

Global Virtual Market

Konzept für einen dezentral organisierten elektronischen Markt

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften der Universität Mannheim

vorgelegt von

Dipl.-Kfm. Dirk Hartert

aus Malsch

Dekan: Prof. Dr. Martin Schader

Referent: Prof. Dr. Dr. h. c. Joachim Niedereichholz

Korreferent: Prof. Dr. Martin Schader

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Dezember 2002

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abkürzungsverzeichnis	IX
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XV
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2 Aufbau der Arbeit	2
2 Elektronische Geschäftsabwicklung	5
2.1 Electronic-Commerce und Electronic-Business	5
2.2 Klassifikationen für Electronic-Commerce Systeme	6
2.2.1 Merkmale von Electronic-Commerce	7
2.2.2 Akteure	8
2.2.3 Transaktionsphasen	9
2.2.4 Distributionsformen	11
2.2.5 Transaktionsvolumina	13
2.2.6 Ökonomische und technische Dimensionen	14
2.3 Entwicklung der ökonomischen Nutzung	22
2.4 Veränderungen durch Electronic-Commerce	26
2.4.1 Traditionelle Strukturen	26
2.4.2 Intermediation	27
2.4.3 Value-Added-Services	30
2.4.4 Marketing-Mix	34

2.5	Erfolgsfaktoren.....	36
3	Ökonomische Grundlagen elektronischer Geschäftsabwicklung.....	39
3.1	Theoretische Grundlagen.....	39
3.1.1	Neoklassische Ansätze	39
3.1.2	Neoinstitutionalistische Ansätze	41
3.1.2.1	Transaktionskostentheorie.....	43
3.1.2.2	Property-Rights-Theorie.....	45
3.1.2.3	Principal-Agent-Theorie.....	46
3.1.2.4	Informationsökonomie	48
3.1.3	Netzwerkökonomie.....	49
3.1.3.1	Netzeffekte	50
3.1.3.2	Kritische Masse und Wachstumsgrenze.....	52
3.1.3.3	Skaleneffekte	54
3.1.3.4	Netzwerkgesetze.....	55
3.1.3.5	Gesetze von Moore und Gilder.....	56
3.2	Traditioneller Markt	57
3.2.1	Grundfunktion	57
3.2.2	Klassifikation von Märkten	59
3.2.3	Alternative Koordinationsformen.....	60
3.2.4	Zusatzfunktionen	62
3.3	Elektronische Märkte.....	62
3.3.1	Begriff	62
3.3.2	Klassifikation.....	63

3.3.2.1	Art der Marktteilnehmer.....	63
3.3.2.2	Zutrittsmöglichkeit.....	64
3.3.2.3	Transaktionskoordination.....	65
3.3.2.4	Transaktionsphasendeckung.....	68
3.3.2.5	Transaktionsmechanismen.....	70
3.3.2.6	Marktformen nach Anzahl der Teilnehmer.....	73
3.3.2.7	Reichweite.....	74
3.3.2.8	Weitere Klassifikationsansätze.....	76
3.3.3	Anforderungen an Marktplattformen.....	76
3.3.4	Virtualitätsgrad von Märkten.....	77
3.3.5	Value-Added-Services auf elektronischen Marktplätzen.....	79
4	Technische Rahmenbedingungen elektronischer Geschäftsabwicklung.....	82
4.1	Basistechnologie Internet.....	82
4.2	Standards.....	88
4.2.1	Begriff.....	89
4.2.2	Entstehung.....	89
4.2.3	Erfolgsfaktor Standard.....	90
4.2.4	Ökonomische Wirkung von Standards.....	91
4.2.4.1	Standards und Transaktionskosten.....	91
4.2.4.2	Standards und steigende Skalenerträge.....	92
4.2.4.3	Standards und technologischer Fortschritt.....	92
4.2.4.4	Nutzen.....	92
4.2.5	Standards zur Unterstützung des elektronischen Handels.....	93

4.2.5.1	Klassifikationssysteme	94
4.2.5.1.1	Begriff	94
4.2.5.1.2	Beschreibungsmerkmale.....	95
4.2.5.1.3	eCl@ss und UN/SPSC als Beispiel.....	96
4.2.5.2	Extended Markup Language.....	99
4.2.5.3	Electronic Business XML.....	102
4.2.5.4	Kopplung von Diensten.....	104
4.2.5.4.1	Web Services Description Language.....	105
4.2.5.4.2	Universal Description, Discovery and Integration	105
4.2.5.4.3	Simple Object Access Protocol	107
4.2.5.5	DARPA Agent Markup Language	108
4.2.5.6	Ontology Inference Layer.....	108
4.3	Softwareagenten	109
4.3.1	Begriff und Charakteristika	109
4.3.2	Klassifikationsmatrix.....	113
4.3.3	Agentensysteme.....	115
4.3.3.1	Basissystem	115
4.3.3.2	Konzept des Agenten.....	116
4.3.4	Anwendungen der Agententechnologie	122
4.3.5	Problemfelder der Agententechnologie.....	124
4.4	Peer-to-Peer-Modell	125
4.4.1	Grundkonzept Peer-to-Peer	125
4.4.2	Zentrale und dezentrale Systeme.....	127

4.4.2.1	Vorteile dezentraler Systeme.....	128
4.4.2.2	Nachteile dezentraler Systeme	128
4.4.3	Kategorisierung des Peer-to-Peer-Modells.....	129
4.4.4	Vergleich bestehender Peer-to-Peer-Systeme	133
4.4.4.1	Funktionsweise des hybriden Peer-to-Peer-Modells.....	133
4.4.4.2	Funktionsweise des dezentralen Peer-to-Peer-Modells.....	134
5	Dezentrales Marktmodell	140
5.1	Grundidee der Markttransparenz.....	140
5.2	Bestehende Ansätze zur Realisation von Märkten	140
5.2.1	Elektronische Marktplätze.....	140
5.2.2	Preisvergleichsagenturen.....	142
5.2.3	Agentenbasierte Ansätze	146
5.2.3.1	Avalanche.....	146
5.2.3.2	Atomic Market.....	146
5.3	Konzeptionelle Entwicklung des dezentralen elektronischen Marktes	147
5.3.1	Grundkonzeption	147
5.3.2	Formulieren der Marktnachrichten.....	147
5.3.3	Mobile Softwareagenten und deren Aufträge.....	149
5.3.4	Servent.....	150
5.3.5	Routing der Agenten	150
5.4	Herausforderungen des dezentralen Marktmodells.....	153
5.4.1	Beurteilung der Suche	153
5.4.2	Vertrauen und Sicherheit.....	153

VIII

5.4.3	Realisation weiterer Value-Added-Services.....	155
5.4.4	Marktforschung und Beziehungsmarketing	155
5.5	Erlösmodelle.....	155
5.5.1	Erlösmodelle traditioneller elektronischer Marktplätze	157
5.5.2	Erlösmodelle von Peer-to-Peer-Märkten.....	159
5.5.2.1	Lizenzierung von Software.....	160
5.5.2.2	Werbung	162
5.5.2.3	Kostenpflichtige Value-Added-Services	163
5.5.2.4	Erlösmodell bei hybriden Peer-to-Peer-Märkten.....	163
5.5.2.5	Verkauf von Transaktionsinformationen.....	164
5.5.2.6	Kombination von Peer-to-Peer-Anwendungsszenarien	164
5.6	Technische Rahmenbedingungen für die Realisation	165
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	166
	Literaturverzeichnis.....	XVI

Abkürzungsverzeichnis

A	Anbieter
CRM	Customer Relationship Management
DAML	DARPA Agent Markup Language
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DL	Dienstleistung
DNS	Domain Name Service
DTD	Document Type Definition
EAN	European Article Numbering
EB	Electronic Business
ebXML	Electronic Business eXtended Markup Language
EC	Electronic Commerce
EDI	Electronic Data Interchange
EH	Elektronisches Handelssystem
ETIM	Elektrotechnisches Informationsmodell
GfK	Gesellschaft für Konsumforschung
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IBM	Industrial Business Machines
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
IP	Internet Protocol
ISP	Internet Service Provider
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologie

LAN	Local Area Network
N	Nachfrager
NIC	Network Information Center
NIGP	National Institute of Governmental Purchasing
OASIS	Organization for the Advancement of Structured Information Standard
OIL	Ontology Inference Layer
P2P	Peer-to-Peer
PDF	Portable Document Format
RPC	Remote Procedure Call
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
TLD	Top Level Domain
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
UN/CEFACT	United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business
UN/SPSC	United Nations Standard Products and Services Code
UPC	Universal Product Code
URL	Uniform Ressource Locator
VAS	Value-Added-Services
WSDL	Web Services Description Language
WWW	World Wide Web
XML	eXtended Markup Language

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Kapitelüberblick	4
Abbildung 2: E-Commerce und E-Business	6
Abbildung 3: Markt und Transaktionsbereiche des EC	8
Abbildung 4: Transaktionsphasen	10
Abbildung 5: Typisierung von Geschäftsmodellen	16
Abbildung 6: Agora	17
Abbildung 7: Aggregation	18
Abbildung 8: Wertschöpfungskette	18
Abbildung 9: Allianz	19
Abbildung 10: Distributionsnetz	20
Abbildung 11: Architekturebenen von EC-Systemen	22
Abbildung 12: Entwicklungsstufen des EC	23
Abbildung 13: Entwicklung der Wertschätzung auf Kundenseite	24
Abbildung 14: Wachstumsspirale des Internet	25
Abbildung 15: Wertschöpfungskette des traditionellen Handels	26
Abbildung 16: Direkte und indirekte Anbieter-Nachfrager Beziehungen	28
Abbildung 17: Intermediationsformen	29
Abbildung 18: Primärleistung und VAS	32
Abbildung 19: Entwicklung von Kann-, Soll, und Muss-Dienstleistungen	33
Abbildung 20: Auswirkungen auf den Marketing-Mix	34
Abbildung 21: Business Plan-Phasenmodell als Erfolgsfaktor	37

Abbildung 22: Theoriebausteine der neuen Institutionenökonomie	42
Abbildung 23: Einflussgrößen der Transaktionskostentheorie	43
Abbildung 24: Wertentwicklung bei Netzen.....	53
Abbildung 25: Interpretationskontinuum zwischen Markt und Marktplatz.....	58
Abbildung 26: Organisationsformen ökonomischer Aktivitäten	61
Abbildung 27: Marktstrukturen.....	65
Abbildung 28: Technischer Ort des Marktes.....	66
Abbildung 29: Strategieoptionen von Marktplatzbetreibern.....	69
Abbildung 30: Transaktionsmechanismen	71
Abbildung 31: Englische Auktion.....	72
Abbildung 32: Holländische Auktion.....	73
Abbildung 33: Metamärkte.....	75
Abbildung 34: Realer Markt und Virtueller Markt 1. Grades.....	78
Abbildung 35: Virtueller Markt 2. Grades	79
Abbildung 36: Schematische Darstellung des Internet	83
Abbildung 37: Verfahren der Paketvermittlung.....	85
Abbildung 38: Hierarchische Struktur des Domain Name Systems	87
Abbildung 39: Schematische Darstellung des Multicasting.....	88
Abbildung 40: Basis- und Netzeffektnutzen von Standards	93
Abbildung 41: eCl@ss Hierarchie Version 4.1	97
Abbildung 42: UN/SPSC Hierarchie am Beispiel von Flach-Displays	98
Abbildung 43: Grundprinzip von XML	100
Abbildung 44: ebXML-Transaktion im Überblick.....	103

Abbildung 45: SOAP-Message	107
Abbildung 46: Kategorien von Softwareagenten	110
Abbildung 47: Agenten im Transaktionsphasenschema	111
Abbildung 48: Klassifikationsmatrix für Agentensysteme	114
Abbildung 49: Agentensystem	116
Abbildung 50: Agent im Black Box-Modell	117
Abbildung 51: Architektonische Basiskomponenten des Softwareagenten	117
Abbildung 52: Mobile Softwareagenten	119
Abbildung 53: Client- und Server-Prozesse	126
Abbildung 54: C/S und P2P-Systeme	129
Abbildung 55: Schematische Darstellung des Gnutella Systems	135
Abbildung 56: Nachrichten-Kopf	136
Abbildung 57: Nachrichten-Rumpf	137
Abbildung 58: Kaskadierende Suchanfrage in der Gnutella-Struktur	138
Abbildung 59: Suchanfrage und Datenübertragung in einem Gnutella Netz	139
Abbildung 60: Produktsuche ohne Preisvergleichsdienst	143
Abbildung 61: Produktsuche mit Preisvergleichsdienst	144
Abbildung 62: Marktnachricht	148
Abbildung 63: Modellüberblick	149
Abbildung 64: Alternatives Routing	151
Abbildung 65: Erlösmodelle der Internetökonomie	156
Abbildung 66: Umsätze elektronischer B2B Marktplätze in Deutschland im Jahr 2000	157

Abbildung 67: Modularer Aufbau der Software	161
Abbildung 68: Netto-Online-Werbeeinnahmen in Deutschland 1998-2003	162

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Merkmale der Geschäftsmodelltypen.....	20
Tabelle 2: Tabellarische Übersicht der Netzwerkgesetze	56
Tabelle 3: Trägerschaft des Marktplatzes.....	68
Tabelle 4: Marktformenschema.....	74

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

In den vergangenen Jahren hat sich das Internet schnell von einem wissenschaftlich genutzten Verbund von Rechnern zu einem weltweiten Netzwerk mit vielfältigen Nutzungsszenarien entwickelt. Neben wissenschaftlicher und privater Nutzung stehen vor allem ökonomische Einsatzmöglichkeiten im Mittelpunkt des Interesses von Forschung und Wirtschaft. Unternehmen versprechen sich von den neuen Technologien und Konzepten insbesondere Umsatzsteigerung, Kostenreduktion sowie Prozessoptimierung. Oftmals wird von „neuen Gesetzen der New Economy“ gesprochen,¹ doch es wird sich im Rahmen dieser Arbeit zeigen, dass es keine wirklich neuen Gesetze sind. Vielmehr wird die Gewichtung der Gesetze sich verändern, bislang untergeordnete Aspekte werden wichtiger, andere treten in den Hintergrund. Die Kenntnis und Berücksichtigung dieser Regeln ist aufgrund der Risiken und des hohen Investitionsbedarfes unbedingt erforderlich.²

Zentraler Aspekt der Ökonomie im Internet ist die Vernetzung und die daraus resultierenden Effekte. Dementsprechend kristallisierte sich in einer Expertenumfrage zum Thema „Zentrale Erkenntnisziele der Wirtschaftsinformatik“ der nächsten drei bis zehn Jahre die der vorliegenden Arbeit zugrundeliegende Thematik der Netzmärkte als zentral heraus.³

Internethistorisch betrachtet, durchschritten die wirtschaftlichen Nutzungsszenarien des Internet verschiedene Evolutionsstufen. Zu Beginn nutzten Unternehmen den Dienst des World Wide Web als ein neues weiteres Medium der Kommunikation. Es wurden Unternehmensinformationen dargestellt, die von Interessenten weltweit zu jeder Uhrzeit abgerufen werden konnten. Erweitert um den Mailedienst eröffnete sich durch das Inter-

¹ Vgl. Purschke, D./ Wurdack, A. (2000), S. 272.

² Vgl. Monse, K. (2000), S. 195.

³ Vgl. Heinzl, A./ König, W./ Hack, J. (2001), S. 223ff.

net die Möglichkeit des Dialogs mit bestehenden und potentiellen Kunden. Diese Entwicklung mündete in das Feld des Internet Commerce, also der Transaktionsabwicklung unter zu Hilfenahme der Internettechnologie.⁴ Es liegt in der Natur des Menschen, die Realität abzubilden. So wurde auch bei der Realisation elektronischer Marktplätze ein Abbild der realen Welt geschaffen. Zentrale physische Marktplätze wurden auf zentralen elektronischen Marktplätzen abgebildet, die ihrerseits ebenfalls durch einen konkreten Ort charakterisiert sind, auch wenn es sich dabei um einen später zu definierenden technischen Ort handelt. Dieses elektronische Abbild von traditionellen Märkten wurde und wird auch weiterhin schrittweise um zusätzliche Funktionalitäten erweitert.

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Konzept dargestellt, das sich von der Abbildung der Realität entfernt und versucht, die Möglichkeiten, die das Internet bzw. die zugrunde liegende Technologie bietet, auszuschöpfen. Es wird hier somit ein Ziel der Wirtschaftsinformatik verfolgt, das einen visionären Zukunftsentwurf formulieren möchte, wie dies von Frank formuliert wird. Es findet eine bewusste Entfernung von der faktischen Realität statt, und es wird ein Konstrukt der möglichen Wirklichkeit gebaut.⁵ Verwirklicht wird das im engen Rahmen der technischen Möglichkeiten und der ökonomischen Gesetzmäßigkeiten. Der vorliegende Ansatz entspricht hier einer retrograden Lösung des Problems: Ziel soll es sein, dem Postulat des perfekten Marktes so nahe wie möglich zu kommen und damit eine Steigerung der Markttransparenz zu erreichen, Basis hierfür sollen die in den vergangenen Jahren entwickelten Internettechnologien darstellen. Hierbei soll zu jeder Zeit der Nutzen der beteiligten Parteien im Auge behalten werden, weil, wie zu Beginn der Arbeit klar werden wird, dieser Kundennutzen der zentrale Erfolgsfaktor von Geschäftsmodellen ist.

1.2 Aufbau der Arbeit

Der angestrebte konzeptuelle Entwurf eines dezentralen Marktmodells für Internettransaktionen setzt Kenntnisse über verschiedene zum Einsatz kommende Verfahren voraus. Die Grundlagen der im Modell beschriebenen Komponenten werden in den Kapiteln 2

⁴ Vgl. Chesher, M./ Kaura, R. (1998), S. 95.

⁵ Vgl. Frank, U. (2001), S. 7.

bis 4 behandelt. Kapitel 2 beschreibt den Status Quo im Bereich des Electronic Commerce sowie verschiedene Ausprägungsformen. Ökonomische und speziell internetökonomische Grundlagen werden in Kapitel 3 kritisch dargestellt. Hier sollen einerseits relevante ökonomische Zusammenhänge, die für die Realisation des Konzeptes wichtig sind, beschrieben werden. Es soll aber auch die häufig zu findende Theorie richtig gestellt werden, es gäbe völlig neue Regeln in der Internetökonomie. Kapitel 4 erarbeitet Technologien, die für die Realisierbarkeit des Modells notwendig sind. Basistechnologie für den gesamten Bereich ist die Technologie des Internet. Einen wesentlichen Bestandteil des Modells stellen Standards dar. Es werden die verschiedenen Standards vergleichend dahingehend untersucht, inwieweit sie im Rahmen des Modells relevant sind und zum Einsatz kommen können. Dabei liegt der Fokus auf den zugrundeliegenden Konzepten, nicht auf konkreten Ausprägungen. Angebot und Nachfrage werden in verschiedenen vergleichbaren Ansätzen mit Hilfe von Softwareagenten koordiniert. Es werden daher die Grundlagen der Softwareagententechnologie, insbesondere der mobilen Agenten, behandelt und insoweit dargestellt, als sie zum Verständnis des Modells notwendig sind. Ziel hiervon ist, alternative Modelle beurteilen zu können und den sinnvollen Bereich des Einsatzes derartiger Verfahren für das dezentrale Modell zu erkennen. Physisch finden Angebot und Nachfrage über einen Mechanismus zusammen, der nach dem Peer-to-Peer-Prinzip (P2P) abgewickelt wird. Daher wird das P2P-Modell erläutert und die Einsatzmöglichkeiten hervorgehoben. Verschiedene alternative Ansätze versuchen, die Zielsetzung der Markttransparenz umzusetzen. Diese Ansätze werden vergleichend gegenübergestellt und bewertet. Aufbauend auf den Grundlagenkapiteln werden die dargestellten Technologien als Bausteine eines Marktmodelles, des Global Virtual Market, integriert. Dabei handelt es sich um ein Konzept, das mit Hilfe von mobilen Agenten und dem P2P-Paradigma die Markttransparenz in elektronischen Märkten erhöht, indem die Virtualität des Marktes gesteigert wird. Nach der konzeptionellen Entwicklung des Modells werden erfolgsrelevante Merkmale, wie die eines erfolgreichen Suchalgorithmus und von vertrauenstiftenden Institutionen, kritisch dargestellt. Das Modell wird durch die Darstellung möglicher Erlösszenarien des dargestellten Marktmodells abgerundet. Diese Vorgehensweise orientiert sich an der Definition des Geschäftsmodells von Timmers, wie es in Kapitel 2.2.6 vorgestellt werden wird. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und es wird ein Ausblick gegeben, welche Anwendungsszenarien ein derartiges Marktmodell in Zukunft noch erschließen

kann. Dabei erscheinen insbesondere technologischen Entwicklungen im Bereich der mobilen Dienstleistungen interessant. Abbildung 1 stellt den Aufbau nochmals im Überblick dar.

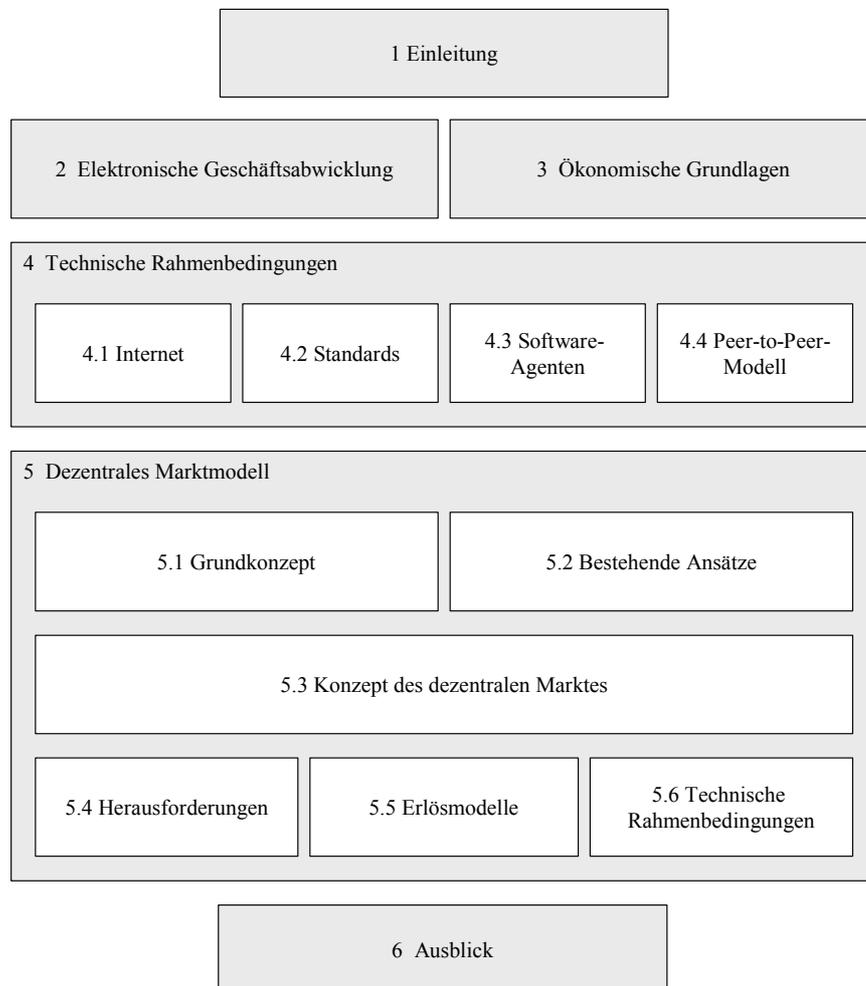


Abbildung 1: Kapitelüberblick

2 Elektronische Geschäftsabwicklung

2.1 Electronic-Commerce und Electronic-Business

Der Begriff Electronic-Commerce (EC) wird in Wissenschaft und Praxis sehr unterschiedlich gebraucht. EC findet nach Merz immer dann statt, wenn zwischen autonomen Organisationseinheiten kommerzieller Austausch stattfindet, der über Kommunikationsnetze erfolgt.⁶ Dieser Austausch geht über die von Electronic Data Interchange (EDI) bekannte Form der Abwicklung hinaus, bei der feste Beziehungen zwischen den beteiligten Partnern bestehen. Es handelt sich vielmehr um jede Art von geschäftsbezogener, digitaler Kommunikation. Es gibt in der Literatur weitere Definitionen von Electronic Commerce, bei denen sich zwei Basisaspekte deutlich abzeichnen:⁷

- „Electronic“, als die technologische Perspektive der Realisierung über Computernetzwerke.
- „Commerce“, als die Perspektive der Abwicklung von Geschäften.

Hieraus leitet Stähler eine enge Definition von EC, als der Verwendung von elektronischen Medien bei Transaktionen von Gütern, Informationen oder Dienstleistungen zwischen Geschäftspartnern und Kunden, ab.⁸ Der ursprünglich von der IBM geprägte Begriff Electronic-Business (EB) ist weiter gefasst.⁹ Im Mittelpunkt steht hierbei nicht die digitale Abwicklung, wenngleich sie ein wesentlicher Bestandteil ist, sondern die Verknüpfung verschiedener Prozesse einer logistischen Kette, sowohl im Unternehmen als auch über Unternehmensgrenzen hinweg.¹⁰ Hierunter fällt auch die Integration von Systemen, Prozessen, Organisationen, Wertschöpfungsketten und ganzen Märkten durch die Anwendung von internetbasierten oder –verwandten Technologien und Konzepten.

⁶ Vgl. Merz, M. (2002), S. 19f.

⁷ Vgl. Schubert, P. (1999), S. 24.

⁸ Vgl. Stähler, P. (2001), S. 53f.

⁹ Vgl. Amor, D. (2001), S. 42.

¹⁰ Vgl. Thomé, R./ Schinzer, H. (2000), S. 1.

EB schließt somit EC mit ein und integriert mittels neuer Medien sowohl die Austauschverhältnisse zwischen Unternehmen und Kunden bzw. zwischen Unternehmen und Geschäftspartnern als auch die internen Koordinationsmechanismen.¹¹ Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 2 veranschaulicht.

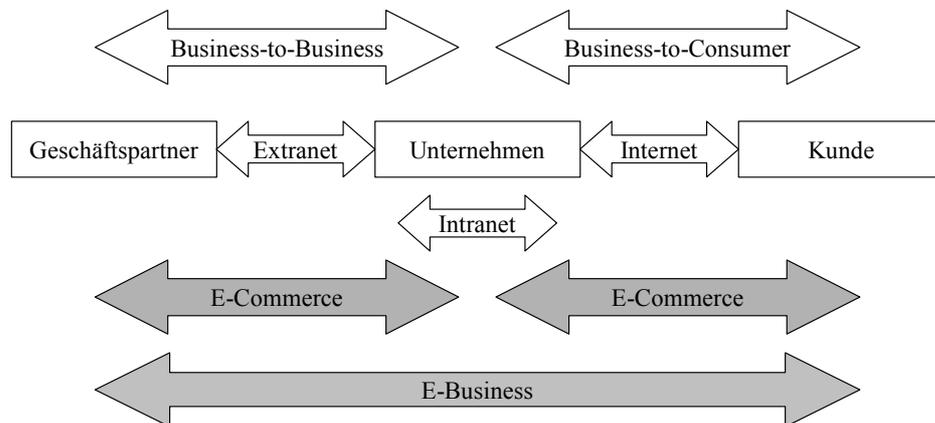


Abbildung 2: E-Commerce und E-Business

Quelle: In Anlehnung an: Stähler, P. (2001), S. 54.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird ein Marktmodell entwickelt, das entsprechend der dargestellten Abgrenzung in den Bereich des EC fällt, daher wird im Folgenden der Begriff EC verwendet, wengleich vorgestellte Sachverhalte ebenso für den Bereich des EB Gültigkeit besitzen können.

2.2 Klassifikationen für Electronic-Commerce Systeme

Bei der Abwicklung von traditionellen Transaktionen über elektronische Medien ergeben sich mehrere relevante Dimensionen, anhand derer EC klassifiziert werden kann. Neben den Merkmalen von EC lassen sich mehrere Dimensionen des EC abgrenzen, Akteure, Transaktionsphasen, Distributionsformen, Transaktionsvolumina sowie die ökonomischen und technischen Dimensionen.

¹¹ Vgl. Stähler, P. (2001), S. 53f.

2.2.1 Merkmale von Electronic-Commerce

Die Attraktivität, Transaktionen über elektronische Medien abzuwickeln resultiert insbesondere aus folgenden Effekten des EC.

Sowohl die Prozesse der Informationsbeschaffung als auch die der Informationsverbreitung können mit höherer Geschwindigkeit durchgeführt werden. Diese Kommunikation ist sowohl zeitlich als auch räumlich keinerlei Beschränkungen unterworfen und ermöglicht insbesondere interaktive Elemente. Als Folge des Einsatzes elektronischer Medien lassen sich Informations- und Kommunikationskosten reduzieren.¹² Es ist aber nicht nur der Aspekt der Globalität, der Ubiquität und der ständigen Verfügbarkeit relevant, sondern es ist auch ein lokales Element zu erkennen.¹³ Ein Kunde ist beispielsweise daran interessiert, einen Händler in seiner Nähe zu finden, weil er neben dem Kauf eines Produktes auch noch Service in Anspruch nehmen möchte, was nur bei räumlicher Nähe möglich ist. Location Based Services sind eine weitere Form dieser lokalen Dienste. Hierbei werden Informationen mit Hilfe einer regionalen Sendestation auf ein mobiles Endgerät des Kunden übertragen, und auf diese Weise ein regional begrenztes Angebot gemacht. Ein Beispiel hierfür ist die Anzeige von Sonderangeboten in einer Einkaufsstraße oder der Zugriff auf einen Stadtplan der Standortregion.¹⁴

Kalakota identifiziert zudem gemeinsame Merkmale, die alle Trends aus den Bereichen EC und EB aufweisen, die somit auch Merkmale mit Erfolgsfaktorcharakter sind, dies sind Komfort, Effektivität, Effizienz und Integration.¹⁵

Unter Komfort wird die Eigenschaft verstanden, benutzerfreundlich zu sein und den Grad der Selbstbedienung zu erhöhen. Effektivität bedeutet eine positive Beeinflussung der Beziehung zwischen Kunden und Unternehmen sowie der Umgebung. Mit Effizienz ist im Falle von EC eine positive Beeinflussung der Struktur und damit der operativen Aktivitäten gemeint. Integration als letzter Faktor führt zu einer Konsolidierung des One-Stop-Shopping.

¹² Vgl. Rebstock, M. (1998), S. 265f.

¹³ Vgl. Timmers, P. (1999), S. 14.

¹⁴ Vgl. Theisen, C. (2002).

2.2.2 Akteure

Eine Kategorisierung lässt sich nach den involvierten Geschäftspartnern vornehmen. Hier sind nach Hermanns/ Sauter die in Abbildung 3 ersichtlichen Bereiche relevant, die eine Matrix der an den Transaktionen Beteiligten aufspannt.¹⁶

		Nachfrager der Leistung		
		Consumer	Business	Administration
Anbieter der Leistung	Consumer	Consumer to Consumer z.B. Internet-Kleinanzeigenmarkt	Consumer to Business z.B. Jobbörsen	Consumer to Government z.B. Steuerabwicklung von Privatpersonen
	Business	Business to Consumer z.B. Bestellung eines Kunden	Business to Business z.B. Bestellung eines Unternehmens bei einem Zulieferer	Business to Government z.B. Steuerabwicklung von Unternehmen
	Administration	Government to Consumer z.B. Abwicklung von Anträgen (Sozialhilfe etc.)	Government to Business z.B. Beschaffung öffentl. Institutionen	Government to Government z.B. Transaktionen zw. öffentl. Institutionen

Abbildung 3: Markt und Transaktionsbereiche des EC

Quelle: In Anlehnung an: Hermanns, A./ Sauter, M. (2001), S.25.

Die Akteure können in drei Gruppen eingeteilt werden, Unternehmen (Business), Private (Consumer) und die Verwaltung (Administration). Wirtz erweitert diese Matrix um den Bereich der Intrakommunikation innerhalb einer Verwaltungseinheit oder innerhalb eines Unternehmens.¹⁷ Zwischen den Beteiligten Parteien bestehen direkte Beziehungen oder indirekte Beziehungen, die über einen Intermediär abgewickelt werden.¹⁸ Dieser Intermediär stellt einen über die Infrastruktur des Internet verfügbaren Marktplatz be-

¹⁵ Vgl. Kalakota, R./ Robinson, M. (2001), S.106f.

¹⁶ Vgl. Hermanns, A./ Sauter, M. (2001), S.25.

¹⁷ Vgl. Wirtz, B. (2001a), S.35.

¹⁸ Vgl. Brenner, W./ Schubert, C. (1998), S. 131ff.

reit, mit dessen Hilfe Angebot und Nachfrage zusammengeführt werden.¹⁹ Aus ökonomischer Sicht, erscheinen hier die Bereiche Business-to-Business und Business-to Consumer als zentral.²⁰ Das größte Potenzial wird dem Business-to Business Bereich zugeschrieben.²¹

2.2.3 Transaktionsphasen

Eine Transaktion kann in verschiedene Phasen unterteilt werden, die jeweils elektronisch unterstützt werden können. Es wird später zu klären sein, welche der Phasen sinnvoll elektronisch unterstützt werden können und wie dies geschehen soll, sowie welche Phasen traditionell, d.h. nicht vollständig oder überhaupt nicht elektronisch, abgewickelt werden sollen.

Es lassen sich fünf Phasen der Markttransaktion abgrenzen: Marktinformation, Partnersuche, Partnerinformationsbeschaffung, Vertragsaushandlung und Transaktionsabwicklung.²² Langenohl reduziert diese fünf Phasen durch Zusammenfassung der Informationsbeschaffung auf drei Phasen, die Informationsphase, die Vereinbarungsphase und die Abwicklungsphase.²³

Nach dem Entstehen des Transaktionsbedürfnisses tritt der Marktteilnehmer, wie in Abbildung 4 ersichtlich, in die Informationsphase ein, in der Informationen über das gewünschte Produkt, mögliche Handelspartner sowie verbundene Dienstleistungen gesammelt werden. Neben diesen direkt produktbezogenen Informationen sind für einen Marktüberblick gesamtwirtschaftliche Rahmen-, Branchen und Technologieinformationen relevant. Die Informationsphase ist abgeschlossen, wenn der Marktteilnehmer aufgrund der gesammelten Informationen bereit ist, ein Gebot am Markt abzugeben. Dies kann sowohl in Form eines Angebots als auch eines Gesuches erfolgen.

¹⁹ Vgl. Hutzschenreuter, T. (2000), S. 29.

²⁰ Vgl. Zerdick, A. et al. (2001), S. 219.

²¹ Vgl. Peters, R. (2000), S. 413.

²² Vgl. Schmid, M./ Zbornik, S. (1991), S.42ff.

²³ Vgl. Langenohl, T. (1994), S.18f.

Im Rahmen der Vereinbarungs- oder Verhandlungsphase werden die Konditionen der potentiellen Transaktion geklärt. Ziel hiervon ist es, zu einer Einigung zu kommen, nach der ein gültiger Kontrakt zwischen den Marktteilnehmern abgeschlossen werden kann. Gegenstand der Verhandlungen sind z.B. Garantie- und Serviceleistungen sowie Zahlungsarten oder Lieferbedingungen. Die Phase wird durch den Vertragsabschluss beendet.

Sowohl die Informationsphase als auch die Vereinbarungsphase können mehrfach iterativ durchlaufen werden, bis ein für beide Seiten befriedigendes Ergebnis vorliegt und der Vertragsabschluss möglich ist.

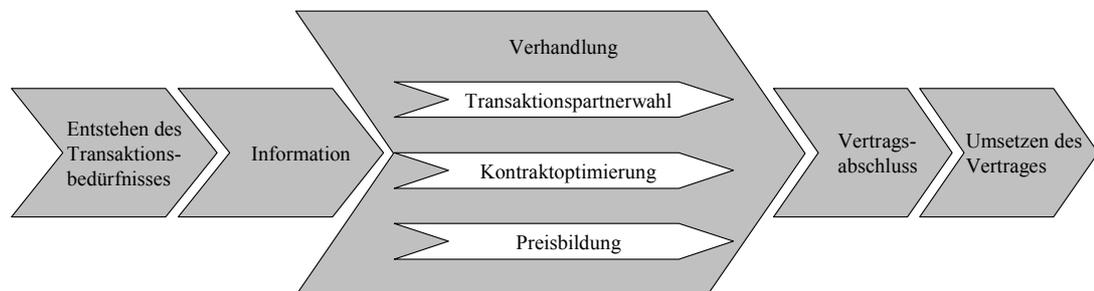


Abbildung 4: Transaktionsphasen

Quelle: In Anlehnung an: Peters, R. (2000), S. 414.

Die letzte der Phasen ist die Phase in der die Umsetzung des Vertrages erfolgt. Hier werden die Güter, seien es nun physische oder digitale bzw. Dienstleistungen, ausgetauscht. Als weitere Phase ließe sich dem oben skizzierten Schema eine Servicephase hinzufügen, die im vorliegenden Fall als Value-added-Services (VAS) das Hauptprodukt um Zusatzdienstleistungen ergänzt.²⁴ Diese Phase kann als Folge der abgewickelten Transaktionsphase gesehen werden und mit dem gleichen Vertragspartner durchlaufen werden, es besteht aber auch die Möglichkeit, diese Phase als Beginn eines neuen Transaktionsprozesses aufzufassen, der mit einem anderen Vertragspartner erfolgt.

²⁴ Vgl. Wirtz, B. W. (2001a), S. 423 und Schneider, D. (2001), S. 35.

2.2.4 Distributionsformen

Eine weitere Unterscheidung der EC Formen kann hinsichtlich der Distributionsform vorgenommen werden, die direkt von der Art der Güter abhängt. Die Güter lassen sich in digitale und physische Güter unterteilen.²⁵

Digitale Güter sind einerseits Güter, die bereits in digitaler Form vorliegen und dementsprechend in digitaler Form distribuiert werden können, wie z.B. Software oder Musik. Auf der anderen Seite sind aber auch Güter denkbar, die eigentlich in physischer Form vorliegen, die aber digital erfasst und dann auch digital distribuiert werden können, wie etwa Printprodukte. Auch Dienstleistungen wie Übersetzungsdienste, ärztliche Beratung oder Informationsrecherche können digital erbracht werden.

Die digitale Distribution hat gegenüber der physischen Distribution einige Vorteile.²⁶ Die Geschwindigkeit der Auslieferung ist deutlich höher, man kann sogar von einer Just-in-Time Lieferung sprechen, insbesondere dann, wenn der Kunde die gewünschten Produkte selbständig downloaden kann. Der Aktualitätsgrad der Produkte ist sehr hoch, und hängt nur davon ab, wie schnell der Anbieter die Produkte aktualisiert. Die Distributionskosten sind gering, im Idealfall kann man sogar von fixen Bereitstellungskosten ausgehen.²⁷ Ein großer Teil der Distributionskosten wird auf den Nachfrager verlagert, was bei großen Dokumenten und damit verbundenen hohen Downloadzeiten den Online-Vertrieb stark einschränkt und nur einem bestimmten Kundenkreis mit entsprechend schnellem oder kostengünstigem Internetzugang zugänglich ist.

Ein limitierender Faktor ist somit die Art des Netzzugangs des Kunden. Die Übertragung sollte mit geeigneter Bandbreite in komfortabler Zeit abgewickelt werden können. Um die Downloadzeiten zu begrenzen, werden Komprimierungsverfahren eingesetzt, die allerdings zu Qualitätseinbußen bei Musik und Videodaten führen. Fraglich ist auch, inwieweit ein elektronisches Dokument Ersatz für ein gedrucktes Buch oder eine Tageszeitung sein kann. Drückt der Anwender die digitalisierten Printmedien auf dem ei-

²⁵ Vgl. Alpar, P. (1998), S. 254.

²⁶ Vgl. Albers, S./ Clement, M./ Skiera, B. (1999), S. 82f.

²⁷ Vgl. Skiera, B. (1999), S. 99.

genen Drucker aus, dann sind die Distributionskosten als Summe aus Downloadkosten und Druckkosten deutlich höher, als der Bezug des Printproduktes. Es bleiben dann lediglich die Zeitersparnis und die Aktualität als Vorteile. Für den Anbieter der digitalen Güter stellt sich insbesondere das Problem der unerlaubten Vervielfältigung der digitalen Güter. Lösung hierzu wäre eine Kontrolle des Zugangs über Passwortschutz, Authentifizierung oder Verschlüsselung der Daten, so dass nur der Vertragspartner mit einem speziellen Schlüssel Zugang hat. Eine weitere Möglichkeit wäre die Implementierung eines Tracking-Systems, das basierend auf einem digitalen Wasserzeichen die Verbreitung des Produktes registriert. Damit lässt sich allerdings nicht die Verbreitung verhindern. Derartige Systeme dienen lediglich der Abschreckung oder der Verfolgung der Urheberrechtsverletzung.²⁸ Für den Markt der digitalen Güter, wie Musik und Informationen, wird aufgrund der genannten Problematik ein Wandel prognostiziert, insbesondere der Musikvertrieb muss seine Wertschöpfungsstrukturen ändern, um wettbewerbsfähig zu bleiben.²⁹

Güter oder Dienstleistungen, die auf traditionelle Art und Weise physisch übertragen werden lassen sich über den Weg des Internet vertreiben, d.h. es können Information, Verhandlung und Vertragsabschluss über elektronische Medien abgewickelt werden. Die Übergabe findet aber offline, also physisch unter Zuhilfenahme eines Transportdienstleisters statt. Dies ist auch der gravierendste Nachteil dieser Distributionsform. Das Produkt muss verpackt und dem Empfänger zugestellt werden, was mit Kosten verbunden ist. Allerdings bietet diese Distributionsform auch Vorteile. Die Problematik der digitalen Raubkopien kann durch geeignete Verfahren zumindest teilweise unterbunden werden. Die Qualität der Güter kann unter Umständen besser sein als die der digital übermittelten Version. Dies ist z.B. bei einem gedruckten Buch der Fall, das in gebundener Form eine andere Anmutungsqualität hat als in elektronischer. Ebenso wird bei physischer Distribution von Musik ein gedrucktes Begleitheft mit angeboten, das dem Kunden ebenfalls einen Zusatznutzen gegenüber der lediglich digital ausgelieferten Musik stiftet.

²⁸ Vgl. Tang, P. (1998), S. 23f.

²⁹ Vgl. Buhse, W. (2001), S. 390.

Falls die Wahl zwischen beiden Distributionsformen besteht, muss sich die Entscheidung an den erzielbaren Deckungsbeiträgen orientieren. Mehreinnahmen aus der digitalen Distribution setzen entweder eine Nutzensteigerung beim Kunden oder Kosteneinsparungen voraus, die allerdings auch an den Kunden weitergegeben werden sollten.³⁰

2.2.5 Transaktionsvolumina

Hinsichtlich der Transaktionsvolumina sind nach herrschender Meinung fünf Bereiche relevant:³¹

- Zeropayment
- Nanopayment (<0,10 €)
- Micropayment (0,10 – 5,-- €)
- Medium Payment (5,-- – 1000,-- €)
- Macropayment

Diese Unterscheidung resultiert aus den zugrundeliegenden Geschäftsmodellen und den dabei zum Einsatz kommenden Verfahren zur Zahlungsabwicklung. Neben der Höhe der Zahlungen sind vor allem noch folgende Aspekte relevant:

Zahlungen im Bereich des Macropayment sind charakterisiert durch eine in der Regel etablierte Beziehung zwischen den Transaktionspartnern, weshalb die Zahlung gegenüber anderen Elementen der Transaktion in den Hintergrund tritt. Mit der Zahlung verbundene Transaktionskosten sind in Relation zum Volumen der Gesamtzahlung als gering anzusehen.

Medium Payment kommt im Bereich des Endkundengeschäftes zum Einsatz. Im Gegensatz zum Macropayment besteht die Vertrauensfunktion nicht zwischen den Transaktionspartnern, sondern wird durch eine dritte Partei, in der Regel einer Kreditkartengesellschaft, erfüllt.

³⁰ Vgl. Albers, S./ Clement, M./ Skiera, B. (1999), S. 84f.

Fällt der für die Transaktion zu zahlende Betrag unter einen bestimmten Wert, sind die Kosten für oben genannte Verfahren im Verhältnis zum Zahlungsbetrag zu hoch.³² Hier kommen Micropayment Verfahren zum Einsatz, die auch für kleine Beträge eine ökonomisch sinnvolle Zahlung zulassen. Neben den niedrigen Transaktionskosten sind bei Micropayment Verfahren auch Anonymität und Flexibilität wesentliche Eigenschaften. Die Verfahren für Micropayment stellen somit eine Untermenge der Macropayment-Verfahren dar.

Unterhalb der Micropaymentgrenze liegen die Nanopayments. In diesem Bereich sind die Zahlungen so gering, dass die zuvor beschriebenen Verfahren zu hohe Transaktionskosten aufweisen und somit besondere Verfahren zum Einsatz kommen müssen, damit eine ökonomisch sinnvolle Zahlung erfolgen kann.

Viele Dienste im World Wide Web (WWW) waren traditionell und sind teilweise noch heute für den Nutzer kostenlos. Daher gibt es zuletzt noch den Bereich der Zeropayments. Dabei erfolgt keine Zahlung in Geld seitens des Nutzers; stattdessen bezahlt der Nutzer mit nichtmonetären Komponenten wie seiner Aufmerksamkeit, z.B. für Bannerwerbung, oder mit der Preisgabe persönlicher Daten für die Marktforschung. Kostenlose Angebote werden jedoch weniger, da die Erträge aus Werbung und Marktforschung zurückgehen. Dies geht auch einher mit der Problematik, dass Kunden für ehemals kostenlose Angebote keine Zahlungsbereitschaft haben.³³

2.2.6 Ökonomische und technische Dimensionen

EC lässt sich weiter nach ökonomischen und technischen Dimensionen kategorisieren. Eine ökonomische Kategorisierung kann anhand der verwendeten Koordinationsmechanismen erfolgen, die auch häufig als Geschäftsmodelle bezeichnet werden.³⁴

³¹ Vgl. Merz, M. (2002), S. 31.

³² Vgl. Furche, A./ Wrightson, G. (1996), S. 16ff.

³³ Vgl. Zyman, S./ Miller, S. (2001), S. 52.

³⁴ Vgl. Merz, M. (2002), S. 33.

Da der Begriff Geschäftsmodell uneinheitlich gebraucht wird,³⁵ erscheint es sinnvoll, an dieser Stelle eine Arbeitsdefinition zu geben. Geschäftsmodelle zeichnen sich nach Timmers durch die folgenden zentralen Merkmale aus:³⁶

- Es handelt sich um eine Architektur für den Austausch von Produkten, Service und Informationen inclusive der Definition der beteiligten Parteien und deren Aufgaben,
- sowie einer Beschreibung des möglichen Nutzens der Beteiligten,
- und der Beschreibung des Erlösmodelles.

Diese Definition von Geschäftsmodellen muss für digitale Geschäftsmodelle um weitere Merkmale erweitert werden. Zentral für digitale Modelle ist die Nutzung des Mediums Internet, mit dem übergeordnetem Ziel der Transaktionskostensenkung. In der Regel ist mit dem neuen Geschäftsmodell auch ein neues Nutzenversprechen verbunden, das nicht grundlegend neu sein muss, sondern das bestehende Modelle um Komponenten verändert oder erweitert.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit vorgestellte Konzeption eines dezentralen Marktes wird anhand der drei grundlegenden Definitionsschritte entwickelt. Dazu wird die Technologie, der Nutzen der Transaktionspartner sowie als zentraler Erfolgsfaktor ein Erlösmodell dargestellt.

Nach Tapscott lassen sich die Geschäftsmodelle in die in Abbildung 5 dargestellten Klassen einteilen, Agora, Aggregation, Wertschöpfungskette, Allianz und Distributionsnetz.³⁷

³⁵ Vgl. Dubosson-Torbay, M./ Osterwalder, A./ Pigneur, Y. (2001), S. 1.

³⁶ Vgl. Timmers, P. (1999), S. 32.

³⁷ Vgl. Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 42.

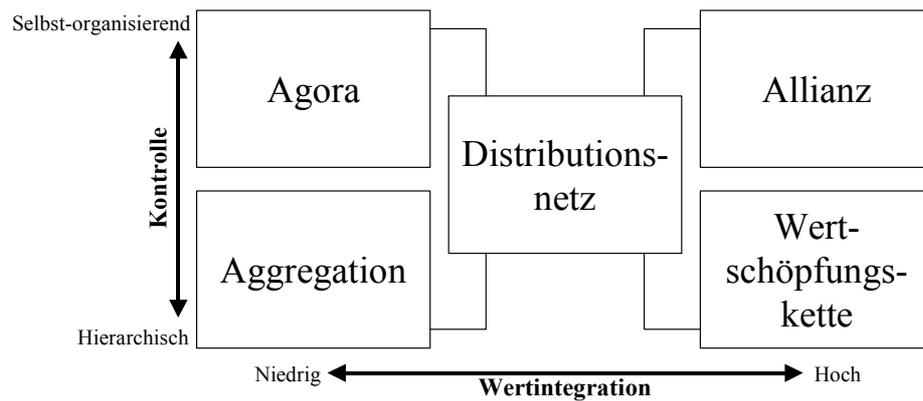


Abbildung 5: Typisierung von Geschäftsmodellen

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 42.

An der vertikalen Achse von Abbildung 5 reicht die organisatorische Kontrolle von hierarchisch bis selbst-organisierend, dies soll Ausdruck dafür sein, inwieweit die entsprechende Organisationsform in das Transaktionsgeschehen steuernd eingreift. Die Wertintegration an der horizontalen Achse reicht von niedrig bis hoch. Diese Ausprägung gibt an, inwieweit die Organisationsform aktiv Wertbeiträge integriert, wobei Wert in diesem Zusammenhang als Vorteil definiert ist, der einem Nutzer aus einer Ware oder Dientleistung erwächst.³⁸ Diese beiden Parameter, organisatorische Kontrolle und Wertintegration, definieren die grundlegenden Merkmale der im Folgenden beschriebenen fünf Geschäftsmodelltypen.

Der Begriff Agora wird für Märkte verwendet, auf denen Käufer und Verkäufer zusammenkommen, um frei über Waren und deren Wert zu verhandeln. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 6 schematisch dargestellt. Die Transaktionen und insbesondere der Preis werden jeweils individuell ausgehandelt. Die Agora bzw. deren Anbieter stellt den Nutzern einen liquiden Markt zur Verfügung, über den sie aus der Auswahl von möglichst vielen Teilnehmern einen geeigneten Transaktionspartner finden können. Es wird somit lediglich der Rahmen für eine Transaktion zur Verfügung gestellt. Beispiele für eine Agora sind Auktionsplattformen oder Marktplattformen im Consumer to Consumer Bereich.

³⁸ Vgl. Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 44.

