchitektur 234
Übergreifende Prozesse 23, 234
Uberportal 195
Ubiquitous Computing 9
UCCnet 105
Umsatzbeteiligung 102
UN/CEFACT 136
UN/EDIFACT 69
Unique Selling Proposition (USP) 102
Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI) 145

Unternehmensportal 195
Up-Selling 215

Vendor Managed Inventory (VMI) 163
Verkaufsautomatisierung 176
Verkaufsprozess 56, 173, 224, 227
Vermittlungsleistung 103
Verschlüsselung 127
Vertikale Applikation 207
Vertikaler Marktplatz 101
Vertriebseffizienz 215
Vertriebskanal 176
Vertriebsweg 181
Verzeichnisstandard 48
Visibility Tool 89
Vorgehensmodell 260, 261, 263

Warenwirtschaftssystem 15
Weareable Computer 15
Web Client 48
Web Server 48
Web Service 23, 134, 182, 195, 199, 228, 283
Web Service Description Language (WSDL) 144
Web Service-Adapter 148
Web Service-Anbieter 181, 265
Web Service-Entwicklungsumgebung 149, 151
Web Service-Framework 148, 150
Web Service-Laufzeitumgebung 149, 151
Web Service-Management 149, 152
Web Service-Nutzer 148
Web Service-Plattform 148, 151
Web Services Interoperability Organization (WS-I) 150
Web Service-Standard 149
Web Service-Systemarchitektur 147
Web Service-Verzeichnis 149, 152
Web Service-Verzeichnisanbieter 148
Wertschöpfungskette 107
Wertschöpfungsmodell 28
Wiederholkauf 177
Wiederverwendbarkeit 208
Wirkungsnetzwerk 239, 244
Wirtschaftlichkeit 258
Wissensmanagement 223
Workflow 23
World Wide Web Consortium (W3C) 142, 144

XML 48, 69

Zahlungsinstrument 192
Zahlungsverfahren 57
Zahlungsverkehr 60, 66, 120
Zentraler Prozess 234

Autoren

Alt, Rainer Dr.	Projektleiter am Institut für Wirtschaftsinformatik und Dozent an der Universität St. Gallen
Barak, Vladimir Dr.	Head of Strategies & Architectures Sales and Marketing Information Systems, F. Hoffmann-La Roche Ltd., Basel
Cäsar, Marc A.	Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Kompetenzzentrum Business Networking 2 am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen
Erni, Fabian	Release Manager, Avaloq Evolution AG, Zürich
Ettlin, Matthias	Software Developer, comparis.ch, Zürich
Fleisch, Elgar Prof. Dr.	Professor für Technologiemanagement an der Universität St. Gallen, Direktor des Instituts für Technologiemanagement und Leiter des M-Lab
Gizanis, Dimitrios	Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Kompetenzzentrum Business Networking 2 am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen
Grau, Jörg U.	Business Development Manager, Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Urdorf
Gründel, Klaus	Development Manager, SAP AG, Walldorf
Heutschi, Roger	Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Kompetenzzentrum Business Networking 2 am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen
Huber, Thomas Dr.	Sales & Marketing IM, F. Hoffmann-La Roche Ltd., Basel
Kaltenmorgen, Norbert	Produkt Manager Technology Consulting & Services, Triaton GmbH, Frankfurt
Lehmann, Günter	Projektleiter P-EDL und SAP-Koordination/Customer Competence Center, Querschnittsbereich Informationsverarbeitung, Robert Bosch GmbH, Stuttgart
Leser, Florian	Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Kompetenzzentrum Business Networking 2 am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen

Österle, Hubert Prof. Dr.	Professor für Wirtschaftsinformatik an der Universität St. Gallen, Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik und Chief Technology Officer der Information Management Group (IMG) AG
Puschmann, Thomas Dr.	Projektleiter am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen
Reichmayr, Christian Dr.	Projektleiter E-Commerce, IS Customer Services, Audi AG, Ingolstadt
Reiss, Thomas Dr.	Vice President, CRM Component Integration, SAP AG, Walldorf
Sänger, Elmar	Inhaber der Sänger & Partner Unternehmensberatung für internationales Projektmanagement, Naumburg
Schallberger, Christoph	Business Analyst, Financial Projects & Divisional IT, Swiss Re, Zürich
Scheibehenne, Rainer	IT-Architekt, Service-Line Systems-Integration, T-Systems, Bonn
Schmid, Thomas M.	Abteilungsleiter Systemarchitektur, E-Business Software Entwicklung, Querschnittsbereich Informationsverarbeitung, Robert Bosch GmbH, Stuttgart
Schuster, Karlheinz	Global E-Business Director, Ticona, Summit (NJ)
Sobek, Werner	Freiberuflicher IT-Marketingexperte und Fachautor, Eschborn
Zurmühlen, Rudolf Dr.	Head of Customer Service, ETA SA Manufacture Hologère Suisse, Grenchen