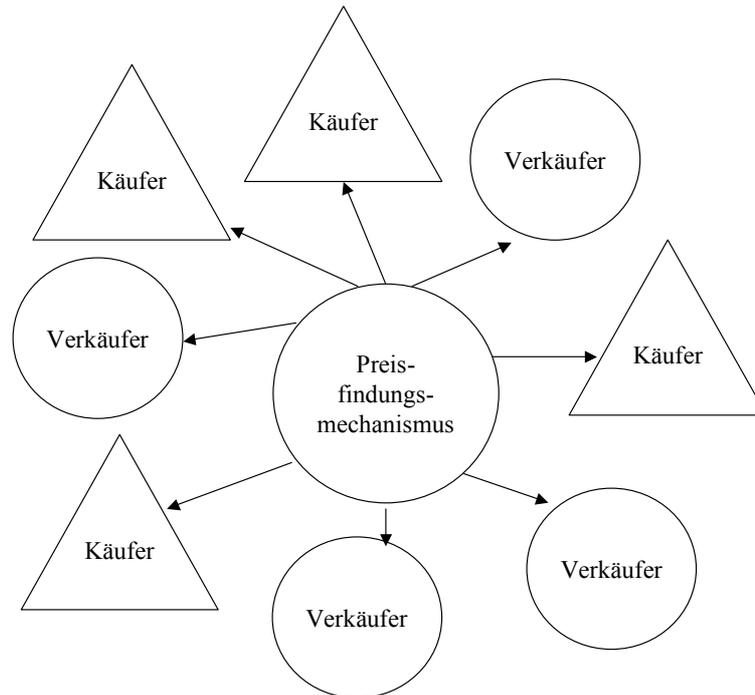


Abbildung 6: Agora

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 46.

Es handelt sich bei der Agora um eine selbst organisierende Organisationsform mit niedriger Wertintegration. Die Geschäftsmodellform der Agora lässt sich feiner unterteilen nach der Art der Produkte, den Anbietern und Nachfragern sowie dem Preisfindungsmechanismus. Neben dem Festpreismodell erwiesen sich insbesondere die verschiedenen Auktionsformen als erfolgreiche Preisfindungsmechanismen. Hier dominieren die englische und die holländische Auktion, da sie als offene Auktionen den Teilnehmern die notwendige Transparenz bieten können.

Im Bereich der Aggregation wird der Markt nicht mehr wie im Fall der Agora von einem passiven Intermediär verwaltet, sondern der Intermediär wird aktiv, indem er die angebotenen Produkte und deren Preise auswählt sowie die anzusprechenden Marktsegmente bestimmt, wie in Abbildung 7 schematisch dargestellt. In der Regel wird ein Aggregator zudem VAS wie Lieferung, Versicherung oder Finanzierung über seine Plattform anbieten. Der Wert für den Kunden ergibt sich hier aus der Kombination der genannten Merkmale und der daraus abgeleiteten Bequemlichkeit vor, während und nach der Transaktion. Die Aggregation ist somit vergleichbar mit den traditionellen Intermediären, mit dem Unterschied der Nutzung des Internet als Medium und der damit verbundenen Möglichkeit des Angebots eines Mehrnutzens.

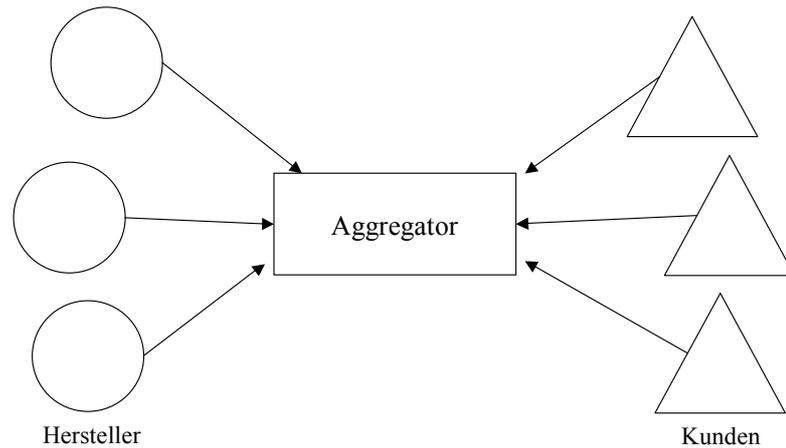


Abbildung 7: Aggregation

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 47.

In einer Wertschöpfungskette strukturiert und lenkt ein Integrator die Wertschöpfungsaktivitäten der vorgelagerten Wertschöpfungspartner auf einem Markt, mit dem Ziel, ein hoch integriertes Nutzenversprechen zu erzeugen. Dies kann sowohl auf Kundenauftrag hin erfolgen, als auch von einer Marktchance initiiert sein. Im Gegensatz zur Agora, bei der Selbstorganisation und dynamische Preisbildung zentral sind, liegt der Fokus bei der Wertschöpfungskette auf der effizienten Integration verschiedener Wertschöpfungsstufen.

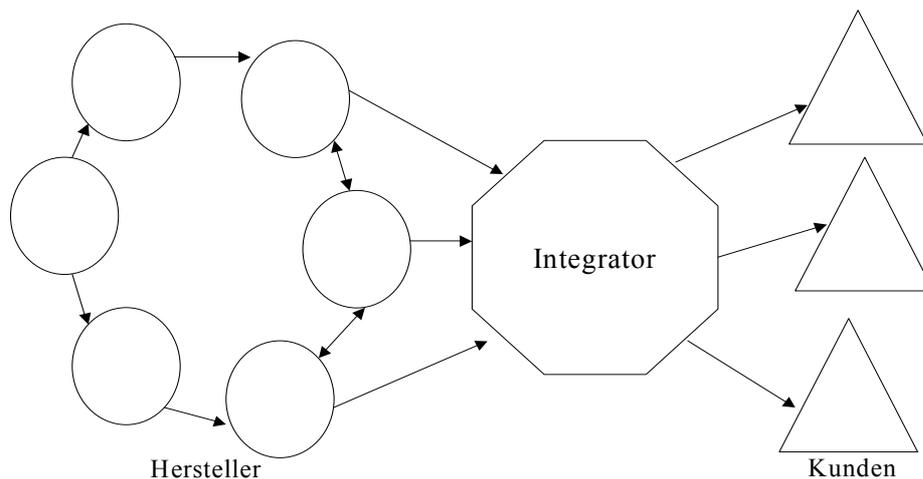


Abbildung 8: Wertschöpfungskette

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 48.

Eine Allianz strebt eine hohe Wertintegration ohne hierarchische Kontrolle an. Es sind somit Elemente der vorgenannten Kategorien kombiniert, einerseits die Selbstorganisa-

tion der Agora andererseits die hohe Integration der Wertschöpfung. Ziel der Allianz kann es sein, neue Waren, Dienste oder Wissen zu schaffen, aber auch lediglich gemeinsame Erfahrungen zu machen. Allianzen sind wesentlich von den Teilnehmern geprägt, sie spielen eine herausragende Rolle bei der Wertschöpfung, was besonders bei Open-Source-Initiativen deutlich wird. Die Teilnehmer sind, wie in Abbildung 9 dargestellt, in einer hybriden Form aktiv, Tapscott nennt sie „Prosumer“, abgeleitet aus „Producer“ und „Consumer“, also Produzent und Konsument. Diese Form der Koordination ist, mehr als die anderen genannten, abhängig von Netzwerkeffekten, wie sie in Kapitel 3.1.3 beschrieben werden. Die Entwicklung beschleunigt sich aufgrund der Netzwerkeffekte, da mit jedem hinzutretenden Nutzer die Allianz für andere Nutzer attraktiver wird und somit eine höhere Nutzerzahl hinzutritt.

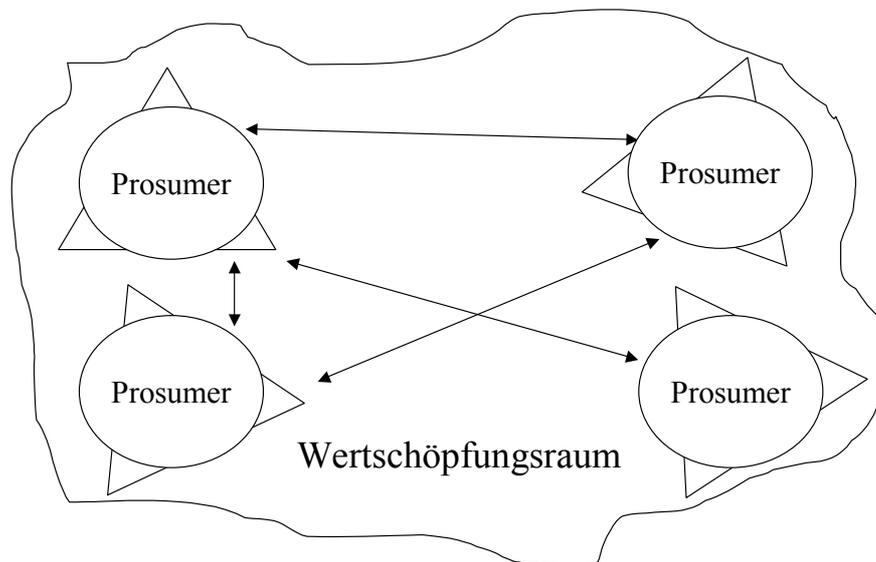


Abbildung 9: Allianz

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 49.

Als letzte Kategorie identifiziert Tapscott Distributionsnetze, wie in Abbildung 10 schematisch dargestellt. Dabei handelt es sich um Verteilungsnetzwerke wie Straßen, Postdienste, Telefon- und Strominfrastruktur, Datennetze, Logistiknetze sowie Banken. Distributionsnetze unterstützen somit die anderen genannten Kategorien und stellen das Rückgrat der digitalen Netzwerkökonomie dar. Über die Darstellung von Tapscott hinausgehend ist der Abbildung neben den Kunden und Herstellern noch ein Registrydienst hinzugefügt, der Vermittlungsdienste erfüllt, wie sie im Verlauf der Arbeit noch genauer dargestellt werden.

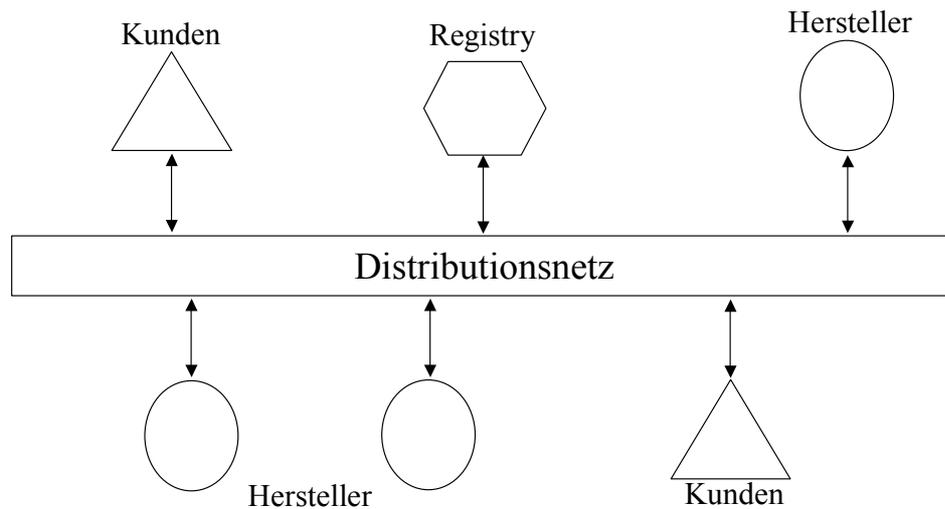


Abbildung 10: Distributionsnetz

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 51.

In Tabelle 1 sind die zuvor genannten Geschäftsmodelltypen mit ihren Merkmalen zusammenfassend dargestellt. Ergänzt ist die Zusammenstellung um Beispiele für die einzelnen Kategorien.

	Agora	Aggregation	Wertschöpfungskette	Allianz	Distributionsnetzwerk
Hauptmerkmal	Dynamische Preisfindung	Auswahl und Convenience	Prozessintegration	Kreativität	Allokation/Vertrieb
Value Proposition	Umwandlung von Gütern zu einem gewünschten Preis in Geld und umgekehrt	Optimierung des Angebots, der Organisation, des Preises, der Convenience und der Abwicklung	Design und Lieferung eines integrierten Produktes oder Dienstleistung nach spezifischen Kundenanforderungen	Kreative Zusammenarbeit zum Erreichen eines gemeinsamen Ziels	Erleichterung des Austauschs von Informationen, Gütern und Dienstleistungen
Rolle des Kunden	Marktteilnehmer	Käufer	Wertschöpfungspartner	Beitragender	Sender/Empfänger
Schlüsselprozess	Preisbildungsprozess	Needs matching	Produktdesign Supply Chain Management	Innovation	Distribution
Koordinationsmechanismus	Marktlich	Hybrid	Hierarchie	Sonderform (Gemeinsames Ziel ohne Transaktion)	Hybrid
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Yahoo! classifieds • eBay • Priceline • AdAuction • NASDAQ • MetalSite • FreeMarkets 	<ul style="list-style-type: none"> • Amazon.com • Chemdex • HomeAdviser • Webvan • E*Trade • Travelocity • WSJI 	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Systems • Dell Computer • General Motors • Celestica • Bidcom 	<ul style="list-style-type: none"> • AOL • NetNoir • Linux • MP3 • Wintel 	<ul style="list-style-type: none"> • Enron • UPS • AT&T • Wells Fargo • Internet

Tabelle 1: Merkmale der Geschäftsmodelltypen

Quelle: In Anlehnung an: Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001), S. 45.

Neben dieser Klassifikation gibt es alternative Ansätze, wie z.B. den von Stolpmann, der die Geschäftsmodelle in verschiedene Klassen einteilt. Die dabei getroffene Unterscheidung entspricht nicht der zuvor getroffenen Definition von Geschäftsmodellen, sondern erscheint wie eine Klassifikation der elektronisch abzuwickelnden Aktionen, nämlich Handel, Service, Werbung, Information, Unterstützung, Vermittlung, Treffpunkt und Unterhaltung.³⁹

Zusätzlich zu den genannten ökonomischen Kriterien, sind für eine Klassifikation die verschiedenen zum Einsatz kommenden Technologien interessant, da sie eine Realisation der Geschäftsmodelle erst ermöglichen. Unter den Technologien sind die Standards und Basistechnologien in ihrer Bedeutung hervorzuheben, da auf ihnen die anderen technologischen Elemente aufbauen und für Unternehmen die Entscheidung für einen Standard erfolgsrelevant ist. Auf den Basistechnologien und Standards bauen, wie in Abbildung 11 zu sehen ist, Middleware, Frameworks und EC-Anwendungen auf. Middleware ist in diesem Zusammenhang eine Softwareplattform, die Komponenten und Technologien zur Verfügung stellt, welche allerdings noch nicht für einen bestimmten Anwendungszweck einsetzbar sind. Verschiedene Middleware Komponenten sind zu einem Rahmenwerk, dem Framework, zusammengefasst, das dem Entwickler nun ein Gerüst für die Entwicklung anwendungsspezifischer Elemente liefert. Die zugrundeliegenden Geschäftsmodelle ergeben, realisiert mit Hilfe der Basistechnologien und Standards sowie der Middleware, die EC-Anwendungen.⁴⁰

³⁹ Vgl. Stolpmann, M. (2001), S. 94f.

⁴⁰ Vgl. Merz, M. (2002), S.33f.

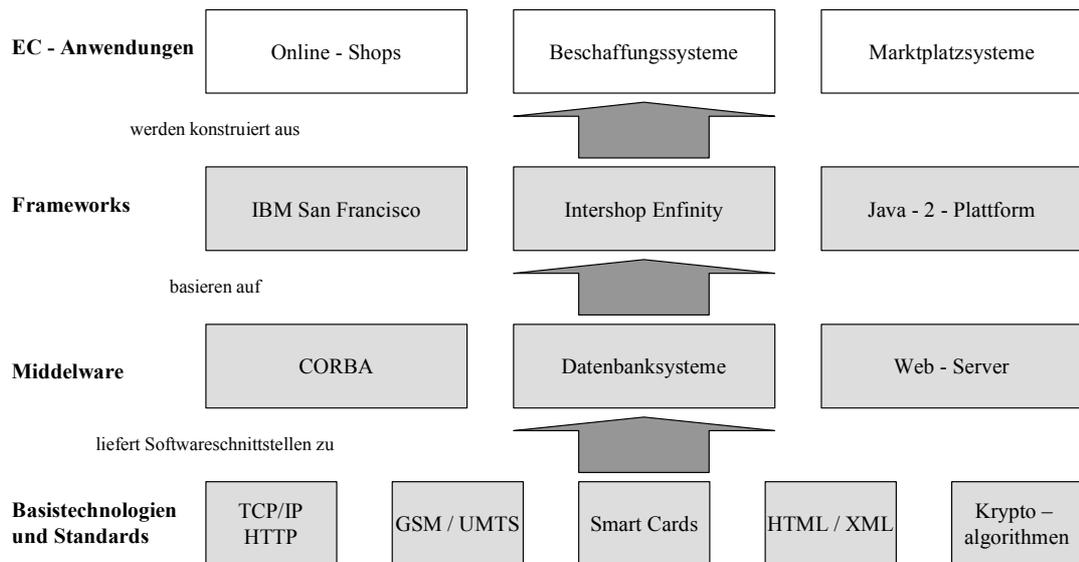


Abbildung 11: Architekturebenen von EC-Systemen

Quelle: In Anlehnung an: Merz, M. (2002), S. 36.

2.3 Entwicklung der ökonomischen Nutzung

Die Nutzung des Internet in Unternehmen lässt sich wie eine evolutionäre Entwicklung darstellen.⁴¹ Wie in Abbildung 12 dargestellt, handelt es sich bei dieser Entwicklung um derzeit vier Entwicklungsstufen. Diese Stufen steigen in horizontaler Richtung in ihrer Komplexität, und in vertikaler Richtung im Grad ihrer Wertschöpfung.

⁴¹ Vgl. Chesher, M./ Kaura, R. (1998), S. 96ff.

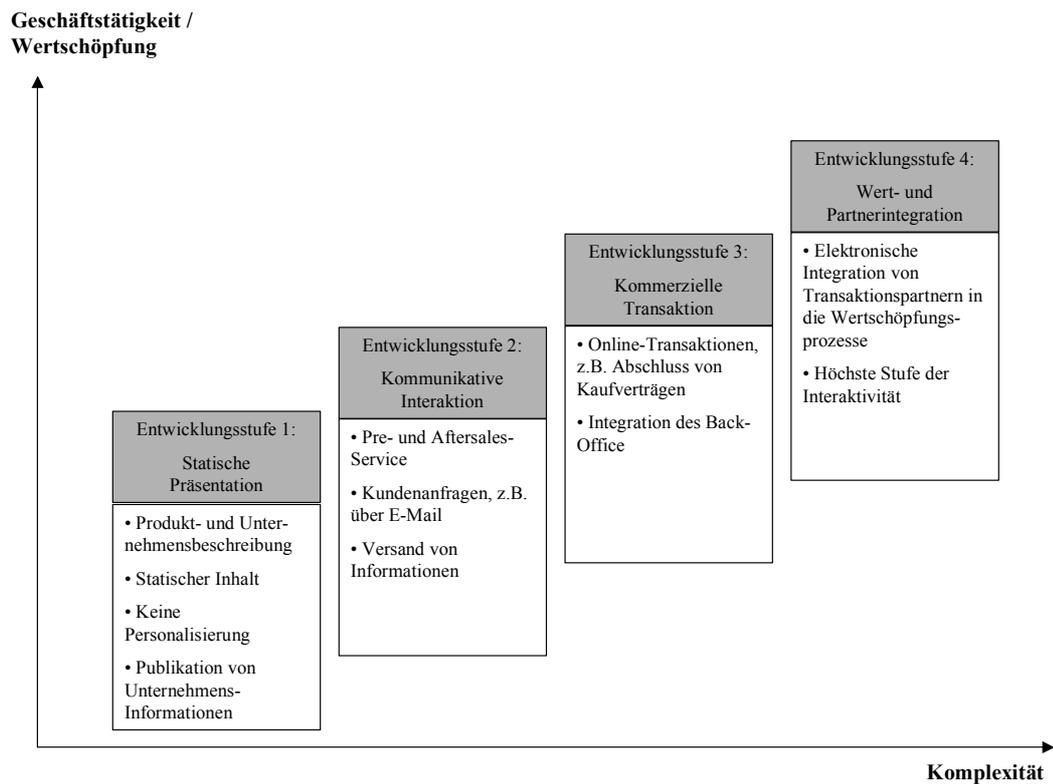


Abbildung 12: Entwicklungsstufen des EC

Quelle: In Anlehnung an: Wirtz, B. W. (2001), S. 37.

Stufe eins repräsentiert eine Phase, in der Unternehmen die Internettechnologie zur reinen Präsentation statischer und damit nicht personalisierter Inhalte genutzt haben. Mit dem Schritt auf die zweite Stufe wird die Integration von kommunikativen Elementen in die Internetnutzung vollzogen. Kundenkontakte, wie z.B. Pre- und Aftersales-Services, werden über den E-Mail Dienst abgewickelt. Der Schritt zur Transaktionsabwicklung bedeutet den Aufstieg auf Stufe drei. Hierbei handelt es sich um den Zugriff auf Online-Kataloge, die mit Hilfe von dynamischen Webseiten dargestellt wurden, sowie um den Abschluss von Kaufverträgen. Auf der bislang höchsten Stufe des Electronic Commerce ist eine Integration der Transaktionspartner in die Wertschöpfungskette zumindest teilweise realisiert.⁴²

Diese Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen, es bleibt abzuwarten, wie sich die ökonomische Nutzung des Internet weiterentwickeln wird. Bislang waren Entwicklungs-

⁴² Vgl. Wirtz, B. W. (2001a), S. 36.

schritte geprägt von der Übertragung traditioneller Prozesse auf das neue Medium. Dabei wurden die Möglichkeiten, die das Internet bietet oftmals nur unvollständig genutzt. Eine nächste Stufe kann derart gestaltet sein, dass insbesondere die Architekturmerkmale und die daraus entstehenden Chancen des Internet in den Mittelpunkt gestellt werden, um den Nutzen aller Transaktionspartner zu steigern.

Ein weiterer evolutionärer Prozess, der die Entwicklung des EC unterstützt, ist eine Veränderung der Kundenbedürfnisse. War in den 50er Jahren noch der Preis das wichtige Differenzierungskriterium, so hat sich dies im Laufe der Zeit eine Veränderung ergeben wie sie Abbildung 13 darstellt.

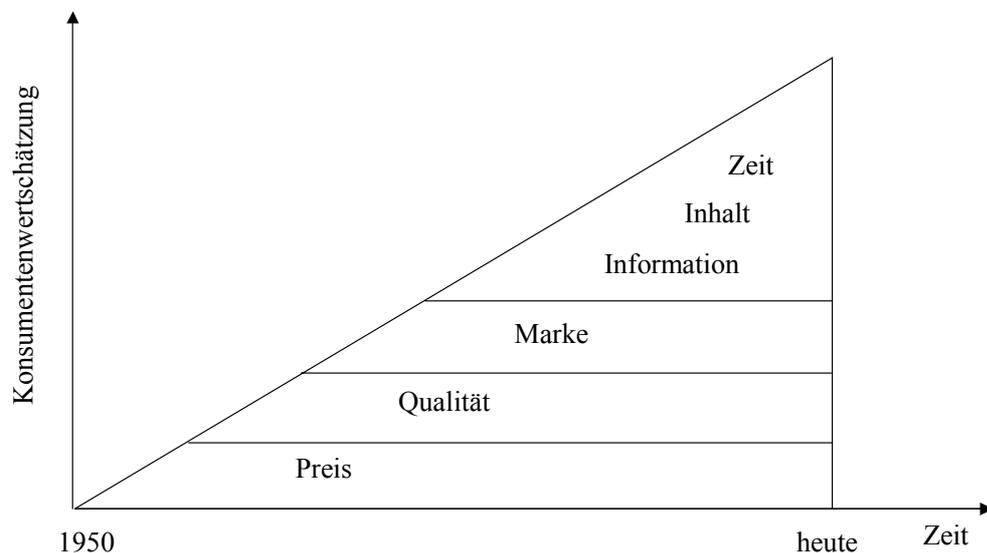


Abbildung 13: Entwicklung der Wertschätzung auf Kundenseite

Quelle: In Anlehnung an: Aldrich, D. F. (1999), S. 11.

Neben dem Preis als Differenzierungsmerkmal wurde auf einer nächsten Stufe die Qualität und dann die Marke als wichtig erachtet. Auf der aktuellen Stufe sind für den Kunden Dimensionen wie Zeit, Inhalt und Informationen von zentraler Bedeutung. Unternehmen sehen sich einer Kundengeneration gegenüber, die informiert sein will und die sich diese Informationen unter Zuhilfenahme der modernen Informationstechnologie besorgt.⁴³ Ein Mehrwert entsteht durch die Verknüpfung der einzelnen Merkmale. Insbesondere die Verknüpfung der letzten Stufe Informationen und Inhalte mit einem

Transaktionsaspekt schafft einen entscheidenden Mehrwert. Dabei geht es insbesondere darum, Wissen gezielt für Transaktionen einzusetzen. Wissen kann hierbei unterteilt werden in Hintergrund- und Grundlagenwissen, Überblickswissen, Auswahlwissen, Navigationswissen, Prozesswissen sowie Anwendungswissen. Neben dem Wissen über grundlegende Fragen ist es insbesondere wichtig, einen Überblick über die zugrundeliegende Thematik zu gewinnen. Bedeutsam ist weiter die Kenntnis der Auswahlalternativen und die Kenntnis darüber, wie geeigneten Transaktionen entdeckt werden können, das Navigationswissen. Für die Durchführung einer Transaktion ist transaktionsbezogenes Prozess- und Anwendungswissen notwendig.⁴⁴

Eine weitere Entwicklung ist hinsichtlich der Größe zu erkennen. Aufgrund der in Abbildung 14 dargestellten Wachstumsspirale des Internet ergibt sich ein positiver Zusammenhang, der ein weiteres Wachstum leicht prognostizieren lässt. Aus dem Wachstum des Angebotes steigt, wie später noch detaillierter dargestellt wird, der Wert des Netzes für die Nutzer, was zu weiter steigenden Nutzerzahlen führt woraus steigende Anreize für Anbieter resultieren, die daher ihr Angebot ausweiten.⁴⁵

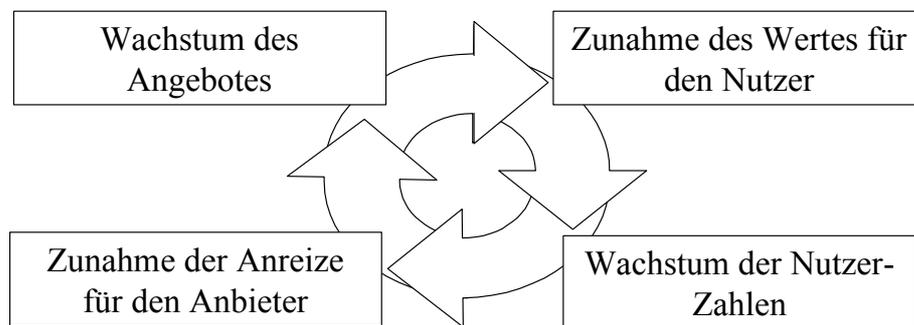


Abbildung 14: Wachstumsspirale des Internet

Quelle: In Anlehnung an: Hutzschenreuter, T. (2000), S. 17.

Eine derartige Darstellung ist allerdings wenig differenziert und verführt leicht zu euphorischen Wachstumsprognosen. Das Wachstum wird in Kapitel 3.1.3.2 kritischer und

⁴³ Vgl. Aldrich, D. F. (1999); S. 9ff.

⁴⁴ Vgl. Allweyer, Th./ Schwarz, J. (2000), S. 154.

⁴⁵ Vgl. Hutzschenreuter, T. (2000), S. 17.

realistischer betrachtet und es wird eine Wachstumsgrenze eingeführt, die der scheinbar grenzenlosen Wachstumseuphorie Grenzen setzt.

2.4 Veränderungen durch Electronic-Commerce

2.4.1 Traditionelle Strukturen

Aufgabe des traditionellen Handels ist der Austausch von Gütern und die Darbietung der damit verbundenen Dienstleistungen wie Service und Beratung sowie eine weitere Markterschließung.⁴⁶ Durch die Zwischenstufe des Handels können insbesondere Such- und Vergleichskosten, Beschreibungs-, Bewertungs-, Vereinbarungs-, Abwicklungs- und Kontrollkosten reduziert werden.⁴⁷ Die vielfältigen Aufgaben des traditionellen Handels sind in Abbildung 15 dargestellt.

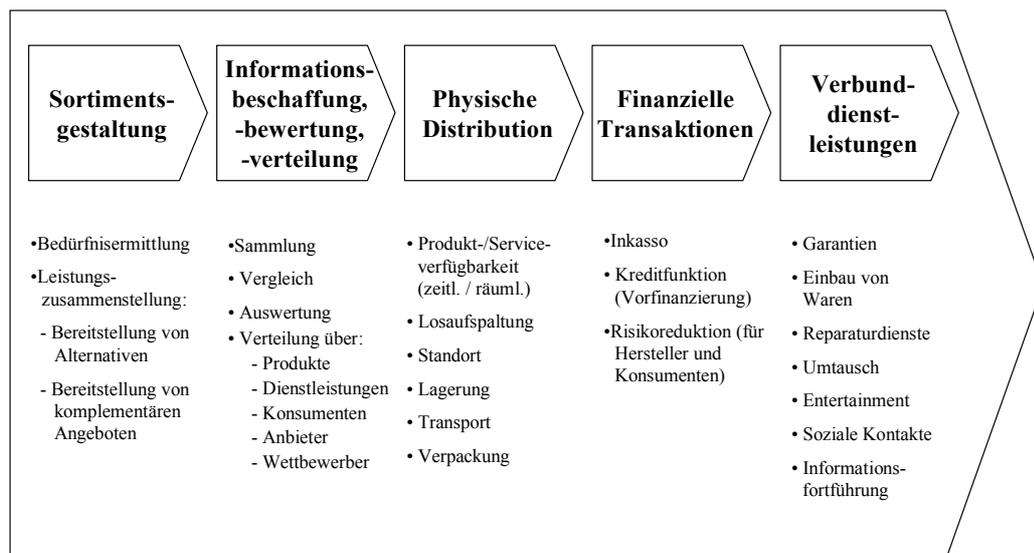


Abbildung 15: Wertschöpfungskette des traditionellen Handels

Quelle: In Anlehnung an: Korb, J. C. (2000), S. 22.

⁴⁶ Vgl. Krulis-Randa, J.S. (1990), S.34.

⁴⁷ Vgl. Hagel, J./ Sacconaghi, A.M. (1996), S.23.

Neben der Sortimentsgestaltung hat der Handel insbesondere auch die Aufgabe der Informationsbereitstellung über die Produkte und deren Anbieter sowie verbundene Dienstleistungen. Die physische Distribution mit Aufgaben wie Losaufspaltung, Verpackung und Transport werden ebenfalls vom Handel übernommen, genauso wie der gesamte Komplex der Zahlung. Von großer Bedeutung sind auch die zu der Primärleistung hinzukommenden Verbunddienstleistungen.

2.4.2 Intermediation

Unter Intermediären versteht man unabhängige, ökonomisch handelnde Agenten, mit der Aufgabe, Transaktionen zwischen Wirtschaftssubjekten möglichst sinnvoll zu gestalten und dabei Transaktionskosten zu senken. Traditionelle Intermediäre besitzen Kernkompetenzen auf dem Weg der Verteilung eines Produktes oder einer Dienstleistung vom Hersteller zum Kunden. Hierzu zählen beispielsweise die zeitliche, räumliche oder finanzielle Überbrückung, der Güterausgleich im Sinne der Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage sowie Beratungs- und Informationsleistungen.⁴⁸ Der Einsatz von ubiquitären informations- und kommunikationstechnischen Infrastrukturen ermöglicht zunehmend die Koordination und den unmittelbaren Austausch von Leistungen zwischen Anbieter und Nachfrager auf elektronischer Ebene, oder zumindest die Elimination einzelner Intermediäre.⁴⁹ Ein Grund für die Absicht, Intermediäre auszuschalten ist, dass sie in manchen Fällen einen großen Teil der Kosten eines Gutes verursachen. Benjamin und Wiegand illustrieren dies anhand eines Beispiels aus der Bekleidungsindustrie.⁵⁰ Es wird dargestellt, dass durch die Elimination von Zwischenhandelsstufen ein produktbezogenes Einsparpotential von über 60% besteht. Ähnliche Beispielrechnungen finden sich auch für andere Güter wie etwa Audiodatenträgern. Vor einer derart einseitigen Betrachtung muss allerdings gewarnt werden, da, wie später noch dargestellt wird, Intermediäre Aufgaben erfüllen, die in derartigen Rechnungen oft ohne Berücksichtigung bleiben. Nur wenn Intermediäre keinen Beitrag zur Wertschöpfung leisten,

⁴⁸ Vgl. Brenner, W./ Schubert, C. (1998), S. 138f.

⁴⁹ Vgl. Schoder, D./ Müller, G. (1999), S. 1.

⁵⁰ Vgl. Benjamin, R./ Wiegand, R. (1995), S. 67.

erscheint deren Elimination sinnvoll, andernfalls wird durch die Elimination Mehrwert entfernt, der an anderer Stelle wieder hinzugekauft werden muss.

Zwischen Anbieter und Nachfrager kann eine direkte Beziehung stehen, oder es können, wie in Abbildung 16 dargestellt, ein oder mehrere Intermediäre zwischengeschaltet werden. Bei der Intermediation wird die Anzahl der Verbindungen zwischen den Anbietern und Nachfragern von einem M:N Verhältnis auf ein M:1 bzw. ein 1:N Verhältnis reduziert, was zu einer Vereinfachung der Kommunikation führt.⁵¹

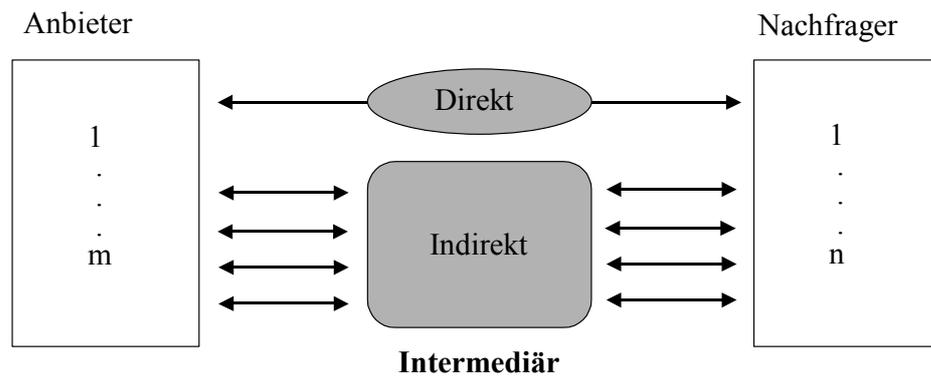


Abbildung 16: Direkte und indirekte Anbieter-Nachfrager Beziehungen

Quelle: Im Anlehnung an: Hutzschenreuter, T. (2000), S. 30.

Der Prozess der Veränderung der Intermediationsstufen lässt sich in mehreren Schritten abbilden.⁵² Im Zusammenhang mit dem Effekt des Wegfallens von Intermediationsstufen durch Elimination einzelner Intermediäre spricht man von Disintermediation. Diesen ersten Schritt von Intermediären zu Disintermediation zeigt der linke Block in Abbildung 17.

⁵¹ Vgl. Hutzschenreuter, T. (2000), S. 29.

⁵² Vgl. Chircu, A. M./ Kauffman, R. J. (1999), S. 109.

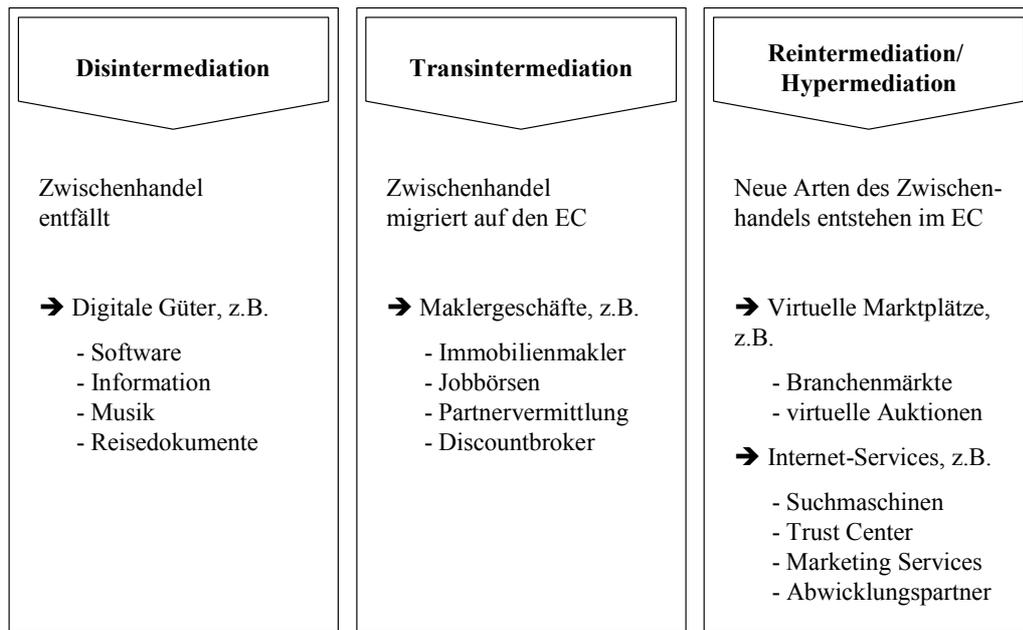


Abbildung 17: Intermediationsformen

Quelle: In Anlehnung an: Korb, J. C. (2000), S. 30.

Es ist nun aber keinesfalls so, dass durch die elektronische Abwicklung von Transaktionen Intermediäre überflüssig werden, sondern es ist vielmehr so, dass neue Formen von Intermediären mit speziellen, den Besonderheiten des elektronischen Geschäftsverkehrs Rechnung tragenden, Eigenschaften notwendig werden.⁵³ So sind Intermediäre beispielsweise, wie später noch dargestellt wird, Betreiber von elektronischen Marktplätzen.⁵⁴ Es ist als Zwischenergebnis festzuhalten, dass nach einem ersten Schritt der Disintermediation ein zweiter Schritt der Transintermediation folgt, wie in Abbildung 17 dargestellt.⁵⁵ Das bedeutet, dass der traditionelle Handel auf das neue Medium migriert. Eine weitere wichtige Aufgabe von Intermediären kann die Funktion der Trusted-Third-Parties, also die Aufgabe eines vertrauensvollen Dritten sein.⁵⁶ Diese Rolle wurde zwar schon traditionell von Intermediären ausgeführt, sie erhält jedoch durch die Besonderheiten des EC eine neue, noch wichtigere Bedeutung. Die Aufgabe eines Intermediärs

⁵³ Vgl. Hofacker, M. (2001), S. 57.

⁵⁴ Vgl. Korb, J. C. (2000), S. 28.

⁵⁵ Vgl. Schneider, D./ Gerbert, P. (1999), S. 72ff.

⁵⁶ Vgl. Schoder, D./ Müller, G. (1999), S. 2.

liegt dabei in der Zertifizierung oder der Ausstellung eines Gütesiegels.⁵⁷ Das Fehlen derartiger Mechanismen kann als Begründung für ein teilweise schleppendes Wachstum der Anzahl werthaltiger Transaktionen des EC verantwortlich gemacht werden.⁵⁸ Insbesondere die wachsende Informationsflut und die damit einhergehende Notwendigkeit der Koordination von Informationen wird als Begründung für einen Bedarf an intermediärer Leistung herangezogen.⁵⁹ Dieser Prozess des Zutritts neuer Intermediäre in die elektronische Geschäftswelt wird als Reintermediation oder Hypermediation bezeichnet.⁶⁰ Die neuen Intermediäre werden auch Cybermediäre genannt.⁶¹ Unter Reintermediation versteht man das Auftreten neuartiger Dienstleistungsangebote wie die der oben genannten Trusted-Third-Parties oder Portale, Suchmaschinen, Communities und Content Providing. Dabei handelt sich um Dienstleistungen im Bereich von Information, Sicherheit oder Vermittlung.⁶² Aber auch die traditionelle Art des Intermediärs gewinnt wieder an Bedeutung. Aufgrund globaler Beschaffung und der damit verbundenen Vielfalt an Kontakten ist die Funktion des Marktplatzbetreibers als Intermediär im Sinne des klassischen Vermittlers wieder wichtig. Er reduziert die Kontakte der Marktteilnehmer insofern, als dass die jeweilige Transaktionsseite ausschließlich den Marktplatz als Partner kontaktieren muss. Es findet somit eine Konsolidierung statt.⁶³

2.4.3 Value-Added-Services

Im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung wurde ein Wandel in der Wertschöpfung vollzogen. Fand Wertschöpfung früher zumeist in der Produktion statt, so erfolgt sie heute im Bereich von Service, Information und Wissen.⁶⁴ Ein wesentliches Angebot auf Märkten, das auch im Bereich des EC aufrechterhalten werden muss, ist das der Mehrwertdienste, der VAS. Dieser Begriff stammt aus dem anglo-amerikanischen Sprach-

⁵⁷ Vgl. Korb, J. C. (2000), S. 29.

⁵⁸ Vgl. Gerpott, T. J./ Heil, B. (1998), S. 734.

⁵⁹ Vgl. Bakos, Y. (1997), S. 23 und Malone, T. W./ Yates, J./ Benjamin, R. I. (1987), S. 484.

⁶⁰ Vgl. Schneider, D./ Gerbert, P. (1999), S. 72f.

⁶¹ Vgl. Schubert, P. (1999), S. 179 und Taylor, D./ Terhune, T. (2001), S. 183.

⁶² Vgl. Korb, J. C. (2000), S. 29.

⁶³ Vgl. Nenninger, M./ Lawrenz, O. (2001), S. 17f.

raum und wurde vorwiegend für Dienstleistungen im Telekommunikationsbereich eingesetzt.⁶⁵ Der enge Branchenfokus des Begriffes VAS ist mittlerweile allerdings aufgehoben und er wird auch im Konsumgüter-, Dienstleistungs- und Investitionsgüterbereich gebraucht.⁶⁶ Unter VAS werden Sekundärdienstleistungen verstanden, die in Kombination mit einer Primärleistung ein Leistungsbündel ergeben, das zumindest einzelnen Konsumentengruppen einen zusätzlichen Nutzen gegenüber anderen Leistungsbündeln mit gleicher Primärleistung stiftet. Daraus resultiert eine zusätzliche Differenzierungsmöglichkeit für den Anbieter einer Leistung gegenüber anderen Anbietern derselben Leistung.⁶⁷ Die Notwendigkeit des Angebotes derartiger Sekundärdienstleistungen ergibt sich aus einer steigenden Wettbewerbsintensität und der daraus resultierenden zunehmenden Homogenität der am Markt angebotenen Leistungen.⁶⁸ Die Angebote werden vom Konsumenten zunehmend als Commodities, also als gleichartige Güter, wahrgenommen, so dass ein verstärkter Differenzierungsbedarf entsteht.⁶⁹

Wie aus der Definition von VAS folgt, lassen sich Leistungen in Primär- und Sekundärleistungen unterscheiden. Beide Leistungen können sowohl Dienstleistungs- als auch Sachleistungscharakter besitzen. VAS weisen allerdings unabhängig von der Primärleistung immer Dienstleistungscharakter auf. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 18 schematisch dargestellt. Die Darstellung ist auf Sekundärleistungen mit Dienstleistungscharakter, also VAS reduziert. Somit ergeben sich zwei Sektoren, zum einen den, bei dem die Primärleistung eine Sachleistung ist, wie etwa die Produktion von Hardware, und zum anderen den Sektor, bei dem bereits die Primärleistung Dienstleistungscharakter aufweist. Sektor eins weist als Dienstleistungskomponente Support auf, Sektor zwei, als VAS zur Informationsbereitstellung, die Bereitstellung eines Archivs mit historischen Daten oder eine detailliertere und komfortablere Recherchemöglichkeit.

⁶⁴ Vgl. Beam, C./ Segev, A. (1996), S. 8.

⁶⁵ Vgl. Stoetzer, M.-W. (1992), S. 388f.

⁶⁶ Vgl. Laakmann, K. (1995), S. 7.

⁶⁷ Vgl. Laakmann, K. (1995), S. 22.

⁶⁸ Vgl. Meyer, A. (1985), S. 99.

⁶⁹ Vgl. Vandermerwe, S. (1993), S. 11.

		Primärleistung	
		Sachleistungscharakter	Dienstleistungscharakter
Sekundärleistung	Dienstleistungscharakter (VAS)	Hardwareprodukt	Information
	Dienstleistungscharakter (VAS)	Support	Recherche Archiv

Abbildung 18: Primärleistung und VAS

Quelle: In Anlehnung an: Laakmann, K. (1995), S. 11.

Für den Bereich des EC und insbesondere der elektronischen Märkte ist der Sektor von Bedeutung, bei dem sowohl Primärleistung als auch Sekundärleistung Dienstleistungscharakter aufweisen.

Eine für die vorliegende Arbeit wesentliche Unterscheidung der VAS ist die Einteilung nach Art der Erwartungshaltung auf der Konsumentenseite in Muss- Soll- und Kann-Dienstleistung.⁷⁰ Unter Muss-Dienstleistungen versteht man Dienstleistungen, ohne die sich der Absatz der Primärleistung deutlich erschwert, da sie aus Kundensicht zwingend im Leistungsbündel enthalten sein müssen.⁷¹ Dies sind insbesondere Dienstleistungen, die den Gebrauch der Primärleistung erst ermöglichen. Soll-Dienstleistungen ergeben sich aus dem Angebot der Wettbewerber, woraus eine Erwartungshaltung der Kunden resultiert. Kann-Dienstleistungen sind demgegenüber noch nicht weit verbreitet und werden vom Kunden nicht vorausgesetzt. Sie besitzen im Wettbewerb noch eine untergeordnete Bedeutung. Die Bedeutung der VAS unterliegt somit sehr stark der Wahrnehmung der Konsumenten. Zudem entwickeln sich die VAS im Zeitverlauf wie in Abbildung 19 dargestellt. Aus Kann-Dienstleistungen werden Soll-Dienstleistungen und

⁷⁰ Vgl. Meffert, H. (1994), S. 195ff.

⁷¹ Vgl. Rapp, R. (1993), S. 11.

aus Soll-Dienstleistungen werden Muss-Dienstleistungen. Ein derartiger Prozess führt im Zeitablauf zu einer steigenden Zahl an Muss-Dienstleistungen.⁷²

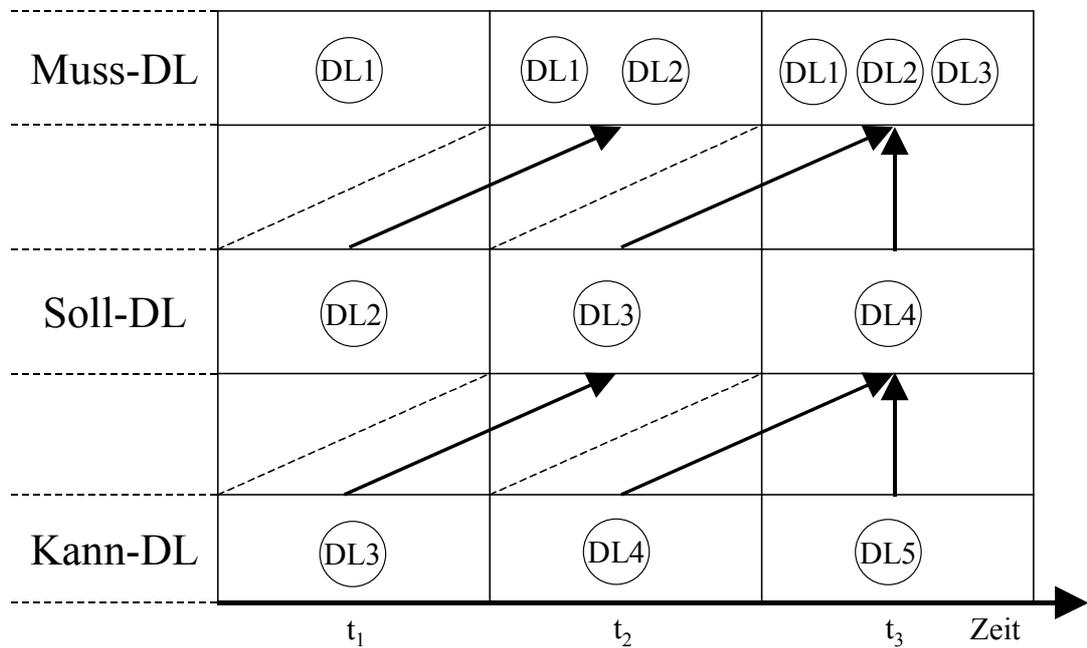


Abbildung 19: Entwicklung von Kann-, Soll-, und Muss-Dienstleistungen

Eine weitere Veränderung der Dienstleistungen vollzieht sich in Richtung der Primärleistung. Sind Dienstleistungen im Sektor der Muss-Dienstleistungen angelangt, so kann auch der Wechsel von der Sekundärleistung hin zur Primärleistung erfolgen. Dabei muss beachtet werden, dass die Primärleistung zumeist den Umsatz generiert und die Sekundärleistung die wichtige Größe der Kundenbindung bestimmt.⁷³

Für das Angebot einer Primärleistung stellt sich auch die Frage, welche Sekundärleistung vom Kunden wie beurteilt wird. Unterbleibt das Angebot einer Muss-Dienstleistung, kann dies zum Scheitern am Markt führen, obwohl die Primärleistung erfolgsversprechend war. Eine genaue Kenntnis des Marktes ist somit auch hier von zentraler Bedeutung. Sollen bestehende Systeme durch bessere Koordinationsmechanismen abgelöst werden, was zu einem späteren Zeitpunkt in dieser Arbeit der Fall sein

⁷² Vgl. Laakmann, K. (1995), S. 13ff.

⁷³ Vgl. Stolpmann, M. (2000), S. 51.

wird, so muss dieser Effekt berücksichtigt werden. Konkret heißt das, dass auf traditionellen Märkten angebotene VAS, die später noch identifiziert werden, auch in einem neuen Modell berücksichtigt werden müssen. Dieser Aspekt ist umso wichtiger, da VAS auch unter dem Blickwinkel der Kundenbindung betrachtet eine hervorgehobene Bedeutung haben.

2.4.4 Marketing-Mix

Die elektronische Geschäftsabwicklung hat, wie in Abbildung 20 dargestellt, verschiedene Auswirkungen auf den traditionellen Marketing-Mix von Produkt (Product), Preis (Price), Ort (Place) und Kommunikation (Promotion).

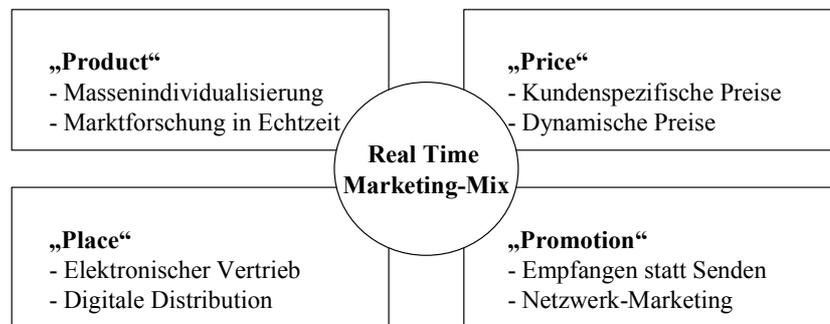


Abbildung 20: Auswirkungen auf den Marketing-Mix

Quelle: In Anlehnung an: Schneider, D. (2001), S. 145.

Die Produktpolitik ist geprägt von den Trends der Massenindividualisierung⁷⁴ und der Marktforschung in Echtzeit sowie einer steigenden Internationalisierung.⁷⁵ Im Bereich der Massenindividualisierung kann in die Bereiche der digitalen Produkte, der digitalen Zusatzleistungen und der physischen Produkte und Dienstleistungen unterschieden werden. Der Bereich der Marktforschung erlebt nicht nur aufgrund der Möglichkeiten der Datenerhebung in Echtzeit eine Revolution.⁷⁶ Interessant sind vor allem auch die Möglichkeiten, die sich durch die Anwendung von Data Mining-Techniken auf über das WWW erhobene Kundendaten ergeben haben. Dabei besteht die Möglichkeit, nahezu

⁷⁴ Vgl. Piller, F. T. (2001).

⁷⁵ Vgl. Kliesch, Th. (1999), S. 160.

⁷⁶ Vgl. Frost, F. (1999), S. 51f.

ohne die Beteiligung des Kunden eine Fülle von Daten über ihn zu erhalten.⁷⁷ Diese innovative Art von Marktforschung hat auch auf die anderen Elemente des Marketing-Mix Auswirkungen.

Im Bereich der Preispolitik bietet sich die Möglichkeit der exakteren Preisdifferenzierung und damit der Ausgestaltung kundenspezifischer Preise. Aber auch eine zeitliche Preisdifferenzierung und die Einführung dynamischer Preise wird durch den Einsatz neuer Medien leichter möglich. Unternehmen haben die Möglichkeit Preise sehr schnell den Angebots- und Nachfrageverhältnissen anzupassen.⁷⁸

Die Distribution ist im Bereich der digitalen und digitalisierbaren Güter betroffen. Es besteht die Möglichkeit digital zu distribuieren, was einerseits die physische Distribution ersetzt und andererseits einen Zusatznutzen durch die Übertragung der Güter in Echtzeit generiert. Diese Form der Distribution betrifft die Bereiche Software, Musik, Film und den Bereich der Printmedien, der in verschiedener Hinsicht eine gesonderte Betrachtung wert ist. Durch die elektronische Distribution von ehemals Printprodukten bietet sich die Möglichkeit der Individualisierung des Angebotes. Kunden können genau die gewünschten Informationen erhalten. Zur Akzeptanz derartiger Konzepte sind aber Technologien, wie elektronisches Papier oder andere alternative Darstellungsmöglichkeiten notwendig, mit deren Unterstützung der Leseprozess in ergonomischer Art und Weise möglich ist. Die Eigenschaften digitaler Produkte bringen neben den genannten Vorteilen auch negative Aspekte mit sich, die eine Verbreitung seitens der Anbieter erschweren. Dies sind insbesondere die Problematik von Urheberrecht und Kopierschutz.

Die Bandbreite der Kommunikationsmöglichkeiten hat sich durch den Einsatz neuer Medien stark erweitert.⁷⁹ Neben der Internet-Präsenz des Unternehmens sind weitere Werbeformen wie Banner und Pop-Ups denkbar.⁸⁰ Aber auch direkte Kommunikationsformen wie E-Mail, Newsletter, Mailing Listen, Newsgroups finden Anwendung. Insbe-

⁷⁷ Vgl. Mena, J. (2000).

⁷⁸ Vgl. Schneider, D. (2001), S. 148f.

⁷⁹ Vgl. Bargen, C. v. (1999), S. 118.

⁸⁰ Vgl. Stolpmann, M. (2001), S. 162f.

sondere die direkten Kommunikationsformen und die daraus resultierende Interaktivität der Werbung machen die Online Werbung interessant. Ein besonderer Aspekt der Interaktion ist das Merkmal der aktiven Selektion. Dabei wird der Kunde als Informationssuchender aktiv und nimmt daher die Werbung positiv wahr, nämlich als Information und nicht als Belästigung durch Werbetreibende. Vorteile hieraus ergeben sich daher sowohl auf Kunden als auch auf Anbieterseite. Für den Kunden sind dies insbesondere Schnelligkeit, Bequemlichkeit, Personalisierung, und Aktualität. Für den Anbieter ergeben sich Vorteile wie exaktere Zielgruppenansprache, mit Hilfe der bereits angesprochenen Marktforschungsinstrumente, höhere Flexibilität, weltweite Kommunikation sowie eine gesteigerte Attraktivität durch die Möglichkeiten einer multimedialen Demonstration.⁸¹

2.5 Erfolgsfaktoren

Als Erfolgsfaktoren von EC und spezieller von elektronisch abgewickelten Märkten werden drei wesentliche Aspekte genannt: hoher ökonomischer Nutzen für die Akteure, der Aufbau langfristiger Kundenbeziehungen sowie schnelles Wachstum und damit Erreichen der kritischen Masse, wie sie in Kapitel 3.1.3.2 noch näher beschrieben wird.⁸² Dabei handelt es sich um Erfolgsfaktoren, wie sie auch in der traditionellen Ökonomie zu finden sind. Der erste Punkt ist bereits Merkmal der Geschäftsmodelle, langfristige Kundenbeziehungen sind bereits in der traditionellen Ökonomie von zentraler Bedeutung und auch das Erreichen einer gewissen Größe ist in traditionellen Geschäftsmodellen von Bedeutung, wenngleich in der Netzwerkökonomie die Größe, wie später noch dargelegt wird, von hervorgehobener Bedeutung sein wird.

Für die Betrachtung der Erfolgsfaktoren kann das allerdings noch nicht genügen. In einer Untersuchung zum Thema Erfolgsfaktoren des EC ist Böing zu einem Gesamtmo-

⁸¹ Vgl. Krause, J. (1999), S. 222f.

⁸² Vgl. Schneider, D./ Schnetkamp, G. (2000), S. 108.

dell der Erfolgsfaktoren gelangt. Die Ergebnisse der Untersuchung sollen im Folgenden zusammengefasst dargestellt werden.⁸³

Bedeutende Erfolgsfaktoren des EC sind die Technologie- und Innovationsorientierung sowie die Kundenorientierung. Den Markteintritt durch die Aufstellung eines detaillierten Business-Plans zu strukturieren und die Zielerreichung des Plans zu kontrollieren wird als zentraler Erfolgsfaktor identifiziert. Abbildung 21 stellt einzeln Phasen, dieses Plans dar. Insbesondere die Auswertung der Nutzungsdaten, die Durchführung von Kundenbefragungen und eine intensive Analyse der Budget- und Umsatzdaten ist während aller Phasen zu beachten.

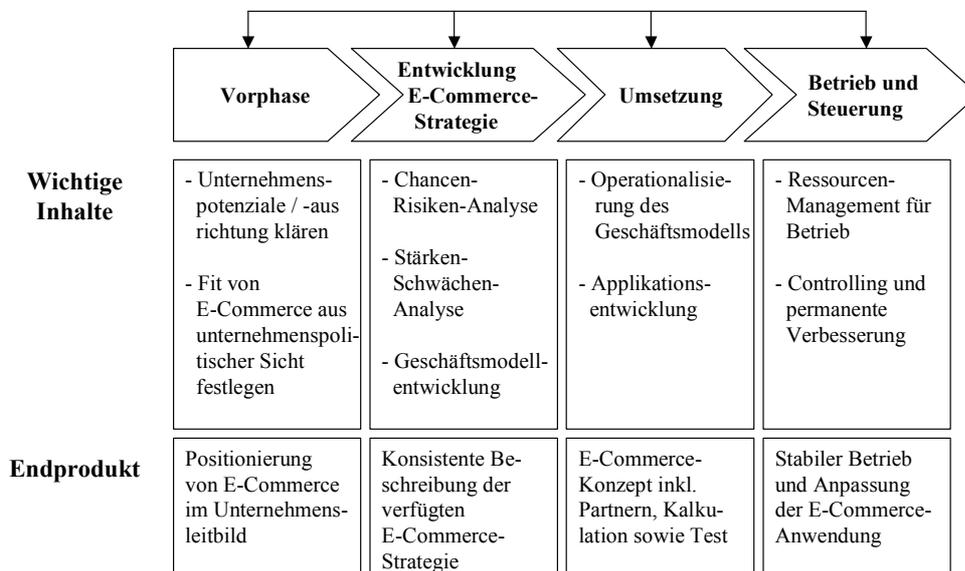


Abbildung 21: Business Plan-Phasenmodell als Erfolgsfaktor

Quelle: In Anlehnung an: Eggers, B. (2001), S. 410.

Ein weiterer zentraler Erfolgsfaktor stellt die Onlinekommunikation dar. In diesem Zusammenhang ist es insbesondere wichtig, Neukunden auf das Angebot aufmerksam zu machen und bestehende Kunden zu Wiederholungstransaktionen zu bewegen. Ziel davon muss sein, nicht nur Aufmerksamkeit zu erregen, sondern insbesondere auch Transaktionen anzustoßen und zu realisieren.⁸⁴ Einen weiteren großen Einfluss auf den Erfolg

⁸³ Vgl. Böing, Ch. (2001), S. 234ff.

⁸⁴ Vgl. Kalmbach, P. (2001), S. 69.

hat die Integration zusätzlicher nutzenstiftender Elemente, der VAS. Die Bedeutung der VAS wird im Rahmen dieser Arbeit an mehreren Stellen hervorgehoben. Eine Differenzierung der EC-Anbieter von den Konkurrenzanbietern des traditionellen Handels scheint insbesondere hinsichtlich der Liefergeschwindigkeit zu bestehen. Ein zentraler Erfolgsfaktor scheint auch die Marke zu sein. Über die Marke werden Werte wie Zuverlässigkeit, Sicherheit und Qualität transportiert, die dem Kunden wichtig sind, und die insbesondere in einem anonymen Umfeld, wie es das Internet darstellt, von enormer Bedeutung sind.⁸⁵ Bei Schoder und Strauss finden sich noch ergänzende Aspekte. Hier wird der Erfolgsfaktor Businessplan als Strategie bezeichnet. Dieser Begriff impliziert einen weiteren Planungshorizont als der Begriff des Business-Plans. Abgrenzung von den Wettbewerbern ist ein sehr wichtiger Aspekt. Gibt es zu viele Mitbewerber oder ist das eigene Konzept nicht deutlich von dem der Mitbewerber differenziert, kann das ursächlich für Misserfolg sein. Euphorie mag ein wesentliches Merkmal von Gründern sein, sie darf aber nicht so groß sein, dass eine realistische Einschätzung der Hürden außer Acht gelassen wird. Kundenorientierung sollte sich insbesondere durch den Einsatz von Customer-Relationship-Management (CRM) bemerkbar machen. Ständiger Dialog und Marktforschung ist in der schnelllebigen Welt des EC zentraler Erfolgsfaktor.⁸⁶

Wenn man diese Erfolgsfaktoren betrachtet, so stellt man fest, dass dies auch Erfolgsfaktoren in der traditionellen Ökonomie sind, und dass somit der Erfolg im EC, zumindest was die zentralen Erfolgsfaktoren angeht, keinen grundsätzlich neuen Gesetzmäßigkeiten unterliegt. Im Verlauf dieser Arbeit wird dennoch versucht, ökonomische Besonderheiten der Geschäftsabwicklung über das Internet darzustellen, die für eine genauere Betrachtung spezieller Geschäftsmodelle notwendig sind.

⁸⁵ Vgl. Böing, Ch. (2001), S. 234ff.

⁸⁶ Vgl. Schoder, D./ Strauss, R. (2002), S. 25ff.

3 Ökonomische Grundlagen elektronischer Geschäftswicklung

3.1 Theoretische Grundlagen

Es sollen hier unter anderem ausgewählte Elemente der neoklassischen Mikroökonomie sowie der neuen Institutionenökonomie dargestellt werden. Darüber hinaus stellt das Kapitel zur Netzwerkökonomie die relevanten ökonomischen Effekte dar, die aufgrund von Vernetzung von Bedeutung sind.

Die neoklassische Theorie geht von der Annahme vollständiger Markttransparenz, Information und Rationalität aus. Demgegenüber setzt die neue Institutionenökonomik an realistischeren Konstrukten wie begrenzter Rationalität, asymmetrischer Information, Unsicherheit, individueller Nutzenmaximierung und Opportunismus an.⁸⁷ Der Bereich der Netzwerkökonomie ist kein eigenständiges Theoriegebilde, sondern stellt eine Kombination verschiedenster Regeln dar, die aus anderen Bereichen entliehen sind, deren Bedeutung allerdings in der Internet-Ökonomie aufgrund besonderer Merkmale eine hervorgehobene Stellung einnimmt.

3.1.1 Neoklassische Ansätze

Zentrales Konzept der neoklassischen Mikroökonomik ist das Modell des Wettbewerbsmarktes. Unterschieden werden Faktor- und Gütermärkte. Auf Faktormärkten stehen sich Anbieter und Nachfrager von Produktionsfaktoren gegenüber. Gütermärkte hingegen dienen dem Absatz des Produktionsoutputs der Unternehmen an die Haushalte als Konsumenten. Preise bilden sich auf den Märkten ohne Eingriffe oder Planungen einer zentralen Instanz.⁸⁸ Durch Angebot und Nachfrage bildet sich ein Gleichgewichts-

⁸⁷ Vgl. Hartmann, I. W. (2001), S. 115.

⁸⁸ Vgl. Picot, A./ Dietl, H./ Franck, H. (1997), S. 43ff.

preis und eine Gleichgewichtsmenge. Märkte haben nach dieser Theorie somit als einzige Aufgabe, Preise und Mengen abzugleichen.⁸⁹

Dabei wird eine effiziente Güterallokation erreicht, wobei Effizienz bedeutet, dass mit einem gegebenen Ressourcenbestand ein maximaler Output erreicht wird, bzw. dass ein gegebener Output mit dem geringsten Ressourceneinsatz erzielt wird. Weiter soll eine pareto-optimale Verteilung erreicht werden, was bedeutet, dass es keinem Teilnehmer mehr möglich ist sich besser zu stellen, ohne dass ein anderer Teilnehmer sich schlechter stellt.

Diese Theorie geht von einem Katalog von Voraussetzungen aus, die als Modellannahmen mit der Realität zum Teil wenig gemeinsam haben.

- Alle Marktteilnehmer handeln als Nutzenmaximierer.
- Es herrscht ein Zustand von vollkommener Information, das bedeutet, dass jedem Marktteilnehmer alle Informationen, sowohl vergangene, gegenwärtige als auch zukünftige, kostenlos zur Verfügung stehen.
- Vollkommener Wettbewerb ermöglicht keine zu starke Machtposition einzelner Marktteilnehmer.
- Alle Güter einer Produktgruppe sind homogen und damit problemlos vergleichbar.
- Güter und Produktionsfaktoren sind unbegrenzt teilbar und vollkommen mobil.
- Externe Effekte sind ausgeschlossen.
- Zeit spielt bei den Marktprozessen keine Rolle.
- Persönliche Präferenzen bestehen keine.

Diese Voraussetzungen sind für die neoklassische Theorie von Bedeutung und es wird teilweise im Umfeld der Internet-Ökonomie darauf verwiesen, dass Elemente der Theo-

⁸⁹ Vgl. Frank, R. H. (1997), S. 34ff.

rie durch die Internet-Ökonomie realisiert seien. Dabei handelt es sich allerdings zu-
meist um interessante aber wenig wissenschaftliche Literatur.⁹⁰ Es stellt sich grund-
legend die Frage, welche Modellannahmen realisierbar sind und auch von den Marktteil-
nehmern gewünscht werden. Merkmale wie persönliche Präferenzen sind von beiden
Marktseiten wünschenswert. Externe Effekte sind, wie später noch dargestellt wird, im
Umfeld der Netzwerkökonomie sogar von großer Bedeutung. Güterhomogenität wird
nur auf sehr wenigen Märkten erreichbar sein, auf Konsumentenmärkten hingegen wer-
den insbesondere die Anbieter versuchen, bewusst Produkte heterogen zu gestalten, mit
dem Ziel einer einzigartigen Marktpositionierung. Die Hauptmerkmale, die durch die
Internet-Ökonomie in Ansätzen realisiert werden, sind die Annäherung an einen Zu-
stand der vollkommenen Information, die geringere Relevanz von Zeit sowie eine Stei-
gerung der Vollkommenheit des Wettbewerbs aufgrund einer größeren Markttranspa-
renz und einer steigenden Verfügbarkeit von Anbietern. Es wird später gezeigt werden,
dass es mit Hilfe der Internettechnologie möglich ist, diese Effekte weiter zu steigern
und damit, durch Steigerung des Wettbewerbs und der Markttransparenz, einen Schritt
in Richtung des perfekten Marktes zu vollziehen, wobei klar sein muss, dass die Mo-
dellannahmen zu keiner Zeit nur annähernd erreichbar sind.

3.1.2 Neoinstitutionalistische Ansätze

Das Theoriegebäude der neuen Institutionenökonomie ist als Weiterentwicklung der
Neoklassik zu verstehen, mit dem Ziel, Fragestellungen zu beantworten, die mit dem
Instrumentarium der Neoklassik nicht ausreichend beantwortet werden können.⁹¹
Elemente der neuen Institutionenökonomie sind die sich teilweise überschneidenden
und ergänzenden Ansätze der Transaktionskosten-Theorie, der Property-Rights-Theorie,
der Principal-Agent-Theorie und der Informationsökonomie.⁹²

Im Folgenden sollen die in Abbildung 22 dargestellten Bereiche der neuen Institutione-
nökonomie dargestellt werden. Die sich gegenseitig überschneidenden Ansätze verfol-

⁹⁰ Vgl. Kelly, K. (1998).

⁹¹ Vgl. Oehm, G.F. (1993), S. 4.

⁹² Vgl. Hartmann, I. W. (2001), S.118.

gen unterschiedliche Erkenntnisziele, sind in ihren Grundannahmen allerdings prinzipiell ähnlich.⁹³

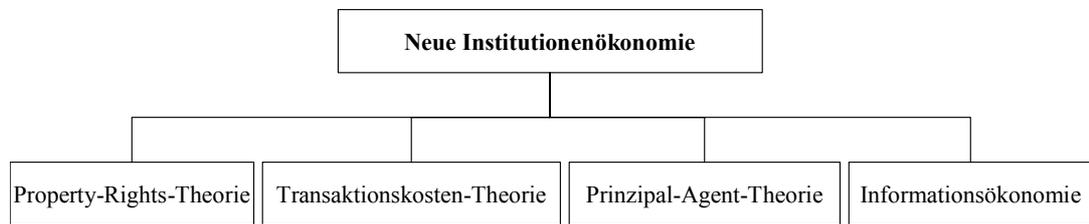


Abbildung 22: Theoriebausteine der neuen Institutionenökonomie

Quelle: In Anlehnung an: Hartmann, I. W. (2001), S.118.

Zentrale Merkmale der neuen Institutionenökonomie sind die begrenzte Fähigkeit zur Informationsverarbeitung und opportunistisches Verhalten der Individuen.

Begrenzte Fähigkeit zur Informationsverarbeitung bedeutet, dass in der Entscheidungssituation ein unvollkommener Informationsstand sowie die Kosten für eine Erhöhung des Informationsstandes in das Kalkül mit einbezogen werden müssen. Die mit Kosten verbundene Informationsbeschaffung ist auch eine Lösung zur Beseitigung von Informationsasymmetrien, einer ungleichen Informationsausstattung der Transaktionspartner.

Opportunistisches Verhalten bedeutet, dass jedes Individuum seine Aktionen am eigenen Vorteil ausrichtet und sich hierzu sogar über vereinbarte Regeln hinwegsetzt. Opportunistisches Verhalten äußert sich auch in der Verheimlichung von Informationen oder in der Veröffentlichung falscher Informationen eines oder beider Transaktionspartner. Dies entspricht nach der neoklassischen Theorie dem Rationalverhalten in Form der Nutzenmaximierung, welches ja ebenso opportunistisches Verhalten darstellt.⁹⁴

Im Gegensatz zur neoklassischen Theorie geht die neue Institutionenökonomie damit von realistischeren Annahmen wie der begrenzten menschlichen Rationalität aus. Das bedeutet, dass Wirtschaftssubjekte zwar grundsätzlich die Absicht haben, sich rational zu verhalten, ihre Fähigkeit dazu allerdings begrenzt ist und durch die Unsicherheit über

⁹³ Vgl. Kaas, K.P. (1995), S. 4.

⁹⁴ Vgl. Hax, H. (1991), S.55,56.

zukünftige Entwicklungen sowie durch beschränkte Informationsverarbeitungskapazitäten weiter eingeschränkt wird.⁹⁵

3.1.2.1 Transaktionskostentheorie

Der ursprünglich von Coase⁹⁶ entwickelte und von Williamson weitergeführte Transaktionskostenansatz stellt Transaktionsbeziehungen zwischen Marktpartnern in den Mittelpunkt der Betrachtung. Hierbei wird nicht wie bei der Property-Rights-Theorie ausschließlich der Akt der Transaktion, also die Übertragung von Verfügungsrechten, sondern vor allem auch der der Transaktion zeitlich vor- und nachgelagerte Informationsaustausch betrachtet. Die Theorie wird, wie in Abbildung 23 dargestellt, bestimmt von den institutionenökonomischen Voraussetzungen begrenzter Rationalität, opportunistischem Verhalten, Unsicherheit und strategischem Verhalten als Ausprägung von individueller Nutzenmaximierung. Zur Erklärung der Zusammenhänge der Bestimmungsgrößen, die auf die Höhe der Transaktionskosten Einfluss haben, hat Williamson das *Organizational Failure Framework* entwickelt, das, wie Abbildung 23 zeigt, zwischen Verhaltensannahmen und Umweltfaktoren unterscheidet.⁹⁷

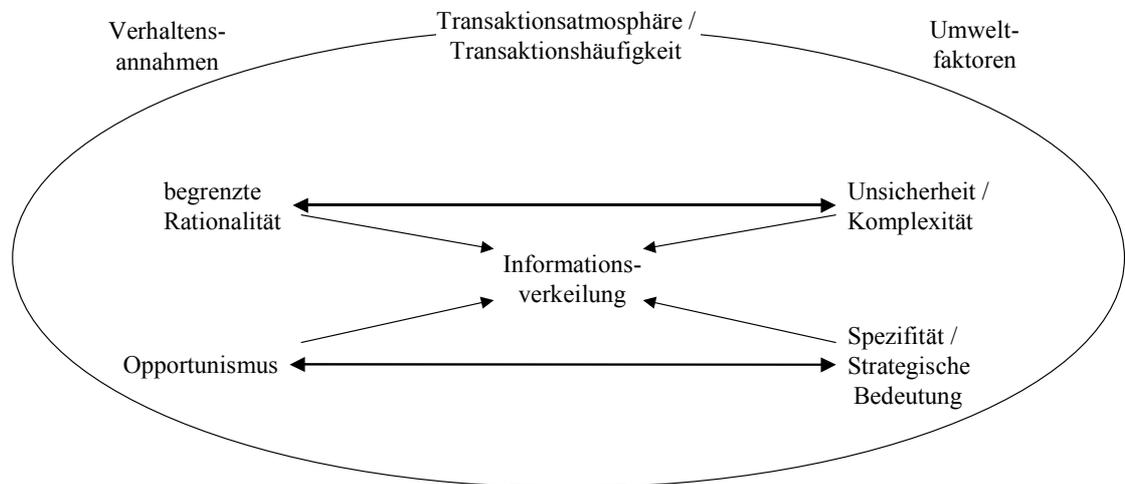


Abbildung 23: Einflussgrößen der Transaktionskostentheorie

Quelle: Picot, A./ Dietl, H. (1990), S. 67 nach Williamson, O. E. (1991).

⁹⁵ Vgl. Furubotn, E.G./ Richter, R. (1991), S. 4.

⁹⁶ Vgl. Coase, R.H. (1937).

Die Bestimmung, Übertragung und Durchsetzung von Verfügungsrechten ist verbunden mit Kosten, die als Transaktionskosten bezeichnet werden und als Informations- und Kommunikationskosten folgende Kostenarten umfassen:⁹⁸

Anbahnungskosten fallen bei der Informationssuche und –beschaffung über potentielle Transaktionspartner und deren Konditionen an. Im Kontext dieser Arbeit ist vor allem die Suche mit Hilfe des Internet bzw. der aufgelagerten Dienste interessant. Diese Kosten können weiter unterteilt werden in die Kosten für die Nutzung des Mediums, in diesem Fall des Internet, sowie die Opportunitätskosten durch den Einsatz von Zeit.⁹⁹

Vereinbarungskosten entstehen bei Verhandlungen, Vertragsformulierungen sowie Einigung und hängen von der jeweiligen Intensität und zeitlichen Ausdehnung ab. Dabei fallen ebenfalls Kosten für die Nutzung des Mediums Internet an. Entscheidend ist allerdings auch in diesem Fall der Zeitaufwand für die oben genannten Aktionen.

Abwicklungskosten resultieren aus der Steuerung und dem Management des Prozesses der Aufgabenerfüllung. Dies wären Kosten für den realen oder über elektronische Leitungsverbindungen realisierten Transport von physischen digitalen oder digitalisierbaren Gütern.

Kontrollkosten sind Kosten für die Sicherstellung der Einhaltung von Termin-, Qualitäts-, Mengen-, Preis- und Geheimhaltungsvereinbarungen. Im elektronischen Geschäftsverkehr sind dies unter anderem Kosten für Verschlüsselung und sichere Übertragung der Vertragsdaten.

Anpassungskosten oder Fehlanpassungskosten folgen aus der Durchsetzung nachträglicher qualitativer, mengenmäßiger, preislicher oder terminlicher Änderungen.¹⁰⁰ Sie resultieren demzufolge auch aus Unzulänglichkeiten von vorgelagerten Prozessen.

Neben den Produktionskosten stellen die Transaktionskosten einen Teil der Gesamtkosten eines Produktes oder einer Dienstleistung dar. Diese können wie oben bereits ange-

⁹⁷ Vgl. Picot, A./ Dietl, H. (1990), S. 67.

⁹⁸ Vgl. Picot, A. (1993), Sp.4195f.

⁹⁹ Vgl. Picot, A./ Dietl, H. (1990), S. 178.

¹⁰⁰ Vgl. Haase, M. (2000), S. 77.

deutet pagatorische Kosten oder Opportunitätskosten sein. Somit resultieren die Gesamtkosten einer Transaktion aus den Produktionskosten, den Transaktionskosten des Nachfragers sowie den Transaktionskosten des Anbieters.¹⁰¹

Das Ziel einer effizienten Austauschbeziehung muss demzufolge sein, die Transaktionsrendite zu steigern, was unter anderem durch eine Senkung der Transaktionskosten bei gleichbleibenden Transaktionsergebnissen zu erreichen wäre. Dies muss das Bestreben aller Transaktionspartner sein.¹⁰²

3.1.2.2 Property-Rights-Theorie

Die auf den Werken von Coase¹⁰³, Alchian¹⁰⁴ und Demsetz¹⁰⁵ basierte Property-Rights-Theorie besteht aus den teilweise bereits eingeführten vier Grundbausteinen: der Verhaltensannahme individueller Nutzenmaximierung, den Property-Rights sowie der Berücksichtigung von Transaktionskosten und externen Effekten. Es bestehen somit große Überschneidungen mit der Transaktionskostentheorie. Kosten, die bei der Herausbildung, Zuordnung, Übertragung und Durchsetzung dieser Rechte entstehen werden als Transaktionskosten bezeichnet, die sowohl monetäre als auch nicht-monetäre Elemente beinhalten können.

Individuelle Nutzenmaximierung bedeutet, dass alle am Wirtschaftsprozess Beteiligten versuchen, ihre Eigeninteressen im Rahmen der Ihnen zur Verfügung stehenden Handlungsmöglichkeiten zu verwirklichen. Hierbei werden jedoch keine Aussagen über die zugrundeliegenden Nutzenfunktionen getroffen. Betrachtet werden zudem die mit einem Gut verbundenen und dem Wirtschaftssubjekt aufgrund von Rechtsordnung und Verträgen zustehenden Handlungs- und Verfügungsrechte, die Property-Rights. Diese werden üblicherweise in vier Einzelrechte unterteilt:

- Das Recht, ein Gut zu Nutzen,

¹⁰¹ Vgl. Korb, J. C. (2000), S.8.

¹⁰² Vgl. Weiber, R./ Adler, J. (1995), S.45.

¹⁰³ Vgl. Coase, R.H. (1960), S.1-44.

¹⁰⁴ Vgl. Alchian, A.A. (1965), S.816-829.

- das Recht, ein Gut hinsichtlich Form und Substanz zu verändern,
- das Recht, sich entstandene Gewinne anzueignen, bzw. die Pflicht, Verluste zu tragen,
- und das Recht, das Gut zu veräußern und den Liquidationserlös einzunehmen.

Der Wert eines Gutes für einen ökonomischen Akteur wird nicht ausschließlich durch dessen physikalischen Eigenschaften bestimmt, sondern insbesondere auch durch die auszuübenden Handlungs- und Verfügungsrechte.¹⁰⁶ Wird bei einem digitalen Gut beispielsweise, das Recht der Erstellung einer Sicherheitskopie ausgeschlossen, so ist der Nutzer in seinem Verfügungsrecht eingeschränkt und wird sich eventuell gegen den Erwerb dieses Gutes entscheiden.

Daraus wird deutlich, dass ökonomische und rechtliche Fragestellungen nicht unabhängig voneinander betrachtet werden dürfen, sondern dass Änderungen der rechtlichen Situation wirtschaftliche Auswirkungen haben, die demzufolge auch ökonomisch beurteilt werden müssen.

3.1.2.3 Principal-Agent-Theorie

Beziehungen zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern sind Bestandteile von nahezu allen ökonomischen Transaktionen. Im Mittelpunkt der Principal-Agent-Theorie steht die Analyse der ungleichen Informationsverteilung zwischen den am Transaktionsprozess beteiligten Marktpartnern. Auch diese Theorie geht von Nutzenmaximierung, begrenzter Rationalität und Opportunismus aus.¹⁰⁷

Kennzeichen der Prinzipal-Agent-Beziehung ist, dass die Handlungen des Auftragnehmers, des Agenten, nicht ausschließlich sein eigenes Nutzenniveau, sondern auch das

¹⁰⁵ Vgl. Demsetz, H. (1967), S.347-359.

¹⁰⁶ Vgl. Picot, A./ Dietl, H./ Franck, H. (1997), S.54f.

¹⁰⁷ Vgl. Jensen, M.C./ Meckling W.H. (1976), S.305ff und Arrow, K.J. (1985), S.37.

des Auftraggebers, des Principals, beeinflussen. Die Aufteilung zwischen Principal und Agent ist dynamisch und kann sich somit situativ ändern.¹⁰⁸

Falls ein Transaktionspartner über bestimmte Merkmale der Transaktion besser informiert ist als ein anderer, bestehen bei der Übertragung von Verfügungsrechten zwischen den beteiligten Marktpartnern Informationsasymmetrien.¹⁰⁹ Diese liegen im Bereich der mit der Transaktion verbundenen Bedingungen wie dem Preis, der Qualität oder dem Verhalten des Marktpartners.

Im Hinblick auf die Ursachen des Informationsgefälles zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer unterscheidet die Principal-Agent-Theorie vier Kategorien: hidden action, hidden information, hidden characteristics und hidden intention.¹¹⁰

Mit *hidden action* bezeichnet man den Umstand, dass der Principal die Handlungen des Agenten nur unzureichend oder zumindest nicht kostenlos überwachen kann.¹¹¹ In Fällen, in denen die Handlungen des Agenten vom Principal beobachtbar sind besteht die Möglichkeit, dass der Principal die Handlungen nicht beurteilen kann, da er keinen Zugang zu Kontextinformationen hat. Dies wird als *hidden information* bezeichnet. In beiden Fällen ist es dem Principal unmöglich, den Erfolg des Agenten seinen Handlungen zuzuschreiben. Es könnten positive oder negative externe Effekte ursächlich sein. *Hidden characteristics* liegen vor, wenn der Principal Eigenschaften des Agenten vor Vertragsschluss nicht kennt. Nutzt der Agent das Informationsdefizit des Principals vorsätzlich aus, spricht man von *moral hazard*. In Fällen in denen der Principal das opportunistische Verhalten des Agenten erkennt, aber dieses ex post nicht mehr ändern kann und ihm auch die Möglichkeit von Sanktionen fehlt spricht man von *hidden intention*. Nutzt der Agent diese Situation aus, bezeichnet die Theorie das als *hold up*.

¹⁰⁸ Vgl. Picot, A./ Dietl, H./ Franck, H. (1997), S.82.

¹⁰⁹ Vgl. Akerlof, G. (1970) und Martiensen, J. (2000), S. 397ff.

¹¹⁰ Vgl. Korb, J. C. (2000), S.9.

¹¹¹ Vgl. Erlei, M. (1998), S. 119.

Diese Effekte führen zu drei Kostenkomponenten: den Signalisierungskosten des Agenten, den Kontrollkosten des Prinzipals und zu einem monetär bewertbaren Wohlfahrtsverlust.¹¹²

3.1.2.4 Informationsökonomie

Information als Begriff soll aufgrund der Bedeutung für die Informationsökonomie kurz eingeführt werden. Der Begriff der Information lässt sich in einen syntaktischen, einen semantischen und einen pragmatischen Informationsbegriff unterscheiden. Der syntaktische Informationsbegriff wird in der traditionellen Informationstheorie gebraucht, in der formale Strukturen von Zeichensystemen betrachtet werden. Untersuchungsgegenstand der Semantik ist die Bedeutung der Zeichen. Die Pragmatik beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen Nachrichten und ihren Nutzern, wobei man unter einer Nachricht ein System von Zeichen versteht, dem eine Bedeutung zukommt.¹¹³ Ein wesentliches Merkmal des pragmatischen Informationsbegriffes ist nach Wittmann die Zweckorientierung, ohne die nicht von Information gesprochen werden kann.¹¹⁴ Für die vorliegende Arbeit ist im Bereich der Standards der semantische Informationsbegriff relevant. Dabei muss es Ziel sein, die Bedeutung von Daten in Datensätzen zu codieren. Aber auch der in der Literatur verbreitetste, der pragmatische Informationsbegriff, dessen Hauptmerkmal die Nutzbarkeit und Zweckorientierung des Wissens darstellt, hat für diese Arbeit zentrale Bedeutung. Wissen ist dabei definiert, als Form der Repräsentation von Teilen der realen oder gedachten Welt in einem Trägermedium.¹¹⁵ Das ist vor allem insofern von Bedeutung, als bei der Informationssuche im Internet, die oftmals zu einer unüberschaubaren Flut von Ergebnissen führt, der Nutzen und die Zweckorientierung der Ergebnisse von entscheidender Bedeutung ist.

Zentraler Ansatzpunkt der Informationsökonomie ist der Umstand, dass die Anbieter eines unvollkommenen Markt lediglich unvollkommene Informationen über die Be-

¹¹² Vgl. Picot, A./ Dietl, H./ Franck, H. (1997), S.83.

¹¹³ Vgl. Ernst, M. (1990), S. 53 und Hopf, M. (1983), S. 6ff.

¹¹⁴ Vgl. Wittmann, W. (1959), S. 14.

¹¹⁵ Vgl. Berekoven, L./ Eckert, W./ Ellenrider, P. (1999), S. 19 und Bode, J. (1997), S. 458.

dürfnisse, Zukunftserwartungen, Lebenslagen und Restriktionen der Nachfrager haben. Diese wiederum haben unvollständige Informationen über die Produkte sowie deren Qualitäten und Preise. An dieser Stelle setzt die Informationsökonomie an, sie befasst sich mit den Voraussetzungen und Konsequenzen dieser Informationsasymmetrie sowie mit deren Überwindung.¹¹⁶ Die Reduzierung der Informationsasymmetrie durch eigenes Verhalten oder das Verhalten anderer Akteure ist eine wesentliche Annahme der Theorie.¹¹⁷ Im Gegensatz zur Principal-Agent-Theorie zielt die Informationsökonomie nicht auf den Aspekt der einseitigen Vorteilmahme aus asymmetrischer Information, sondern sie betrachtet lediglich den Aspekt der Unsicherheit und deren Reduktion durch den gezielten Einsatz von Informationsgewinnungsmaßnahmen.¹¹⁸

3.1.3 Netzwerkökonomie

Im Zuge der Entwicklung des Internet hat sich neben den oben dargestellten klassischen ökonomischen Theorien eine eigene Forschungsrichtung herausgebildet, die sich mit den ökonomischen Zusammenhängen in Netzen befasst.¹¹⁹ Man spricht hierbei von digitaler Internet- oder Netzwerkökonomie. Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Regeln, die aus verschiedenen ökonomischen Theorien stammen, die aber im Kontext zunehmender Vernetzung zu besonderer Bedeutung gelangt sind. Diese Wirtschaftsordnung weist folgende Merkmale auf:¹²⁰

- Basistechnologie der Netzwerkökonomie ist die digitale Informations- und Kommunikationstechnologie, die die Rolle des Werkzeugs für Informationsarbeiter erfüllt.
- Informationen und somit der Produktionsfaktor Wissen nehmen an Bedeutung zu, was zu einer Dematerialisierung führt.

¹¹⁶ Vgl. Kaas, K. P. (1995), S.4.

¹¹⁷ Vgl. Hirshleifer, J./ Riley, J. G. (1979), S. 1377.

¹¹⁸ Vgl. Hartmann, I. W. (2001), S.127.

¹¹⁹ Vgl. Picot, A./ Neuberger, R. (2001), S. 25f und Laudon, K. C./ Laudon, J. P. (2000), S. 60.

¹²⁰ Vgl. Stähler, P. (2001), S. 29f.

- Informationsträger der digitalen Netzwerkökonomie sind ihrerseits aktive Wissensträger.
- Durch die Verbindung dieser neuen Informationsträger über Kommunikationsnetzwerke entsteht eine neue Infosphäre.
- Die digitale Netzwerkökonomie ist eine potentiell globale Ökonomie, der globale Raum wird durch das Internet aufgespannt.
- Die wirtschaftliche Entwicklung wird durch die Weiterentwicklung der zugrundeliegenden Technologien beschleunigt, was auch für sämtliche über Netzwerke abgewickelten Prozesse gilt. Dies ist besonders unter dem Gesichtspunkt bedeutend, dass Zeit als die wichtigste Ressource angesehen wird.¹²¹

3.1.3.1 Netzeffekte

Wenn in einem Netzwerk der aus dem Netzwerk resultierende Nutzen und damit auch der Nutzen jedes Teilnehmers mit zunehmendem Wachstum des Netzwerkes steigt, so spricht man von positiven Netzexternalitäten oder Netzeffekten.¹²² Katz und Shapiro fassen die Definition hinsichtlich der beteiligten Güter enger, sie beziehen Netzeffekte auf Güter, bei denen ein Konsument einen umso höheren Nutzen erreicht, je mehr andere Konsumenten das gleiche Gut Nutzen. In diesem Zusammenhang ist der Begriff Netzwerk somit nicht im technischen Sinne, sondern vielmehr im Sinne eines virtuellen Netzes oder einer Gemeinschaft zu verstehen.¹²³ Ihren Ursprung haben diese Effekte an dreierlei Quellen:

Netzeffekte können durch einen direkten physischen Effekt ausgelöst werden, der durch die Anzahl der Konsumenten auf das Produkt verursacht wird. Der Nutzen jedes Anwenders wird also umso größer, je mehr andere Anwender das Gut ebenfalls einsetzen. Ein Beispiel hierfür ist das Telefon, das dem ersten Nutzer überhaupt keinen Nutzen

¹²¹ Vgl. Metcalfe, J. S. (2001), S. 43.

¹²² Vgl. Dholakia, N./ Dholakia, R.R. (2001): S. 52f.

¹²³ Vgl. Timmers, P. (1999), S. 18.

stiftete, da dieser keinen Partner zum telefonieren hatte. Mit zunehmender Verbreitung des Telefonnetzes stiftete das Telefon jedem weiteren Anwender einen immer größeren Nutzen.¹²⁴ Diesen Fall bezeichnet man synonym auch als horizontales Netzwerk.¹²⁵

Neben direkten Effekten gibt es auch indirekte Effekte, die zu Externalitäten führen, was der Fall ist, wenn verschiedene Komponenten ein System von komplementären Gütern bilden. So resultiert ein hoher Absatz einer bestimmten Hardware und dem damit verbundenen Computerbetriebssystem zu einem daraus resultierenden höheren Angebot an zugehöriger Anwendungssoftware, was allen Käufern des Betriebssystems zugute kommt. Dieser Effekt ist auch von Videogeräten, Spielkonsolen oder Audiogeräten bekannt. Man spricht hierbei auch von einem vertikalen Netzwerk.¹²⁶

Die dritte von Katz und Shapiro genannte Quelle von Netzeffekten kann als eine Sonderform des vertikalen Netzes erachtet werden. Es besteht bei langlebigen Gütern ein Zusammenhang zwischen Kauf des Gutes und angebotenen Servicedienstleistungen. Wird ein langlebiges Gut in einem gewissen Umfang in einer Region verkauft, so siedeln sich dort auch Dienstleister an. Umgekehrt ist es allerdings auch so, dass eine große Anzahl von qualitativ hochwertigen Dienstleistern zu einem bestimmten Produkt dessen Absatzzahlen erhöhen. Diese Effekte sind bekannt von Kraftfahrzeugen und den zugehörigen Werkstätten.¹²⁷ Aber auch bei Software und dem damit verbundenen Angebot an Literatur und Schulung wirkt dieser Effekt.

Positive Externalitäten zeichnen sich in der Theorie dadurch aus, dass sie, obwohl sie Nutzen stiften, dem Verursacher nicht entgolten werden.¹²⁸ Andererseits spiegeln sich positive Netzeffekte sehr wohl in den Marktpreisen wider, indem sie nämlich bestimmte Geschäftsmodelle erst ermöglichen da sie niedrige Preise und eine schnelle Ausdehnung ermöglichen.¹²⁹ In Kapitel 3.1.3.2 werden auch negative Netzexternalitäten genannt,

¹²⁴ Vgl. Katz, L./ Shapiro, C. (1985), S. 424.

¹²⁵ Vgl. Gröhn, A. (1999), S. 25.

¹²⁶ Vgl. Gröhn, A. (1999), S. 27.

¹²⁷ Vgl. Katz, L./ Shapiro, C. (1985), S. 424.

¹²⁸ Vgl. Cezanne, W. (1994), S. 33.

¹²⁹ Vgl. Timmers, P. (1999), S. 17.

nämlich der Fall, dass durch steigende Nutzerzahl die Gesamtleistung des Netzes abnimmt und damit der Nutzen des einzelnen Teilnehmers im Vergleich zur vorigen Situation geringer ist.

Netzeffekte hängen sehr eng mit dem Vorhandensein von Standards zusammen. Sämtliche Netzwerkgüter bedingen das Vorhandensein von Standards, da hierdurch die Vernetzung erst möglich wird.¹³⁰ Marktstrukturen, in denen Netzexternalitäten vorkommen, haben oft eine natürliche Tendenz zur Standardisierung.¹³¹ Aufgrund ihrer Bedeutung werden Standards in Kapitel 4.2 gesondert betrachtet.

3.1.3.2 Kritische Masse und Wachstumsgrenze

Die in Kapitel 3.1.3.1 beschriebenen Netzeffekte setzen das Vorhandensein einer gewissen Anzahl an Nutzern voraus. Diese Anzahl wird kritische Masse genannt.

Wird die kritische Masse überstiegen, wächst die Zahl der Netzteilnehmer aufgrund des Nutzens, den die neuen Teilnehmer aus der Beteiligung der anderen Nutzer ziehen exponentiell. Unterhalb dieser kritischen Masse neigen potentielle Neunutzer dazu, den Netzbeitritt hinauszuzögern. Es ergeben sich somit folgende Startprobleme bei Netzwerkgütern:¹³²

Potenzielle Käufer oder Nutzer des Netzgutes haben die Tendenz dazu, das Erreichen der kritischen Masse abzuwarten, was dazu führen kann, dass die kritische Masse nie erreicht wird. Der Startpreis des Angebotes muss so gewählt werden, dass die Zahlungsbereitschaft der Nutzer ein Übersteigen der kritischen Masse ermöglicht. Preisanpassungen nach der Einführung können zu zweierlei Problemen führen. Einerseits besteht die Möglichkeit des sog. „Leapfrogging“, bei dem durch konstant sinkende Preise der Kunde eine Wartestrategie wählt. Andererseits kann ein günstiger Einstandspreis, wie beispielsweise der portofreie Versand bei Amazon, dazu führen, dass Kunden bei einer Preiserhöhung abwandern.

¹³⁰ Vgl. Thum, M. (1995), S. 5.

¹³¹ Vgl. Stahn, H. (1998), S. 265.

¹³² Vgl. Zerdick, A. et al. (2001), S. 214.

Neben der kritischen Masse, als Untergrenze, gibt es Wachstumsgrenzen bei Netzwerk-
gütern, die daraus resultieren, dass ab einer bestimmten Größe der Gesamtnutzen der
Teilnehmer wieder sinkt. Diese Zusammenhänge sind in Abbildung 24 ersichtlich.

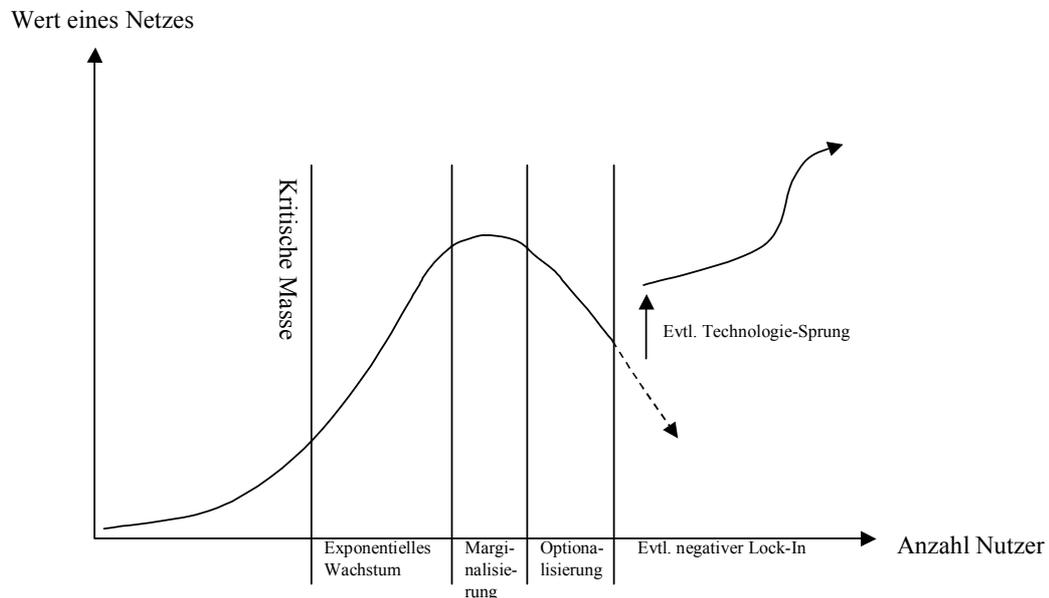


Abbildung 24: Wertentwicklung bei Netzen

Quelle: In Anlehnung an: Zerdick, A. et al. (2001), S.215.

Nach Erreichen der kritischen Masse und der darauffolgenden exponentiellen Nutzensteigerung des Netzes erreicht der Nutzenzuwachs eine Sättigungsphase, in der der Wertzuwachs mit steigender Nutzerzahl nur noch marginal ist. Nehmen die Nutzerzahlen weiterhin zu, kann der Wert des Netzes sogar sinken, was sich als Folge sinkender Übertragungsraten aufgrund zu vieler Nutzer in einem Netz ergeben kann, die sich eine gegebene Bandbreite teilen müssen. Allerdings ergibt sich in dieser Phase dennoch die Möglichkeit, mit den weiter hinzugekommenen Nutzern Transaktionen zu tätigen. Im Falle einer Musiktauschbörse trägt selbst ein Nutzer, der nach Überschreiten des Hochpunktes der Gemeinschaft Zutritt noch zu einer Nutzensteigerung bei, wenn er ein Musikstück zum Tausch anbietet, das bislang gar nicht verfügbar war.¹³³ Bei weiter zunehmender Nutzerzahl sinkt der Wert des Netzes weiter ab und es wird der Bereich des Lock-In erreicht, der den Zustand des Gefangenseins in einem System beschreibt.¹³⁴

¹³³ Vgl. Kwak, Ch./ Fagin, R. (2001), S. 33.

¹³⁴ Vgl. Hofmann, U. (2001), S. 85.

Dieser Verlauf der Kurve lässt sich nur noch durch einen Technologiesprung aufhalten. Ein derartiger Technologiesprung kann ein Komprimierungsverfahren zur Entlastung der Netzbelastung oder eine Erhöhung der Bandbreite sein.

3.1.3.3 Skaleneffekte

Mit dem Begriff Skaleneffekte ist zumeist der Fall positiver bzw. steigender Skaleneffekte gemeint. Davon spricht man, wenn bei zunehmender Betriebsgröße oder bei zunehmender Produktionsmenge, und daraus resultierend höherem Absatz, die Stückkosten fallen.¹³⁵

Ein Beispiel für den Effekt von zunehmenden Skalenerträgen ergibt sich, wenn für die Entwicklung eines Produktes relativ hohe Entwicklungskosten anfallen, wie es beispielsweise bei Software der Fall ist, und diese hohen Entwicklungskosten über die Fixkostendegression auf die abgesetzten Produkte verteilt werden.¹³⁶ Allgemein gesagt tritt dieser Effekt umso stärker auf, je höher die Fixkosten im Verhältnis zu den variablen Kosten sind.¹³⁷ Eng hiermit verbunden ist auch eine Grenzkostenbetrachtung. Unter Grenzkosten versteht man die Kosten, die bei der Produktion einer zusätzlichen Einheit entstehen.¹³⁸ Im oben angeführten Softwarebeispiel resultiert der Hauptteil der Kosten aus den Entwicklungskosten. Die Produktion einer zusätzlichen Verkaufseinheit, nämlich einer CD-Rom, ist demgegenüber mit sehr geringen Kosten verbunden. Beim Vertrieb der Software über Netzwerke können diese ohnehin bereits geringen Vertriebskosten neben anderen Vorteilen sogar noch geringer werden. Ähnlich verhält es sich mit sämtlichen Informationsgütern, sie verursachen hohe Fixkosten, weisen aber niedrige Grenzkosten auf.¹³⁹

¹³⁵ Vgl. Stocker, F. (2001), S. 49 und Gutenberg, E. (1983), S. 338ff.

¹³⁶ Vgl. Hagel, J./ Armstrong, A. G. (1997), S. 58.

¹³⁷ Vgl. Stelzer, D. (2000), S. 883.

¹³⁸ Vgl. Stocker, F. (2001), S. 52.

¹³⁹ Vgl. Shapiro, C./ Varian, H. R. (1999), S. 21.

3.1.3.4 Netzwerkgesetze

In der Literatur finden sich drei mathematische Ansätze zur Bewertung und Quantifizierung von Netzwerken und Netzeffekten. Die Gesetze von Sarnoff, Metcalfe und Reed.¹⁴⁰ Sie alle zeigen, dass ein kleiner Zuwachs des Netzes, einen überproportional größeren Zuwachs im Nutzen mit sich bringt.¹⁴¹

Das Gesetz von Sarnoff bezieht sich auf Übertragungsnetzwerke, wie sie im Fernseh- und Rundfunkbereich vorkommen. Sarnoff geht von einer 1:N Beziehung zwischen einem Produzenten eines Dienstes und vielen Kunden aus. Das Gesetz besagt, dass der Wert des Netzes proportional zu der Anzahl der Konsumenten zunimmt. Überträgt man diese Regel von Übertragungsnetzwerken auf das Internet, so besteht dieser Zusammenhang in dem Fall, in dem sich ein Dienst direkt an einen Kunden richtet und somit linear von jedem weiteren Kunden profitiert.¹⁴² Dies ist bei Content-Diensten der Fall, die dem Nutzer Inhalte anbieten und sich über Werbung finanzieren. Jeder hinzugekommene Nutzer bringt einen linearen Zuwachs an Aufmerksamkeit für die Werbung. Allerdings darf man bei diesen Effekten Netzwerkeffekte nicht außer Acht lassen, die offline stattfinden. Dies wäre beispielsweise die Mund-zu-Mund-Werbung, als weiterer Multiplikationseffekt.

Nach dem Begründer des Ethernet Bob Metcalfe ist das nächste Gesetz benannt, Metcalfe's Law.¹⁴³ Hier wird eine m:n Beziehung zugrunde gelegt, da es allen Teilnehmern möglich ist, untereinander jeweils in einem 1:1-Verhältnis zu kommunizieren. Somit sind $N*(N-1)$ bidirektionale Verbindungen möglich.¹⁴⁴ Beispiele hierfür sind das Telefonnetz, der E-Mail-Verkehr oder das Post-System.¹⁴⁵ Demnach ergibt sich der Wert dieser Struktur bei N Teilnehmern als proportional zu N^2 .

¹⁴⁰ Vgl. Johnson, R. R. (2001), S. 1.

¹⁴¹ Vgl. Kelly, K. (1998), S. 24.

¹⁴² Vgl. Reed, D. P. (1999b).

¹⁴³ Vgl. McKeown, P. (2001), S. 90.

¹⁴⁴ Vgl. Shapiro, C./ Varian, H. R. (1999), S. 184.

¹⁴⁵ Vgl. Johnson, R. R. (2001), S. 1.

Erweitert man Metcalfe's Gesetz um einen Effekt, der durch Gruppenbildung hervorgerufen wird, erhält man das Gesetz von Reed.¹⁴⁶ Dabei wächst aufgrund der Gruppenbildung der Wert des Netzwerkes proportional zu 2^N .

Die Gesetze sind in Tabelle 2 tabellarisch zusammengefasst und um den Effekt zweier verbundener Netzwerke erweitert, wobei das zweite Netz eine Teilnehmerzahl von M aufweist.

Gesetz	Sarnoff	Metcalfe	Reed
Gesamtwert eines Netzwerkes (N Teilnehmer)	N	N^2	2^N
Gesamtwert nach Zusammenschluss zweier Netzwerke (N und M Teilnehmer)	N + M	$N^2 + M^2 + 2NM$	$2^N * 2^M$

Tabelle 2: Tabellarische Übersicht der Netzwerkgesetze

Quelle: In Anlehnung an: Reed, D. P. (1999a).

Falls ein Netzwerk Dienste bereitstellt, die mehreren der oben genannten Gruppen zugehören, so wird der Wert des Netzes auch entsprechend wachsen. Der Gesamtwert wird sich je nach Anteil a, b oder c der jeweiligen Leistung aufsummieren und folgender Regel folgen: $(aN+bN^2+c2^N)$. Je nach Anteil der Teilleistung, kommt den Diensten unterschiedliches Gewicht zu: Bei Netzwerken im Sinne von Sarnoff stehen Inhalte im Mittelpunkt, bei Metcalfe dominieren Transaktionen und bei Reed sind Gruppenbildungsprozesse ausschlaggebend.¹⁴⁷

3.1.3.5 Gesetze von Moore und Gilder

Gordon Moore, einer der Gründer von Intel, sagte in den 70er Jahren voraus, dass sich die Rechenleistung von Mikroprozessoren bei gleichen Kosten alle 18 Monate verdoppeln wird. Diese Faustregel hat bis in die heutige Zeit Gültigkeit und es wird erwartet,

¹⁴⁶ Vgl. Kwak, Ch./ Fagin, R. (2001), S. 109.

¹⁴⁷ Vgl. Reed, D. P. (1999a).

dass sie auch weiterhin gelten wird. Das hat zur Folge, dass in Zukunft Anwendungen möglich sein werden, für die die heutige Rechenleistung bei weitem nicht ausreichen würde. Zudem werden Prozessoren voriger Generationen billiger, so dass immer mehr Alltagsgegenstände mit Prozessoren ausgestattet werden können, die dadurch selbst aktive Informationsobjekte sein können.¹⁴⁸

Eine zweite Faustregel wurde von George Gilder aufgestellt. Er sagte voraus, dass sich die Netzwerkkapazität, gemessen in der Bandbreite, alle 12 Monate verdreifacht. Damit übertrifft das Wachstum der Bandbreite die Entwicklung der Prozessoren um ein Vielfaches.¹⁴⁹ Wenn diese Gesetzmäßigkeit zutreffen wird, ist die Bandbreite kein limitierender Faktor mehr. Daraus folgt eine neue Arbeitsweise in der Infosphäre. Rechner werden dauerhaft Teil des Netzes sein. Abrechnungsmethoden werden von zeitbasierten Verfahren auf volumenbasierte Verfahren umgestellt. Aufgrund einer veränderten Kostenstruktur wird eine andere Nutzung der Netzressource möglich sein. Insbesondere für das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Konzept des dezentralen Marktes ist es aufgrund des später dargestellten Kommunikationsaufwandes besonders wichtig, dass Netzressourcen nicht mehr als Engpassfaktor bestehen bleiben.

3.2 Traditioneller Markt

3.2.1 Grundfunktion

Aus der Volkswirtschaftslehre definiert sich klassisch der Markt als der ökonomische Ort, an dem Angebot und Nachfrage aufeinandertreffen.¹⁵⁰ Markt ist somit als abstrakter Ort zu verstehen.¹⁵¹ Neben der Preisbildung ist ein Ziel des Marktes, eine optimale Allokation der Ressourcen zu erzielen. Traditionell treffen sich Anbieter und Nachfrager auf realen Marktplätzen. Davon spricht man, wenn Wirtschaftssubjekte sich an einem ihnen bekannten Ort einfinden und dort in der Absicht aufeinandertreffen, Transaktio-

¹⁴⁸ Vgl. Stähler, P. (2000), S. 161.

¹⁴⁹ Vgl. Kwak, Ch./ Fagin, R. (2001), S. 33ff.

¹⁵⁰ Vgl. Ott, A. E. (1992), S. 40.

¹⁵¹ Vgl. Wöhe, G. (1993), S. 397.

nen zu tätigen.¹⁵² Neben dem festgelegten Ort ist auch die Zeit des Zusammentreffens fixiert. Hier ist demzufolge eine Unterscheidung vorzunehmen in Markt, als abstrakter Ort, sowie Marktplatz, als den physischen Ort des Zusammentreffens. Diesen Zusammenhang stellt Kollmann in einem Interpretationskontinuum zwischen Markt und Marktplatz dar, wie in Abbildung 25 gezeigt.¹⁵³

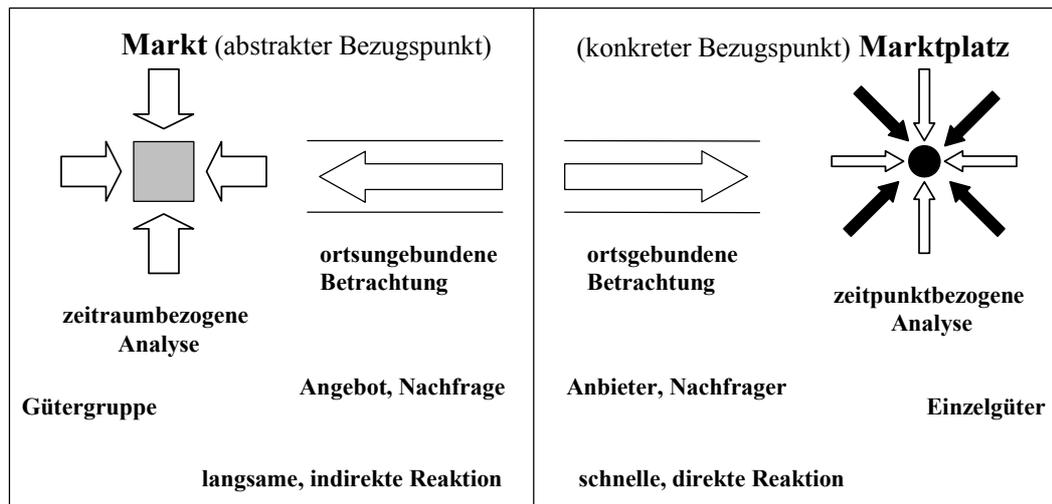


Abbildung 25: Interpretationskontinuum zwischen Markt und Marktplatz

Quelle: In Anlehnung an: Kollmann, T. (2001), S. 3.

Nach Bakos haben Märkte die folgenden drei Hauptfunktionen. Sie bringen erstens Anbieter und Nachfrager zusammen. Zweitens ermöglichen sie den Austausch von Informationen, Gütern, Dienstleistungen und den damit verbundenen Zahlungstransaktionen. Drittens stellen sie eine institutionelle Infrastruktur sowie ein rechtliches oder regulatives Umfeld zur Verfügung, das ein effizientes Funktionieren des Marktes ermöglicht.¹⁵⁴ Die ersten beiden Funktionen werden in der Regel von Intermediären bereitgestellt während die dritte Funktion dem Verantwortungsbereich der Gesetzgebung obliegt.

Verfolgt man die abstrakte Definition des Marktes als die Summe aller Anbieter und Nachfrager eines bestimmten Gutes weiter, so gestaltet sich die Realität derart, dass nicht alle Nachfrager alle Anbieter kennen und umgekehrt.

¹⁵² Vgl. Hilke, W. (1993), Sp. 2769.

¹⁵³ Vgl. Kollmann, T. (2001), S. 3.

Der potenzielle Markt lässt sich differenzieren, als die Summe der Kunden, die an einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Dienstleistung ernsthaftes Interesse haben. Das reicht aber zur Differenzierung noch nicht aus. Kunden, die Interesse, das notwendige Einkommen und Zugang zu einem bestimmten Markt haben, bilden den verfügbaren Markt. Falls ein Anbieter sein Angebot für bestimmte Gruppen einschränken will oder muß, beispielsweise aufgrund von gesetzlichen Vorschriften, ergibt sich nach dieser Einschränkung der qualifizierte verfügbare Markt. Beabsichtigt das Unternehmen aufgrund von mangelnder Kapazität oder anderer Gründe die Einschränkung des Angebots auf ausgewählte Märkte, so spricht man von einem segmentierten Markt.¹⁵⁵ Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Fokus darauf liegen, dass möglichst viele Anbieter und Nachfrager voneinander Kenntnis gewinnen.

3.2.2 Klassifikation von Märkten

Märkte sind nach verschiedenen Kriterien einzuteilen, diese sind der Grad der Marktvollkommenheit, die Organisationsform sowie die Zugangsmöglichkeiten. Aspekte wie Organisationsform und Zugangsmöglichkeit werden im Abschnitt zu elektronischen Märkten betrachtet. An dieser Stelle soll daher lediglich der Aspekt der Vollkommenheit des Marktes behandelt werden.

Von einem vollkommenen Markt wird gesprochen, wenn folgende Kriterien, die zum Teil auch schon aus Kapitel 3.1.1 bekannt sind, erfüllt werden:¹⁵⁶

- Güter und Dienstleistungen sind homogen,
- sachliche, persönliche, zeitliche oder räumliche Präferenzen existieren nicht
- und es herrscht vollkommene Markttransparenz.

Dies sind Modellannahmen, die in der Realität in unterschiedlich starker Ausprägung vorhanden sind. Einige Märkte, wie z.B. Wertpapierbörsen, kommen dem Modellideal

¹⁵⁴ Vgl. Bakos, Y. (1998), S. 35.

¹⁵⁵ Vgl. Kotler, Ph. et al.(2001), S. 288.

¹⁵⁶ Vgl. Cezanne, W. (1999), S. 153f.

sehr nahe, jedoch bleibt in der Regel mindestens eine Anforderung unerfüllt. Die Unvollkommenheit ist oft sogar bewusst erzeugt, indem Unternehmen Produkte schwer vergleichbar gestalten oder indem Präferenzen beim Kunden durch Marketingmaßnahmen erzeugt werden. Hier besteht daher auch wenig Aussicht auf eine Beseitigung dieser Unzulänglichkeiten. Markttransparenz ist allerdings eine Modellforderung, die in steigendem Maße durch Einsatz der Informationstechnologie erzielt werden kann. Daher ist es ein Anspruch der vorliegenden Arbeit, dieser einen Komponente des vollkommenen Marktes näher zu kommen, nämlich der Markttransparenz.

3.2.3 Alternative Koordinationsformen

Märkte stellen unter volkswirtschaftlichen Aspekten eine überlegene Koordinationsform dar. Dennoch gibt es Versuche, ihre Funktion durch zentrale Planungselemente zu ersetzen. Hier sind die Koordinationsmechanismen von Unternehmen und Kooperationen zu betrachten.¹⁵⁷

Die Koordinationsform der Unternehmen wird aufgrund der zentralen Verfügungsgewalt der Unternehmensleitung auch als Hierarchie bezeichnet. Aufbau- und Ablauforganisation regeln die unternehmensinternen wirtschaftlichen Beziehungen der Akteure. Ein zentraler Steuerungs- und Kontrollapparat übernimmt Aufgaben- und Ressourcenzuteilung sowie Bewertung der Leistung.¹⁵⁸ Als Grund für hierarchische Unternehmen sind die niedrigeren Transaktionskosten gegenüber marktlicher Organisation anzuführen. So fallen beispielsweise auf Märkten Steuern an, die bei einer internen Leistungsverrechnung entfallen.¹⁵⁹ Zudem muss nicht bei jeder Transaktion der Transaktionspartner neu ermittelt werden, wie es auf einem Markt der Fall wäre, stattdessen sind die Partner vom Management festgelegt. Somit sind die Koordinationskosten niedriger als bei der Koordination durch Märkte.¹⁶⁰

¹⁵⁷ Vgl. Williamson, O. E. (1990), S. 17.

¹⁵⁸ Vgl. Schmid, B. (1993), S. 466.

¹⁵⁹ Vgl. Coase, R. H. (1937), S. 391.

¹⁶⁰ Vgl. Malone, T. W. / Yates, J. / Benjamin, R. I. (1987), S. 485.

Als weitere alternative Koordinationsform sind Kooperationen zu nennen, die auch als Netzwerke bezeichnet werden.¹⁶¹ Darunter versteht man die mittel- bis langfristige Zusammenarbeit zwischen unabhängigen Wirtschaftspartnern auf der Basis vertraglich ausgehandelter Rahmenbedingungen. Diese Rahmenbedingungen verpflichten die Vertragspartner, mit dem Ziel, Geschäftsprozesse besser planen zu können und, wie auch schon im Fall der Hierarchien, Transaktionskosten zu minimieren. Der Begriff der Kooperation wird von Sydow durch den Begriff des Unternehmensnetzwerkes ersetzt und damit inhaltlich erweitert. Es handelt sich dabei um eine zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen gebildete Organisationsform ökonomischer Aktivitäten, die sich durch komplex-reziproke, kooperative und stabile Beziehungen zwischen rechtlich unabhängigen, wirtschaftlich jedoch zumeist vom Netzwerk abhängigen Unternehmen auszeichnet.¹⁶² Diese Netzwerke können sowohl interorganisatorisch als auch intraorganisatorisch geflochten sein.

Die Übergänge zwischen den verschiedenen Organisationsformen sind nicht scharf zu trennen, sondern weisen nach Sydow fließende Grenzen auf, wie in Abbildung 26 ersichtlich.

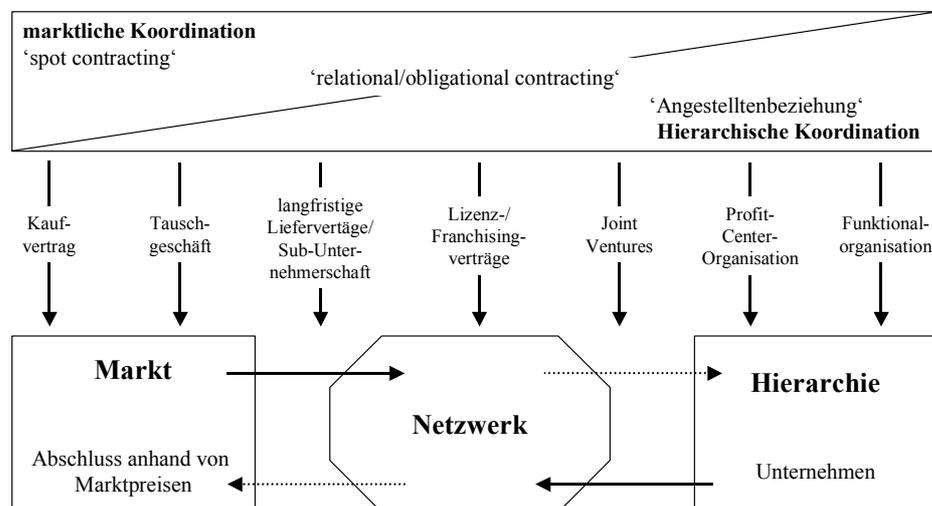


Abbildung 26: Organisationsformen ökonomischer Aktivitäten

Quelle: In Anlehnung an: Sydow, J. (1991), S. 15.

¹⁶¹ Vgl. Williamson, O. E. (1990), S. 17 und Schmid, B. (1993), S. 466.

¹⁶² Vgl. Sydow, J. (1991), S. 12.

Überträgt man diese Unterteilung auf den Sektor der elektronischen Leistungskoordination, so erhält man die Ausprägungsformen der elektronischen Märkte, elektronischen Hierarchien und elektronischen Netzwerke.¹⁶³

3.2.4 Zusatzfunktionen

Märkte erfüllen, wie bereits in der anfangs dargestellten Definition formuliert, die Funktion, Angebot und Nachfrage zusammenzubringen. Marktleistungen lassen sich jedoch zusätzlich, wie in Kapitel 2.4.3 dargestellt, in Primär- und Sekundärleistungen einteilen. Auf Märkten sind neben der genannten Hauptleistung insbesondere auch Sekundärleistungen, die bereits genannten VAS, relevant. Es wird im Folgenden insbesondere zu klären sein, welche Sekundärleistungen auf elektronischen Märkten zu erfüllen sind, um einen langfristigen Geschäftserfolg zu erzielen.

3.3 Elektronische Märkte

3.3.1 Begriff

Die Realisation der oben definierten Marktstrukturen mit Hilfe von elektronischen Medien führt zu elektronischen Märkten oder genauer zu elektronischen Marktplätzen. Unter elektronischen Marktplätzen im engeren Sinne versteht man mit Hilfe der Telematik, also der Telekommunikation und der Informatik, realisierte Marktplätze.¹⁶⁴ Diese unterstützen alle Phasen der Transaktion, d.h. Informations-, Vereinbarungs- sowie Abwicklungsphase, sie unterstützen somit auch die Preisbildung. Elektronische Marktplätze sind damit ein kleiner Schritt in Richtung der Realisation des perfekten ökonomischen Marktes als abstrakten Ort des Tausches, da folgende drei Kriterien in unterschiedlicher Intensität erfüllt sind:¹⁶⁵

¹⁶³ Vgl. Zbornik, S. (1996), S. 57.

¹⁶⁴ Vgl. Zimmermann, H.-D. (1997), S. 18.

¹⁶⁵ Vgl. Schmidt, B. (1993), S. 468.

- Elektronische Marktplätze erfüllen die Anforderung der Ortslosigkeit bzw. der Ubiquität und der Zeitunabhängigkeit, da jeder Teilnehmer, im Falle der Verfügbarkeit von Telekommunikationseinrichtungen, also der Zugangsmöglichkeit zur Infrastruktur des Internet, die Möglichkeit hat, Zugriff auf den elektronischen Marktplatz zu nehmen, und das für einen Zeitraum von 7x24 Stunden.
- Informationsasymmetrien können durch die Möglichkeit der Informationsbeschaffung über internetbasierte Informationssysteme zumindest verringert werden.
- Transaktionskosten können durch den Einsatz von elektronischen Marktplätzen verringert werden.

Die Realisation von Märkten mit Hilfe von elektronischen Medien führt somit zu einem elektronischen Marktplatz. Entsprechend der bereits vorgenommenen Differenzierung zwischen Markt und Marktplatz muss auch für die elektronische Ausprägung von Markt und Marktplatz diese Unterscheidung beibehalten werden. Der elektronische Marktplatz ist somit als Ort zu verstehen, im vorliegenden Fall ein technischer Ort, der auch eine physische Komponente hat. Der elektronische Markt ist demgegenüber nach wie vor im abstrakten Sinn zu verstehen. Diese Unterscheidung ist insofern von Bedeutung, da später das Modell des Marktplatzes erweitert wird zum Modell des nutzbaren abstrakten Marktes.

3.3.2 Klassifikation

3.3.2.1 Art der Marktteilnehmer

Nach Kotler kann die Einteilung nach der Art der Marktteilnehmer, insbesondere der Käufer, erfolgen. Er unterscheidet nach Konsumentenmärkten, Produzentenmärkten, Wiederverkäufermärkten sowie Märkten der öffentlichen Einrichtungen.¹⁶⁶ Daraus ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an Funktionen, die der Markt erfüllen soll. Beim Konsumenten ist die Informationsfunktion sehr bedeutend, bei einem Wiederver-

¹⁶⁶ Vgl. Kotler, Ph. (1997), S. 204ff.

käufer steht die Abwicklung im Vordergrund.¹⁶⁷ Je nach Art der Marktteilnehmer müssen auf dem Markt entsprechende VAS angeboten werden.

3.3.2.2 Zutrittsmöglichkeit

Eine weitere wichtige Klassifikationsdimension ist die Zutrittsmöglichkeit oder die sog. Offenheit des Marktplatzes.¹⁶⁸ Man spricht von geschlossenen, beschränkten und offenen Märkten.¹⁶⁹ Es lassen sich auf elektronischen Märkten fünf Arten von Zutrittsbarrieren identifizieren: Finanziell-technische, produktbezogene und rechtliche Zutrittsbarrieren, sowie Marktbeherrschungsmisbrauch innerhalb und außerhalb des Marktplatzes. Die Teilnahme an elektronischen Markttransaktionen erfordert eine entsprechende Infrastruktur, die mit Investitionen verbunden ist, was als technische Zutrittsbarriere wirkt.¹⁷⁰ Auf elektronischen Märkten ist insbesondere der verwendete Kommunikationsstandard ein Zugangskriterium und damit eine Zutrittsbarriere, da ohne ihn eine Kommunikation mit den anderen Marktteilnehmern nicht oder nur unter Problemen möglich ist.¹⁷¹ Weitere zutrittsbeschränkende Effekte könnten aus den Transaktionskosten resultieren. In der Regel ist aber davon auszugehen, dass im Falle eines Marktplatzes der Betreiber ein Interesse an möglichst vielen Teilnehmern hat und er somit die Zutrittsbarrieren in dieser Beziehung gering hält. Produktbezogene Zutrittsbarrieren ergeben sich aus Produkten, die aufgrund ihrer Komplexität nur schwer elektronisch handelbar sind oder deren Handel auf elektronischem Weg keinen Mehrwert generiert. Vom Marktplatzbetreiber aufgestellte Qualitätsrichtlinien können ebenfalls als produktbezogene Zugangsbarriere verstanden werden. Rechtliche Zutrittsbarrieren ergeben sich aufgrund von staatlichen Regelungen, ein viel diskutiertes Beispiel hierfür ist der Online-Versand von Arzneimitteln. Der erfolgreiche Betrieb eines elektronischen Marktplatzes setzt das Erreichen einer kritischen Masse an Kunden voraus, wie in Kapitel 3.1.3.2 dargestellt wurde. Daher erscheint es plausibel, dass Marktplatzbetreiber ein

¹⁶⁷ Vgl. Illik, J. A. (1999), S. 57.

¹⁶⁸ Vgl. Kollmann, Th. (1999), S. 194.

¹⁶⁹ Vgl. Diller, H. (2001), S. 1080.

¹⁷⁰ Vgl. Schwickert, A. C./ Pfeiffer, E. (2000), S. 22f.

¹⁷¹ Vgl. Kleinemeyer, J. (1997), S. 197f.

Interesse daran haben, den freien Wettbewerb nicht zu behindern, um eine große Anzahl von potenziellen Käufern auf ihrem System zu vereinen¹⁷² Weiter ergeben sich Zutrittsbarrieren durch Sanktionen traditioneller Marktpartner. Auf Märkten mit wenigen Nachfragern oder wenigen Anbietern genügt die Sanktion einer Seite, um einen elektronischen Marktplatz seiner Funktion zu berauben.¹⁷³

3.3.2.3 Transaktionskoordination

Die Formen der Transaktionskoordination sind in Abbildung 27 dargestellt. In der oberen Hälfte der Abbildung sind die Koordinationsformen des dezentralen und des zentralen Marktes gegenübergestellt, wobei der dezentrale Markt im Rahmen dieser Arbeit besondere Bedeutung hat. Die untere Hälfte der Abbildung zeigt sequentielle und proprietäre Marktstrukturen.

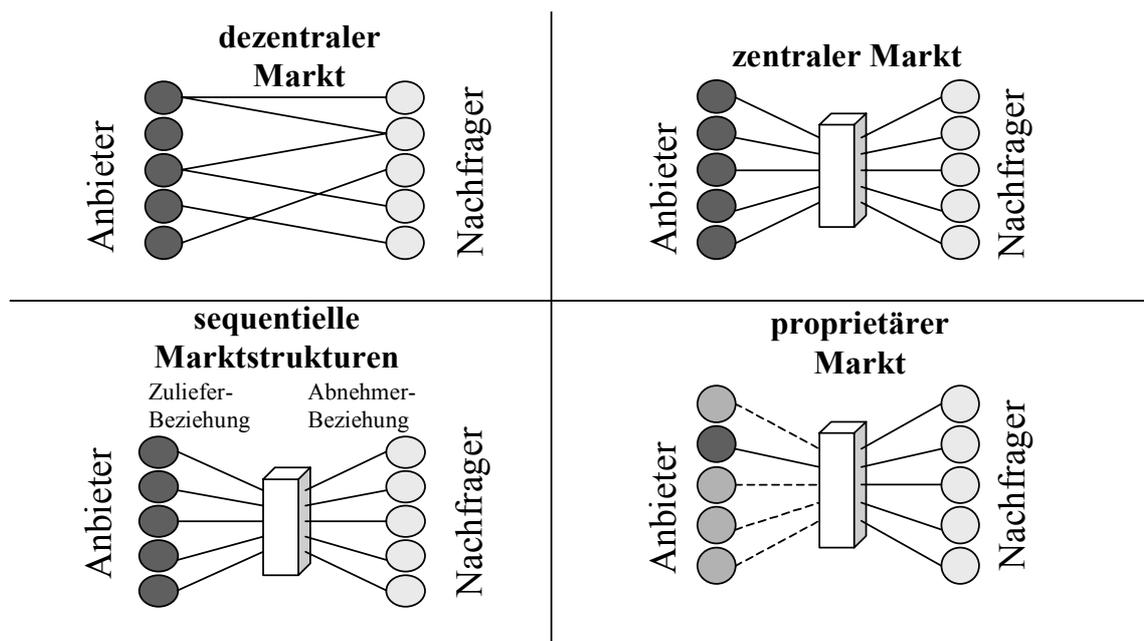


Abbildung 27: Marktstrukturen

Quelle: In Anlehnung an: Hanker, J. (1990), S. 350.

¹⁷² Vgl. Bakos, Y. (1991), S.10f und Bakos, Y. (1997), S. 17.

¹⁷³ Vgl. Schwickert, A. C./ Pfeiffer, E. (2000), S. 26.

Von einem dezentralen Markt spricht man, wenn es keine Koordinationsinstanz zwischen den Transaktionspartnern gibt. Diese Form findet sich in der Realität selten, sie entspricht in der Idealausführung dem zuvor beschriebenen Konstrukt von Markt als abstraktem Ort, an dem Angebot und Nachfrage zusammentreffen. Der abstrakte Ort wäre in dem Fall die Sphäre des Internet. Ein zentraler Markt, die in der Realität häufig zu findende Form, wird über eine zentrale Koordinationsinstanz abgewickelt, z. B. dem elektronischen Marktplatz. Sequentielle Marktstrukturen ergeben sich im Falle der vertikalen Desintegration, also wenn Unternehmen beispielsweise Komponenten fremdfertigen lassen. Hierbei steht weniger die Auswahl zwischen vielen Transaktionspartnern im Vordergrund, sondern vielmehr die Auswahl des günstigsten Angebotes unter wenigen. Die Transaktion ist standardisiert, und es werden somit nur wenige Informationen benötigt.¹⁷⁴ Ein proprietärer Markt besteht, wenn ein Anbieter aufgrund einer Vorauswahl seitens der Nachfrager eine herausragende Stellung erreicht hat und somit eine Quasi-Monopolstellung inne hat.

Die verbreitete Form des zentralen Marktes arbeitet, wie auch proprietäre oder sequentielle Marktstrukturen, mit einem technisch realisierten Marktplatz, wie in Abbildung 28 dargestellt.

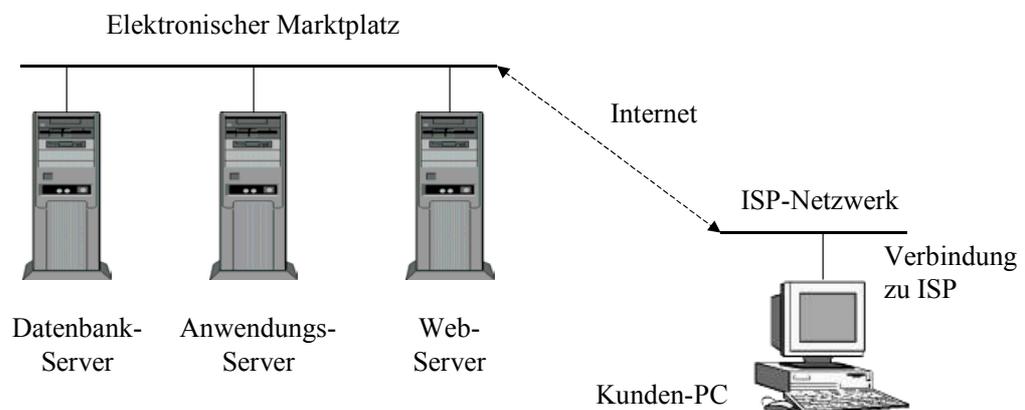


Abbildung 28: Technischer Ort des Marktes

Quelle: In Anlehnung an: McKeown, P. (2001), S. 194.

¹⁷⁴ Vgl. Hanker, J. (1990), S. 349ff.

Ein Marktplatzanbieter betreibt eine Website, die über die Infrastruktur des Internet und den Dienst des WWW zugänglich ist.¹⁷⁵ In Analogie zu obiger Definition, nach der Märkte ökonomische Orte sind, kann man bei elektronischen Märkten somit von technischen Orten sprechen. Dieser technische Ort, der in Abbildung 28 dargestellte Webserver, ist über die technische Infrastruktur und seine Adresse im Netzwerk, entweder über seine IP-Adresse oder über eine URL erreichbar. Der Marktplatz wird durch die auf dem Anwendungsserver verfügbare Marktplatzsoftware gebildet, die Inhalte von einem Datenbankserver bezieht und diese Inhalte über einen Webserver den Nutzern im WWW verfügbar macht. Die Trägerschaft des Marktplatzes kann unterschiedlich ausgestaltet sein wie

Tabelle 3 zeigt. Es stehen sich Anbieter (A) und Nachfrager (N), verbunden über ein elektronisches Handelssystem (EH), gegenüber. Der graue Bereich der Abbildung stellt dar, welche der Marktparteien Träger des EHs ist. Der Träger des Marktplatzes tritt als dabei Intermediär auf.¹⁷⁶

¹⁷⁵ Vgl. McKeown, P. (2001), S. 85f.

¹⁷⁶ Vgl. Polzin, D.W./ Lindemann, M. A. (1999), S. 530.

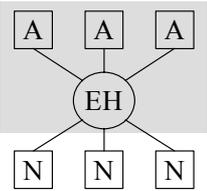
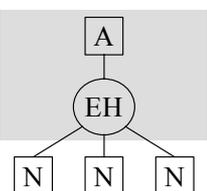
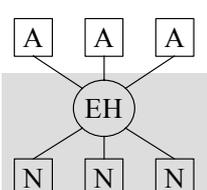
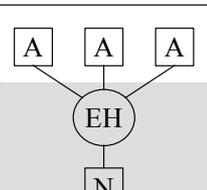
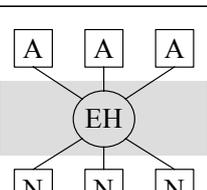
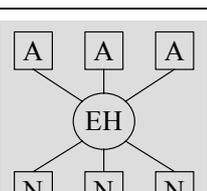
1.		Das elektronische Handelssystem wird von einer Anbietergruppe gemeinsam angeboten und kontrolliert. Es handelt sich bei dieser Konfiguration in der Regel um gemeinschaftliche elektronische Distributionskanäle.
2.		Das elektronische Handelssystem wird von einem einzelnen Anbieter bereitgestellt und kontrolliert. Diese Konfiguration ist oft im Rahmen elektronischer Hierarchien zu finden, kann aber auch in Form einer einzelbetrieblichen Anbieterauktion mit marktlichen Strukturen auftreten.
3.		Das elektronische Handelssystem wird von einer Nachfragergruppe gemeinsam angeboten und kontrolliert. Es handelt sich bei dieser Konfiguration in der Regel um gemeinschaftliche elektronische Beschaffungsunterstützungssysteme.
4.		Das elektronische Handelssystem wird von einem einzelnen Nachfrager bereitgestellt und kontrolliert. Diese Konfiguration ist oft im Rahmen elektronischer Hierarchien zu finden, kann aber auch in Form einer einzelbetrieblichen Nachfragerauktion mit marktlichen Strukturen auftreten.
5.		Das elektronische Handelssystem wird von einem oder auch mehreren unabhängigen Betreibern in Form einer Dienstleistung angeboten und kontrolliert. Der Dienstleister sollte allerdings nicht in die primären Handelsaktivitäten der Anbieter und Nachfrager involviert sein. Diese Konfiguration ist oft im Rahmen elektronischer Märkte und elektronischer Unternehmensnetzwerke zu finden.
6.		Das elektronische Handelssystem wird von mehreren oder möglicherweise allen Anbietern und Nachfragern gemeinschaftlich kontrolliert. Für den eigentlichen Systembetrieb wird nicht selten ein außenstehender Dienstleister im Sinne des 5. Modells beauftragt. Diese Konfiguration ist ebenfalls oft im Rahmen elektronischer Märkte und elektronischer Unternehmensnetzwerke zu finden.

Tabelle 3: Trägerschaft des Marktplatzes

Quelle: In Anlehnung an: Zbornik, S. (1995), S. 127.

3.3.2.4 Transaktionsphasendeckung

Märkte können nach der Art ihrer Transaktionsphasendeckung, wie sie in Kapitel 2.2.3 dargestellt wurden, klassifiziert werden. Sie unterstützen in unterschiedlicher Tiefe und

Art die Phasen der Informationsgewinnung, der Verhandlung und der Abwicklung der Transaktion.¹⁷⁷ Es sind Märkte denkbar, die lediglich Informationsfunktion haben, die also ausschließlich Informationen zu Produkten liefern, selbst jedoch keine Transaktionsplattform bereitstellen. Dabei handelt es sich um Meinungsportale, die in ihrer aktuellen Form noch keinen Transaktionsgedanken vertreten. Ein solcher Dienst wird z.B. von Ciao¹⁷⁸ angeboten. In einem nächsten Schritt sind Märkte zu betrachten, die Verhandlungsfunktionen in unterschiedlicher Ausgestaltung offerieren, wo also Anbieter und Nachfrager in Kontakt treten können. Es findet dabei eine Auswahl des Transaktionspartners sowie des Transaktionsgegenstandes und der Vertragsabschluss statt. Eine dritte Phase ist die Abwicklung des Vertrages. Dabei sind insbesondere die Übereignung und die Zahlung relevant.

Die Form der Transaktionsphasendeckung ist für den im vorigen Kapitel beschriebenen Träger des Marktplatzes von strategischer Bedeutung. Wie jeder Wertschöpfungsprozess, so besteht auch der Wertschöpfungsprozess auf elektronischen Märkten aus den zwei Komponenten der Informationsverarbeitung und einer physischen Aktivität, wobei die Informationsverarbeitung alle Schritte einleitet und begleitet, die zur Ausführung der physischen Aktivität notwendig sind.¹⁷⁹ Es stehen die beiden Bereiche der Informationsebene und der Transaktionsebene zur Auswahl, die in Abbildung 29 dargestellt sind.

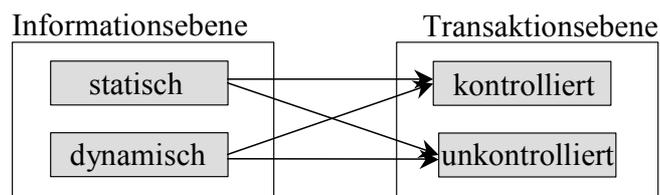


Abbildung 29: Strategieoptionen von Marktplatzbetreibern

Quelle: In Anlehnung an: Kollmann, T. (2000), S. 104.

¹⁷⁷ Vgl. Schmid, M. (1992), S. 23ff.

¹⁷⁸ www.ciao.com.

¹⁷⁹ Vgl. Porter, M./ Millar, V. (1985), S. 152.

Auf der Ebene der Informationen sind die zu handelnden Güter digital abgebildet. Dabei muss der Marktplatzbetreiber ermöglichen, dass Anbieter und Nachfrager ihre Daten veröffentlichen können. Zudem muss eine geeignete Recherchemöglichkeit bestehen. Dabei sollte es möglich sein, Angebot und Nachfrage zusammenzuführen und dies unabhängig von zeitlichen Restriktionen. Die Informationsebene ist daher eine Vorbereitungsebene für die physische Transaktion. Die Suche lässt sich dynamisch oder statisch abwickeln. Bei der dynamischen Suche werden Suchkriterien und die erlaubte Abweichung davon eingegeben. Statische Suche führt dagegen nur bei exakter Übereinstimmung zu Ergebnissen.

Aufbauend auf der Informationsebene wird auf der Transaktionsebene das zugrundeliegende Geschäft physisch abgewickelt. Hier zeigt sich, wie gut die ausgetauschten Informationen wirklich waren, stimmen nämlich Warenbeschreibung und Ware nicht überein, so stiftet der Marktplatz den Teilnehmern einen negativen Nutzen. Eine wesentliche Unterscheidung auf der Transaktionsseite ist, inwieweit der Marktplatzbetreiber die Transaktionsabwicklung überwacht. Er kann seinen Fokus auf die Überwachung des Marktplatzes legen, indem er den Zugang und die Erfüllung der Transaktionen überwacht, oder er führt keine Erfolgskontrolle durch.¹⁸⁰

Die Kombination der beiden Merkmale auf jeder Ebene ist in Abbildung 29 dargestellt. Sämtliche möglichen Kombinationen finden sich in der Praxis. Für ein Modell, das insbesondere die Markttransparenz zum Ziel hat erscheint allerdings eine Kombination aus dynamischer Informationsfindung und begrenzter Kontrolle sinnvoll.

3.3.2.5 Transaktionsmechanismen

Eine häufig zu findende Klassifikation ist die Unterscheidung nach den Transaktionsmechanismen. Diese spalten sich, wie in Abbildung 30 dargestellt, auf in das Schwarze Brett, den Katalog, die Auktion und die Börse.¹⁸¹

¹⁸⁰ Vgl. Kollmann, T. (2000), S. 103ff.

¹⁸¹ Vgl. Wirtz, B. W. (2001), S. 332.

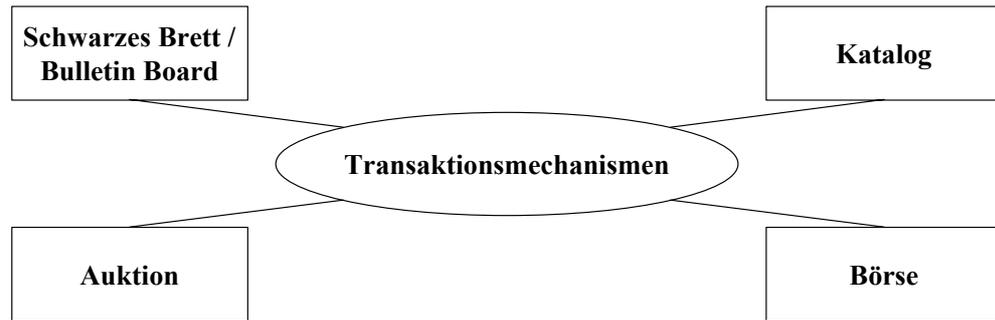


Abbildung 30: Transaktionsmechanismen

Quelle: In Anlehnung an: Wirtz, B. W. (2001), S. 332.

Ein Schwarzes Brett oder Bulletin Board ist charakterisiert durch das Bereitstellen einer elektronischen Plattform, auf der Kauf- und Verkaufsangebote oftmals von Privatpersonen nach Produktkategorien sortiert zugänglich sind. Der Preisfindungsprozess läuft unabhängig vom Marktplatzbetreiber ab. Es wird lediglich das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage realisiert, die Transaktion aber im einfachsten Fall nicht weiter gesteuert. Es können aber vom Betreiber zusätzliche VAS angeboten werden, die dem Markt einen Zusatznutzen verleihen, der eine höhere Attraktivität für die Nutzer darstellt.

Kataloge präsentieren das Angebot eines oder mehrerer gewerblicher Verkäufer in Form von standardisierten Produktkatalogen. Kunden erhalten dabei die Möglichkeit, in den Katalogen nach Produkten zu suchen, eine Verhandlungsmöglichkeit über die Preise besteht zumeist nicht. Auch hier werden oftmals VAS wie Finanzierung, Information oder Verpackung und Versand angeboten.

Ein sehr populärer und interessanter Transaktionsmechanismus ist der der Auktion. Dabei wird eine Plattform angeboten, über die die Versteigerung eines Gutes nach einem vorgegebenen Auktionsmodell abgewickelt wird. Man unterscheidet vier verschiedene Auktionsmodelle mit unterschiedlichen Preisfindungsprozessen. Die bei elektronischen Auktionen weniger relevanten zwei verdeckten Auktionsformen sind die Vickrey-Auktion und die Höchstpreisauktion, die auch First-Price-Sealed-Bid-Auktion genannt wird. Die beiden relevanten Auktionsmodelle sind die Englische und die Holländische

Auktion.¹⁸² Bei der Englischen Auktion wird über einen vordefinierten Gebotszeitraum die Möglichkeit eingeräumt, Gebote zu einem Auktionsgut abzugeben. Die Auktion schließt zu einem bestimmten vordefinierten Zeitpunkt.¹⁸³ Der Prozess der Auktion ist in Abbildung 31 dargestellt.

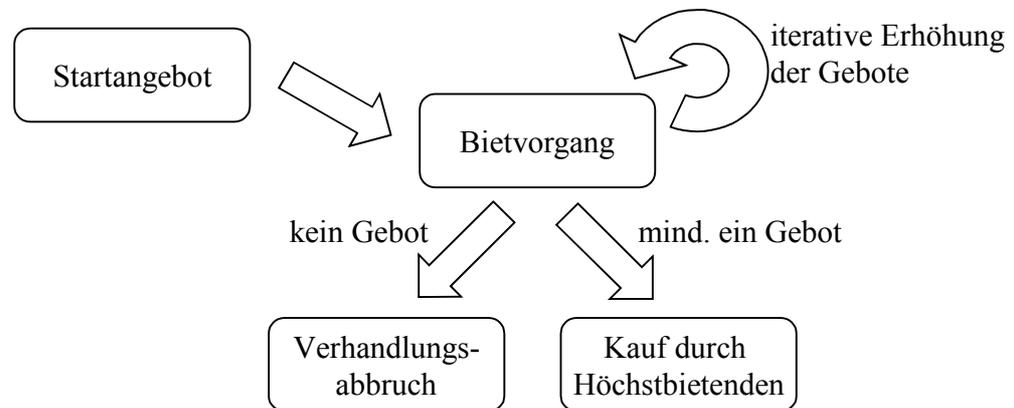


Abbildung 31: Englische Auktion

Aufgrund der Problematik, dass sich die Gebote in zeitlicher Nähe des Auktionsendes häufen, was teilweise auch von speziell dazu eingesetzter Software unterstützt wird, sind einige Online-Auktionshäuser dazu übergegangen, die Auktion erst zu einem bestimmten Zeitpunkt nach dem letzten Gebot zu schließen, was auch der Realität der physischen Auktionen entspricht, nämlich vor Auktionsschluss immer noch die Möglichkeit zu haben, ein Gebot abzugeben. Den Zuschlag bekommt der Bieter mit dem höchsten Gebot.

Bei der Holländischen Auktion gibt der Auktionator einen überhöhten Startpreis vor und senkt diesen in einem iterativen Prozess in vorgegebenen Zeitintervallen. Den Zuschlag erhält der Bieter, der zuerst sein Gebot abgibt. Die Kommunikation geht somit nur vom Auktionator aus, bis der erste Bieter sein Gebot abgibt.¹⁸⁴ Dieser Sachverhalt ist in Abbildung 32 dargestellt.

¹⁸² Vgl. Beckmann, M./ Kräkel, M./ Schauenberg, B. (1997), S. 43.

¹⁸³ Vgl. Kräkel, M. (1992), S. 13f.

¹⁸⁴ Vgl. Gomber, M./ Schmidt, C./ Weinhardt, Ch. (1996), S. 301.

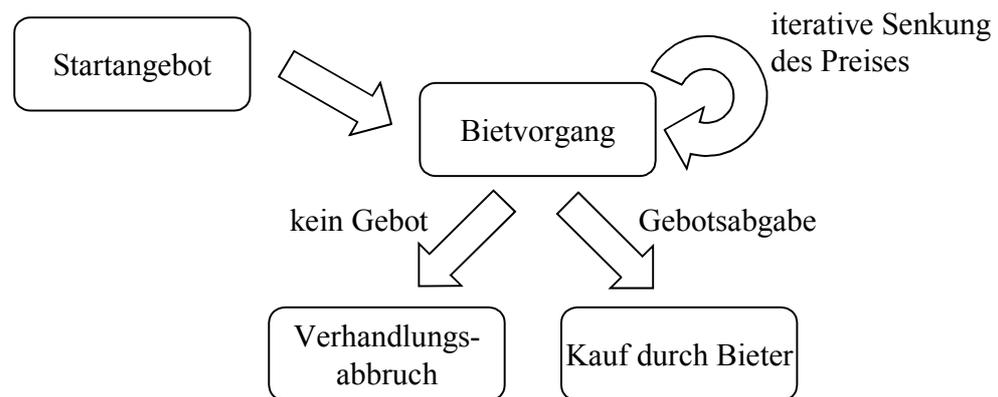


Abbildung 32: Holländische Auktion

Bei dem Transaktionsmechanismus der Börse werden Angebot und Nachfrage vom Marktplatzbetreiber mit dem Ziel der Preisbildung koordiniert. Der Marktplatzbetreiber nimmt die Kauf- und Verkaufsangebote entgegen und gleicht diese ab. Es findet dabei ein dynamischer Preisfindungsprozess in Echtzeit statt.¹⁸⁵

3.3.2.6 Marktformen nach Anzahl der Teilnehmer

Die Betrachtung der Marktformen, wie sie in Tabelle 4 dargestellt sind, ist in der ökonomischen Theorie hinsichtlich der Preisbildung interessant. In der gebräuchlichen Klassifikation unterscheidet man eine Matrix von neun Feldern, die in jeder Dimension durch die Ausprägungen monopolistisch, oligopolistisch und atomistisch aufgespannt wird.¹⁸⁶ Für EC-Fragestellungen sind die Felder des Angebotsoligopols und der atomistischen Konkurrenz relevant. Aufgrund der Aufhebung von regionalen Beschränkungen und der damit verbundenen steigenden Ortsunabhängigkeit führt EC tendenziell zu einer Verschiebung in Richtung dieser beiden Sektoren, was einer Annäherung an die Eigenschaften des perfekten Marktes mit vollständiger Konkurrenz entspricht.

¹⁸⁵ Vgl. Wirtz, B. W. (2001), S. 332f.

¹⁸⁶ Vgl. Schmid, M. (1992), S. 52f.

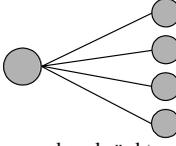
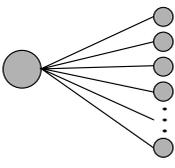
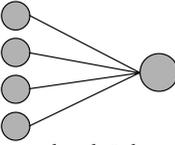
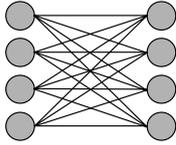
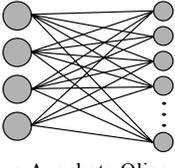
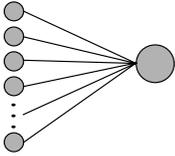
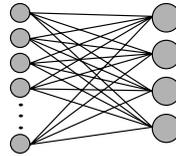
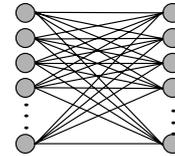
Angebot \ Nachfrage	monopolistisch	oligopolistisch	atomistisch
monopolistisch	 bilaterales Monopol	 beschränktes Angebots-Monopol	 reines Angebots-Monopol
oligopolistisch	 beschränktes Nachfrage-Monopol	 bilaterales Oligopol	 reines Angebots-Oligopol
atomistisch	 Nachfrage-Monopol	 Nachfrage-Oligopol	 atomistische Konkurrenz

Tabelle 4: Marktformenschema

Quelle: In Anlehnung an: Schmid, M. (1992), S. 53.

Eng mit der Marktform verknüpft ist die Betrachtung der Marktseitenverhältnisse.¹⁸⁷ Für den Marktteilnehmer ergibt sich hieraus die Frage der eigenen Marktmacht und damit der Verhandlungsposition.

3.3.2.7 Reichweite

Hinsichtlich der Reichweite werden horizontale und vertikale Marktplätze unterschieden.¹⁸⁸ Horizontale Marktplätze repräsentieren eine bestimmte Stufe einer Wertschöpfungskette.¹⁸⁹ Somit liegt hier der Fokus auf einer bestimmten Leistung und nicht auf einer bestimmten Nutzergruppe. Ziel ist, Angebot und Nachfrage möglichst vieler Branchen zu aggregieren, um einen möglichst hohen Umsatz zu erzielen. Bei den Gütern

¹⁸⁷ Vgl. Tietz, B. (1993), S. 114.

¹⁸⁸ Vgl. Otto, B./ Witzig, S./ Fleckstein, T. (2000), S. 18.

¹⁸⁹ Vgl. Amor, D. (2000), S. 207.

handelt es sich um C-Güter, d.h. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe. Im Gegensatz dazu richten sich vertikale Marktplätze an eine bestimmte Branche.¹⁹⁰

Diese Aufteilung in horizontale und vertikale Marktplätze wird von Metamärkten durchbrochen. Sie weisen, wie in Abbildung 33 ersichtlich, ein Konglomerat von in sich verflochtenen Märkten auf.

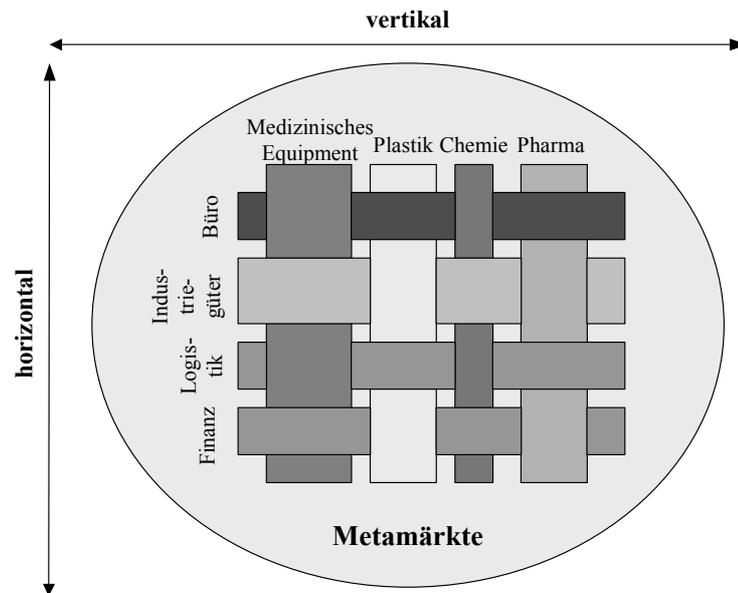


Abbildung 33: Metamärkte

Quelle: In Anlehnung an: Glasner, K./ Passenberg, I. (2000), S. 1.

Durch diese Struktur und die damit verbundene Vielzahl von Teilnehmern können Skalengewinne erzielt und gemeinsame Standards gesetzt werden. Prozesse wie Logistik und Zahlungsverkehr werden integriert.¹⁹¹ Somit erbringen die Anbieter derartiger Marktplätze ein umfangreiches, softwaregestütztes Dienstleistungsangebot.¹⁹²

¹⁹⁰ Vgl. Hartmann, M. H./ Müller, H.-J./ Buchta, D. (2001), S. 25.

¹⁹¹ Vgl. Glasner, K./ Passenberg, I. (2000), S. 1.

¹⁹² Vgl. Sander, J./ Grosche, B. (2001), S. 33.

3.3.2.8 Weitere Klassifikationsansätze

Märkte lassen sich auch nach der Art der Güterauslieferung unterscheiden. Es kann sich um digitale Güter, die über das Netzwerk ausgeliefert werden, oder um physische Güter, die eine aufwendigere Distributionslogistik benötigen, handeln.

Der Standort ist bei elektronischen Märkten von untergeordneter Bedeutung, da ein Zugang über Netzwerke nur eine sehr geringe Ortsabhängigkeit aufweist. Insbesondere bei digitalen Gütern, bei denen auch die Auslieferung des Gutes über elektronische Medien erfolgt, ist der Standort von untergeordneter Bedeutung. Bei physischen Gütern ist weniger der Ort des Marktes, sondern vielmehr der Ort des jeweiligen Auslieferungslagers von Bedeutung.¹⁹³

Standards spielen auf Märkten eine besondere Rolle und werden daher später in einem eigenen Kapitel betrachtet. Insbesondere die Komplexität des Marktzutritts hängt von den unterstützten Standards ab. Ziel sollte es sein, einen allgemein gültigen Standard für den leichten Marktzutritt und für die Transaktionsabwicklung durchzusetzen.

3.3.3 Anforderungen an Marktplattformen

Marktplattformen, also die technische Infrastruktur über die Marktprozesse abgewickelt werden, müssen die folgenden von Anforderungen erfüllen:¹⁹⁴

Eine erste Anforderung ist die Offenheit. Diese wird in verschiedenen Dimensionen deutlich. Einerseits ist die technische Offenheit bedeutend, so dass von verschiedenen Systemen auf den Markt zugegriffen werden kann. Wichtig ist aber auch eine Teilnehmeroffenheit. Jeder Nutzer sollte Zugang zu dem System bekommen können. Juristische Offenheit bezeichnet die Eigenschaft, keine Benutzer aufgrund von gesetzlichen Einschränkungen auszuschließen.

Skalierbarkeit ist bei sämtlichen IT-Systemen eine wichtige Anforderung. Sie ist auch Grundlage für die Entwicklung des elektronischen Marktes. Das Marktsystem muss die

¹⁹³ Vgl. Illik J. A. (1999), S. 61.

¹⁹⁴ Vgl. Merz, M. (1996), S. 25ff.

Eigenschaft aufweisen, mit steigender Nutzerzahl und steigenden Anforderungen wachsen zu können. Eine Anpassung an veränderte Anforderungen ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor von IT-gestützten Marktsystemen.

Der Zugang zum Markt sollte nicht von der Installation oder dem Einsatz einer bestimmten Technologie abhängig gemacht werden. Der Markt sollte über eine Plattform abgewickelt werden, auf die man mit Hilfe verschiedener Softwarekomponenten zugreifen kann. Dies ist bei Plattformen, die über einen Browser genutzt werden können der Fall. So kann auch die Forderung nach geringen Wechselkosten zwischen Märkten erfüllt werden.

Wichtig sind auch die von Intermediären auf elektronischen Märkten angebotenen Mehrwertdienste oder VAS, die Untersuchungsgegenstand von Kapitel 3.3.5 sein werden.

3.3.4 Virtualitätsgrad von Märkten

Kernidee der Virtualisierung ist, dass ein Objekt in seiner Funktion nach vorhanden ist, jedoch nicht physisch. Somit kennzeichnet Virtualisierung alle Aktivitäten, die zwar definierte Effekte erzielen, dies aber, gegenüber klassischer oder traditioneller Art, auf andere Art bewerkstelligen.¹⁹⁵ Dementsprechend lässt sich die Definition des virtuellen Marktplatzes verstehen, nach der man darunter einen konkreten nicht-realen Ort der Zusammenkunft von nur über vernetzte elektronische Datenleitungen miteinander verbundenen Anbietern und Nachfragern zum Zwecke der Durchführung von wirtschaftlichen Transaktionen versteht. Die Durchführung wird von einer übergeordneten marktlichen Instanz, dem Marktplatzbetreiber, wie er oben bereits charakterisiert wurde, vollzogen, der die Transaktionsanfragen koordiniert.¹⁹⁶

Demnach wäre ein erster Virtualisierungsschritt zu vollziehen von einem realem Markt, bei dem an einem physischen Ort die Transaktionspartner physisch zusammentreffen, wie es in der linken Hälfte von Abbildung 34 dargestellt ist, zu einem virtuellem Markt

¹⁹⁵ Vgl. Sydow, J./ Winand, U. (1998), S. 18.

¹⁹⁶ Vgl. Kollmann, T. (2001), S. 39.

ersten Grades, wie in Abbildung 34 rechts dargestellt, bei dem die Teilnehmer disloziert sind, Angebot und Nachfrage aber auf dem technischen Ort, dem elektronischen Marktplatz, abliegen, was als lokal bezeichnet werden kann.

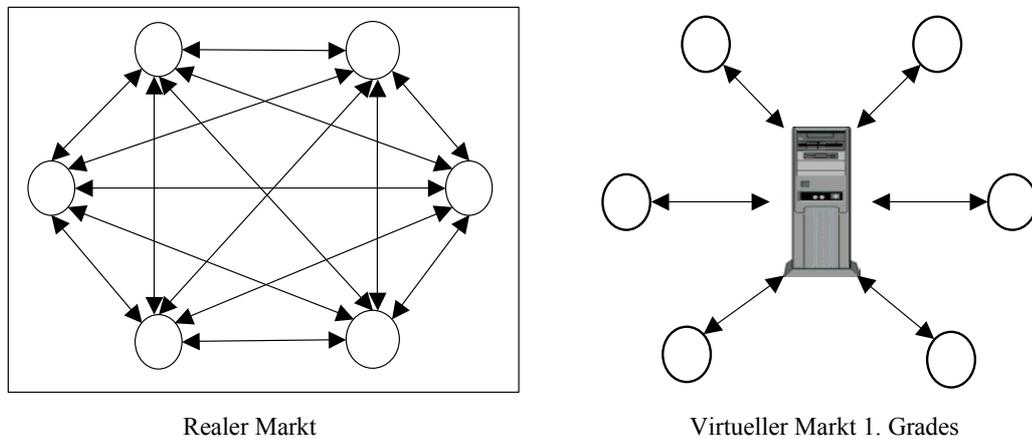


Abbildung 34: Realer Markt und Virtueller Markt 1. Grades

Bei diesem Ansatz befinden sich somit Marktangebot und Marktnachfrage in Form von formulierten Angeboten und Nachfragen auf dem durch eine IT-Struktur realisierten elektronischen Marktplatz. Die Teilnehmer kommen je nach Transaktionsform zu gleichen oder zu verschiedenen Zeitpunkten auf den Markt, suchen und finden Transaktionspartner und führen die Transaktionen durch. Virtuell an diesem Konzept ist, dass sowohl die Teilnehmer als auch die Transaktionsobjekte nicht physisch auf dem Markt vertreten sind, sondern lediglich durch einen Datensatz mit den Produktcharakteristika dargestellt werden. Diese Datensätze liegen allerdings gemeinsam auf dem Rechner ab, der den Marktplatz realisiert.

Verfolgt man das Konzept einer zunehmenden Virtualisierung, so wäre die konsequente Weiterführung eine weitere Virtualisierung der Angebote und Nachfragen. Das bedeutet, dass ebenso wie die Teilnehmer, auch die Transaktionsobjekte nicht mehr auf einem Marktplatz vertreten sind, sondern verteilt auf verschiedenen Rechnern abliegen. Im Idealfall heißt das, auf den Rechnern der Teilnehmer, die das entsprechende Angebot oder die entsprechende Nachfrage besitzen. Man könnte dann auch nicht mehr von Marktplatz sprechen, sondern lediglich von dem abstrakten Begriff des Marktes. Die Teilnehmer würden sich im Falle des Zugriffs auf den Markt einer Software bedienen,

die mit Hilfe eines Suchalgorithmus die entsprechenden Angebote oder Nachfragen selektiert und auf dem eigenen Rechner darstellt. Damit wäre eine weitere, eine zweite Virtualisierungsstufe realisiert. Sowohl Teilnehmer als auch Handelsobjekte und deren Repräsentation durch Datenobjekte wären dezentral und würden einen vollständig virtuellen Markt bilden, wie er in Abbildung 35 schematisch dargestellt ist, man kann dabei von einem virtuellen Markt 2. Grades sprechen.

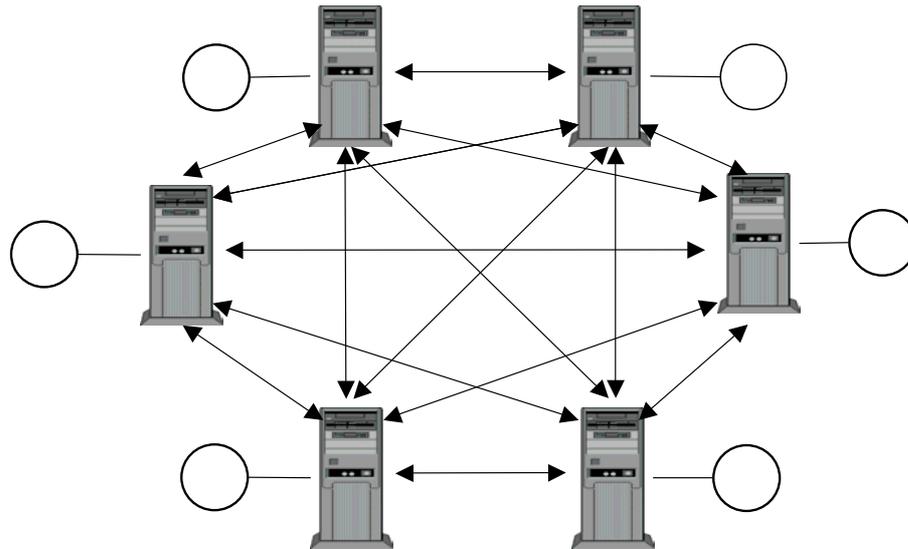


Abbildung 35: Virtueller Markt 2. Grades

Ein solcher weiterer Virtualisierungsschritt geht einher mit Vorteilen wie steigender Markttransparenz und Unabhängigkeit von zentralen Strukturen, worauf später genauer eingegangen wird. Allerdings ergeben sich auch Probleme wie Informationsrecherche und Fragen von Sicherheit und Vertrauen auf dem Markt. Die konzeptionelle Erarbeitung eines virtuellen Marktes nach diesem Vorbild wird in Kapitel 5 dargestellt.

3.3.5 Value-Added-Services auf elektronischen Marktplätzen

Im Verlauf dieser Arbeit ist bereits entwickelt worden, dass der Bereich der VAS von zentraler Bedeutung für den Erfolg einer Unternehmung ist. Es wurde unterschieden in Kann-, Soll- und Muß-Dienstleistungen. Soll das Konzept der elektronischen Märkte weiterentwickelt und um eine Virtualisierungsstufe erweitert werden, so müssen die VAS auch im neuen Modell wieder angeboten werden, da es sich eventuell um Soll- oder Muß-Dienstleistungen handelt, die für das Geschäftsmodell zentrale Erfolgsfakto-

ren darstellen können. Wie bereits definiert wurde, muss ein Geschäftsmodell eine Nutzensteigerung erwirken, was nicht mit erreicht werden kann, wenn durch die Realisation zuerst ein Nutzenrückschritt vollzogen wird. Dieser würde vom Anwender sicher nicht akzeptiert. Der Schritt zu einem neuen Modell erfordert somit die Beibehaltung der bisherigen Nutzenkomponenten, sowie den Zusatz mindestens einer weiteren Komponente. Daher sollen die wesentlichen VAS elektronischer Marktplätze identifiziert werden, um später zu prüfen, ob sie im neuen Modell realisierbar sind.

Eine Funktion, die sehr nahe an der Hauptfunktion des Marktes ist, ist die Suche. Marktteilnehmer müssen komfortabel in den Marktangeboten und Marktnachfragen recherchieren und geeignete Transaktionspartner identifizieren können. Die Realisation der Suche ist der Ausgangspunkt der Entwicklung eines neuen Marktmodells und damit auch der Haupt-Erfolgsfaktor.

VAS werden von Intermediären angeboten, die in der Lage sind, die Markteffizienz durch den Einsatz der VAS zu verbessern. Die Mehrwerte lassen sich dabei in die folgenden Bereiche unterscheiden.¹⁹⁷

- Im Rahmen der Informationsversorgung übernehmen Intermediäre Aufgaben zur Evaluation von Produkten, Vereinheitlichung von Produktbeschreibungen, Verbreitung von Produktinformationen sowie der allgemeinen Informationsbereitstellung über Kunden und Kundengruppen.¹⁹⁸
- Eine weitere wichtige Aufgabe, die auch im Rahmen der vorliegenden Arbeit von zentraler Bedeutung ist, ist das Matching von Präferenzen, also das Zusammenführen von Transaktionspartnern mit einander entsprechenden Gesuchen. Während dieses Prozesses stimmen die Intermediäre die Wünsche der Nachfrager mit den Produktspezifikationen der Anbieter ab. Dabei muss eine sinnvolle Semantik vorliegen, so dass mögliche Transaktionspartner den Markt erfolgreich nutzen können und einander finden. Hier setzt der Bereich der Standardisierung an.

¹⁹⁷ Vgl. Polzin, D. W./ Lindemann, M (1999), S. 531.

¹⁹⁸ Vgl. Buxmann, P./ Rose, F./ König, W. (1998), S. 73f.

- Neben den zuvor genannten Hauptaufgaben stellt die vollständige Übernahme von Markttransaktionsdiensten eine wesentliche Funktion dar. Intermediäre sollten in der Lage sein, sämtliche zur Abwicklung einer Markttransaktion notwendigen Leistungen anzubieten. Darunter fallen neben den erwähnten Punkten wie Suche und Matching insbesondere auch der Transport und die gesamte Prozessabwicklung, wie Verfügbarkeit und Bestellstatus.
- Vertrauen gilt als die wichtigste Basis einer Geschäftsbeziehung und genau das ist im Internet schwer herzustellen. Daher fällt Intermediären als eine sehr wichtige Aufgabe zu, das Risikomanagement zu betreiben. Möglichkeiten hierfür bieten Qualitätskontrollen und –zusicherungen. Durch die Anonymität im Internet und die gewünschte Offenheit der Märkte ergeben sich Betrugsrisiken, die durch Intermediäre in Form von Trusted-Third-Partys zumindest verringert werden können.¹⁹⁹ Insbesondere bei anonymem Handelsaustausch sind unparteiische Dienste erforderlich, die über die Phasen der Transaktion wachen und Sicherheitsservices in Form von Authentisierung und Autorisierung zur Verfügung stellen.²⁰⁰ Derartige Institutionen umfassen einen weiten Bereich von Organisationsformen. Sie können reichen von öffentlich bis privat, wobei öffentliche Organisationen keine kommerziellen Interessen haben, private hingegen sehr wohl. Somit muss die Qualität des Dienstes, insbesondere hinsichtlich der Unabhängigkeit, im Einzelfall geprüft werden.²⁰¹

¹⁹⁹ Vgl. Schoder, D./ Müller, G. (1999), S. 2.

²⁰⁰ Vgl. Merz, M. (1996), S. 28f.

²⁰¹ Vgl. Choi, S.-Y./ Stahl, D. O./ Whinston, A. B. (1997), S. 153.

4 Technische Rahmenbedingungen elektronischer Geschäftsabwicklung

4.1 Basistechnologie Internet

Die dem EC zugrundeliegende Infrastruktur, das Internet, ist von zwei charakteristischen Eigenschaften geprägt, der dezentralen Struktur des Netzes sowie der Offenheit.²⁰² Es handelt sich dabei um einen weltweiten Rechnerverbund aus einer Vielzahl autonomer heterogener Teilnetze mit unterschiedlicher Leistungsfähigkeit, die als wesentliche Gemeinsamkeiten den Einsatz eines gemeinsamen Protokolls, des TCP/IP, und die Struktur eines einheitlichen Adressraums aufweisen, wie er später genauer dargestellt wird.²⁰³ Kennzeichen ist, dass sich das Netz weitgehend selbst organisiert, was ein Hauptdesignmerkmal der Gründung war, mit der Absicht, ein in Krisenzeiten ausfallsicheres Informationsnetzwerk zu errichten.

Die Struktur des Internet wird, wie in Abbildung 36 dargestellt, durch fünf Hauptkomponenten, den Backbone-Netzen, den Routern, den Einwahlknoten, den Gateways und den Rechnern der Anwender gebildet.²⁰⁴

²⁰² Vgl. Minar, N./ Hedlund, M. (2001), S. 4f.

²⁰³ Vgl. Häckelmann, H./ Petzold, H. J./ Strahringer, S. (2000), S. 347f.

²⁰⁴ Vgl. Afuah, A./ Tucci, Ch. L. (2001), S. 11.

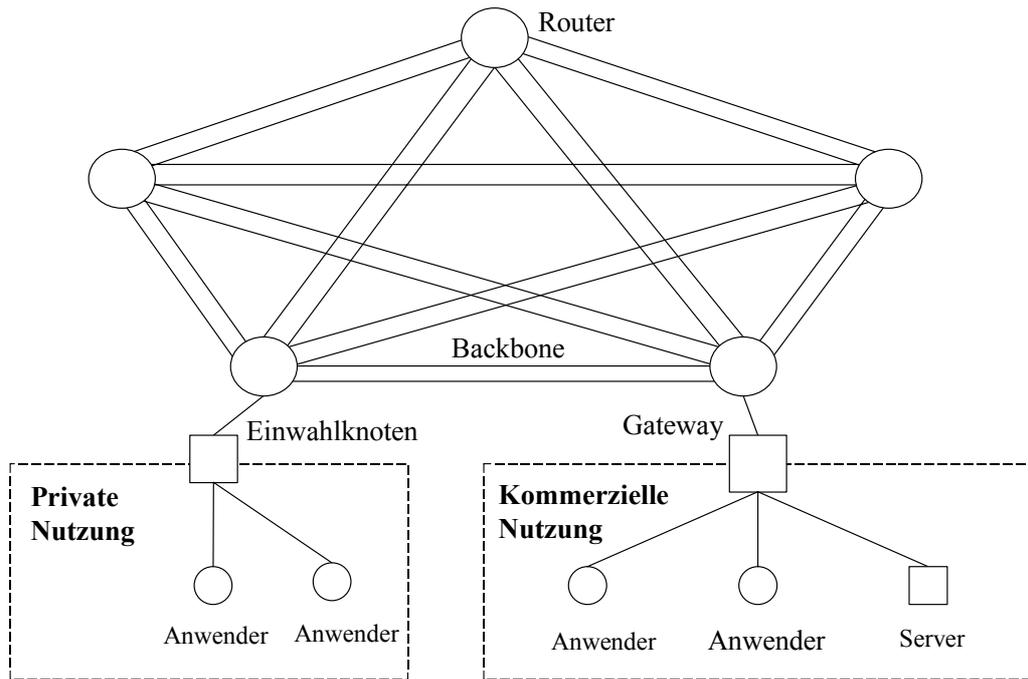


Abbildung 36: Schematische Darstellung des Internet

Quelle: In Anlehnung an: Afuah, A./ Tucci, Ch. L. (2001), S. 12.

Das Backbone-Netz wird durch schnelle, kapazitätsstarke Netzwerkverbindungen aufgespannt, die, wie die englische Bezeichnung ausdrückt, das Rückgrat des Internet bilden, indem sie die Hauptlast der Daten übertragen. Verschiedene Backbone-Verbindungen sind durch sogenannte Switches miteinander verbunden. Bei den Switches handelt es sich um Rechner, die die Daten von einem Backbone-Netz übernehmen und an ein anderes Backbone-Netz weiterreichen. Switches, die ebenfalls Routing-Funktionen erfüllen, wie sie später beschrieben werden, bezeichnet man auch als Router. Private Anwender oder kleinere Unternehmen erhalten Zugang zum Backbone-Netz über den Einwahlknoten, das Gateway, von Internet Service Providern (ISP). Unter einem Gateway versteht man dabei allgemein den Übergang zwischen Netzwerken unterschiedlichen Typs.²⁰⁵ Dieser Einwahlknoten übernimmt die Daten des Anwenders und gibt sie an das Backbone-Netz weiter oder umgekehrt. Unternehmen betreiben häufig

²⁰⁵ Vgl. Chimi, E. (1998), S. 80.

einen eigenen Einwahlknoten in Form eines Gateways. Dieses Gateway verbindet dabei das lokale Netz (LAN) des Unternehmens mit der Struktur des Internet.²⁰⁶

Die ursprüngliche Zielsetzung des Rechnernetzes, ein auch in Krisenzeiten ausfallsicheres Netz darzustellen, wird insbesondere durch die dezentrale Struktur erreicht, bei der die Kommunikation im Falle eines Ausfalls von Teilen der Infrastruktur weiterhin über den unbeschädigten Teil der Infrastruktur möglich ist.²⁰⁷ Jeder Rechner des Netzes ist durch eine Adresse des Internet Protokolls (IP-Adresse) ansprechbar. Der Datenaustausch zwischen den Rechnern findet nach dem paketorientierten Verfahren statt.²⁰⁸ Das bedeutet, dass zu übertragende Daten in einzelne Datenpakete verpackt und derart zerlegt über das Netz verschickt werden. Pakete werden mit der Adressinformation der IP-Adressen sowie weiteren für die Übertragung wichtigen Parametern versehen und unabhängig voneinander in das Netz abgegeben. Die Datenpakete gelangen vom Sender zu einer ersten Vermittlungsstation, einem Router, an dem die Adressinformation ausgelesen und das Paket entsprechend seiner Ziel-Adresse geroutet wird. Das Gesamtsystem besteht somit aus Sendern und Empfängern sowie dazwischengeschalteten Vermittlungsstationen, den Routern, die die Datenpakete weiterleiten. Dabei können die Datenpakete unterschiedliche Wege an ihr Ziel nehmen, weshalb man nicht von einer physischen sondern von einer logischen Verbindung spricht.²⁰⁹ Diese Grundstruktur ist in Abbildung 37 schematisch dargestellt. Fällt ein zur Datenübertragung benötigter Router aus oder ist ein Netzabschnitt überlastet, werden die Pakete alternativ geroutet und kommen auf diese Weise trotzdem an ihr Ziel.

²⁰⁶ Vgl. Afuah, A./ Tucci, Ch. L. (2001), S. 11ff.

²⁰⁷ Vgl. Bogaschewsky, R./ Kracke, U. (1999), S. 50.

²⁰⁸ Vgl. Röhm, A. W. (2000), S. 12.

²⁰⁹ Vgl. Peterson, L./ Davie, B. S. (2000), S. 171.

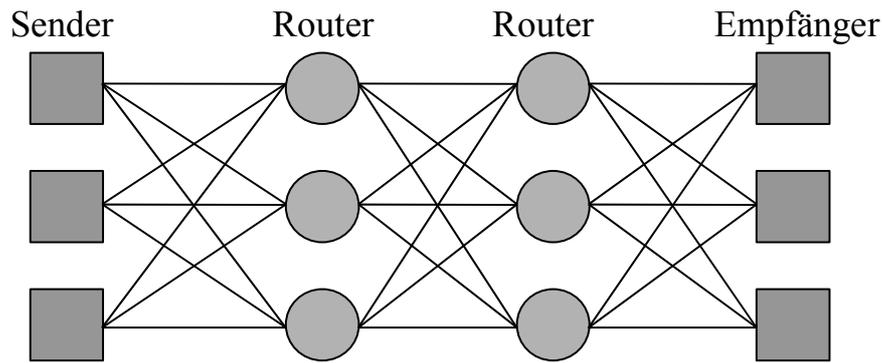


Abbildung 37: Verfahren der Paketvermittlung

Quelle: In Anlehnung an: Rothhaas, F. (1999), S. 16.

Dezentralität besteht auch bei diesem Prozess des Routings, nämlich insoweit, als dass jeder Router nur partielle Strukturinformationen über den Netzaufbau besitzt. Ziel der Router und der dort eingesetzten Algorithmen zur Ermittlung der Route ist es, einen möglichst optimalen Weg der Pakete vom Sender zum Empfänger zu ermitteln.²¹⁰ Ermöglicht wird das durch sog. Routingtabellen, die Verzeichnisse über die Umgebung des Routers darstellen, anhand derer ein Router den Weg der Weiterleitung entscheiden kann. Dieses Konzept wird bei der späteren Betrachtung des Routings in einem P2P-Netz von Bedeutung sein.

Bislang lag der Schwerpunkt der Betrachtung auf der funktionalen Eigenschaft der Dezentralität. Der logische Adressraum von IP-Adressen und das System der Domain Namen (DNS), also der organisatorische Aspekt des Netzes, werden allerdings zentral verwaltet, was im Sinne einer konsistenten Adressstruktur auch unbedingt notwendig ist. Diese zentrale Aufgabe wird von einer Non-Profit-Organisation, der ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), übernommen. Sie delegiert die Verwaltung an weitere Instanzen, die in drei Weltregionen aufgeteilt sind.²¹¹

Jeder Rechner, der Bestandteil des Internet ist, besitzt eine eindeutige IP-Adresse, bestehend aus einer 32-Bit Zahl, z.B. 134.155.50.51, wobei die Werte für die vier durch einen Punkt getrennten Adressbestandteile jeweils im Bereich von 0 bis 255 liegen kön-

²¹⁰ Vgl. Lienemann, G. (2000), S. 234ff.

²¹¹ Vgl. Lienemann, G. (2001), S. 2f.

nen.²¹² In der Adresse ist eine Netz- und eine Rechneridentifikation verschlüsselt, die Angaben über den Ort des anzuwählenden Rechners und den Weg dorthin beinhalten.²¹³ Das beschriebene IP ist aktuell in der Version 4, kurz IPv4, im Einsatz. Unter anderem aufgrund der zunehmenden Zahl an Rechnern und der begrenzten Zahl an verfügbaren IP-Adressen, wird der Übergang zu IPv6 geplant. Dabei können Rechner statt mit einer 32-Bit-Adresse mit einer 128-Bit-Adresse angesprochen werden.²¹⁴ Daraus ergibt sich eine Anzahl von 10^{38} IP-Adressen, womit nach heutiger Vorstellung eine ausreichende Anzahl von Adressen verfügbar ist.²¹⁵

Um nach dem oben skizzierten Verfahren Daten zwischen Rechnern zu versenden, muss dem sendenden Rechner die IP-Adresse des Empfängers bekannt sein. In den verschiedenen Diensten, die über das Internet abgewickelt werden, die bekanntesten darunter sind das WWW und der E-Mail-Dienst, finden aber zumeist anstatt der IP-Adressen assoziative Domain-Namen Verwendung. Das DNS ist ein globaler Dienst, dessen Aufgabe es ist, hierarchische Internet-Domains zu verwalten. Unterhalb der Wurzel der hierarchischen Struktur bilden die Top-Level-Domains (TLD) die erste Ebene der Domain-Struktur. In Abbildung 38 sind die zwei TLD *.de* und *.edu* exemplarisch dargestellt. Jede TLD wird von einem eigenen Network-Information-Center (NIC) verwaltet. Für die *.de*-Domain ist das z.B. die DeNIC in Frankfurt. Deren Aufgabe ist es, die IP-Adressen zu vergeben und den Domain-Adressraum zu strukturieren. Unterhalb der TLD-Ebene befindet sich die Second-Level-Domain, im Beispiel *uni-mannheim.de*. Dem Inhaber dieser Domain steht es nun frei, weitere Unterdomänen einzuführen. Im vorliegenden Fall sind dies die Unterdomänen *wifo*, *vwl* und *bwl*. Im Bereich einer Unter-Domains wird schließlich ein bestimmter Rechner angesprochen, im vorliegenden Beispiel der Rechner mit dem Namen *kaufnix*.²¹⁶

²¹² Vgl. Zwißler, S. (2002), S. 122.

²¹³ Vgl. Alpar, P. (1998), S. 27.

²¹⁴ Vgl. Huitema, Ch. (2000), S. 56.

²¹⁵ Vgl. Wiese, H. (2002), S. 7.

²¹⁶ Vgl. Zwißler, S. (2002), S. 125f.

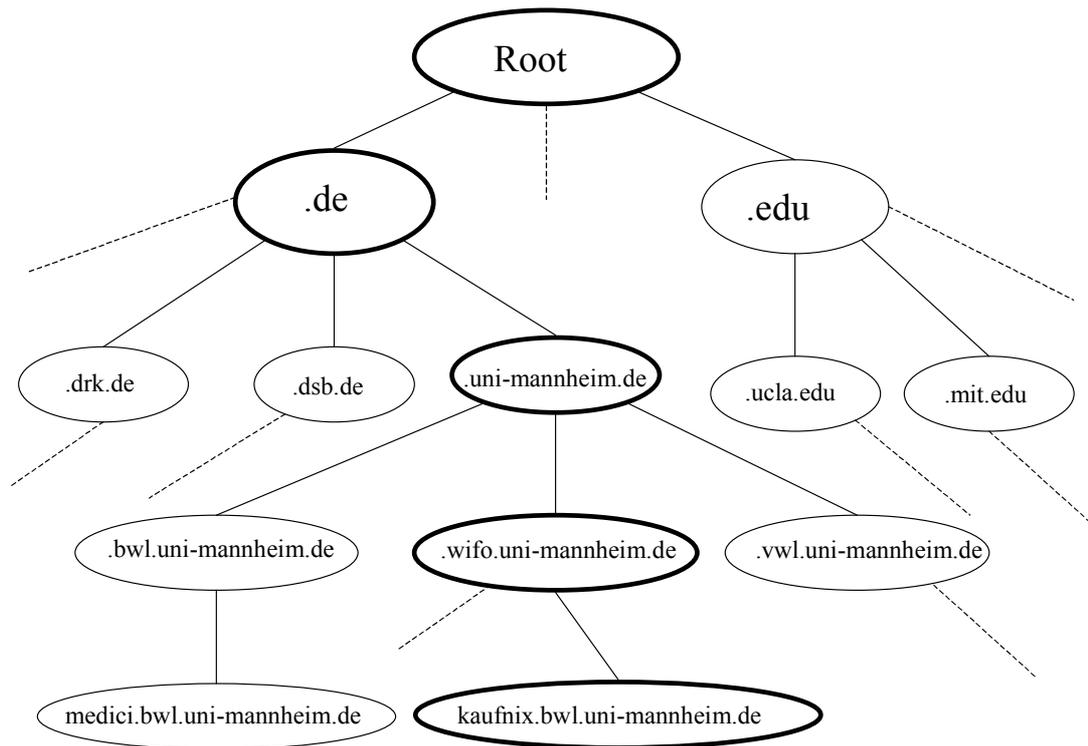


Abbildung 38: Hierarchische Struktur des Domain Name Systems

Quelle: In Anlehnung an: Heinzmann, P. (2000), S. 67.

Die zuvor dargestellte Übertragung der Pakete geht von einer logischen 1:1-Verbindung zwischen den an der Übertragung beteiligten Rechnern aus, man spricht auch von Unicast-Übertragung. Das IP-Multicast-Modell erweitert den IP-Dienst um die Möglichkeit, IP-Pakete an eine Gruppe von Empfängern zu senden und realisiert somit eine logische 1:N-Verbindung. Dabei schickt der Sender, wie in Abbildung 39 schematisch dargestellt, seine Datenpakete in einfacher Form an eine durch eine IP-Multicast-Adresse realisierte Gruppe. Im Falle einer Unicast-Übertragung entstünde ein Datenaufkommen von N Paketen auf jeder Teilstrecke und an jedem beteiligten Router. Durch die Multicast Übertragung entsteht die Aufspaltung des Paketes an mehrere Rechner erst zu einem späten Zeitpunkt.²¹⁷

²¹⁷ Vgl. Braun, T. (1999), S. 45.

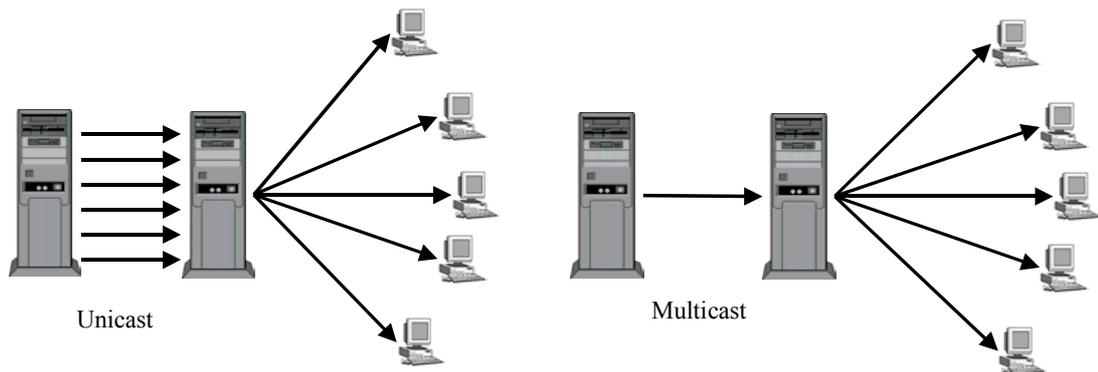


Abbildung 39: Schematische Darstellung des Multicasting

Abbildung 39 macht deutlich, dass durch dieses Verfahren das Datenaufkommen erheblich reduziert wird, da die Pakete erst spät dupliziert werden, um den mehrfachen Transport desselben Paketes über die selbe Teilstrecke zu vermeiden.²¹⁸ Diese Vorgehensweise wird vorwiegend bei der Übertragung von Video- und Audiosignalen verwendet, die aufgrund hoher Datenmengen eine starke Netzbelastung hervorrufen würden.²¹⁹ Aber auch bei Anwendungen, die an eine große Zahl von Nutzern gleichartige Daten senden, was im Rahmen dieser Arbeit an späterer Stelle der Fall sein wird, erscheint es sinnvoll, derartige Verfahren einzusetzen.

4.2 Standards

Das einzigartige Wachstum des Internet und des WWW wurde erst durch die Etablierung von Standards ermöglicht.²²⁰ Im Folgenden werden, neben grundlegenden Betrachtungen zu Standards, die im Rahmen dieser Arbeit relevanten Standards hinsichtlich ihrer konzeptionellen Ausgestaltung beschrieben.

²¹⁸ Vgl. Lienemann, G. (2000), S. 48 und Estrin, J. (1996), S. 43f.

²¹⁹ Vgl. Alpar, P. (1998), S. 33.

²²⁰ Vgl. Daum, B./ Scheller, M. (2000), S. 30.

4.2.1 Begriff

Standards gibt es in verschiedenen Bereichen, seien es die bekannten Papierformate oder andere Elemente des täglichen Lebens.²²¹ Allgemein spricht man von Standards, wenn ein bestimmter Sachverhalt gewissen Absprachen oder Normen entspricht.²²² Dementsprechend beschreibt Standardisierung den Prozess zur Erreichung eines Standards, worunter man einen Prozess der Vereinheitlichung versteht. Für die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit sind Standards im Bereich der elektronischen Geschäftsabwicklung von Interesse. Daher soll die Definition auf folgendes fokussiert werden: Im Umfeld betrieblicher Informationssysteme versteht man unter Standardisierung eine Entscheidung über den Einsatz von Standards zur Vereinheitlichung von Systemelementen. Ziel der Standardisierung ist eine Realisierung und Vereinfachung der Informationsbereitstellung. Die Vereinheitlichung wird realisiert durch Standards, die Struktur und/oder Verhalten von Systemelementen definieren.²²³

4.2.2 Entstehung

Es lassen sich drei Ursprünge von Standards identifizieren: durch den Staat, durch ein Komitee oder durch ein einzelnes Unternehmen, das einen Standard aufgrund von Marktmacht etabliert. Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) ist der Bereich der staatlichen Standardisierung als irrelevant einzustufen, da aufgrund der Bedeutung von Standards in diesem Sektor Unternehmen oder Zusammenschlüsse von Unternehmen dem Staat zuvorkommen.²²⁴ Dagegen sind Komitees von großer Bedeutung. Sie setzen sich im Idealfall aus Entwicklern, Anbietern und auch Anwendern zusammen.²²⁵ Wichtig ist dabei, dass die Komitees eine feste Organisationsform aufweisen, aus Fachleuten des zu standardisierenden Gebietes zusammengesetzt sind und von den Anwendern akzeptiert werden.²²⁶ Bei der Entwicklung des Stan-

²²¹ Vgl. Jakobs, K. (2000), S. 9.

²²² Vgl. Hess, G. (1993), S. 18.

²²³ Vgl. Buxmann, P. (1996), S. 10.

²²⁴ Vgl. Ehrhardt, M. (2001), S. 18.

²²⁵ Vgl. Buxmann, P. (2001a), S. 546.

²²⁶ Vgl. Kleinemeyer, J. (1998), S. 52f.

dards stehen oftmals die verschiedenen Interessen der beteiligten Parteien einer schnellen Etablierung im Weg.²²⁷ Die Entwicklung im Rahmen eines Komitees ist für die Durchsetzung eines Standards allerdings hilfreich, da der Standard bereits in der Entstehungsphase, von verschiedenen Parteien getragen wird, die zumeist wesentliche Marktanteile halten und damit auch Garanten für den Erfolg und die Verbreitung des Standards darstellen.

4.2.3 Erfolgsfaktor Standard

Ungeachtet der Tatsache, dass die Entwicklung und Durchsetzung von Standards aus betriebswirtschaftlicher Sicht mit einem hohen Aufwand verbunden ist und damit erhebliche wirtschaftliche Risiken in sich birgt, sind anwendungsnahe Standards für die weitere Entwicklung von Informationssystemen von zentraler Bedeutung. Hierfür nennt Frank folgende Gründe:²²⁸

- Die zu Beginn der Arbeit beschriebenen Geschäftsmodelle erfordern eine engere Integration von Anwendungssystemen entlang von unternehmensübergreifenden Wertketten.
- Unternehmensfusionen bedingen neben den strategischen Herausforderungen auch häufig einer engeren Integration der betroffenen betrieblichen Informationssysteme.
- Aufgrund des hohen Aufwandes für die Integration betrieblicher Informationssysteme, versprechen Konzepte und Technologien, die eine solche Integration erleichtern, wirtschaftliche Vorteile.

Neben diesen Gründen fordert auch die Entwicklung der Internettechnologie und den daraus erwachsenden Möglichkeiten zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit die Realisierung von Standards, um die Kooperation und den Aufbau von Geschäftsbeziehungen über das Netz erst zu ermöglichen.

²²⁷ Vgl. Ehrhardt, M. (2001), S. 21.

²²⁸ Vgl. Frank, U. (2000), S. 6f.

4.2.4 Ökonomische Wirkung von Standards

Standards lassen sich hinsichtlich ihrer ökonomischen Wirkung in verschiedene Bereiche einteilen. Als relevant erscheinen dabei die Aspekte der Transaktionskosten, der Skalenerträge sowie des technologischen Fortschritts.²²⁹ Schließlich soll neben den konkreten Wirkungen eine allgemeine Nutzenbetrachtung vorgenommen werden.

4.2.4.1 Standards und Transaktionskosten

Transaktionskosten sind in diesem Kontext sehr weit gefasst. Hierunter fallen Kosten für die Suche nach einem geeigneten Transaktionspartner oder Kosten für die Formulierung eines geeigneten Vertrages aber auch Kosten für die Überwachung einer erbrachten Leistung. Standards helfen, die Kommunikation zwischen Individuen einfacher zu gestalten, sie machen die Kommunikation schnell und eindeutig. Im Idealfall trägt Standardisierung dazu bei, dem für das theoretische Konstrukt des perfekten Marktes notwendigen Merkmal des homogenen Gutes nahe zu kommen.²³⁰ Daraus resultiert eine wesentlich einfachere Suche nach Produkten und damit ergeben sich geringere Suchkosten.

Von der Konformität eines Produktes zu einem Standard kann auch eine Signalwirkung bei asymmetrischer Information ausgehen. Entspricht ein Gut einem bestimmten Standard, so wird ihm eine bestimmte Qualität zugesprochen. Voraussetzung hierfür ist, dass die Verwendung eines Standards freiwillig ist und nicht etwa die Nicht-Verwendung zu einem Marktausschluss führen würde.

Aufgrund der steigenden Internationalisierung des Handels sind für einen freien Austausch von Gütern und Dienstleistungen homogene Anforderungen, wie sie in Standards festgelegt sind, unumgänglich.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Kombinierbarkeit von Komplementärprodukten durch Standards. Kompatibilitätsstandards, insbesondere im Sinne von Schnittstellen-

²²⁹ Vgl. Kleinemeyer, J. (1998), S. 62ff.

²³⁰ Vgl. Farrel, J./ Saloner, G. (1987), S. 5.

standards, stellen die Voraussetzung für die Kombinierbarkeit verschiedener Produkte dar.

4.2.4.2 Standards und steigende Skalenerträge

Steigende Skalenerträge können ebenfalls Folge von Standardisierung sein. Durch den Einsatz standardisierter Elemente lassen sich Erfahrungskurveneffekte erzielen, die steigende Skalenerträge zur Folge haben können. Diese standardisierten Elemente können physische Produktionsfaktoren, aber auch immaterielle Elemente wie etwa Software sein.

4.2.4.3 Standards und technologischer Fortschritt

Ein negativer Effekt der Standardisierung ist die Eigenschaft, den technologischen Fortschritt zu hemmen, da die Standards Unternehmen dazu verleiten können, ausschließlich im Rahmen der existierenden Standards weiterzuentwickeln. Der Standard verschließt somit eventuellen Neuerungen den Weg. Ein ökonomischer Grund hierfür ist, dass die Entwicklung eines Standards mit Kosten verbunden ist, denen ein Ertrag über einen möglichst langen Zeitraum gegenübergestellt werden sollte. Ein weiterer Grund ist aber auch, dass Entwickler durch den Standard in den Grenzen ihres Denkens insofern eingeschränkt werden, als dass sie Entwicklungen nur im Rahmen des Standards erwägen, eine vom Standard losgelöste Betrachtung aber selten gewählt wird.²³¹

4.2.4.4 Nutzen

Aus den genannten ökonomischen Effekten resultiert direkt der Nutzen der Standards. Dieser ergibt sich aus dem Basisnutzen zuzüglich des Netzeffektnutzens, wie in Abbildung 40 dargestellt.

²³¹ Vgl. Kleinemeyer, J. (1998), S. 75f.

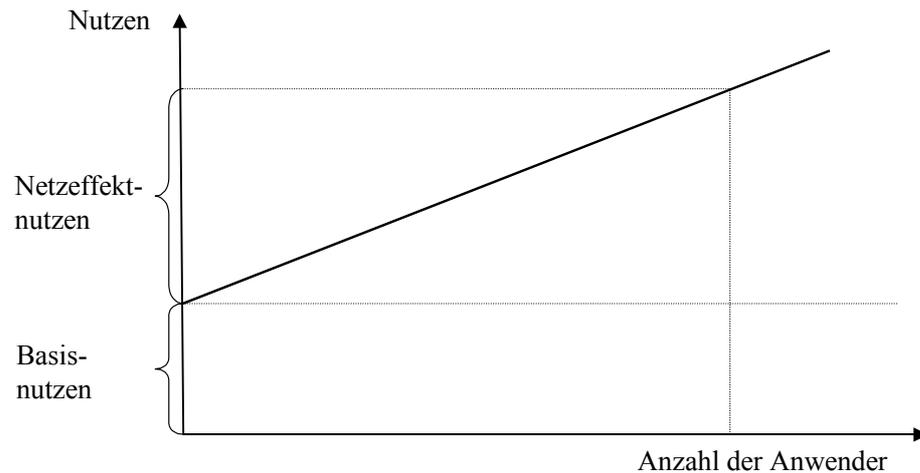


Abbildung 40: Basis- und Netzeffektnutzen von Standards

Quelle: In Anlehnung an: Buxmann, P. (2001a), S. 548.

Der Basisnutzen ergibt sich als der Nutzen, den das Produkt alleine, also ohne die Existenz anderer Produkte, stiftet. Treten noch andere Nutzer des Produktes hinzu, so ergibt sich aufgrund des Netzeffektnutzens, ein insgesamt höheres Nutzenniveau.²³² Ein Beispiel hierfür ist eine Software, die alleine bereits einen Nutzen hat, deren Nutzen aber weiter ansteigt durch die Tatsache, dass andere Anwender die gleiche Software verwenden und somit Daten ausgetauscht werden können.

4.2.5 Standards zur Unterstützung des elektronischen Handels

Aufgrund der Vielfalt existierender Standards soll an dieser Stelle lediglich eine Auswahl der Standards gegeben werden, die im Rahmen des zu entwickelnden Marktmodells Einsatz finden können. Dabei kann ein Standard auch nur stellvertretend für eine Klasse von Standards beschrieben werden. Dies ist vor allem daher sinnvoll, da einerseits vergleichbare Standards von verschiedenen Seiten entwickelt werden und andererseits sich neue Standards im Anfangsstadium häufig noch verändern. Tanenbaum hat in diesem Zusammenhang den Satz geprägt:

²³² Vgl. Buxmann, P. (2001a), S. 547f.

„The nice thing about standards is that you have so many to choose from. Furthermore, if you do not like any of them, you can just wait for next year’s model.“²³³

4.2.5.1 Klassifikationssysteme

4.2.5.1.1 Begriff

Für die Konzeption des dezentralen Marktes bedarf es einer Klassifikationsstruktur, anhand derer Anbieter und Nachfrager Produkte klassifizieren können, so dass eine sinnvolle Suche von beiden Seiten möglich wird. Dieses Klassifizierungsmodell sollte möglichst unabhängig von einzelnen Anbietern oder Systemen sein.²³⁴ Derartig standardisierte Systeme für Produkt- und Dienstleistungsklassifikation müssen eine einheitliche und damit verbindliche Basis für die Zuordnung von Produkten zu Produktgruppen schaffen und die Beschreibung der Produkte durch allgemein anerkannte Merkmale realisieren.²³⁵ Dazu müssen die Merkmale und die möglichen Merkmalsausprägungen definiert werden.²³⁶

Es gibt grundsätzlich drei unterschiedliche Kategorien von Klassifikationsstrukturen, Industrieklassifikationssysteme, Produktnummernsysteme und Produktklassifikationssysteme.²³⁷

Bei Industrieklassifikationssystemen werden Unternehmen in Abhängigkeit ihrer Branchenzugehörigkeit klassifiziert.²³⁸

Produktnummernsysteme sind Klassifikationssysteme, bei denen jedem Produkt ein eindeutiger Schlüssel zugewiesen wird, anhand dessen das Produkt identifiziert werden kann. Bekannte Produktnummernsysteme sind das System der European Article Num-

²³³ Tanenbaum, A. S. (1996), S. 226.

²³⁴ Vgl. Otto, B./ Beckmann, H. (2001), S. 351.

²³⁵ Vgl. Kelkar, O. (2001), S. 78.

²³⁶ Vgl. Hümpel, C./ Schmitz, V. (2001), S. 211.

²³⁷ Vgl. Dolmetsch, R. (2000), S. 172.

²³⁸ Vgl. Hentrich, J. (2001), S. 82.

bering Association (EAN)²³⁹ und der Universal Product Code (UPC)²⁴⁰. Diese beiden Systeme sind für die Unterstützung von Materialwirtschaft und Logistik bestimmt, sie weisen eine flache Struktur auf und sind demnach nicht geeignet, die Produktsuche zu unterstützen.

Die Produktsuche, wie sie auch im Rahmen dieser Arbeit relevant ist, wird durch hierarchisch organisierte Produktklassifikationssysteme ermöglicht. Produktklassifikationssysteme stammen aus dem industriellen Beschaffungsbereich; der in dieser Arbeit vorgestellte Ansatz verwendet die Klassifikationssysteme allerdings auch im Endkundenbereich, weswegen die Merkmale mit einem weiteren Fokus auch auf dieses Anwendungsgebiet betrachtet werden. Produktklassifikationssysteme bieten sinnvolle Merkmale, die über die zuvor kurz dargestellten Systeme hinausgehen, sie erlauben es den Benutzern, sowohl alle vergleichbaren Produkte als auch alle potentiellen Anbieter einer Produktgruppe zu identifizieren. Dies ist aufgrund der Einordnung in Klassen insbesondere auch bei vergleichbaren Produkten mit unterschiedlichen Bezeichnungen oder unterschiedlichen Sprachen möglich. Aufgrund der leichteren Produktrecherche wird die Markttransparenz und damit die Vergleichbarkeit der Produkte erheblich erhöht.²⁴¹

4.2.5.1.2 Beschreibungsmerkmale

Klassifizierungssysteme weisen eine baumartige hierarchische Struktur auf, wobei die Anzahl der Hierarchieebenen die Feinheit und damit die Qualität des Systems bestimmt. Am Ende eines jeden Pfades befindet sich eine Artikelklasse.

Artikel lassen sich über ein Merkmalsystem aus Basismerkmalen und Standardmerkmalen unterscheiden. Basismerkmale sind kaufmännische Stammdaten, die innerhalb einer Artikelklasse gleich sind. Bei Standardmerkmalen handelt es sich um technische Stammdaten, also um Eigenschaften, die innerhalb einer Artikelklasse in ihrer Zusammenstellung eindeutig sind.

²³⁹ <http://www.ean-int.org>.

²⁴⁰ <http://www.uc-council.org>.

Manche Klassifizierungssysteme sind auf die Anforderungen einer bestimmten Branche zugeschnitten und weisen daher einen hohen Branchenbezug auf. Andere Systeme versuchen, einen möglichst breiten, branchenunabhängigen Anwenderkreis anzusprechen und entsprechen damit dem Konzept dieser Arbeit.

Die geografische Orientierung des Klassifizierungssystems sollte im Zuge einer steigenden Internationalisierung auch international ausgerichtet sein. Die funktionale Ausrichtung sollte in gleichem Maße eine hohe Unabhängigkeit von bestehenden Systemen und Anwendungsbereichen aufweisen.²⁴²

4.2.5.1.3 eCl@ss und UN/SPSC als Beispiel

Es gibt eine Anzahl verbreiteter Klassifikationssysteme wie z.B. eCl@ss²⁴³, UN/SPSC²⁴⁴, NIGP²⁴⁵ oder ETIM²⁴⁶. Diese Systeme unterstützen vor allem die Klassifikation von C-Gütern im Rahmen der elektronischen Beschaffung.²⁴⁷ Von den genannten Klassifikationssystemen sollen aufgrund ihres verbreitungsgrades exemplarisch die beiden Standards eCl@ss und UN/SPSC betrachtet werden.

Der eCl@ss-Standard stammt ursprünglich aus der Chemiebranche, verfolgt aber einen branchenübergreifenden Anspruch. Der Version 4.1 des Standards liegt, wie in Abbildung 41 ersichtlich, eine vierstufige hierarchische Struktur zugrunde, die in den Sprachen Deutsch, Englisch, Spanisch und Tschechisch verfügbar ist. Weitere Sprachen wie Italienisch und Französisch sind angekündigt. An jedem Klassifizierungsendpunkt der Ebene vier wird eine Merkmalleiste angefügt, die das Produkt beschreibt. Somit

²⁴¹ Vgl. Dolmetsch, R. (2000), S. 172f.

²⁴² Vgl. Otto, B./ Beckmann, H. (2001), S. 352.

²⁴³ <http://www.eclass.de>.

²⁴⁴ <http://www.unspsc.org>.

²⁴⁵ <http://www.nigp.org>.

²⁴⁶ <http://www.etim.de>.

²⁴⁷ Vgl. Hentrich, J. (2001), S. 82f.

kann ein Produkt durch die Angabe der Klasse und der Merkmalleiste eindeutig beschrieben werden.²⁴⁸

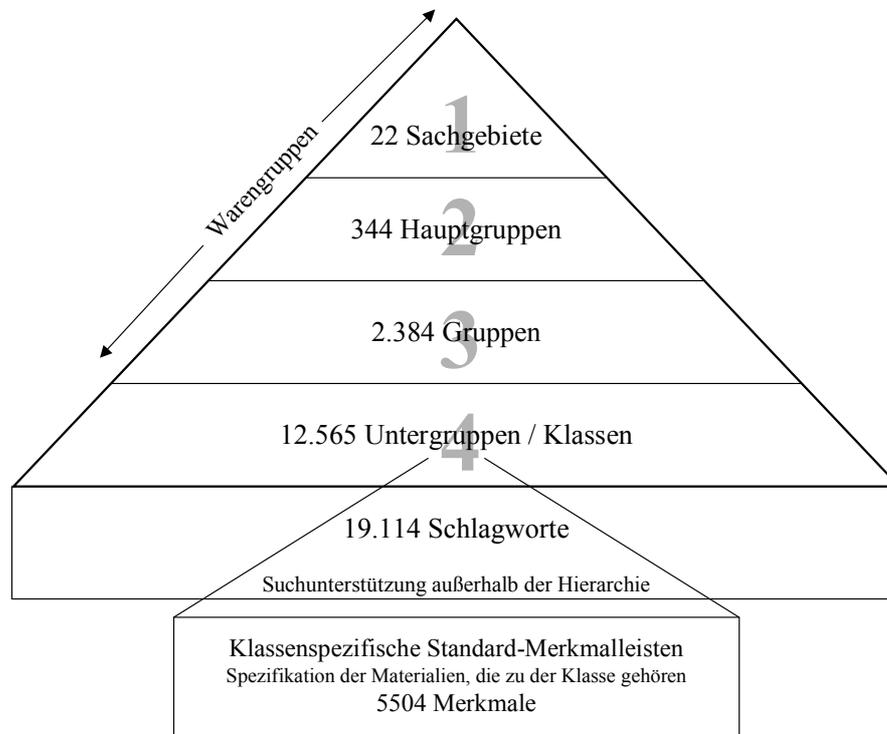


Abbildung 41: eCl@ss Hierarchie Version 4.1

Quelle: In Anlehnung an: Tradecosmos GmbH (2001), S. 78.

Produkte lassen sich anhand der Klassifikation aus Abbildung 41 nach den vier Stufen einteilen. Weitere Merkmale werden aus den Merkmalleisten der vierten Ebene zugeordnet. Dabei kann, wie bereits allgemein dargestellt, zwischen Basismerkmalleisten und Standardmerkmalleisten unterschieden werden. Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, den einzelnen Klassen auf jeder Ebene Schlagwörter zuzuordnen, um die Suchmöglichkeiten zu verbessern.²⁴⁹ Insbesondere der Einsatz der Merkmalleisten stellt einen Vorteil des eCl@ss-Systems gegenüber anderen Systemen dar. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, herstellereinspezifische Merkmale abzubilden, was aufgrund von Differenzierungsstrategien seitens der Hersteller notwendig ist, die dadurch einer einfachen Klassifizierung entgegenarbeiten.

²⁴⁸ Vgl. Tradecosmos GmbH (2001), S. 78.

Neben dem aus dem deutschen Sprachraum stammenden eCl@ss-Standard ist der aus dem amerikanischen Wirtschaftsraum stammende Standard der United Nations Standard Products and Service Code (UN/SPSC) von Bedeutung. Auch dieser Standard bildet ein universales Klassifikationssystem für diverse Produktgruppen und Dienstleistungen im globalen Handel.²⁵⁰ UN/SPSC baut in absteigender Reihenfolge auf fünf Stufen auf, Segment, Familie, Klasse, Warengruppe und Geschäftsfunktion. Diese Abstufung ist in Abbildung 42 an einem Beispiel dargestellt.

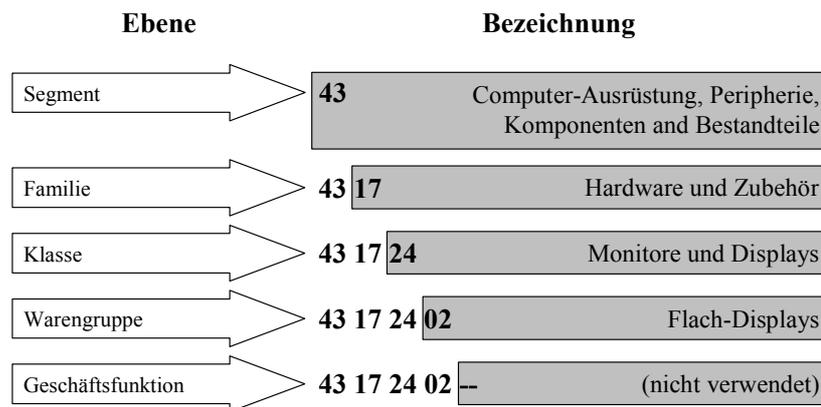


Abbildung 42: UN/SPSC Hierarchie am Beispiel von Flach-Displays

Quelle: In Anlehnung an Granada Research (2001), S. 12f.

Die fünf Ebenen werden jeweils durch eine zweistellige Ziffer repräsentiert, wobei die fünfte Ebene und damit die Ziffern neun und zehn unbelegt sind und vom Anwender vergeben werden können. Diese Stufe gibt Auskunft über herstellerepezifische Informationen zum Produkt. Ebenso wie eCl@ss ist der UN/SPSC-Standard in verschiedenen Sprachen verfügbar. Neben Englisch ist er auch in Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Japanisch veröffentlicht worden.

UN/SPSC wird von international tätigen amerikanischen Unternehmen bevorzugt. Kompatibilität zwischen eCl@ss und UN/SPSC wird über Zuordnungstabellen erreicht.²⁵¹ Derartige Zuordnungstabellen sind ein Zeichen dafür, dass auch bei unabhän-

²⁴⁹ Vgl. Otto, B./ Beckmann, H. (2001), S. 353.

²⁵⁰ Vgl. Hentrich, J. (2001), S. 83.

²⁵¹ Vgl. Hentrich, J. (2001), S. 190.

gig voneinander entwickelten Standards eine Überbrückung der Standards erstrebenswert und notwendig ist.²⁵² Ein Problem, dem sich beide Standards stellen müssen ist die Aktualität. Je detaillierter und umfangreicher eine Klassifikation von Produkten vorgenommen wird, desto stärker ist sie aufgrund von Produktneu- und -weiterentwicklungen Änderungen unterworfen.

Aufgrund des Ursprungs der Standards in einzelnen Industrien, erfüllt kein Standard bislang die Anforderungen, die im Rahmen eines sämtliche Produkte umfassenden globalen Marktes an ihn gestellt werden. Die Entwicklung eines derart umfassenden Klassifikationsschemas wäre allerdings eine Voraussetzung, um die Funktionalität des Internet so zu nutzen, wie es der Ansatz dieser Arbeit vorsieht. Es bleibt zu klären, auf welchem Wege ein derartiger Ansatz zu realisieren ist. Der Zusammenschluss der beiden beschriebenen Standards und eine sukzessive Weiterentwicklung und Ausweitung wären sicher ein erster Schritt dazu. Dabei wird eine zentrale Institution, die als Non-Profit-Organisation die Entwicklung und Pflege des Standards übernimmt, der richtige Lösungsweg sein.

4.2.5.2 Extended Markup Language

Die Extended Markup Language (XML) ist eine textbasierte Meta-Auszeichnungssprache, die Beschreibung, Austausch, Darstellung und Manipulation von strukturierten Daten erlaubt.²⁵³ Meta-Auszeichnungssprachen beinhalten Befehle, die es ermöglichen, Inhalte von Dokumenten sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich der Darstellung zu definieren.²⁵⁴ XML ist zudem eine Meta-Auszeichnungssprache, die eine Syntax definiert, mit der weitere domänenspezifische, semantische, strukturierte Auszeichnungssprachen definiert werden können.²⁵⁵ Zentrales Grundkonzept von XML ist, wie in Abbildung 43 dargestellt, die Trennung von Inhalt, Struktur und Layout.

²⁵² Vgl. Gabel, H. L. (1993), S. 5f.

²⁵³ Vgl. Weitzel, T./ Harder, Th./ Buxmann, P. (2001), S. 18f.

²⁵⁴ Vgl. Pott, O./ Wielage, G. (2000), S. 25.

²⁵⁵ Vgl. Harold, E. R. (2000), S. 21.

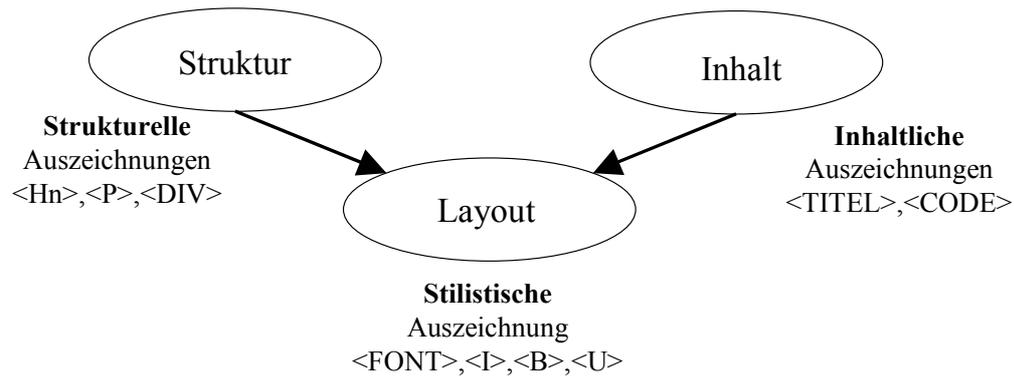


Abbildung 43: Grundprinzip von XML

Quelle: In Anlehnung an: Weitzel, T./ Harder, Th./ Buxmann, P. (2001), S. 19.

Zentrales Merkmal von XML ist somit, dass die dargestellten Elemente hinsichtlich ihrer Bedeutung ausgezeichnet werden können, indem die dargestellten Daten über Auszeichner, sog. Tags, mit einer Semantik versehen werden. Diese Eigenschaft wird bei der Übermittlung von Produktdaten benötigt, um einerseits eine medienbruchfreie Übertragung der Daten zu realisieren und den Daten zusätzlich ein Höchstmaß an semantischer Information hinzuzufügen. Man kann auch sagen, dass durch XML Daten mit Metadaten versehen werden. Die wesentlichen Merkmale von XML sind im Folgenden zusammengefasst:²⁵⁶

- Tags und deren Attribute können individuellen Anforderungen entsprechend definiert und benannt werden.
- Dokumentenstrukturen können in beliebiger Komplexität abgebildet werden.
- XML-Dokumente können eine formale Beschreibung ihrer Grammatik enthalten, müssen es aber nicht.

XML hat zwei wesentliche Sprachkomponenten, die beide in einem XML-Dokument beschrieben werden. Zum einen ist das ein Regelsatz zur Erstellung von wohlgeformten XML-Dokumenten und zum anderen ein Regelsatz zur Erstellung der Dokumenttypdefinition (DTD).²⁵⁷ XML-Dateien sind wohlgeformte XML-Dokumente, wenn die Syn-

²⁵⁶ Vgl. Weitzel, T./ Harder, Th./ Buxmann, P. (2001), S. 19.

²⁵⁷ Vgl. Phillips, L. A. (2002), S. 59.

tax der Spezifikation entspricht, die Elemente einen hierarchischen Baum bilden und im Dokument keine Referenzen auf externe Tags vorkommen, es sei denn, es wird eine DTD angegeben. Mit Hilfe einer DTD werden Dokumentenstrukturen festgelegt und einzelne Elemente mit zugehörigen Elementnamen sowie deren Gebrauchsregeln definiert.²⁵⁸ Somit bietet die DTD eine Möglichkeit, Regeln und Grammatik eines Dokumentes darzustellen. Durch die Definition von Namensräumen besteht die Möglichkeit, eine eigene Dokumentendefinition zu erstellen, wodurch Dokumente eigene DTD erhalten. XML-Schemata definieren, ähnlich wie die DTD, Regeln für die Syntax und Struktur einer Klasse von XML-Dokumenten. Allerdings sind die Schemata selbst XML-Dokumente, im Gegensatz zu den DTD.²⁵⁹

Neben der Darstellung der Daten im XML-Format ist auch die Erschließung dieser Daten von Bedeutung. Dies geschieht über sogenannte Parser, auch XML-Prozessoren genannt, die den Inhalt des Dokumentes anhand der DTD auf seine Wohlgeformtheit überprüfen, ihn extrahieren und ihn an die Anwendung weitergeben.²⁶⁰

Ein wesentliches Element zur Erzeugung von Semantik sind Repositories, mit deren Hilfe ein einheitliches Referenzsystem geschaffen werden kann, über das die notwendige Semantik bereitgestellt wird. Dabei besteht die Möglichkeit, ein eigenes Repository zu definieren, oder auf ein öffentlich verfügbares Repository zurückzugreifen, um ad hoc Geschäftsbeziehungen zu ermöglichen. In verschiedenen Branchen wurden branchenspezifische Repositories in Form von XML-Wörterbüchern entwickelt.²⁶¹ Dabei kann es sich um einfache Repositories handeln, die sich auf die Beschreibung verschiedener DTDs oder Schemata beschränken. Denkbar wären aber auch komplexere Strukturen, mit dem Angebot von XML-basierten Verzeichnismechanismen, Werkzeugen für das Konfigurationsmanagement, Themenübersichten, Datenbankstrukturen, UML-Modellierungswerkzeugen oder anderen Angeboten. Mit der Weiterentwicklung der Repositories werden sie wahrscheinlich immer mehr Informationen, wie etwa ein Glos-

²⁵⁸ Vgl. Deutsch, M. (1999), S. 21.

²⁵⁹ Vgl. Hansch, M./ Kuhlins, S./ Schader, M. (2002), S. 363.

²⁶⁰ Vgl. Anderson, R/ Birbeck, M./ Kay, M. et al. (2000), S. 82.

²⁶¹ Vgl. Schneider, D./ Schnetkamp, G. (2000), S. 77f.

sar, zur Verfügung stellen. Ziel wird sein, mit einem Repository durch das Erreichen einer ausreichend großen Nutzerzahl einen De-facto-Standard durchzusetzen.²⁶² Ein derartiges XML-Repository stellt unter anderem auch der im Folgenden beschriebene XML-Standard ebXML dar.

4.2.5.3 Electronic Business XML

Als Initiative des UN/CEFACT, einer Organisation, die auf jahrelange Erfahrung im Bereich des EDI zurückblicken kann, und der Organization for the Advancement of Structured Information Standard (OASIS), der führenden Dachorganisation im XML-Bereich, entstand der Standard Electronic Business XML (ebXML). Ziel war es, eine Initiative und einen Standard ins Leben zu rufen, mit dem Anspruch, die konkurrierenden XML-Formate zu vereinheitlichen und damit die Interoperabilität zu gewährleisten.²⁶³ EbXML verfolgt das Ziel, eine offene XML-basierte Infrastruktur bereitzustellen, die die globale Anwendung von elektronischen Transaktionsdaten in einer sicheren, konsistenten und austauschbaren Art und Weise ermöglicht. Es soll damit der „single electronic market“²⁶⁴ realisiert werden, also das Ideal des Internet als eines großen Marktes, wie es auch Anspruch der vorliegenden Arbeit ist. EbXML besteht aus zwei Teilen, einer technischen Architektur für die Verwendung der zuvor dargestellten XML-Nachrichten, sowie aus Prozess- und Datenmodellen für die eigentlichen Geschäftsprozesse. Zentrale Dienste der Infrastruktur sind ein Verzeichnisdienst und ein Transportdienst.²⁶⁵

Der Prozess einer auf ebXML basierten Transaktion zwischen zwei Transaktionspartnern, dem Unternehmen A und dem Unternehmen B, ist in Abbildung 44 dargestellt.

²⁶² Vgl. Anderson, R/ Birbeck, M./ Kay, M. et al. (2000), S. 586.

²⁶³ Vgl. Steffen, T. (2001), S. 5 und Huemer, C. (2001), S. 26.

²⁶⁴ Vgl. <http://www.ebxml.org>.

²⁶⁵ Vgl. Zwißler, S. (2002), S. 213f.

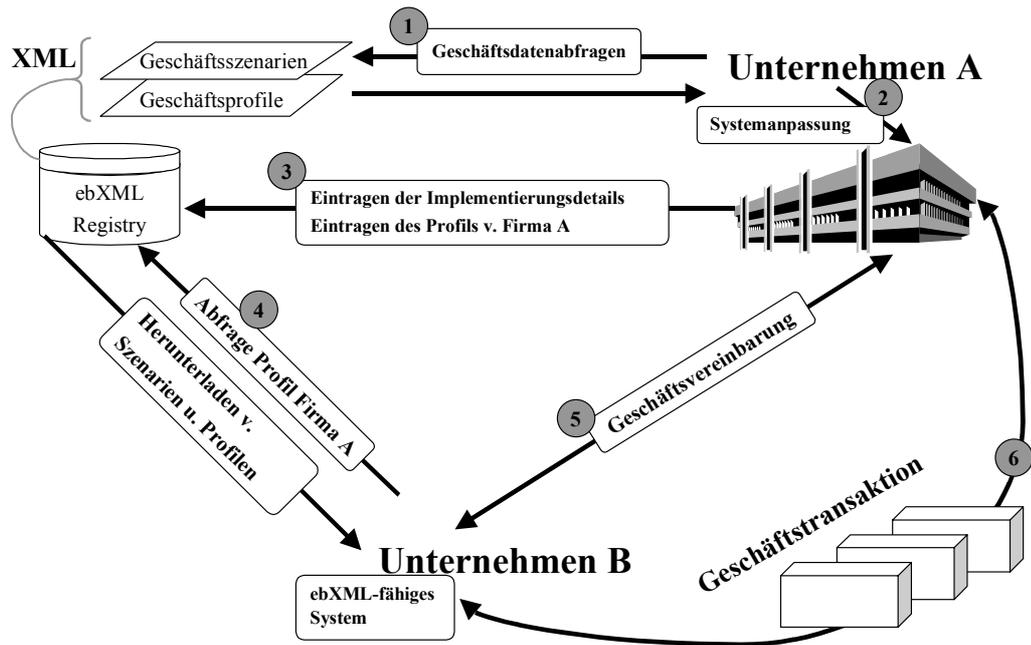


Abbildung 44: ebXML-Transaktion im Überblick

Quelle: In Anlehnung an: Walsh, A. E. (2002), S. 44.

Unternehmen A beabsichtigt, Transaktionen zu tätigen und recherchiert zunächst in der ebXML-Registry, in der Geschäftsszenarien und Geschäftsprofile anderer Unternehmen verfügbar sind. In einem zweiten Schritt werden notwendige technische Anpassungen an den eigenen Systemen zur ebXML-Konformität vorgenommen. Darunter muss man entweder die Anschaffung von ebXML-konformer Software, oder den Einsatz von Import- und Exportfiltern verstehen. Denkbar wären auch inhaltliche Anpassungen, wie die Notwendigkeit der Einführung von Produktcodes, wie sie im Kapitel zur Klassifizierung beschrieben wurden. In einem nächsten Schritt lässt das Unternehmen A das eigene Geschäftsprofil inklusive der Angaben über das eigene System in die Registry eintragen. Diese Eintragung erfolgt mit Hilfe der in ebXML definierten Collaboration-Protocol-Profiles. Nachdem dieser Prozess durchlaufen ist, durchsucht Unternehmen A die Registry nach geeigneten Transaktionspartnern, oder es wird selbst von einem Transaktionspartner mit Hilfe der Registry entdeckt, wie es im vorliegenden Beispiel der Fall ist. In einem letzten Schritt 5 einigen sich die Transaktionspartner in Form eines sogenannten Collaboration-Protocol-Agreements über die Rahmenbedingungen des Geschäfts. Dabei werden unter anderem Angaben zu den Anforderungen an den Nach-

richtenaustausch, an Sicherheitsmaßnahmen sowie Ausnahmeregelungen ausgetauscht.²⁶⁶

4.2.5.4 Kopplung von Diensten

In der Praxis der elektronischen Geschäftsabwicklung stellt sich häufig das Problem, Teildienste unterschiedlicher Anbieter zu integrieren, und dies vor allem auch in den Fällen, in denen sich die Beteiligten zuvor nicht auf eine einheitliche Technologie geeinigt haben. Darüber hinaus sollte es auch möglich sein, Entwicklungen zu berücksichtigen, die bei Planung und Realisierung eines Dienstes noch gar nicht bekannt oder verfügbar waren. Somit versteht man unter der Kopplung von Diensten die weitgehend automatische Integration von Teildiensten unterschiedlichen Ursprungs, wobei die Kopplung auf möglichst abstrakter Ebene beschreibbar und realisierbar sein soll, um weitgehend unabhängig von der Realisierungstechnologie zu sein.²⁶⁷

Die Kopplung von Diensten wird in der Literatur unter dem Schlagwort Web-Services zusammengefasst. Hierunter lassen sich eine Reihe von Technologien subsumieren, insbesondere die im folgenden beschriebenen UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), WSDL (Web Services Description Language) und SOAP (Simple Object Access Protocol).²⁶⁸ Web-Services sind durch folgende Eigenschaften charakterisiert:²⁶⁹

- Web-Services sind über programmierbare Schnittstellen erreichbar und lassen sich somit in Applikationen integrieren.
- Metadaten begleiten die Web-Services, womit sie während der Laufzeit von anderen Web-Services ausgewertet werden können.
- Durch Kapselung sind Web-Services in sich geschlossene Anwendungen mit genau definierter Aufgabe.

²⁶⁶ Vgl. Walsh, A. E. (2002), S. 43f.

²⁶⁷ Vgl. Zwißler, S. (2002), S. 190f.

²⁶⁸ Vgl. Newcomer, E. (2002), S. 16.

²⁶⁹ Vgl. Bettag, U. (2001), S. 302.

- Kommunikation erfolgt über Nachrichtenaustausch, wodurch den Konsumenten und Anbietern Implementierungsdetails verborgen bleiben.
- Entsprechende Zugriffsrechte vorausgesetzt, können Web-Services von jedem Ort aus aktiviert werden.
- Web-Services weisen Protokolltransparenz auf, d.h. sie können mehrere Protokolle unterstützen, wie etwa HTTP oder SMTP.
- Web-Services können in kompositorischer Art und Weise zu neuen Web-Services kombiniert oder zerlegt werden.

Web Services stehen in enger Verbindung zu den Überlegungen bezüglich eines semantischen Webs, da beide Bestrebungen zum Ziel haben, Informationen im Web zugänglich zu machen.²⁷⁰

4.2.5.4.1 Web Services Description Language

Die Web Services Description Language (WSDL) ist eine XML-basierte Schnittstellendefinitionssprache, bei der entfernte Prozeduraufrufe definiert werden. Es lassen sich somit anhand der WSDL technische Details festlegen, die für die Verbindung zwischen zwei Rechnern erforderlich sind. Dabei enthalten WSDL-Elemente Beschreibungen der Daten, die über den Web-Service versendet werden sollen, typischerweise unter Verwendung von XML-Schemata. Zudem sind Beschreibungen der auszuführenden Operationen enthalten, so dass der Empfänger erfährt, was mit den gesendeten Daten geschehen soll, wie sie verarbeitet werden sollen.²⁷¹

4.2.5.4.2 Universal Description, Discovery and Integration

Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) bietet öffentlich verfügbare Verzeichnisdienste, sogenannte Registries, für XML basierte Services. UDDI legt dabei ein Metamodell fest, das Unternehmen zur Verfügung steht, um auf dieser Basis spezi-

²⁷⁰ Vgl. Peer, J. (2002), S. 279ff.

²⁷¹ Vgl. Zwißler, S. (2002), S. 193f.

fische Datenmodelle für Profilingen und Schnittstellenbeschreibungen festzulegen. Dabei kann man sich folgende Vorgehensweise vorstellen:²⁷²

- In einem ersten Schritt werden Unternehmens- und Produktinformationen standardisiert, wie es beispielsweise durch eCl@ss oder UN/SPSC erfolgt.
- Danach wird die UDDI-Registry um dieses Datenmodell erweitert, so dass Unternehmen ihre Profile dort ablegen können.
- Der UDDI-Verzeichnisdienst steht jetzt den Nutzern zur Recherche zur Verfügung. Diese können die Verzeichnisinformationen auslesen und weiterverwenden.

Die Registry kann konzeptionell in drei Komponenten unterteilt werden. White Pages enthalten Standardinformationen, Yellow Pages bieten die Möglichkeit der Kategorisierung nach standardisierten Taxonomien und Green Pages liefern technische Details zu angebotenen Web-Services. Mit Hilfe dieser drei Informationsquellen haben Handelspartner die Möglichkeit, Informationen des eigenen Unternehmens zu veröffentlichen, und es bietet sich die Chance, aufgrund der Steigerung der Reichweite potentielle Handelspartner schnell und dynamisch aufzufinden und mit ihnen in Interaktion zu treten.²⁷³ Der Zugriff auf die UDDI-Registry kann dabei direkt oder über den Umweg von Suchdiensten oder Marktplätzen erfolgen.

Es werden hier Ähnlichkeiten zu ebXML deutlich, die zeigen, dass in diesem Bereich verschiedene Ansätze parallel existieren, die nach vergleichbaren Konzepten aufgebaut sind. Wie schon im allgemeinen Teil zur Standardisierung angesprochen, stellt sich hier die Frage, inwieweit eine Annäherung der Technologien und eine Vereinheitlichung zu erreichen ist.

²⁷² Vgl. Merz, M. (2002), S. 739.

²⁷³ Vgl. Wojciechowski, R./ Weinhardt, Ch. (2002), S. 107f.

4.2.5.4.3 Simple Object Access Protocol

Das Simple Object Access Protocol (SOAP) ist ein Protokollstandard zum Austausch von Nachrichten über dezentrale und verteilte Umgebungen, wie es beispielsweise das WWW darstellt.²⁷⁴ SOAP wurde unter anderem von Microsoft und IBM entwickelt und stellt eine Basistechnologie für Microsofts BizTalk-Server und die .Net-Architektur dar, es liegt aber auch als Veröffentlichung beim W3C-Konsortium vor.²⁷⁵ SOAP erfüllt zwei Aufgaben, einerseits die Standardisierung der Übergabe von Parameterrepräsentationen und andererseits die Definition von Schnittstellen und Komponenten für die Integration heterogener Softwarekomponenten.²⁷⁶ Eine SOAP-Nachricht ist ein XML-Dokument, das aus einem SOAP-Envelope, also einem Umschlag, und einem obligatorischen SOAP-Header sowie einem optionalen SOAP-Header besteht. Dabei ist der Umschlag das Hauptelement des XML-Dokuments und stellt die Nachricht dar. Der Header ist ein generischer Mechanismus, um der Nachricht Merkmale hinzuzufügen. Der Body ist der Träger für notwendige Informationen an den Empfänger der Nachricht. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 45 schematisch dargestellt.

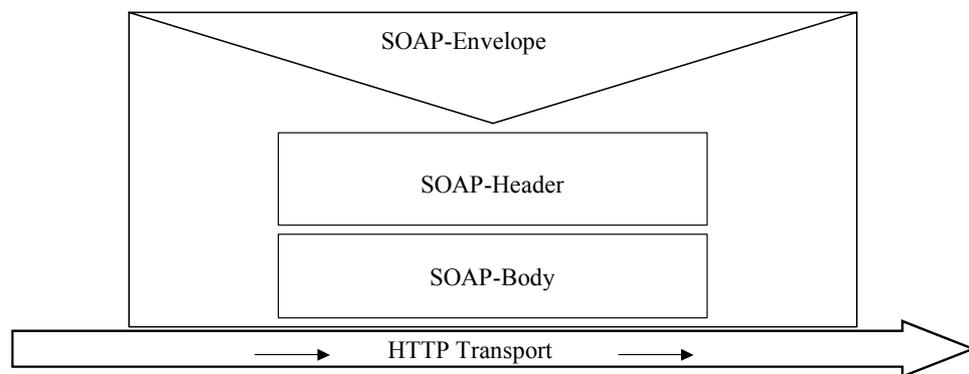


Abbildung 45: SOAP-Message

Quelle: In Anlehnung an: Chappel, D. A. et al. (2001), S. 135.

SOAP bedient sich seinerseits wieder anderer Protokolle, wie des Hyper Text Transfer Protokolls (HTTP) und des Simple Mail Transfer Protokolls (SMTP) um Daten zu über-

²⁷⁴ Vgl. Kotok, A./ Webber, D. R. R. (2002), S. 195.

²⁷⁵ Vgl. <http://www.w3.org/TR/SOAP/>.

²⁷⁶ Vgl. Merz, M. (2002), S. 262ff.

tragen.²⁷⁷ Aufgrund der Nutzung von HTTP und damit auch des offenen Ports 80 stellen Firewalls für SOAP-Nachrichten kein Hindernis dar. Das ist von Vorteil für die Interoperabilität, das Konzept der Firewall wird dadurch aber umgangen, was zu Sicherheitsproblemen führt. Administratoren von Firewalls setzen zur Lösung dieses Problems Filter ein, die unerwünschte Inhalte blockieren.

4.2.5.5 DARPA Agent Markup Language

Die Suche nach Informationen im WWW liefert aufgrund der syntaxorientierten Darstellung im Web und der daraus folgenden syntaxorientierten Suche durch Suchmaschinen oftmals unbefriedigende Ergebnisse. Ursächlich dafür ist die fehlende semantische Struktur der Inhalte, anhand derer sinnvoller gesucht werden könnte. Ein Schritt zur Überwindung dieses Problems ist die von der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) entwickelte DARPA Agent Markup Language (DAML), mit deren Hilfe es möglich sein soll, Webseiten mit einer Auszeichnung ihres Inhaltes zu versehen. Mit dieser Form von inhaltlich kommentierten Webseiten haben zugreifende Dienste, wie etwa Suchmaschinen, die Möglichkeit, Aussagen über den relevanten Inhalt der betreffenden Webseite zu treffen.²⁷⁸

4.2.5.6 Ontology Inference Layer

Das Ontology Inference Layer (OIL)²⁷⁹ ist ein Vorschlag, für eine web-basierte Darstellung von Ontologien, worunter man ein Modell der Welt versteht. Eine derartige modellhafte Darstellung der Welt wird benötigt, um Objekte im Sinne dieser Arbeit, also Transaktionsobjekte, eindeutig und über Sprachgrenzen hinweg zu benennen und sie somit eindeutig bestimmbar zu machen. Für sinnvolle Transaktionen über elektronische Märkte sind Ontologien somit ein unvermeidbares Instrumentarium.²⁸⁰

²⁷⁷ Vgl. Newcomer, E. (2002), S. 112.

²⁷⁸ Vgl. Denker, G. (2001), S. 2f und Ankolekar, A. et al. (2002), S. 348ff.

²⁷⁹ <http://www.ontoknowledge.org>.

²⁸⁰ Vgl. Bichler, M. (2001), S. 45.

4.3 Softwareagenten

4.3.1 Begriff und Charakteristika

Bei der Definition von intelligenten Softwareagenten (SA) kann zwischen einem starken und einem schwachen Agentenbegriff unterschieden werden.²⁸¹ Nach dem schwachen Agentenbegriff versteht man unter einem intelligenten SA ein Computersystem, das die Fähigkeit besitzt, flexible und autonome Handlungen auszuführen, um in einer vorbestimmten Umgebung seine vorgesehenen Ziele zu verfolgen.²⁸² Um dem starken Agentenbegriff gerecht zu werden, muss der Agent zusätzlich mit Mechanismen der künstlichen Intelligenz ausgestattet sein, die ihm ein menschenähnliches Verhalten, wie das Vorhandensein von mentalen oder emotionalen Zuständen, ermöglichen.²⁸³ Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll allerdings nur der schwache Agentenbegriff verwendet werden. Dessen Definition muss weiter ergänzt werden, um die Eigenschaft, dass die Handlungen des SA im Auftrag eines Auftraggebers ausgeführt werden.²⁸⁴ Intelligenz drückt sich definitionsgemäß in den Eigenschaften Autonomie, Zielorientierung und planvollem Handeln aus.²⁸⁵ Diese Definition soll im Folgenden zugrundegelegt werden. Es lassen sich daraus drei wesentliche Charakteristika von intelligenten SA ableiten, dies sind die Repräsentationsfunktion, die Autonomie und die Kommunikationsfähigkeit. Der Agent repräsentiert seinen Nutzer, indem er die Aufgaben erfüllt, die der Nutzer an ihn übertragen hat.²⁸⁶ Diese Aufgaben sollte er autonom, d.h. selbständig im Rahmen der vom Nutzer gegebenen Anweisungen, durchführen können. Im Idealfall ist die Notwendigkeit der Interaktion mit dem Nutzer so gering wie möglich.²⁸⁷ Zur Erfüllung der ihm übertragenen Aufgaben ist die Fähigkeit zur Kommunikation mit seiner

²⁸¹ Vgl. Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (1995), S. 2f.

²⁸² Vgl. Wooldridge, M. J. (2000), S. 32.

²⁸³ Vgl. Zarnekow, R. (1999), S. 16.

²⁸⁴ Vgl. D'Inverno, M./ Luck, M. (2001), S. 23.

²⁸⁵ Vgl. Kim, S. (2002), S. 57.

²⁸⁶ Vgl. Maes, P. (1995), S. 84ff.

²⁸⁷ Vgl. Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (1998), S. 4.

Umwelt notwendig. Kommunikationspartner der SA können dabei Softwareprogramme, Datenbanken oder andere SA sein.²⁸⁸

Intelligente SA lassen sich, wie in Abbildung 46 dargestellt, in Informations- Kooperations- und Transaktionsagenten einteilen.

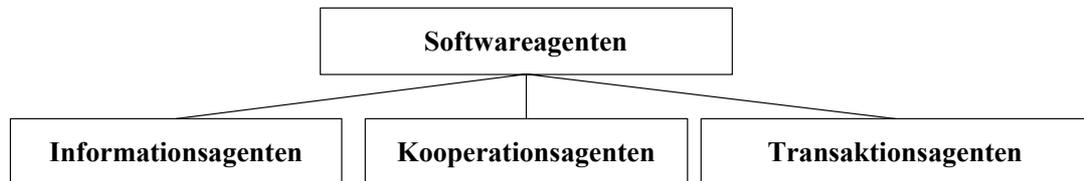


Abbildung 46: Kategorien von Softwareagenten

Quelle: Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 21.

Die Aufgabe eines Informationsagenten besteht in der Unterstützung seines Benutzers bei der Informationssuche in verteilten Systemen bzw. in Netzwerken. Hierzu muss der Agent Informationsquellen erschließen und aus ihnen die Informationen extrahieren, die dem Interessenprofil seines Auftraggebers entsprechen. Die Ergebnisse sollten in geeigneter Form aufbereitet und präsentiert werden. Um diese Aufgabe erledigen zu können, müssen die Informationsquellen dem SA semantisch zugänglich sein, d.h. die Information muss dort in einer dem SA verständlichen oder verwertbaren Form abgelegt sein, was durch entsprechende Standards zu gewährleisten ist.

Kooperationsagenten haben demgegenüber die Aufgabe, komplexe Problemstellungen durch die Kommunikation und Kooperation mit anderen Objekten, wie anderen SA, Menschen oder externen Ressourcen, zu bearbeiten. Der Grad der Intelligenz muss bei Kooperationsagenten höher sein als bei den Informationsagenten, da die Kooperation mit anderen SA und die Entwicklung gemeinsamer Problemlösungsstrategien sehr viel komplexer sein kann, als die reine Suche nach Informationen.

Transaktionsagenten haben die Aufgabe, Transaktionen zu überwachen und auszuführen. Sie kommen sowohl in klassischen Datenbankanwendungen aber auch insbesondere im elektronischen Handel und im Bereich des Netzwerkmanagements vor.²⁸⁹

²⁸⁸ Vgl. Zarnekow, R. (1999), S. 9.

Anhand dieser Unterscheidung können SA in das Transaktionsphasenschema eingegliedert werden. Danach unterstützen SA, wie in Abbildung 47 dargestellt, einzelne Phasen der Transaktion. Je nach Aufgabenstellung benötigt der Agent in unterschiedlichem Maße Intelligenz. Im einfachsten Fall wird der Agent lediglich mit der Aufgabe betraut, nach Angaben des Auftraggebers Informationen zu sammeln und diese in geeigneter Weise zusammenzustellen. Alle weiteren Schritte werden vom Auftraggeber ohne Unterstützung des SA durchgeführt.

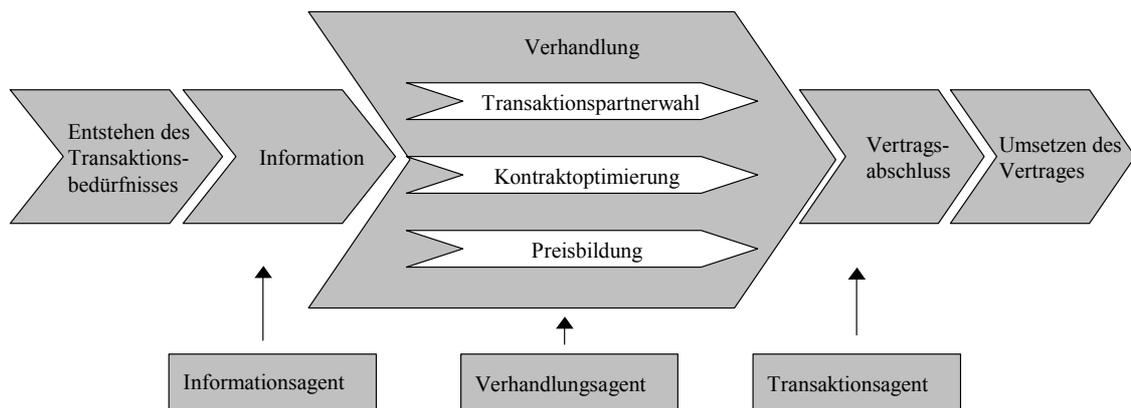


Abbildung 47: Agenten im Transaktionsphasenschema

Die Informationssuche erfordert somit vom Auftraggeber eine möglichst genaue Spezifikation der gesuchten Informationen sowie die Fähigkeit des SA, aus den Informationsquellen Inhalte zu extrahieren. Nach der Informationsphase wird die Verhandlungsphase erreicht. Wie in Kapitel 2.2.3 dargestellt, sind insbesondere Vertragspartnerwahl, Kontraktoptimierung und Preisbildung wesentliche Komponenten dieser Phase. Damit ist für einen SA die Abwicklung dieser Phase aufgrund der dazu notwendigen Information erheblich aufwendiger, als die Abwicklung der Informationsphase. Soll der Agent hier autonom handeln, so bedarf es einer umfassenden Vorgabe des Benutzers. Er muss sämtliche Alternativen überblicken und für alle Möglichkeiten eine Handlungsstrategie für den SA vorgeben. Diese Phase ist somit sehr komplex und kann daher lediglich in stark vereinfachten Umgebungen mit besonderen Restriktionen hinsichtlich der Güter und der Verhandlungsalternativen von SA bearbeitet werden. Es erscheint sinnvoll, dem

²⁸⁹ Vgl. Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 23f.

SA Teilaufgaben zu übergeben, deren Ergebnis vom Benutzer wieder kontrolliert wird. Nach erfolgreichem Bearbeiten einer Teilaufgabe werden die Vorgaben für den nächsten Teilschritt gegeben. Transaktionsagenten greifen wie oben bereits beschrieben im Bereich der Vertragsumsetzung in das Schema ein.

Neben den oben angeführten zentralen Charakteristika von SA lassen sich aus der Literatur weitere Merkmale herausarbeiten, die allerdings nicht bei sämtlichen SA vorzufinden sind.²⁹⁰ Die wesentlichen Merkmale sollen noch einmal im Überblick dargestellt werden:

- Autonomie, als die Fähigkeit des SA, ohne Rückkopplung mit dem Auftraggeber selbständig definierte Aufgaben zu übernehmen. Diese Autonomie wird vom Auftraggeber festgelegt, d.h. der Auftraggeber formuliert den Rahmen, in dem der Agent handeln kann.
- Reaktivität bezeichnet die Eigenschaft des SA, in angemessener vom Benutzer vorgegebener Weise auf Einflüsse oder Informationen aus seiner Umgebung zu reagieren.
- SA reagieren teilweise nicht nur reaktiv sondern auch proaktiv. Sie ergreifen zielorientiert die Initiative und handeln entsprechend eines zu erreichenden Ziels. Dies setzt allerdings voraus, dass der Nutzer dem SA ein entsprechend komplexes Zielsystem vorgegeben hat, das aus mehreren Ebenen mit Teilzielen bestehen kann.
- Um Schlussfolgerungen ziehen zu können, bedarf es eines gewissen Maßes an Intelligenz. Intelligenz stellt ein kritisches Element bei SA dar, da die Definition von Intelligenz und die Frage, wo Intelligenz anfängt, sehr schwierig und nicht eindeutig zu beantworten ist. Man spricht allgemein von intelligenten SA, auch wenn die Bandbreite der Fähigkeiten, wie etwa Schlussfolgerungen zu ziehen und zu Lernen, sehr weit ist. Gebildet wird die Intelligenz grundsätzlich aus der

²⁹⁰ Vgl. Ollmert, C./ Schinzer, H. (2000), S. 213.

Wissensbasis, der Fähigkeit aus der Wissensbasis Schlussfolgerungen zu ziehen und der Lernfähigkeit.

- Mobilität ist die Fähigkeit des SA, sich in einem Rechnernetz fortzubewegen. Der Agent hat somit ab einem gewissen Grad der Mobilität die Möglichkeit, sich über das Netzwerk auf andere Rechner zu übertragen und dort in Interaktion mit dem jeweiligen System oder anderen mobilen SA seine Aufgaben durchzuführen. Mobile SA stellen somit hohe Anforderungen an ihre Laufzeitumgebung auf dem jeweiligen Rechnersystem und bedürfen einer intensiven Bearbeitung der Sicherheits- und Datenschutzaspekte.²⁹¹

4.3.2 Klassifikationsmatrix

Aus den im vorigen Abschnitt dargestellten Charakteristika ließe sich nun eine Klassifikationsmatrix erstellen. Aufgrund der vielen Dimensionen erscheint aber eine Reduktion auf wesentliche Dimensionen ratsam. Die Dimensionen Mobilitätsgrad, Anzahl der SA und Intelligenzgrad genügen dabei, um Agentensysteme wie in Abbildung 48 dargestellt zu klassifizieren. Diese Darstellung bietet den Vorteil, dass komplexe Anwendungsfelder einzelnen Bereichen zugeordnet werden können.²⁹²

²⁹¹ Vgl. Nwana, H. S./ Ndumu, D. T. (1997), S. 14.

²⁹² Vgl. Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 34.

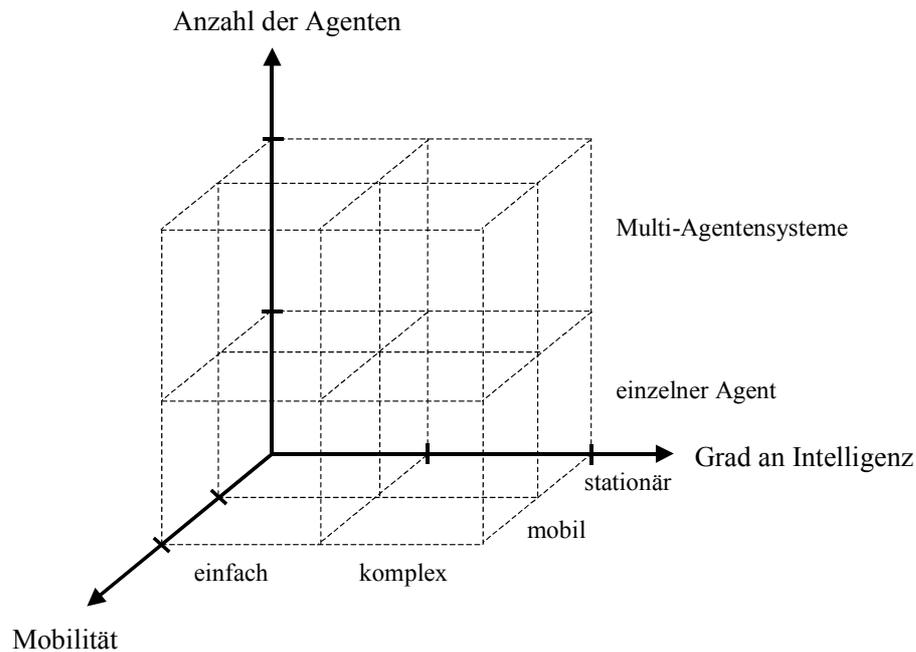


Abbildung 48: Klassifikationsmatrix für Agentensysteme

Quelle: In Anlehnung an: Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 34.

Die Dimension Anzahl der Agenten lässt sich unterscheiden in einzelne Agenten und Multi-Agentensysteme. Einzelne SA kommunizieren ausschließlich mit ihrem Auftraggeber, sie agieren somit in Umgebungen, in denen keine anderen SA aktiv sind oder in denen die anderen SA aufgrund der fehlenden Kommunikationsmöglichkeit unbedeutend sind. Demgegenüber bestehen Multi-Agentensysteme aus mindestens zwei SA, die miteinander kommunizieren und damit auch kooperieren können.

Der Grad an Intelligenz ist aus Vereinfachungsgründen in die Dimensionen einfach und komplex abgestuft. Die Übergänge von einfach zu komplex sind bei praktischen Implementierungen fließend, eine genaue Abgrenzung fällt schwer. Intelligenz in geringem Maße ist die Voraussetzung, dass überhaupt von einem SA gesprochen werden kann. Mit steigender Fähigkeit der Kommunikation und Kooperation steigt auch der Grad der Intelligenz und die Fähigkeit, Aktionen autonom und somit ohne Rückfrage beim Auftraggeber durchzuführen.

Mobilität als dritte Dimension gibt an, inwieweit ein Agent sich in einem Netzwerk bewegen kann. Man unterscheidet dabei zwischen mobilen Skripten und mobilen Objekten. Mobile Skripte werden auf dem Rechner ausgeführt, an den sie versandt werden.

Mobile Objekte hingegen können während ihrer Ausführung auf andere Rechner übertragen werden, was dann die Übergabe des momentanen Zustands bzw. der momentanen Parameter mit sich bringt.²⁹³

Es wird im Folgenden geklärt, welcher Agententyp für die in dieser Arbeit relevante Aufgabenstellung zum Einsatz kommt, bzw. welche Merkmale zur Lösung der gestellten Probleme benötigt werden.

4.3.3 Agentensysteme

Unter dem Begriff der Agentensysteme soll immer der Fall der Multiagentensysteme verstanden werden. Sie bestehen aus zwei wesentlichen Komponenten, dem Basissystem, das die Laufzeitumgebung des SA darstellt, sowie den SA, also der Softwarekomponente, die Aufträge entgegennimmt und die vom Nutzer formulierten Aktionen ausführt.

4.3.3.1 Basissystem

Das Basissystem stellt den Aktionsraum für den oder die SA dar. Basissysteme müssen sowohl Kompatibilität, als auch Interoperabilität gewährleisten. Kompatibilität wird aufgrund der Tatsache gefordert, dass mobile SA in Netzwerken agieren, die aus miteinander verbundenen Rechnern mit unter Umständen verschiedenen Betriebssystemen aufgebaut sind, und somit durch das Basissystem die plattformübergreifende Kommunikation der SA ermöglicht werden muss. Es wird in einer verteilten Umgebung Agentensysteme verschiedener Hersteller geben, daher ist die Interoperabilität zwischen Agentensystemen verschiedener Hersteller notwendig. Dies sollte durch den Einsatz geeigneter Standards ermöglicht werden.

²⁹³ Vgl. Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 34f.

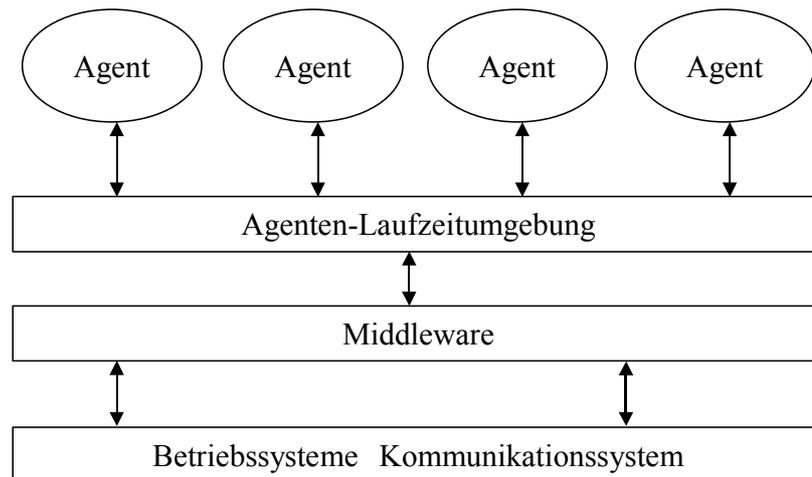


Abbildung 49: Agentensystem

Quelle: In Anlehnung an: Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 147.

Wenn an späterer Stelle von einem System für die Realisation des dezentralen Marktes gesprochen wird, so besteht dieses System im wesentlichen aus einem Agentensystem, gebildet durch das Basissystem und den darauf agierenden SA.

4.3.3.2 Konzept des Agenten

Ein stark vereinfachter Ansatz, den Verarbeitungsprozess eines SA zu definieren ist der des Black-Box-Modells, wie es in Abbildung 50 dargestellt ist.²⁹⁴ Diese einfache Darstellung bringt zum Ausdruck, dass der Agent als eine Einheit aufgefasst werden kann, die über Sensoren die Umwelt wahrnimmt, die Wahrnehmungen verarbeitet und über Effektoren als Reaktion darauf Aktionen durchführt.

²⁹⁴ Vgl. Müller, J. P. (1996), S. 8.

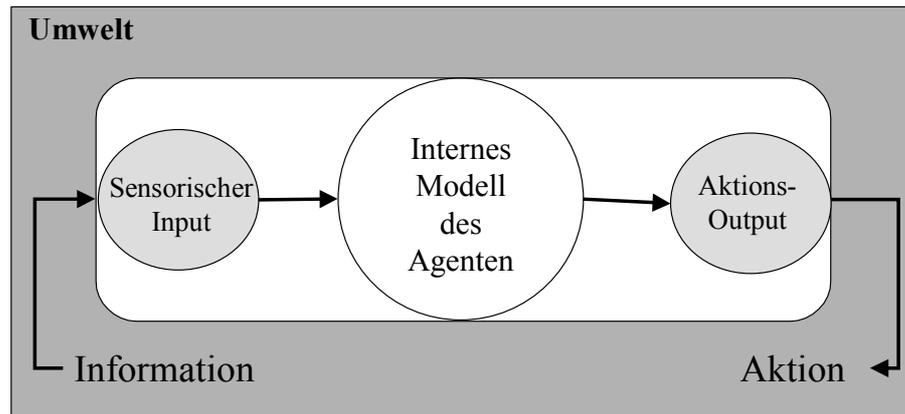


Abbildung 50: Agent im Black Box-Modell

Quelle: In Anlehnung an: Wooldridge, M. J. (2000), S. 29.

Diese vereinfachte Darstellung ist allerdings nicht ausreichend, da gerade der Kern des SA, also der informationsverarbeitende Prozess von besonderem Interesse ist. Ziel des informationsverarbeitenden Prozesses ist es, erhaltene Informationen zu interpretieren und Aktionen daraus abzuleiten. Betrachtet man den SA genauer, ergibt sich ein Schema, wie es Abbildung 51 zeigt.

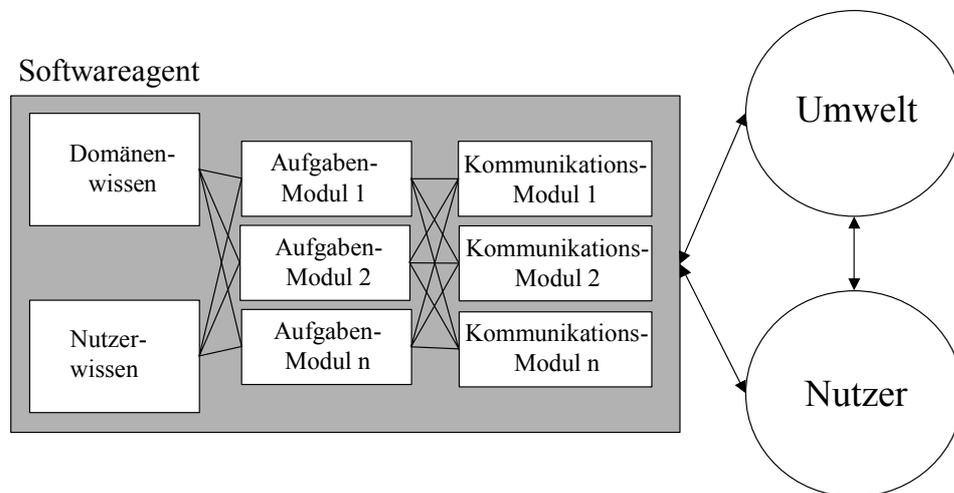


Abbildung 51: Architektonische Basiskomponenten des Softwareagenten

Quelle: In Anlehnung an: Zarnekow, R. (1999), S. 46.

Zur Kommunikation mit seiner Umwelt, die aus seinem Nutzer sowie anderen SA und Agentensystemen besteht, besitzt der Agent Kommunikationsmodule, die den Eingang von Informationen und die Auslösung von Aktionen ermöglichen. Verschiedene Aufgabenmodule übernehmen Teilaufgaben des SA. Sie greifen zur Erledigung dieser Teil-

aufgaben auf das Domänenwissen und das Nutzerwissen zurück, wobei das Domänenwissen u. a. aus Informationen über die Umwelt besteht, wie etwa Adressen von Informationsquellen, und das Nutzerwissen die Repräsentation des Wissens darstellt, was der Nutzer dem SA mitgeteilt hat. Dieses Wissen über den Nutzer kann von diesem explizit mitgeteilt worden sein, oder vom SA auf der Basis von Schlussfolgerungen erworbenes Wissen sein.²⁹⁵

Zur Unterscheidung von SA werden häufig die Wissensdarstellung und die Art und Weise der kognitiven Verarbeitung herangezogen. Unterschieden werden kann dabei in deliberative, reaktive und hybride SA. Diese sollen aufgrund der untergeordneten Relevanz für diese Arbeit nur kurz dargestellt werden.²⁹⁶

Deliberative SA-Architekturen basieren auf der Annahme, dass SA als Wissensbasis ein explizites symbolisches Modell ihrer Umwelt enthalten. Für intelligentes Handeln wird die Fähigkeit Schlussfolgerungen zu ziehen als notwendige Voraussetzung angesehen. Damit folgen deliberative Ansätze dem Grundmodell der künstlichen Intelligenz.

Reaktive SA-Architekturen besitzen demgegenüber keine expliziten symbolischen Umweltmodelle, auch wird auf die Fähigkeit, Schlussfolgerungen zu ziehen, verzichtet.²⁹⁷ Entscheidungen werden sofort getroffen, nachdem über Sensoren Umwelteinflüsse aufgenommen wurden.²⁹⁸ Durch diese Umwelteinflüsse, etwa durch Interaktion, beziehen die SA somit ihre Intelligenz.

Als Kombination von Eigenschaften der beiden genannten Modelle bilden hybride SA eine weitere Gruppe. Sie besitzen sowohl deliberative als auch reaktive Eigenschaften. Dabei wird die reaktive Komponente zur Interaktion mit der Umwelt verwendet, während das deliberative System Aufgaben im Planungs- und Entscheidungsbereich übernimmt.

²⁹⁵ Vgl. Zarnekow, R. (1999), S. 46f.

²⁹⁶ Vgl. Müller, J. P. (1996), S. 17ff.

²⁹⁷ Vgl. Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 56.

²⁹⁸ Vgl. Müller, J. P. (1996), S. 25.

Neben dieser in verschiedenen Quellen zu findenden Unterteilung,²⁹⁹ gibt es weitere, die dem Ansatz dieser Arbeit näher kommen. Dies sind insbesondere die mobilen SA und die Informationsagenten.³⁰⁰

Für den Einsatzbereich der SA im Rahmen dieser Arbeit ist die Unterscheidung in stationäre und mobile SA von besonderer Bedeutung. Das Kriterium der Mobilität hat Einfluss auf die innere Architektur des SA sowie auf die Arbeits- und Funktionsweise des gesamten Agentensystems. Mobile SA sind im Gegensatz zu stationären SA in der Lage, sich zu einem beliebigen Zeitpunkt während ihrer Ausführung zwischen einzelnen Rechnersystemen eines Netzwerkes zu bewegen, man spricht dabei auch von Migration.³⁰¹ Dabei bewegen sich die SA durch das Netz, treffen im Umfeld einer anderen Laufzeitumgebung auf andere SA und können mit diesen in Interaktion treten, d.h. Informationen austauschen oder die Dienste des anderen in Anspruch nehmen. Danach kann der mobile Agent die Laufzeitumgebung wieder verlassen und sich weiter durch das Netzwerk bewegen.³⁰² Die Interaktion mit anderen SA kann in kooperativer Art und Weise oder in kompetitiver Art und Weise ablaufen, ähnlich wie bereits bei der Principal-Agent-Theorie dargestellt.³⁰³

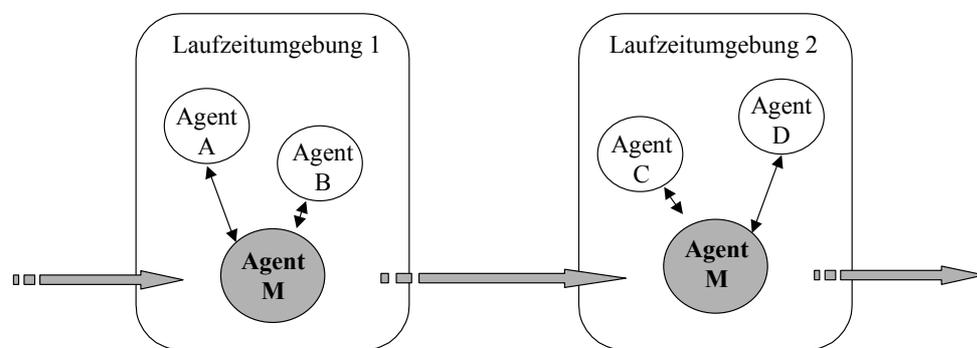


Abbildung 52: Mobile Softwareagenten

²⁹⁹ Vgl. Müller, J. P. (1999), S. 212.

³⁰⁰ Vgl. Nwana, H. S./ Ndumu, D. T. (1997), S. 7.

³⁰¹ Vgl. Farmer, W. M./ Guttman, J. D./ Swarup, V. (1996), S. 592.

³⁰² Vgl. Nwana, H. S./ Ndumu, D. T. (1997), S. 12f.

³⁰³ Vgl. Green, S./ Hurst, L./ Nangle, B./ Cunningham, P./ Somers, F./ Evans, R. (1997), S. 14f.

Der Einsatz mobiler SA ist sowohl mit Problemen, als auch mit folgenden Vorteilen verbunden:³⁰⁴

- Aufgrund der Eigenschaft mobiler SA, ihre Aufgabe auf dem Rechner zu erledigen, der die zu bearbeitenden Daten vorhält, verringert ihr Einsatz c. p. den Netzverkehr, woraus eine geringere Netzwerkbelastung folgt. Dies ist vor allem bei der Recherche in speicherintensiven Medien der Fall, wie etwa Bild- und Audiodaten. Somit muss lediglich die für den Nutzer relevante Menge an Daten übertragen werden und nicht der gesamte zu durchsuchende Datenbestand. Es besteht somit ein großes Einsparungspotenzial bei den Netzkosten.
- Abgesehen von den Netzressourcen werden auch die Ressourcen des initiierenden Rechners weniger belastet, da durch die Migration auf den entfernten Rechner auch dessen Rechenleistung in Anspruch genommen wird.
- Mobile SA können asynchron eingesetzt werden, was bedeutet, dass der Auftraggeber den SA während seiner Arbeit nicht beaufsichtigen muss. Das bietet die Möglichkeit, während der Arbeitszeit des SA die Netzwerkverbindung zu trennen. Sie muss erst wieder aufgebaut werden, wenn der Agent die Arbeitsergebnisse vom entfernten System aus übermitteln möchte. Hierdurch werden wie bereits zuvor die Netzzugangskosten reduziert.
- Im Gegensatz zum Aufruf entfernter Prozeduren, dem Remote Procedure Call (RPC), bei dem die aufzurufenden Prozeduren serverseitig realisiert sein müssen, sind beim Einsatz des Mobilen SA die Prozeduren durch den SA selbst realisiert, was eine exakte Abstimmung der Prozeduren auf den Benutzer ermöglicht.
- Die Fähigkeit mobiler SA, selbständig zu entfernten Rechnern zu migrieren, lässt aktive Handelsszenarien realistisch erscheinen, bei denen ein Anbieter durch den Einsatz mobiler SA, eventuell sogar im Bereich der Location Based Services, neue Dienstleistungen anbieten kann. Durch derartige Dienste erhalten

³⁰⁴ Vgl. Zarnekow, R. (1999), S. 67ff.

Kunden jederzeit Zugriff auf angebotene Dienste und müssen zur Nutzung nicht einmal eigenständig aktiv werden.

- Mobile SA unterstützen dezentrale Strukturen, worunter neben dem klassischen Client/ Server Paradigma insbesondere auch das P2P Paradigma zu verstehen ist. Sie sind aufgrund der zuvor dargestellten zeitlichen Unabhängigkeit in der Lage, ihre Arbeiten an schwankende Ressourcenbelastungen anzupassen, was insbesondere in Bezug auf die Netzwerkreisourcen wichtig erscheint.

Im Zusammenhang mit der Mobilität ergeben sich neben den genannten Vorteilen auch eine Reihe von Problemen, wie etwa der Sicherheitsproblematik. Zu beachten sind dabei u.a. Fragen der Authentifikation, die sehr eng mit der Frage der Zahlungswilligkeit des Transaktionspartners zusammenhängt, sowie der Virenproblematik, also dem Auftreten von viren-ähnlichen SA, die unerwünschte Funktionen ausführen.³⁰⁵

Neben der Sicherheitsproblematik kämpfen mobile SA auch noch mit einigen technischen Problemen in den Bereichen Migration, Effizienz, Standardisierung und Abrechnung.³⁰⁶

- Der Prozess der Migration stellt hohe Anforderungen an die beteiligten Softwareumgebungen. Es werden Softwaremodule benötigt, die zur Lösung der oben angeführten Sicherheitsprobleme geeignet sind und die den Transport von SA abwickeln können.
- Kommt es zu einer breiten Anwendung mobiler SA, wie es der Ansatz dieser Arbeit vorsieht, so muss geprüft werden, ob die SA aufgrund ihrer großen Zahl noch effizient arbeiten können. Sowohl die Netzwerk- als auch die Rechnerbelastung wird steigen. Man kann von einer sehr großen Anzahl SA ausgehen, die ihre Aufgaben gleichzeitig im Netz erledigen wollen.
- Mobile SA sind nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn sie mit einer großen Anzahl anderer Komponenten in Kontakt treten können, sowohl Laufzeitumgebungen

³⁰⁵ Vgl. Zarnekow, R. (1999), S. 70f.

³⁰⁶ Vgl. Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998), S. 69.

als auch anderen SA. Damit dies möglich ist, müssen in verschiedenen Bereichen Standards etabliert werden.

- Für die durch den Einsatz mobiler SA anfallenden Ressourcenbelastungen und die daraus folgenden Kosten müssen geeignete Abrechnungssysteme entwickelt werden. Neben der Erfassung der Kosten besteht auch Bedarf an Verfahren zur effizienten Abwicklung der Zahlung.

Neben den zuvor dargestellten mobilen SA soll noch kurz der Ansatz der Informationsagenten betrachtet werden. Sie erfüllen die Aufgabe, Informationen von vielen verschiedenen Quellen zu organisieren, zu verändern oder zusammenzustellen, wie es etwa von den SA getan wird, die Suchdiensteanbieter einsetzen. Eine derartige Funktionalität ist aufgrund der unüberschaubaren Informationsvielfalt eine notwendige Voraussetzung, um die Informationsvielfalt des Internet sinnvoll zu nutzen.³⁰⁷ Informationsagenten sind zumeist stationäre SA, die sich der Hilfe von Internet-Management-Tools bedienen, um aus Datenquellen im Internet bzw. im WWW Inhalte zu extrahieren. Ein Problem dieser statischen SA ist es, die erstellten Indices aktuell zu halten, daher wird sich ein zukünftiges Konzept mobiler SA bedienen, die sich durch die Struktur des WWW bewegen können.³⁰⁸

4.3.4 Anwendungen der Agententechnologie

Damit die Anwendung neuartiger Technologien sinnvoll erscheint, müssen sie zwei Kriterien erfüllen. Zum einen muss die Fähigkeit gegeben sein, Probleme zu lösen, die bisher von der Automatisierung aufgrund von fehlender, zu teurer, zu risikoreicher oder zu problematisch einsetzbarer Technologie ausgeschlossen waren. Sie müssen also in der Lage sein, neuartige Probleme zu lösen. Zum anderen sollen sie die Fähigkeit besitzen, Probleme in einer Art und Weise zu lösen, die signifikant besser ist, als die bestehenden Lösungsansätze.

³⁰⁷ Vgl. Murch, R./ Johnson, T. (2000), S. 120.

³⁰⁸ Vgl. Nwana, H. S./ Ndumu, D. T. (1997), S. 15f.

Betrachtet man diese beiden Kriterien, so lässt sich feststellen, dass die Agententechnologie den Ansprüchen in hohem Maße entspricht, ja dass sie geradezu prädestiniert dafür ist, im kommerziellen Bereich zum Einsatz zu kommen. Durch elektronische Handelsplattformen realisierte kommerzielle Anwendungsgebiete sind, insbesondere in Verbindung mit der Integration von Geschäftsprozessen, geprägt von hoher Komplexität, Offenheit und Ressourcenverteilung. Wesentliche Charakteristika kommerzieller Anwendungsgebiete sind insbesondere die im Folgenden genannten Aspekte.³⁰⁹

Oftmals handelt es sich um offene Systeme, deren dynamische Struktur dazu beiträgt, dass die darin enthaltenen Komponenten nicht vorherzubestimmen sind, sondern sich vielmehr ständig ändern. Ein bereits dargestelltes Beispiel für eine offene Software-Umgebung wäre das Internet, als die Basis der elektronischen Geschäftsabwicklung, das selbst eine sehr heterogene Struktur aufweist, nämlich die eines locker verbundenen Netzwerkes von zunehmender Größe und Komplexität. Aufgrund der Heterogenität der Komponenten bieten sich agentenbasierte Lösungen an. Diese müssen aus dem gleichen Grund allerdings auch flexibel und robust sein, denn nur wenige der Interaktionen können zum Entwurfszeitpunkt vorausgesagt werden.

Komplexe Systeme werden durch den Einsatz geeigneter SA beherrschbar. Sie ermöglichen die Modularisierung bestehender Probleme in komplexen Systemen und die Bearbeitung durch spezialisierte Komponenten. Falls Probleme in Bezug auf Abhängigkeiten voneinander auftauchen, müssen die SA in Interaktion miteinander treten, um sich zu versichern, dass diese Abhängigkeiten berücksichtigt werden.

Zeit- und Ortslosigkeit wurde schon bei den Merkmalen des EC als ein Vorteil genannt. Dies gilt ebenso für SA, die flexibel autonome Aktionen ausführen können. Sie haben also die Fähigkeit, Probleme ohne den direkten Eingriff von Benutzern oder anderen SA ausführen und sind dabei zu einem gewissen Grad unabhängig von zeitlichen oder räumlichen Restriktionen.

Multiagentensysteme werden insbesondere in Systemen eingesetzt, bei denen eine verteilte Ressourcenallokation vorliegt. Insbesondere im Internet sind Systeme und Daten

³⁰⁹ Vgl. Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (1998), S. 5ff.

verteilt angeordnet. Um diese Ressourcen oder die Daten virtuell zu vereinen, werden SA dazu eingesetzt, diese Integration technisch umsetzen.

Legacy Systeme erfüllen in Unternehmen oftmals unternehmenskritische Funktionen. Aufgrund der technologischen Entwicklung besteht die ständige Notwendigkeit, die Systeme anzupassen, was jedoch mit verschiedensten Problemen verbunden ist. In diesem Umfeld lassen sich SA an den Systemschnittstellen als sog. Wrapper einsetzen. Dabei extrahieren sie aus den Datenbeständen die relevanten Daten und übertragen sie in das gewünschte Format. Derartige SA finden unter anderem Anwendung bei der Generierung von Preisindices bei Preisagenturen, wie sie in Kapitel 5.2.2 beschrieben werden.³¹⁰

4.3.5 Problemfelder der Agententechnologie

Zur Identifikation spezifischer Problemfelder der Agententechnologie ist im Idealfall von konkreten Anwendungsszenarien auszugehen, die mit Hilfe der Agententechnologie gelöst werden sollen. Es wird später bei der Konzeption des Modells für einen dezentralen Markt auf die positiven Merkmale und die Problemfelder der Agententechnologie für den dieser Arbeit zugrundeliegenden Anwendungsfall eingegangen. Hier sollen zunächst generelle Problemfelder identifiziert werden, die sich bei einer Vielzahl von Anwendungsszenarien ergeben und somit generelle Gültigkeit haben. Es handelt sich dabei weniger um technische, als vielmehr um organisatorische Probleme.

SA erhalten vom Auftraggeber Informationen, die vertraulich zu behandeln sind. Es muss sichergestellt werden, dass Informationen, die für einen Transaktionspartner durchaus interessant wären, wie etwa die maximale Zahlungsbereitschaft, nicht durch eine Sicherheitslücke auf Seiten des SA dem Transaktionspartner bekannt werden.

Die Aktionen von SA muss der Auftraggeber sich zurechnen lassen. Der Auftraggeber eines SA muss sich also bewusst darüber sein, welche Rechte er seinem SA überträgt. Dies ist auch dann ein Problem, wenn der Agent falsch handelt, obwohl er die richtigen Anweisungen bekommen hat. Es muss vertraglich geklärt werden, wer die Folgen zu

³¹⁰ Vgl. Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (1998), S. 7f.

tragen hat. Das Softwareunternehmen, das den SA programmiert hat, oder der Nutzer, der den SA angepasst hat.

Sein Wissen bezieht der Agent aus der Wissensbasis und dem, was der Auftraggeber ihm zusätzlich an Informationen gegeben hat sowie selbst erworbenem Wissen. Dabei stellt sich das Problem, dass der Nutzer sämtliche möglichen Verhandlungs-Szenarien, im voraus in Erwägung ziehen muss, damit er sie dem SA als Wissen mitteilen und entsprechende Verhaltensweisen formulieren kann. Fehlen dem SA Informationen, kann er nur nach dem Zufallsprinzip oder gar nicht handeln. Selbst wenn der Agent sorgfältig und umfangreich mit Informationen versorgt wurde, hat er dennoch niemals eine globale Sicht der Dinge, sondern kann lediglich im Rahmen seines Wissens handeln. Somit sind SA aufgrund des Informationsstandes nicht in der Lage, global optimalen Entscheidungen treffen.³¹¹

4.4 Peer-to-Peer-Modell

4.4.1 Grundkonzept Peer-to-Peer

Das P2P-Modell ist eines der ältesten Konzepte der Kommunikation, das auch bei der klassischen Telefonie zur Anwendung kommt. Es handelt sich dabei um die Kommunikation zwischen Gleichgestellten. Keiner der an der Kommunikation beteiligten Partner hat mehr Rechte als der andere. Im gegebenen Kontext soll das P2P-Modell, also die Kommunikation zwischen Gleichgestellten, über das Medium Internet realisiert werden.

Um P2P in diesem Umfeld zu definieren, erscheint es sinnvoll, eine Abgrenzung zur Client/ Server (C/S)-Architektur vorzunehmen, da diese beiden in der Literatur als gegensätzliche Architekturkonzepte dargestellt werden,³¹² was allerdings nicht grundsätzlich zutrifft. P2P stellt vielmehr keine Alternative, sondern eine Ergänzung zur bestehenden C/S-Struktur dar.

³¹¹ Vgl. Nwana, H. S./ Ndumu, D. T. (1997), S. 22.

³¹² Vgl. Schollmeier, R. (2002), S.1.

C/S-Architekturen dienen dazu, verschiedene Formen kooperativer Informationsverarbeitung umzusetzen, dazu werden kooperierende Softwarekomponenten auf verschiedene über ein Netzwerk verbundene Rechner aufgeteilt. Die Zusammenarbeit erfolgt in der Form, dass eine Client-Komponente Dienste von einer Server-Komponente in Anspruch nimmt.³¹³ Wie in Abbildung 53 ersichtlich können die Komponenten auf verschiedenen Rechnern sowie auf einem Rechner arbeiten. Die dritte Komponente in Abbildung 53 stellt zudem eine mehrstufige C/S-Beziehung dar. Hierbei wird eine dynamische Aufteilung der Client und Serverkomponenten deutlich. Ein Rechner, der in Beziehung zu einem anderen Rechner Serverfunktionalität erfüllt, kann in Beziehung zu einem anderen Rechner Auftraggeber, also Client sein. Dabei stellen Server zentrale Komponenten dar, die für Clients Dienste erbringen.

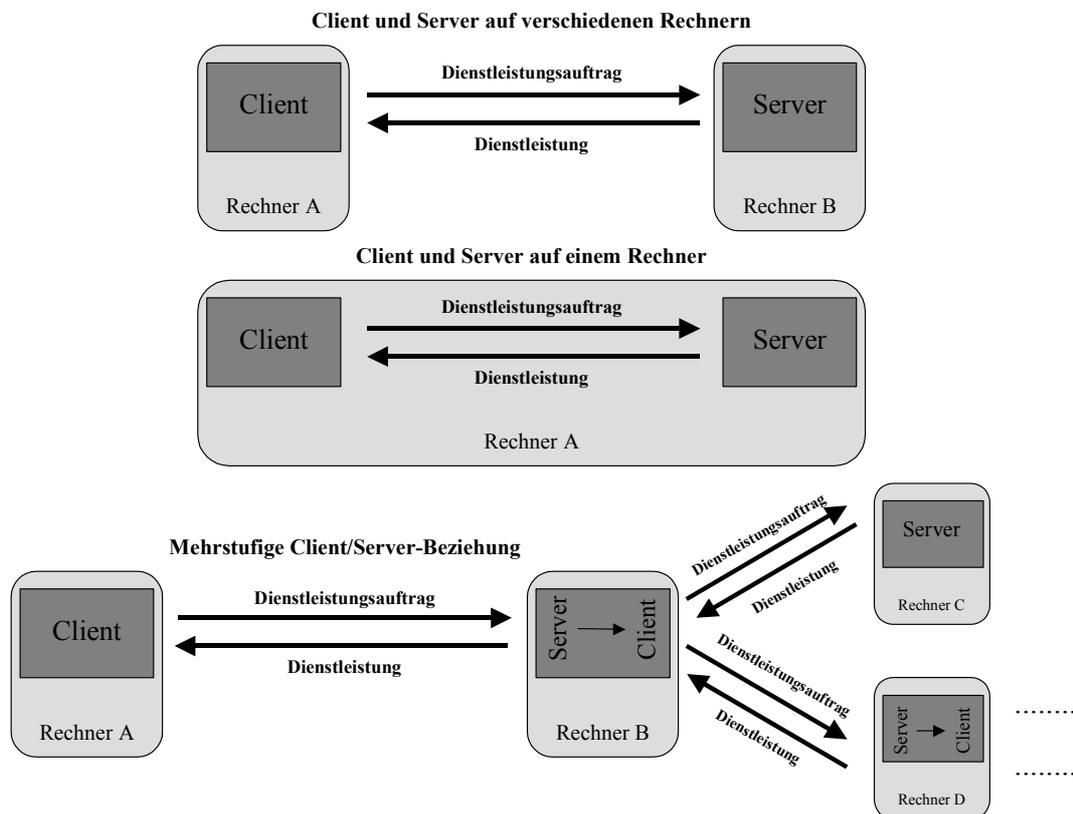


Abbildung 53: Client- und Server-Prozesse

Quelle: In Anlehnung an: Jaccottet, B. (1997), S.34.

³¹³ Vgl. Thienen, W. (1999), S.5 und Hansen, H. R./ Neumann, G. (2001), S. 162.

Diese dynamische Aufteilung, wie sie von der C/S-Architektur bekannt ist, findet sich in ähnlicher Weise auch in der P2P-Architektur wieder. Dabei kommunizieren die gleichberechtigten Peers derart miteinander, dass ein Peer Daten sendet und ein anderer Daten empfängt, wobei diese Rollenverteilung wechseln kann. Somit kann man das P2P-Modell als Sonderform des C/S-Modells auffassen, bei der ein Peer zugleich Client- und Serverfunktionalität erfüllt. Manche Autoren bezeichnen die Peers daher auch als sogenannte Servents, als Kombination von Server und Client.³¹⁴

P2P weist als wesentliches Merkmal auf, dass alle beteiligten Rechner gleichberechtigt sind und zwischen diesen gleichberechtigten Rechnern kollaborative Prozesse ablaufen. Hierbei werden Ressourcen wie Informationen, CPU-Laufzeiten, Speicher oder Bandbreite wechselseitig genutzt. Es lassen sich drei wesentliche Eigenschaften aktueller P2P-Systeme identifizieren. Das sind wie oben dargestellt die Einheit von Client- und Serverfunktionalität, der direkte Datenaustausch zwischen den beteiligten Peers sowie die Autonomie der Peers.³¹⁵ Der Begriff Autonomie bezeichnet sowohl die technische Autonomie, was bedeutet, dass die Peers nicht von bestimmten anderen Netzwerkbestandteilen abhängig sind sowie die organisatorische Autonomie, was bedeutet, dass Peers frei über ihren Status im Netz, online oder offline, verfügen können. Wenn von Unabhängigkeit gesprochen wird, muss klar sein, dass jeder Peer dennoch von der Netzverfügbarkeit abhängig ist.

4.4.2 Zentrale und dezentrale Systeme

Ein wesentlicher Ansatz des P2P-Modells ist die Dezentralität. Es erscheint allerdings nicht grundsätzlich angebracht, für jeden Anwendungsfall einen dezentralen Ansatz zu wählen, vielmehr muss die Entscheidung über das Ausmaß der Dezentralisierung in Abhängigkeit der Anwendung getroffen werden. Viele P2P-Lösungen wählen daher einen hybriden Ansatz.³¹⁶ An dieser Stelle erscheint es daher sinnvoll, die Vor- und Nachteile von dezentralen Systemen zu erarbeiten.

³¹⁴ Vgl. Gupta, V. et al. (2002), S. 6.

³¹⁵ Vgl. Schoder, D./ Fischbach, K. (2002), S. 3.

³¹⁶ Vgl. Minar, N./ Hedlund, M. (2001), S. 17.

4.4.2.1 Vorteile dezentraler Systeme

Die Struktur von dezentralen Systemen kann dynamisch den Bedürfnissen angepasst werden. Hinzufügen, Entfernen oder Umpositionieren von Einzelkomponenten lässt sich problemlos durchführen. Die sich daraus ergebende Flexibilität gilt als einer der wesentlichen Vorteile von dezentralen Systemen, wie es auch das Internet darstellt.³¹⁷ Diese Eigenschaft wird auch als Skalierbarkeit bezeichnet. Stößt man bei zentralen Systemen an die Grenzen der Skalierbarkeit, so muss unter Umständen ein Technologiesprung mit damit verbundenen hohen Kosten gewagt werden. Ein dezentrales verteiltes System hingegen erweitert den Bereich der Skalierbarkeit deutlich.

Zuverlässigkeit ist ein weiteres wesentliches Merkmal, das, wie bereits beschrieben, auch eine der Zielsetzungen des Internet war. Kwak und Fagin formulieren dies treffend mit den Worten: „Nodes go down, but the network does not“³¹⁸. Damit soll ausgedrückt werden, dass in einem zentralen System durch einen einzigen ausfallenden Knoten, das gesamte System ausfallen kann. Ein dezentrales System hingegen ist gegenüber dem Ausfall von Einzelkomponenten tolerant und bleibt bis zu einem gewissen Grad ohne oder nur mit geringen Einschränkungen funktionsfähig.

Dezentral verfügbare Dienste und Daten bedeuten eine Entlastung der Einzelsysteme, da der Bottleneck-Effekt, also eine Engpasssituation, bedingt durch eine von allen Teilnehmern genutzte Ressource, vermieden wird.

4.4.2.2 Nachteile dezentraler Systeme

Die in dezentralen Systemen verteilten Informationen müssen den Nutzern insofern zugänglich sein, als dass der Speicherort bekannt sein muss. Es ist somit ein aufwendiges Metadatenmanagement notwendig, um die zugrundeliegende Struktur gegenüber den Nutzern transparent zu halten, zumal oftmals keine geordnete, sondern eine chaotische Struktur vorliegt, die insbesondere aus dem evolutionären Wachstum derartiger Netzwerke resultiert. Aus diesem Grund ergeben sich auch Probleme für Administration und

³¹⁷ Vgl. Simon, E. (1996), S. 13.

³¹⁸ Kwak, Ch./ Fagin, R. (2001), S. 51.

Wartung der Systeme, die angelehnt an die Struktur ebenfalls nur dezentral erfolgen kann und somit nicht einheitlich abzuwickeln ist.

Bei Anwendungen aus dem ökonomischen Umfeld, bei denen Transaktionen getätigt werden sollen, ist insbesondere der Aspekt der Sicherheit von zentraler Bedeutung. Durch dezentrale Datenhaltung und der daraus resultierenden dezentrale Administration ergeben sich Sicherheitsrisiken, die bei zentralen Systemen aufgrund zentraler Administration einfacher zu bewältigen wären.

Verfügbarkeit ist bei dezentralen Systemen eine schwer zu quantifizierende Größe, da niemals das Gesamtsystem verfügbar ist, sondern immer nur Teile davon. Es handelt sich um eine atomistische Struktur, deren Elemente temporär von der Struktur getrennt sein können, indem etwa ein einzelner Arbeitsplatzrechner ausgeschaltet ist. Bei einer Anwendung, wie sie in Kapitel 5 entwickelt wird, hat bereits eine derart kleine Einschränkung der Verfügbarkeit Auswirkungen auf das Gesamtsystem.

4.4.3 Kategorisierung des Peer-to-Peer-Modells

P2P Systeme lassen sich in drei Gruppen einteilen, reine, hybride und hierarchische P2P-Systeme.³¹⁹ Abbildung 54 stellt, ausgehend von der C/S-Struktur, die hybride und die reine Architektur von P2P-Systemen dar.

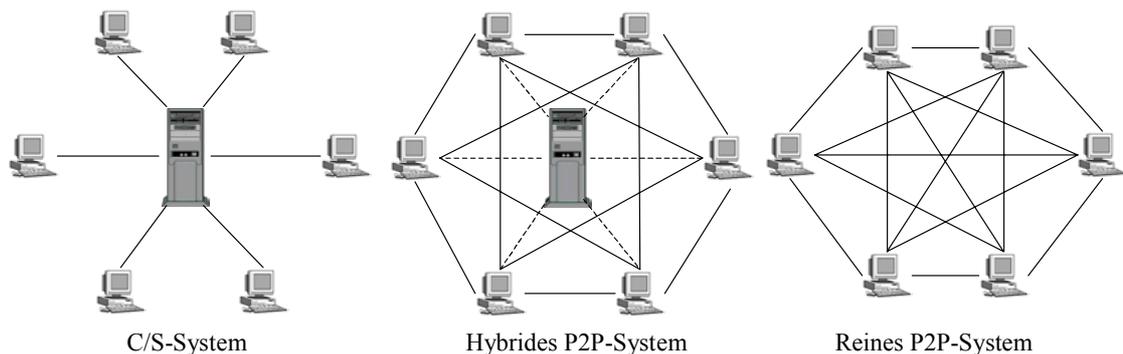


Abbildung 54: C/S und P2P-Systeme

³¹⁹ Vgl. Barkai, D. (2000), S.4 und Hong, T. (2001), S. 204.

Als reine P2P-Systeme bezeichnet man Architekturen, die keine zentrale Serverinstanz beinhalten und deren Netzwerktopologie somit vollständig dezentral ist. Die Interaktion zwischen den Knoten des Netzwerkes wird ausschließlich von den Teilnehmern selbst bestimmt und basiert auf lokal an den Knoten vorliegenden Informationen. Ein bekannter Vertreter dieser Kategorie ist das Gnutella-System, das später näher beschrieben wird. Schollmeier präzisiert diese Definition weiter, indem er hinzufügt, dass reine P2P-Systeme sich zudem dadurch auszeichnen, dass der Ausfall einzelner Peers keinen negativen Einfluss auf das Gesamtsystem haben darf.³²⁰ Diese Auffassung entspricht der Auffassung, wie zuvor das Internet charakterisiert wurde. Hierzu ist allerdings kritisch anzumerken, dass durch den Ausfall einzelner Peers zwar das Netzwerk nicht beeinträchtigt wird, es allerdings sein kann, dass der ausgefallene Rechner als einziger die relevanten Daten bereitgestellt hat und somit eine durchgeführte Suche erfolglos bleibt.

Im Unterschied hierzu wird bei einer hybriden P2P-Architektur zumindest ein Teil der nach dem P2P-Prinzip abgewickelten Gesamtfunktionalität von einer zentralen Komponente übernommen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von brokered P2P. Der Beteiligungsgrad der zentralen Komponente ist dabei anwendungsabhängig.³²¹ Auch die Merkmale dieser Systeme werden später detaillierter erarbeitet.

Wenn innerhalb eines Netzes von gleichgestellten Rechnern einzelne Rechner aufgrund bestimmter Eigenschaften Sonderstellungen einnehmen, so spricht man von hierarchische Architekturformen. Dabei sind Fälle denkbar, in denen bestimmte Peers eine ständige Verfügbarkeit aufweisen, andere Peers dagegen nur zu einem gewissen Prozentsatz online sind. Um permanent auf die Ressourcen der weniger verfügbaren Rechner zugreifen zu können, wäre es daher sinnvoll, über permanent verfügbare Rechnern ein Verzeichnis der auf den anderen Rechnern erhältlichen Dienste oder Informationen anzubieten. Man spricht dabei auch von Super-Peers.

³²⁰ Vgl. Schollmeier, R. (2001), S. 2.

³²¹ Vgl. Hong, T. (2001): S.204f.

Betrachtet man die Anwendungsgebiete für das P2P-Modell, so ergeben sich, auch unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Sachverhalte, die folgenden fünf Szenarien.³²²

Das atomistische Modell entspricht dem vollständig dezentralen P2P-Modell. Dabei werden Verbindungen zwischen den Peers direkt realisiert, ohne Unterstützung von Server-Komponenten. Die Übertragung der Pakete erfolgt nach den in Kapitel 4.1 beschriebenen Verfahren. Dem Netzwerk hinzutretende Teilnehmer zu erkennen und zu integrieren ist eine der Hauptaufgaben bei der Realisation dieses Modells. Diese Problematik wird bei der Betrachtung konkreter Realisationsformen einer detaillierteren Betrachtung unterzogen.

Ein zentrales Verzeichnis steht im Mittelpunkt des nutzerzentrierten Modells. Dabei registrieren sich die Nutzer bei einem zentral oder dezentral gehaltenen Verzeichnis, das den registrierten Nutzern dann wiederum zur Recherche zur Verfügung steht. Wird anhand der registrierten Adressinformation zwischen Beteiligten ein Kontakt aufgebaut, so besteht diese Verbindung direkt und damit unabhängig von dem zuvor genutzten Verzeichnisdienst.

Ein auf der Basis der teilnehmenden Geräte basierender dynamischer Index der verfügbaren Daten ist Grundlage des datenzentrierten Modells. Dabei werden die zur Nutzung freigegebenen Daten wie zuvor über einen zentral oder dezentral gehaltenen Index den anderen Teilnehmern zugänglich gemacht, die in dem Index recherchieren können. Die Referenzinformationen zu einzelnen Nutzern sind allerdings nur verfügbar, wenn der entsprechende Nutzer auch online ist. Der Datenaustausch findet dem P2P-Modell entsprechend direkt zwischen den beteiligten Nutzern statt.

Die gemeinsame Nutzung von verteilter Rechenleistung steht im Mittelpunkt des verarbeitungszentrierten Modells. Die abzuarbeitende Gesamtaufgabe wird dazu in kleinere Verarbeitungseinheiten zerlegt und an beteiligte Rechner über das Netzwerk verteilt. Diese arbeiten die ihnen zugeteilten Aufgaben ab und senden die Ergebnisse an den Auftraggeber zurück. Dadurch ergibt sich einerseits die Möglichkeit, ungenutzte Res-

³²² Vgl. Sweeney, J./ Hayward, S./ Drakos, N./ Batchelder, R. (2001), S. 1ff.

sources wirtschaftlich zu nutzen, andererseits können so aber auch für einzelne Rechner zu umfangreich Aufgaben, durch verteiltes Rechnen gelöst werden.

Das letzte Modell ist im Gegensatz zu den bisherigen als Vision zu bezeichnen und lässt sich als Kombination aller zuvor genannten beschreiben. Denkbar wäre dazu eine nächste Generation von Browsern, die die zuvor genannten Funktionalitäten integrieren. Dies geht einher mit einer neuen Auffassung von Internet und WWW. Dabei sind beteiligte Rechner permanenter Bestandteil des Internets und bei Bedarf schließen sich Rechner ad-hoc zusammen, um anstehende Aufgabe zu lösen.

Abhängig von der gewählten Form ergeben sich eine Reihe von Nachteilen des P2P-Modelles, die insbesondere bei ökonomischen Einsatzszenarien durch geeignete Maßnahmen minimiert oder eliminiert werden müssen.³²³

- Aufgrund der zumindest teilweise dezentralen Struktur lassen sich schwer Prognosen über die Qualität der Kontakte und die entstehende Netzwerkbelastung stellen.
- Über ein P2P-System angebotene Daten enthalten keine Information über ihre Qualität. Ein derartiges System kann zudem effektiv zur Verbreitung von Viren genutzt werden. Um das zu vermeiden, sind Sicherheits- und Beurteilungsmechanismen einzuplanen.
- Durch die hohe Dynamik von aus- und hinzutretenden Peers unterliegt das Netz einem ständigen Wandel.
- Zur Realisation des Datenaustauschs muss der Zugriff durch andere Peers auf den eigenen Rechner gestattet werden. Hieraus können Sicherheitsprobleme resultieren.

³²³ Vgl. Moore, D./ Hebler, J. (2002), S. 27.

4.4.4 Vergleich bestehender Peer-to-Peer-Systeme

Die zuvor theoretisch dargestellten P2P-Systeme sollen am Beispiel von zwei typischen Vertretern des reinen und des hybriden P2P-Modells detaillierter erarbeitet werden. Dabei wird insbesondere dargestellt, auf welche Art und Weise die Suche realisiert wird, da diese Funktion für den später entwickelten Marktmechanismus von entscheidender Bedeutung ist.

4.4.4.1 Funktionsweise des hybriden Peer-to-Peer-Modells

Das hybride P2P-Modell basiert auf einer P2P-Architektur, die sich eines zentralen Servers bedient, an dem sich die Nutzer anmelden müssen. Der Server führt ein Verzeichnis der Nutzer. Derart hybride Systeme bieten aufgrund der zentralen Strukturen eine höhere Leistungsfähigkeit, was die Suche nach Inhalten angeht. Allerdings ist das System aufgrund der zentralen Komponente anfälliger für Systemausfälle, seien sie nun technischer oder juristischer Art.³²⁴

Transaktionen der Benutzer laufen prinzipiell nach folgendem Schema ab:

- Benutzeranmeldung an einem der Server,
- Formulierung der Suchanfrage,
- Transfer der gewünschten Daten.

Startet der Nutzer die P2P-Software, so meldet er sich zuerst an einem der mehreren möglichen zentralen Server-Rechner an. Nun ist der Nutzer in einem Index vertreten, über den andere Nutzer auf seine Daten zugreifen können. Dabei besteht die Möglichkeit, dass ebenfalls von den durch den Nutzer zur Verfügung gestellten Daten ein Index auf dem Server erstellt wird. Nach dem Formulieren einer Suchanfrage wird entweder auf dem Rechner der Nutzer oder in dem auf dem Server bereitgestellten Index nach den gewünschten Daten recherchiert. Bei erfolgreicher Suche werden die Daten ohne weitere Beteiligung des Servers zwischen den Peers ausgetauscht.³²⁵ Ein populäres Anwen-

³²⁴ Vgl. Gupta, V. et al. (2002), S. 5f.

³²⁵ Vgl. Yang, B./ Garcia-Molina, H. (2000), S. 2ff.

dungsbeispiel für dieses Modell ist das Filesharing-System „Napster“, über das Musikstücke im mp3-Format ausgetauscht werden können. Aufgrund der Problematik des Austauschs urheberrechtlich geschützter Audiodaten wurde das System von der Musikindustrie angegriffen und erfolgreich eingeschränkt, so dass der Betreiber des zentralen Servers dafür Sorge zu tragen hat, dass keine geschützten Daten durch die Nutzer verfügbar gemacht werden. In der Folge wechselte ein Großteil der Nutzer auf das Gnutella System, das aufgrund fehlender zentraler Instanzen wenig Angriffsfläche für juristische Vorstöße bietet.

4.4.4.2 Funktionsweise des dezentralen Peer-to-Peer-Modells

Stellvertretend für dezentrale Systeme soll an dieser Stelle Gnutella betrachtet werden. Hierunter wird häufig eine Software zum Austausch von Dateien verstanden. Doch Gnutella ist vielmehr ein Protokoll, das eine Sprache zur Verfügung stellt, mit der beteiligte Knoten kommunizieren können, die somit ein Gnutella-Netzwerk aufspannen.³²⁶ Somit soll im Folgenden, wenn von Gnutella gesprochen wird, eine Klasse von Software gemeint sein, die das Gnutella-Protokoll verwendet. Prinzipiell funktioniert Gnutella nach folgendem Grundprinzip: Ein Nutzer sucht nach einer bestimmten Datei. Er übergibt die Suchanfrage an seine Gnutella-Software, die im Folgenden Servent genannt wird. Der Servent gibt die Suchanfrage an ihm bekannte andere Servents weiter, die ihrerseits entsprechend verfahren. Auf diese Art entsteht eine Kaskade von Suchanfragen, wie sie in Abbildung 58 dargestellt ist. Die positiven Ergebnisse der Suchanfragen werden an den Auftraggeber zurückübermittelt. Diese schematische Darstellung soll nun detaillierter erläutert werden.

Grundlage des Nachrichtenaustauschs zwischen den Servents ist das Internet und das TCP/IP, wie in Abbildung 55 dargestellt.

³²⁶ Vgl. Kan, G. (2001), S. 95.

Administration und Suche	Datei-Transfer
Gnutella Protokoll	HTTP HyperText Transport Protocol
TCP Transmission Control Protocol	
IP Internet Protocol	
Netzwerk	

Abbildung 55: Schematische Darstellung des Gnutella Systems

Das Gnutella Protokoll ist, wie dargestellt, mit Administration und Suche beauftragt, die Übertragung der Daten erfolgt über das HTTP, eine Vorgehensweise, die wie beschrieben auch bei SOAP zur Anwendung kommt.

Der erste Schritt zur Suche ist der Kontakt zu einem anderen Servent. Dieser erste Schritt, bzw. die erste Adresse, muss dem Servent bekannt sein. Eine initiale Verbindung wird entweder über ein Verzeichnis auf einer Webseite oder über einen speziellen Verzeichnis-Rechner, den sogenannten Host-Cache-Rechner bereitgestellt. An dieser Stelle wird deutlich, dass selbst das dezentrale Modell nicht ganz ohne zentrale Elemente auskommt, zumindest nicht in der Anfangsphase. Besitzen nämlich eine größere Anzahl von Rechnern Informationen über das Netzwerk, also Adressen anderer Rechner, so bekommt das Netz eine Eigendynamik und jeder Rechner wird seinerseits zu einem Verzeichnis der beteiligten Rechner, die Adressen werden dabei dynamisch ausgetauscht.

Das Format der ausgetauschten Nachrichten wird im Gnutella-Protokoll festgelegt. Grundsätzlich sind zwei Arten von Nachrichten denkbar: Nachrichten, die der Administration des Netzwerkes dienen, deren Zweck es ist, die Existenz von Knoten zu publizieren, sowie Nachrichten, die aufgrund einer Suchanfrage ausgetauscht werden. Die Nachrichten bestehen aus zwei Hauptelementen, dem Nachrichten-Kopf und dem Nachrichten-Rumpf. Der Nachrichten-Kopf enthält die in Abbildung 56 dargestellten Elemente.

Nachrichten-Identifizierung (ID)	Spezifizierung Nachrichten-Rumpf	TTL (Time To Live)	Hops (Anzahl besuchter Knoten)	Länge Nachrichten-Rumpf
----------------------------------	----------------------------------	--------------------	--------------------------------	-------------------------

Abbildung 56: Nachrichten-Kopf

Quelle: In Anlehnung an: Gnutella Protocol Specification (2002).

Bei der Nachrichten-Identifizierung handelt es sich um eine Identifizierungsnummer (ID), die für jede Nachricht kreiert wird. Die Nachrichten-Spezifizierung gibt an, um welchen Typ von Nachricht es sich handelt. Die Typen werden später im Rahmen des Nachrichten-Rumpfes behandelt. Das Time-to-Live-Feld (TTL) enthält einen Wert, der angibt, wie viele Knoten eine Nachricht passieren soll, d.h. welchen Suchhorizont sie erreicht. In einem weiteren Feld werden die sogenannten Hops hochgezählt. Das letzte Feld enthält die Länge des Nachrichten-Rumpfes. Aufgrund der als chaotisch zu bezeichnenden Struktur der Weiterleitung der Nachrichten, besteht die Möglichkeit, dass Nachrichten zyklische Wege verfolgen, also zu einem Knoten gelangen, den sie bereits passiert haben. Um nicht auf diese Weise das Netz zu blockieren, führen die Knoten neben der Routing-Tabelle zusätzlich ein Verzeichnis der weitergeleiteten Nachrichten anhand der ID. In Kombination mit dem TTL-Wert kann so sichergestellt werden, das Netz nicht durch zyklische Nachrichten zu blockieren.³²⁷

Der Nachrichten-Rumpf kann, wie in Abbildung 57 dargestellt, fünf verschiedene Ausprägungen annehmen. Ping- und Pong-Nachrichten haben administrative Funktion. Ping-Nachrichten werden ausgesandt, um andere Rechner im Netzwerk zu entdecken. Eine Pong-Nachrichten ist die Antwort darauf, sie enthält die Adresse des antwortenden Rechners sowie die von ihm bereitgestellte Menge an Daten. Die Query-Nachricht ist die Suchanfrage an das Netzwerk, die mit dem Query-Hit, also der Erfolgsmeldung, beantwortet wird. Der Query-Hit enthält die Informationen, die der Suchende zur Erschließung der Datenquelle benötigt. Die Push-Nachricht ist ein Mechanismus, der es einem Rechner, der im Schutze einer Firewall angeordnet ist, ermöglicht, dennoch am Netz teilzuhaben.³²⁸

³²⁷ Vgl. Leuf, B. (2002), S. 198f.

³²⁸ Vgl. Gnutella Protocol Specification (2002).

- Ping

- Pong

Port-Nummer	IP-Adresse	Anzahl bereitgestellter Dateien	Umfang bereitgestellter Dateien in Kilobytes
-------------	------------	---------------------------------	--

- Query

Minimale Geschwindigkeit	Suchkriteriumn
--------------------------	---------------	-----	------

- QueryHit

Anzahl Treffer	Port-Nummer	IP-Adresse	Geschwindigkeit	Ergebnismenge	Servent-ID
----------------	-------------	------------	-----------------	---------------	------------

- Push

Server-ID	Datei-Index	IP-Adresse	Port-Nummer
-----------	-------------	------------	-------------

Abbildung 57: Nachrichten-Rumpf

Quelle: In Anlehnung an: Gnutella Protocol Specification (2002).

Für die Weiterleitung der Nachrichten sind grundsätzlich zwei Routing-Mechanismen denkbar, die Broadcast-Übertragung und das dynamische Routing.

Bei Ping- und Query-Nachrichten wird die Broadcast-Übertragung eingesetzt. Dabei leitet ein Knoten eine empfangene Nachricht an alle Knoten weiter, deren Adresse er kennt. Ergibt sich bei einem Knoten ein Query-Hit, wird also die Suchanfrage positiv beantwortet, so sendet der betreffende Knoten den Query-Hit zum Anfragenden zurück und leitet die Anfrage aber zusätzlich auch an die ihm bekannten Knoten weiter.³²⁹ Derart ergibt sich eine Struktur, wie sie in Abbildung 58 dargestellt ist. Dabei ist zu beachten, dass Anfragen auch an Rechner gelangen können, die die Anfrage bereits auf einem anderen Weg erhalten haben. Diese erkennen anhand der Nachrichten-ID, dass dies der Fall ist und verwerfen die erneute Anfrage.

³²⁹ Vgl. Kan, G. (2001), S. 105f.

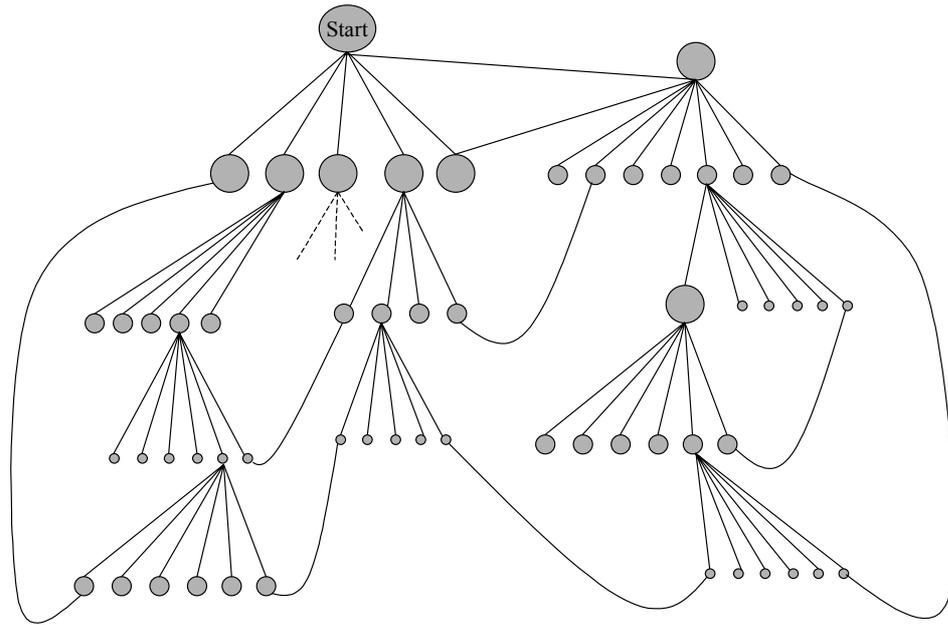


Abbildung 58: Kaskadierende Suchanfrage in der Gnutella-Struktur

Die Antworten auf die Ping- und Query-Nachrichten sind die Pong- und Query-Hit-Nachrichten. Diese nehmen auf ihrem Antwortweg den inversen Pfad der zugehörigen Anfrage. Das bedeutet, dass die Antworten die selben Knoten passieren, über die die Anfrage auf dem Hinweg geroutet wurde. Dadurch hat kein Knoten Kenntnis darüber, ob der Knoten, an den er eine Nachricht weiterreicht, der Auftraggeber ist, oder ob dieser auch nur einen Hop auf dem Rückweg der Nachricht darstellt. Diese Vorgehensweise wird aufgrund der geforderten Anonymität gewählt, die ihrerseits eine Folge des Nutzungsgedankens solcher Systeme war, nämlich dem Austausch von urheberrechtlich geschützten Dokumenten. Will man eine derartige Struktur hingegen für die Realisation eines legalen dezentralen Marktes nutzen, ist die Anonymität von untergeordneter Bedeutung.

Dieser Prozess ist in modellartig in Abbildung 59 dargestellt. A stellt eine Suchanfrage an B (1), dieser übermittelt die Suchanfrage als Broadcast-Nachricht an C, D und E (2). D übermittelt die Anfrage als Broadcast-Nachricht weiter an E und F (3). E erkennt anhand der ID, die Anfrage doppelt erhalten zu haben und verwirft eine Anfrage. F kann die Anfrage positiv beantworten und übergibt die Antwort an D (4). D übergibt die Antwort auf dem inversen Pfad an B (5), dieser übergibt weiter an A (6). Nun haben A

und F Kenntnis voneinander, und da bei der Antwort die IP Adresse mit übertragen wurde, kann nun direkter Datenaustausch zwischen A und F erfolgen (7).

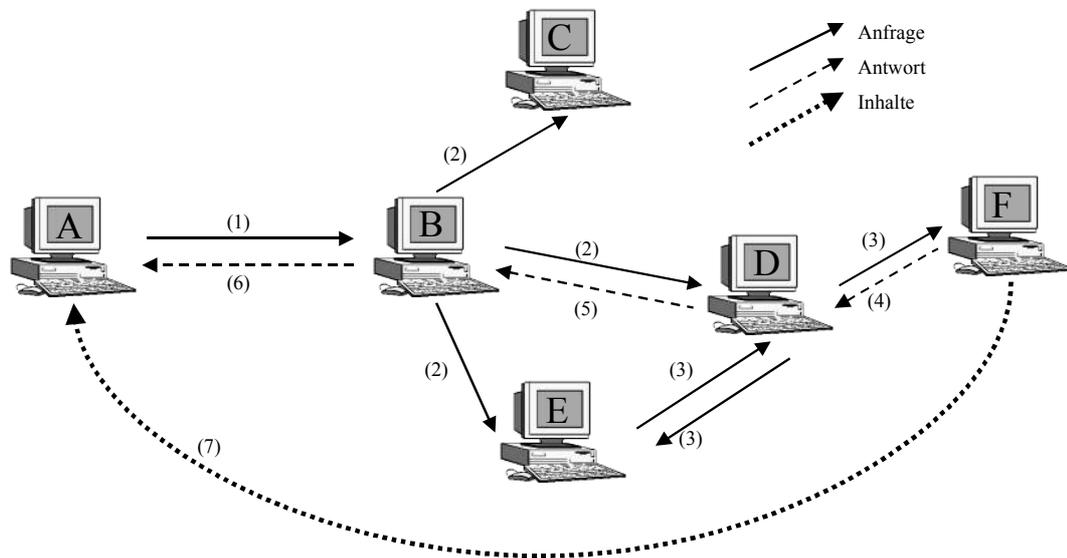


Abbildung 59: Suchanfrage und Datenübertragung in einem Gnutella Netz

Der direkte Datenaustausch zwischen A und F erfolgt, wie zuvor in Abbildung 55 dargestellt, außerhalb des Gnutella-Protokolls direkt über das HTTP. Aufgrund der aus Schritt (7) folgenden eingeschränkten Anonymität beim Datenaustausch, spricht Kan auch von Pseudoanonymität.³³⁰

Das vorgestellte Gnutella-Protokoll und die darauf basierenden Systeme stellen aufgrund ihrer dezentralen Struktur und den daraus resultierenden Merkmalen Systeme dar, die zur Realisation eines dezentralen Marktes geeignet erscheinen. Eine detailliertere Betrachtung des dezentralen Systems auf Basis des Gnutella-Protokolls, insbesondere hinsichtlich Funktionalität der Suche nach Inhalten, wird im folgenden Kapitel durchgeführt.

³³⁰ Vgl. Kan, G. (2001), S. 118f.

5 Dezentrales Marktmodell

5.1 Grundidee der Markttransparenz

Die Realisation der elektronischer Märkte basiert auf der Idee, die traditionellen Strukturen des Marktes auf das Medium Internet zu übertragen. Diese Vorgehensweise entspricht allerdings nicht der dezentralen Grundstruktur des Internet und den daraus resultierenden Möglichkeiten zur Realisation eines internetbasierten elektronischen Marktes. Zentrale elektronische Marktplätze weisen ähnliche Unzulänglichkeiten auf, wie zentrale physische Marktplätze.

Eine Forderung für den perfekten Markt ist die der Markttransparenz. Dabei handelt es sich einerseits eine modellhafte Forderung, aber andererseits auch um eine Forderung, die bei zumindest annähernder Erfüllung den Transaktionspartnern auf Märkten einen Nutzenzuwachs bringen würde. In der Praxis sind Märkte jedoch höchst intransparent.³³¹ In den folgenden Abschnitten sollen Ansätze zur Steigerung der Markttransparenz untersucht und bewertet werden. Aufbauend darauf soll, mit Hilfe der zuvor dargestellten Technologien und unter Verwendung des erarbeiteten ökonomischen Wissens, ein Konzept modelliert werden, das die Unzulänglichkeiten der geschilderten Verfahren zur Steigerung der Markttransparenz beseitigt. Dies soll unter Ausnutzung aller Möglichkeiten geschehen, die insbesondere durch eine dezentrale Struktur wie das Internet bereitgestellt werden.

5.2 Bestehende Ansätze zur Realisation von Märkten

5.2.1 Elektronische Marktplätze

Wie in den Grundlagenkapiteln bearbeitet, versteht man unter einem elektronischen Marktplatz den technischen Ort an dem Angebot und Nachfrage zusammentreffen und

³³¹ Vgl. Aust, E./ Diener, W./ Engelhardt, P./ Lüth, O. (2000), S. 16.

mit dessen Unterstützung Markttransaktionen durchgeführt werden. Hauptaufgabe von traditionellen Märkten ist es, dem Nachfrager einen Marktüberblick zu verschaffen und die Preisbildung zu ermöglichen. Oftmals sind diese beiden Marktfunktionen allerdings getrennt zu finden. In Kapitel 3.3.2.5 wurden verschiedene Transaktionsmechanismen elektronischer Märkte dargestellt, diese unterscheiden sich in eben jener Frage, welche Funktionen unterstützt werden sollen.

Es gibt Marktplattformen, wie etwa schwarze Bretter oder katalogbasierte Märkte, die lediglich das Auffinden der Transaktionspartner, das sogenannte Matching, unterstützen, deren Funktionsumfang aber keinen Preisbildungsprozess vorsieht. Andere, wie etwa die Auktion oder die Börse, unterstützen sowohl das Matching als auch die Preisbildung.

Ein erster Kritikpunkt an traditionellen elektronischen Märkten setzt an der Kontrolle des Marktplatzes an. Das eigentliche Ziel ist die Zusammenführung von Angebot und Nachfrage; um dieses Ziel zu erreichen, werden Rahmenbedingungen festgesetzt, was durchaus zur Transaktionsabwicklung sinnvoll ist, was aber die Teilnehmer einschränkt. Zu diesen einschränkenden Rahmenbedingungen zählen unter anderem Handelszeiten, Verhandlungsmodalitäten, festgesetzte Preissprünge bei Auktionen oder im Fall von sehr dominanten Märkten die Entscheidung über Teilnahme oder Ausschluss am Handel.³³²

Aufgrund der hohen Zahl von Marktplätzen ist es den Teilnehmern nicht möglich, Angebote oder Nachfragen auf anderen Marktplätzen zu betrachten, ohne an diesen Marktplätzen selbst aktiv zu werden. Somit wird der Zugang zu Vergleichsinformationen über Produkte und deren Merkmale erschwert. Einen Vergleich über das Merkmal Preis versuchen die in Kapitel 5.2.2 beschriebenen Preisvergleichsagenturen zu realisieren. Diese weisen allerdings als Metamarktplätze ebenfalls Schwächen von elektronischen Marktplätzen auf.

Transaktionen über elektronische Austauschkanäle setzen implizit voraus, dass die gehandelten Güter vollständig formal beschrieben werden können, so dass sie von einem

³³² Vgl. Youll, J. E. (2001), S. 17.

potenziellen Transaktionspartner auffindbar sind. Es besteht die Notwendigkeit, diese Funktion über Standards, insbesondere Klassifikationsstandards, zu realisieren, wie sie in Kapitel 4.2 beschrieben wurden. Diese formale Beschreibung sollte über das hinausgehen, was elektronische Märkte bislang bieten. Für Produkte sollten zusätzliche Merkmalsbeschreibungen möglich sein, wie sie etwa für den Handel mit gebrauchten Gütern nötig sind. Auch die Formulierung einer Suche mit unscharfen Beschreibungen wäre eine wünschenswerte Funktion.

Obwohl es empirische Erkenntnisse darüber gibt, dass Kunden nicht ausschließlich preissensibel reagieren, sondern vielmehr auch Unterschiede auf Seiten der Anbieter wie Kundenorientierung, Vertrauen oder Bekanntheit in ihr Kalkül miteinbeziehen, ist bei Internet-Geschäftsmodellen der Preis als zentraler Verhandlungsgegenstand vorherrschend.³³³

Wie in den Grundlagenkapiteln dargestellt, ist Disintermediation, wie sie elektronische Märkte vollziehen, nicht ausschließlich eine positive Entwicklung. Vielmehr gehen durch Disintermediation Wertschöpfungselemente verloren, die durch Reintermediation wieder bereitgestellt werden müssen.

5.2.2 Preisvergleichsagenturen

Die wesentliche Größe zum Vergleich homogener Güter ist der Preis. Hier setzt die Funktion der Preisvergleichsdienste an, die als Intermediäre eine Steigerung der Preistransparenz zum Ziel haben und damit den Benutzern die Möglichkeit bieten, das gewünschte Produkt zum günstigsten Preis zu erwerben. Auf verschiedenen elektronischen Marktplätzen werden homogene Güter zu unterschiedlichen Preisen angeboten. Für die Nachfrager besteht die Notwendigkeit, auf den verschiedenen Marktplätzen nach dem gewünschten Produkt zu suchen und Preise zu vergleichen. Wie in Abbildung 60 dargestellt, ergibt sich ein Szenario von n Nachfragern, m Marktplätzen und a Anbietern. Nicht jeder Anbieter ist auf allen Marktplätzen vertreten und nicht jeder Nachfrager recherchiert auf jedem Marktplatz.

³³³ Vgl. Brynjolfsson, E./ Smith, M.D. (2000), S. 583f.

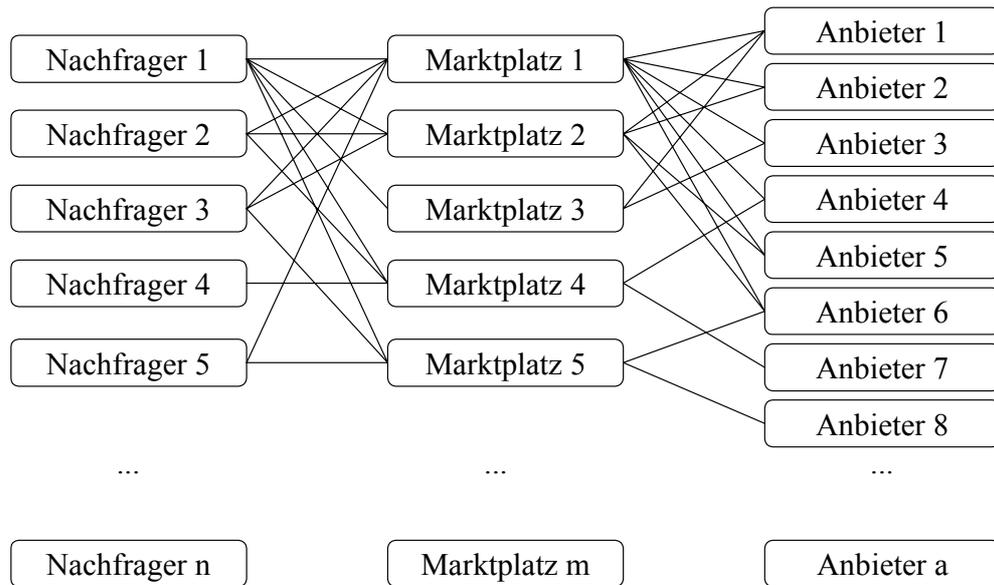


Abbildung 60: Produktsuche ohne Preisvergleichsdienst

Diese suboptimale Situation versuchen Preisvergleichsagenturen als Intermediäre auszugleichen. Sie schalten sich zwischen die Nachfrager und den Marktplatz und extrahieren die Preisinformationen von den Marktplätzen. Aus diesen Preisinformationen erstellen sie ein Verzeichnis über die Preise.³³⁴ Neben dem Kaufpreis fallen als einzige relevante Unterscheidung der Güter Versandkosten der einzelnen Anbieter an, die in die Betrachtung miteinbezogen werden. Wie in Abbildung 61 ersichtlich, existieren auch hier mehrere Preisvergleichsdienste als Intermediäre. Ein Nachfrager bedient sich eines oder mehrerer Intermediäre, um den günstigsten Anbieter zu ermitteln.

³³⁴ Vgl. Kuhlins, S. (2001), S.81f.

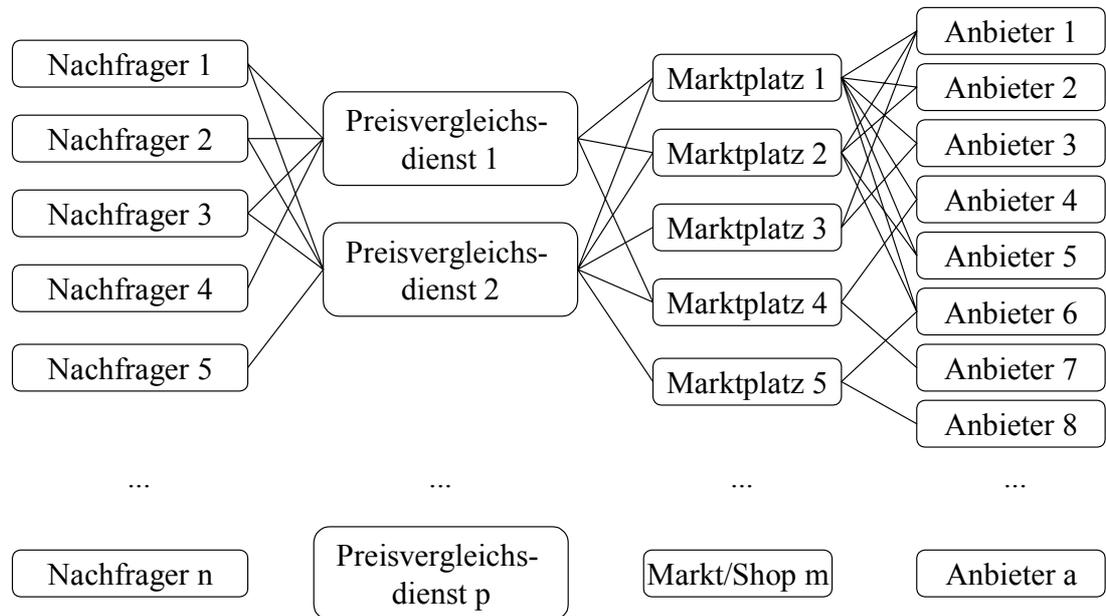


Abbildung 61: Produktsuche mit Preisvergleichsdienst

Kritikpunkte an den Preisvergleichsagenturen ergeben sich in verschiedenen Bereichen, unabhängig von der gewählten Technologie zur Extraktion der Preise.

Die Preisvergleichsagentur erstellt eine redaktionelle Vorauswahl der Anbieter, was zur Folge hat, dass nicht jeder Anbieter miteinbezogen wird.³³⁵ Als Qualitätsmerkmal der Preisvergleichsagenturen ergibt sich die Frequenz, in der die betrachteten Anbieter aktualisiert und erweitert werden, sowie die Anzahl der einbezogenen Marktsysteme.

Ebenso wie die Anbieter einer redaktionellen Auswahl unterliegen, ist dies bei der Produktauswahl der Fall. Die von der Preisvergleichsagentur betrachteten Produkte werden redaktionell ausgewählt und nach der Auswahl automatisch hinsichtlich des Preises beobachtet. Leistungsgröße für die Beurteilung der Agentur ist somit die Anzahl der betrachteten Produkte, sowie die Rate, in der der Produktkatalog um relevante Artikel ergänzt und der Index aktualisiert wird.

³³⁵ Vgl. Westphal, S. (1999), S. 157.

Anbieterpreise sind veränderlich und somit müssen auch die Preisvergleichsagenturen ihre Daten regelmäßig aktualisieren. Diese Aktualisierungsfrequenz ist dabei ein wichtiges Qualitätsmerkmal der Agenturen.

Preisvergleichsagenturen können aufgrund der vorgenannten Merkmale lediglich homogene Güter in ihre Betrachtung aufnehmen, eine komplexere Betrachtung, wie sie beispielsweise schon bei gebrauchten homogenen Gütern notwendig wäre, wird hier nicht erfüllt.

Wie in Abbildung 61 ersichtlich ist, besteht aufgrund der Anzahl an Preisvergleichsanbietern sowie der uneinheitlichen Indizierung für den Nachfrager weiter die Notwendigkeit, mehrere Anbieter von Preisvergleichen zu nutzen.

Ein zentraler Kritikpunkt an Preisvergleichsanbietern ergibt sich aus der Frage, inwieweit der Preis das einzige oder zumindest das wesentliche Merkmal ist, nach dem die Käufer differenzieren. In einer Untersuchung zu diesem Thema ergab sich auf dem Markt für Flugreisen, dass der Preis zwar ein wesentliches, doch nicht das einzige relevante Differenzierungsmerkmal darstellt.³³⁶ Dem Preis wird bei homogenen Gütern eine dominierende Bedeutung zugesprochen. Dabei sollte auch hier differenziert werden. Ebenso wie viele andere Güter, so werden auch homogene Güter durch VAS ergänzt. Diese können neben dem Preis durchaus weitere relevante Merkmale bereitstellen. Preisvergleichsagenturen hingegen bewerten zumeist als einziges weiteres Merkmal die Versandkosten und gelegentlich die Lieferdauer. Angesichts des Umfangs und des hohen Beitrags zur Wertschöpfung durch VAS ist diese Vorgehensweise zu kritisieren.

Preisvergleichsagenturen bieten als Metamärkte dem Kunden die Funktion homogene Güter schnell hinsichtlich ihres Preises zu vergleichen. Vergleichsmöglichkeiten über andere Produkteigenschaften wie sie insbesondere bei seltenen, gebrauchten oder heterogenen Produkten wünschenswert wären bestehen nicht. Preisvergleichsanbieter können keinen Anspruch auf Vollständigkeit erfüllen, sie erleichtern lediglich den manuellen Suchprozess in gewissem Maße.

³³⁶ Vgl. Maglio, P./ Morris, J. (2001), S. 2.

5.2.3 Agentenbasierte Ansätze

5.2.3.1 Avalanche

Die prototypische Implementierung Avalanche stellt ein Multiagentensystem dar, in dem Agenten untereinander Verhandlungen führen, mit dem Ziel, Transaktionen zu tätigen. Bei den Gütern handelt es sich um Commodities, also Güter die sich nur durch den Preis unterscheiden, womit auch nur der Preis Verhandlungsgegenstand ist. Andere Produktattribute sind nicht verhandelbar. Dieser Ansatz ist auf den Verhandlungsaspekt fokussiert, nicht auf die Produktsuche. Insofern unterscheidet sich dieser Ansatz grundlegend von dem in dieser Arbeit verfolgten Konzept.

5.2.3.2 Atomic Market

Der von Youll präsentierte Ansatz zur Realisation eines dezentralen elektronischen Marktplatzes löst sich von der einseitigen Betrachtung der Preise. Das Atomic Market Modell stellt vielmehr eine Testimplementierung eines dezentralen Marktplatzes dar, in dem Agenten als Vertreter der Auftraggeber sowohl detaillierte Verhandlungen über den Transaktionsgegenstand als auch über die Konditionen der Transaktion führen können.³³⁷ Insofern stellt das Konzept von Youll eine wesentliche Erweiterung des Avalanche-Ansatzes dar. Allerdings besteht auch hierbei das Problem, nicht alle Verhandlungsszenarien voraussehen zu können. Daher wird im Folgenden ein Ansatz gewählt, der lediglich die erfolgreiche Suche von Transaktionspartnern zum Ziel hat, nicht jedoch Verhandlung und Vertragsabschluss.

³³⁷ Vgl. Youll, J. E. (2001).

5.3 Konzeptionelle Entwicklung des dezentralen elektronischen Marktes

5.3.1 Grundkonzeption

Ziel der Konzeption ist es, eine Umgebung zu entwerfen, in der Transaktionspartner Marktangebote und Marktnachfragen in Form von Marktnachrichten formulieren können. Diese Marktnachrichten werden an einen mobilen Softwareagenten übergeben, der sich nach bestimmten Routingverfahren durch das von den beteiligten Rechnern aufge-spannte Netz von Rechner zu Rechner bewegt. Auf den Rechnern ist eine Software aktiv, die die Laufzeitumgebung für den Agenten darstellt. Innerhalb dieser Laufzeitumgebung treten die mobilen Agenten in Interaktion mit anderen mobilen Agenten. Ihre Aufgabe ist es, zu den von den Auftraggebern formulierten Marktnachrichten entsprechende Marktnachrichten anderer Agenten zu finden, so dass eine Transaktion möglich wird. Im Gegensatz zu anderen Modellen, soll hier lediglich das Matching von Marktnachfrage und Marktangebot ermöglicht werden, nicht jedoch die Verhandlung und der Vertragsabschluss. Die Agenten haben also keine Transaktionsbefugnis.

5.3.2 Formulieren der Marktnachrichten

Sucht ein Nachfrager ein bestimmtes Gut in der dezentralen Struktur des Internet, so muss er sein Gesuch in geeigneter Form formulieren. Die in Kapitel 4.2.5.1 vorgestellten Klassifikationsverfahren bieten hierfür eine Möglichkeit. Allerdings existieren bislang noch keine Klassifikationsverfahren, die ein umfassendes Abbild der Realität darstellen. Zur sinnvollen Abwicklung von elektronischen Transaktionen in einer dezentralen Struktur, wird ein breit akzeptiertes Klassifikationsschema benötigt, das entsprechend international eingesetzt werden kann. Dieses Schema muss jedem interessierten Transaktionspartner zugänglich sein, so dass er eine Anfrage formulieren kann, die andere Transaktionspartner semantisch verarbeiten können. Wie in mehreren Konzepten der Standards vorgestellt bietet sich hierzu der Dienst einer zentralen Registry an, in der das Klassifikationsschema geführt wird. Dabei muss geklärt werden, wer diese Registry führen soll, und wie sich die Registry finanziert. Denkbar wäre hier ein Lizenzmodell, nach dem Unternehmen, die Software nach dem neu zu entwickelnden Standard anbieten wollen, zur Finanzierung der Registry Lizenzgebühren zu entrichten haben.

Die Klassifikationsschemata müssen gegenüber den bekannten Schemata um weitere Merkmale erweitert werden. In vielen Modellen zur Realisation von Preistransparenz wird die Voraussetzung homogener Güter getroffen. Homogene Güter können allerdings im Zeitverlauf durch Verschleiß zu heterogenen Gütern werden. Es müssen also weitere Merkmale hinzugefügt werden, die diesem Umstand Rechnung tragen. Neben den Merkmalen des homogenen Gutes muss ein derartiges Klassifikationsschema auch Dimensionen von gebrauchten Gütern aufweisen, etwa das Alter von Produkten sowie die Nutzungsdauer oder der Kilometerstand, wie bei Gebrauchtfahrzeugen. Auch erscheint es sinnvoll, wie im eCl@ss-Schema, dem Nutzer die zusätzliche Möglichkeit der Angabe von Schlagworten zu geben, um die Angaben weiter zu spezifizieren.

Die Angabe von unscharfen Merkmalen erscheint auch sinnvoll. So können etwa Preisspannen oder verschiedene Farbalternativen ausgewählt werden. Dem Nutzer bietet sich dadurch auch die Möglichkeit, einzelne Merkmale zu priorisieren. Abbildung 62 zeigt den Aufbau einer solchen Marktnachricht.

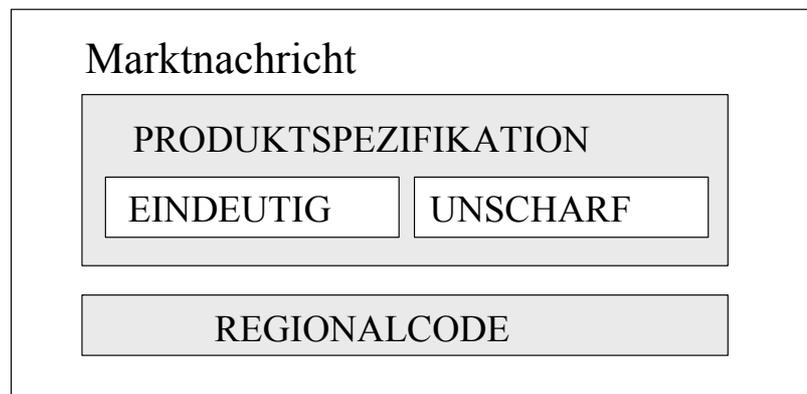


Abbildung 62: Marktnachricht

Auch wenn ein globales Konzept angesteuert wird, ist es notwendig, die Nachrichten mit Regionalschlüsseln zu versehen. Damit kann ein Nutzer die Suche auf ein bestimmtes Gebiet einschränken. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn Transaktionen aufgrund von zu hohen Transportkosten nur innerhalb einer bestimmten Region abgewickelt werden sollen. Auch bei Dienstleistungen kann es sinnvoll sein, einen regionalen Anbieter zu selektieren.

5.3.3 Mobile Softwareagenten und deren Aufträge

Hat ein Benutzer das Produkt wie zuvor dargestellt spezifiziert, so kann er diese Spezifikation in Form eines Kauf- oder Verkaufsangebotes einem mobilen Softwareagenten übergeben. Dieser SA ist damit beauftragt, ein Matching durchzuführen, d.h. im Netz nach anderen Agenten zu suchen, die entsprechende Verkaufs- oder Kaufangebote bereithalten. Zu diesem Zweck bewegt sich der SA von Rechner zu Rechner, oder genauer von Agentenlaufzeitumgebung zu Agentenlaufzeitumgebung. Die Laufzeitumgebungen sind Softwarekomponenten in deren Umgebung die Agenten handeln können. Das bedeutet, die Agenten können dort mit anderen Agenten in Kontakt treten und Informationen austauschen und nach passenden Transaktionspartnern suchen. Um eine Breitensuche zu realisieren, wie sie über das zuvor beschriebene Gnutella-Protokoll realisiert wird, ist es sinnvoll, die Agenten zu klonen. Der mobile SA wird als Träger der Marktnachricht an jedem Knotenpunkt geklont und an die dem jeweiligen Knotenpunkt bekannten Rechner weitergeleitet. Schematisch sieht die Grundstruktur des Modells mit den bereits beschriebenen sowie den Komponenten der nächsten Abschnitte aus, wie in Abbildung 63 dargestellt.

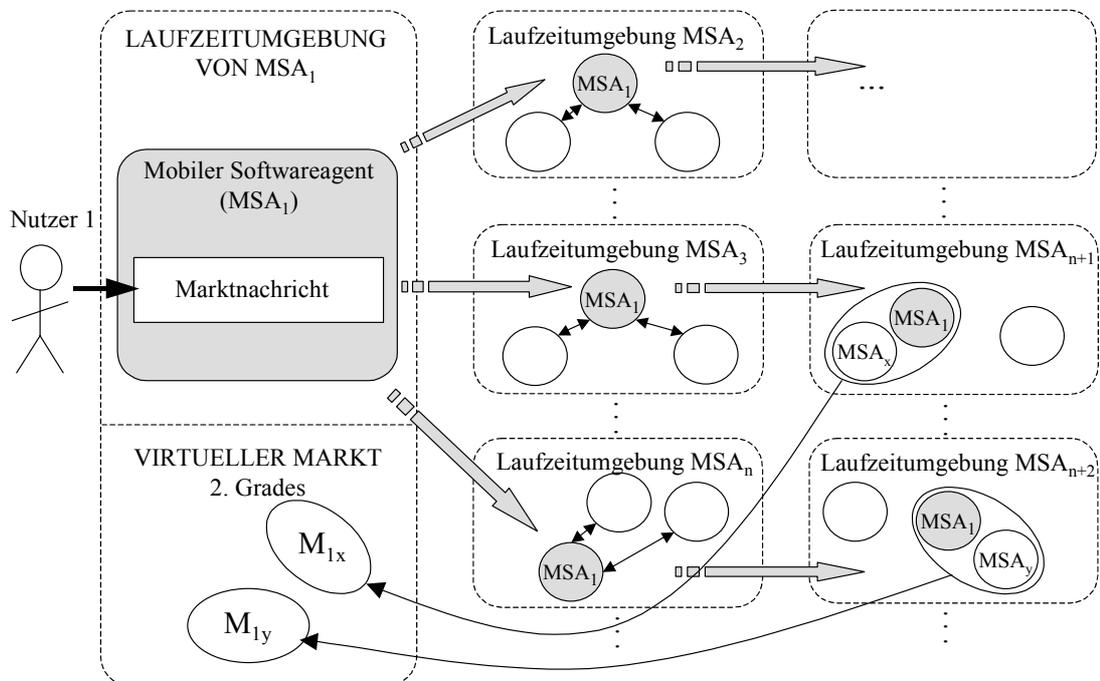


Abbildung 63: Modellüberblick

5.3.4 Servent

Der Servent, der zur Realisation des Modells notwendig ist, besteht aus den Komponenten der Agentenlaufzeitumgebung, dem Teil, der für die Organisation der Netzstruktur notwendig ist sowie der Komponente, die den virtuellen Markt 2. Grades realisiert, wie er in Kapitel 3.3.4 definiert wurde. Dabei muss die Software bestimmte Merkmale erfüllen. Sie muss Empfang und Weiterleitung der Agenten übernehmen und sollte zusätzlich eine Oberfläche zur Verfügung stellen, die für den Nutzer den virtuellen Markt realisiert. Die aus der eigenen Umgebung gestarteten Agenten kehren im Idealfall mit Resultaten der Suche zurück und formen daraus auf dem Rechner des Nutzers den virtuellen Markt. Der Nutzer kann daraufhin Suchergebnisse auswählen und mit den betreffenden Transaktionspartnern in Verhandlung treten. Die Laufzeitumgebungen können einerseits auf den Rechnern anderer Nutzer lokalisiert sein. Es ist andererseits auch denkbar, dass sich traditionelle Marktplatzbetreiber diesem System anschließen und ihrerseits eine Laufzeitumgebung aktivieren und dort aktiv werden.

Neben den direkt transaktionsbezogenen Prozessen muss die Software Verwaltungsaufgaben erfüllen, die die Struktur des Netzes aufrecht erhalten. Insbesondere das später dargestellte Routing muss gesteuert werden. Die administrativen Aufgaben der Software steigen, wenn kompliziertere Routing-Verfahren eingesetzt werden und eventuell das Netz eine intelligente Routing-Struktur bekommt, in der die beteiligten Rechner permanent Informationen über ihre Umgebung auswerten und weiterleiten müssen. Eine derartige Aufgabe kann von Super-Nodes übernommen werden.

5.3.5 Routing der Agenten

Ziel der Realisation des dezentralen elektronischen Marktes ist Markttransparenz. Das bedeutet, dass ein Marktteilnehmer mit seiner Suche möglichst viele, im Idealfall alle, zu seiner Suchanfrage passenden Transaktionsobjekte finden sollte. Dies stellt eine besondere Herausforderung für die Weiterleitung der Agenten durch das Netz dar. Es muss sichergestellt sein, dass mit möglichst geringer Netzbelastung sämtliche Rechner erreicht werden und damit der Erfolg der Suche maximal ist. Eine Lösung hierzu ist die Breitensuche wie sie bei Gnutella beschrieben wurde. Ausgehend von einem Rechner werden die Agenten an die dem initiiierenden Rechner bekannten Rechner versandt, die

dann wiederum die Agenten weitersenden. Hieraus resultiert ein großes Kommunikationsaufkommen. Eine wesentliche Unzulänglichkeit ist die Tatsache, dass es eine große Anzahl von Rechnern geben wird, die doppelt kontaktiert werden. Auch wenn dies für den Sucherfolg keine Folgen hat und die Rechner die Agenten, die bereits von ihnen weitergeleitet wurden, erkennen, so mindern diese Prozesse dennoch die Leistungsfähigkeit des Systems. Eine Lösung dafür wäre, die ersten Agenten bewusst weit im Netz zu streuen, so dass der Verteilungsprozess an verschiedenen Stellen beginnt, wie in Abbildung 64 dargestellt.

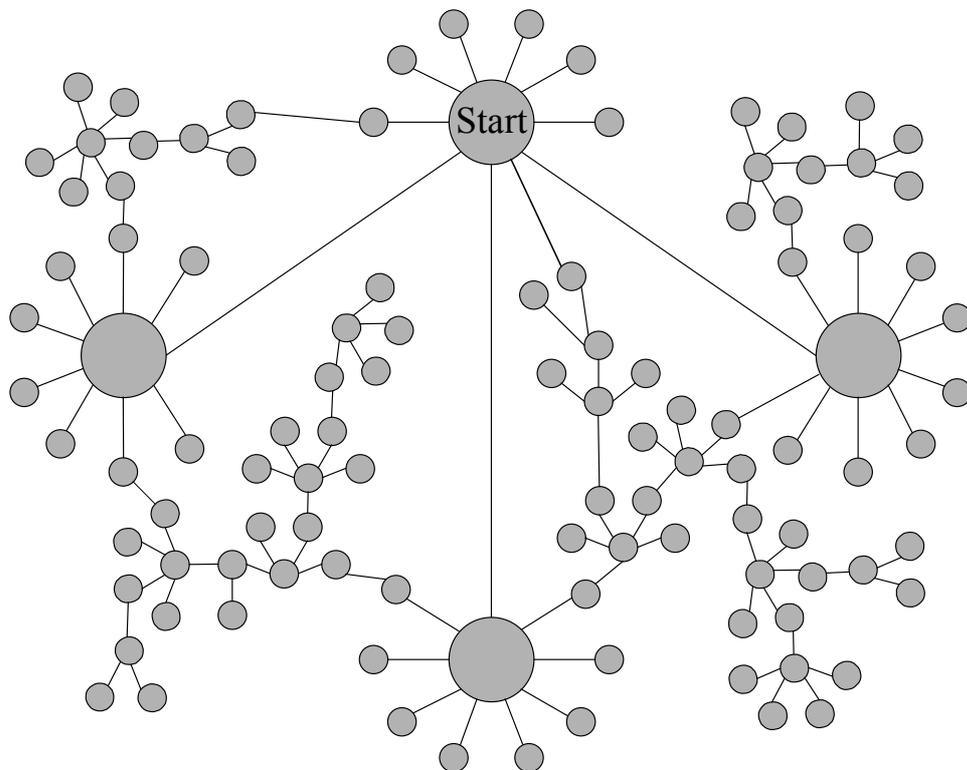


Abbildung 64: Alternatives Routing

Dabei versendet der suchende Rechner seine Anfrage an die ihm bekannten Rechner seiner Umgebung, aber er versendet die Anfrage daneben auch an Rechner, die möglichst weit entfernt von seinem eigenen Standort liegen und die zusätzlich eine große Anzahl weiterer Rechner erreichen können. Dabei kann es sein, wie bereits im Beispiel des Routings bei Gnutella, dass Rechner mehrmals mit der Suchanfrage konfrontiert

werden. Dies entspricht einem Lösungsansatz, bei dem in der dezentralen Struktur wieder zentrale Strukturen in Form von Super-Peers eingeführt werden.³³⁸ Darunter versteht man Rechner, die aufgrund besonderer Eigenschaften, wie etwa gute Netzanbindung, großem Speicher, permanenter Verfügbarkeit oder einer großen Zahl von Verbindungen zu anderen Rechnern, geeignet sind, für andere Rechner Dienste zu übernehmen. Die Super-Peers können beispielsweise Daten von Rechnern, die nicht permanent verfügbar sind, übernehmen und sie im Netz bereitstellen.

Ein interessanten Aspekt ist die Theorie der sog. Kleinen-Welt-Netze, die auf das vorliegende Szenario übertragen besagt, dass es zwischen zwei Rechnern eine sog. „kürzeste Verbindung“ gibt, die durch eine bestimmte Anzahl von Hops realisiert werden kann. Das bedeutet, mit einer bestimmten Zahl von Hops ist theoretisch jeder Rechner des Netzes erreichbar. Problem ist aber, dass die Länge dieser kürzesten Verbindung nicht bekannt ist und aufgrund des fehlenden Überblicks auch nicht die ideale Route. Es ist nun Aufgabe des Routing-Algorithmus, diese kürzeste Route zu finden.³³⁹ In Kapitel 4.4.4.2 wurde dargestellt, dass zur Vermeidung von Netzüberlastungen ein bei jedem Hop um eins vermindertes TTL-Zähler verwendet wird, der den Suchhorizont beschränkt. Nach Ablauf des TTL-Zählers werden die Agenten verworfen. Liegt das Suchergebnis außerhalb des Horizonts, so kann es nicht gefunden werden. Um eine erfolgreiche Suche innerhalb des Horizonts abwickeln zu können, bietet sich die Möglichkeit, die Suchanfragen an Rechner weiterzuleiten, die eine große Anzahl von Nachbarrechnern aufweisen, um möglichst viele Rechner zu erreichen.³⁴⁰ Hierzu ist es notwendig, dass die Rechner mit Informationen über die benachbarten Rechner ausgestattet sind. Diese Informationen liegen in Form von Routingtabellen vor, die Adressen von Rechnern enthalten, die eine hohe Anzahl weiterer Rechner des Netzes erreichen können. Durch den dynamischen Austausch der Routingtabellen entsteht eine Struktur, in der die beteiligten Rechner jeweils partielle Informationen über andere beteiligte Rechner halten, mit dem Ziel, eine möglichst optimale Verteilung der beauftragten Agenten zu erreichen.

³³⁸ Vgl. Hong, T. (2002), S. 240.

³³⁹ Vgl. Iamnitchi, A./ Ripeanu, M./ Foster, I. (2002), S. 1ff.

5.4 Herausforderungen des dezentralen Marktmodells

5.4.1 Beurteilung der Suche

Ein kritischer Aspekt des dargestellten dezentralen Marktmodells ist die Frage nach dem Erfolg der Suche. Diese lässt sich unterteilen in die Aspekte der Suchkosten, der Sucherfolge, der Frage nach der Ausfallproblematik sowie der Gestaltung der Suchanfrage. Es soll hier zwischen den Möglichkeiten der Realisation über rein dezentrale und hybride Systeme unterschieden werden, wobei der Fokus auf den rein dezentralen Systemen liegt.

Bei hybriden Systemen findet die Suche auf zentralen Verzeichnisservern statt. Die Suche erfolgt auf diesen Servern und gestaltet sich dementsprechend unproblematisch. Ein Peer greift auf den zentralen Rechner zu, recherchiert dort und greift bei erfolgreicher Suche direkt auf den Peer zu, der die gewünschten Daten vorhält. Bei über mehrere Rechner verteilten Indizes muss die Suche in geeigneter Weise koordiniert werden.

In einem dezentralen System, wie es durch das Gnutella-System realisiert wird, gestaltet sich die Suche deutlich aufwendiger. Aufgrund der Breitensuche über das in Kapitel 4.4.4.2 dargestellte Broadcast-Verfahren, ist bei dezentralen Systemen die benötigte Bandbreite proportional zur Anzahl der versendeten Nachrichten, die wiederum proportional zur Anzahl der kontaktierten Knoten ist.³⁴¹ Es muss somit ein Ziel sein, mit möglichst wenig Datenaufkommen das gewünschte Ziel zu erreichen. In Kapitel 5.3.5 wurde die Vorgehensweise des Routings dargestellt. Zur erfolgreichen Abwicklung der Suche besteht weiterer Forschungsbedarf bezüglich effizienter Routing-Algorithmen.

5.4.2 Vertrauen und Sicherheit

Vertrauen und Sicherheit sind die größten Hemmnisse des EC. Insbesondere zur erfolgreichen Realisation eines Modells nach dem hier vorgestellten Konzept bedarf es Mechanismen, die geeignet sind, in vielerlei Hinsicht Vertrauen zu schaffen und Sicherheit

³⁴⁰ Vgl. Adamic, L. A./ Lukose, R. M./ Puniyani, A. R./ Huberman, B. A. (2001), S. 1ff.

³⁴¹ Vgl. Ripeanu, M. (2001), S. 99f.

zu gewährleisten. Die Kommunikation und die daraus resultierenden Transaktionen in einem P2P-Netzwerk, mit hauptsächlich unbekanntem Transaktionspartnern, bedarf einer Struktur, die Vertrauen schafft. Vertrauensprobleme resultieren dabei aus den in Kapitel 3.1 dargestellten Sachverhalten wie asymmetrischer Information, Opportunismus und beschränkter Rationalität.

Eine Möglichkeit der Generierung von Vertrauen sind Reputationsdienste. Je schneller und vollständiger ein solcher Dienst Informationen über Transaktionsteilnehmer verbreitet, umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer Fehlentscheidung beim Vertrauensnehmer und umso höher sind die Kosten des Vertrauensnehmers durch opportunistisches Verhalten.³⁴² Reputationsdienste lassen sich in Form von Negativ- oder Positivlisten sowie einer Mischform führen. Ein bekanntes Beispiel für die Mischform ist das Bewertungssystem der Auktionsplattform eBay. Dabei geben die Teilnehmer sowohl positive als auch negative Bewertungen über die Transaktionspartner ab.³⁴³ Hierfür ist allerdings eine eindeutige Identifikation der Teilnehmer notwendig, die über eine zentrale Registry abgewickelt werden könnte. Dabei bekommt jeder Teilnehmer ein Zertifikat ausgestellt, das ihn identifiziert und auf dessen Basis eine Bewertung durchgeführt werden kann. Es soll sich aber keinesfalls um eine Institution handeln, die bewertet, sondern vielmehr um einen Intermediär, der die Möglichkeit zur gegenseitigen Bewertung der Teilnehmer ermöglicht. Es wird also deutlich, dass auch hier Raum für begleitende Dienstleistungen ist. Eine ausführliche Darstellung von Vertrauen im EC findet sich bei Eggs.³⁴⁴ Allerdings besteht auf diesem Gebiet noch verstärkter Entwicklungsbedarf an Konzepten, die vertrauensbildend sind und dennoch eine dezentrale Abwicklung ermöglichen. Die Marktnachrichten können um Elemente ergänzt werden, die auf dem virtuellen Marktplatz eigenständig einen Markt für Verbunddienstleistungen generieren, darunter auch vertrauensbildende Dienstleistungen.

³⁴² Vgl. Ripperger, T. (1998), S. 189f.

³⁴³ Vgl. Eggs, H./ Sackmann, S./ Eymann, T./ Müller, G. (2002), S. 235ff.

³⁴⁴ Vgl. Eggs, H. (2001).

5.4.3 Realisation weiterer Value-Added-Services

Traditionelle Marktplätze bieten eine große Anzahl von VAS an, wie bereits im Verlauf der Arbeit dargestellt wurde. Diese Dienstleistungen müssen auch in einem dezentralen Marktmodell erbracht werden. Aufgrund der Tatsache, dass der Kunde nicht mehr die Plattform eines Anbieters besucht, sondern den softwareseitig realisierten dezentralen Markt nutzt, müssen Anbieter die Möglichkeit haben, auch über dieses neue System Verbunddienstleistungen anzubieten. Hierzu müssen die Marktnachrichten um weitere Elemente ergänzt werden, in denen ein Anbieter selbst Zusatzdienstleistungen anbieten kann oder über die eine Verknüpfung mit in Frage kommenden Dienstleistungen möglich ist. Zu betrachten sind dabei insbesondere Dienstleistungen wie Transport, Versicherung, Garantie, Finanzierung und Information. So wäre es beispielsweise denkbar, dass beim Angebot eines physischen Gutes, automatisch ein Markt für Transportdienstleistungen generiert wird, der durch die Marktnachricht des physischen Gutes initiiert wurde, ohne dass der Nutzer dies speziell als Anfrage formulieren musste.

5.4.4 Marktforschung und Beziehungsmarketing

Durch die dezentrale Abwicklung der Transaktionen entstehen Probleme für traditionelle Marketingverfahren. Insbesondere die Aspekte der Marktforschung und des Beziehungsmarketings unterliegen Veränderungen. Kunden haben aufgrund höherer Markttransparenz eine größere Neigung dazu, Anbieter zu wechseln. Auf Seiten der Anbieter müssen demzufolge neue Kundenbindungsinstrumente eingesetzt werden, um der Veränderung durch ein dezentrales System zu begegnen.

5.5 Erlösmodelle

Wie in Kapitel 2.2.6 formuliert, besteht ein Geschäftsmodell aus drei wesentlichen Komponenten, der technologischen Komponente, dem Nutzenversprechen und dem Erlösmodell, wobei alle drei Komponenten gleichermaßen bedeutsam sind. Zur Kategorisierung der Erlösquellen schlägt Skiera ein dreiteiliges Erlösschema unterteilt nach

Produkten, Kontakten und Informationen vor.³⁴⁵ Die Elemente dieses Schemas finden sich in einer detaillierteren Darstellung von Wirtz wieder.³⁴⁶ Eine erste Unterteilung lässt sich demnach vornehmen, wie in Abbildung 65 ersichtlich, in commerce-bezogene Erlöse, die in direktem Zusammenhang mit einem Konsumprozess stehen, und in netz- oder zugangsbezogene Erlöse, die aus der kostenpflichtigen Überlassung eines Netzwerkes resultieren.

Commerce-bezogen		Netz-/Zugangsbezogen			
Transaktionsabhängig		Transaktionsunabhängig		Transaktionsabhängig	Transaktionsunabhängig
Direkt	Indirekt	Indirekt			
-Umsätze	-Provision -Click Through Provision	-Bannerwerbung -Vermarktung von Nutzerdaten		-Nutzungsgebühren -Verbindungsgebühren -Download-Gebühren	-Einrichtungsgebühren -Grundgebühren

Abbildung 65: Erlösmodelle der Internetökonomie

Quelle: In Anlehnung an: Wirtz, B. W. (2001b), S. 292.

Commerce-bezogene Erlöse lassen sich weiter unterteilen in direkt und indirekt transaktionsabhängige Erlöse sowie transaktionsunabhängige Erlöse. Direkt transaktionsabhängige Erlöse sind Umsatzerlöse wie sie beispielsweise aus dem Verkauf von physischen oder digitalen Gütern resultieren. Wird beim Absatz dieser Güter ein Intermediär eingeschaltet, so fallen indirekte transaktionsabhängige Erlöse in Form von Provisionen an. Transaktionsunabhängige commerce-bezogene Erlöse resultieren aus dem Verkauf von Nutzerdaten oder der Schaltung von Bannerwerbung.

Netz- und zugangsbezogene Erlöse resultieren aus Zahlungen für die Nutzung eines Netzwerkes. Diese können transaktionsabhängig erfolgen, wie es bei Nutzungs- oder Verbindungsgebühren der Fall ist. Transaktionsunabhängige Erlöse ergeben sich aus Grund- und Einrichtungsgebühren für Netzdienste.

³⁴⁵ Vgl. Skiera, B./ Lambrecht, A. (2000), S. 817f.

³⁴⁶ Vgl. Wirtz, B. W. (2001b), S. 292.

Zumeist kommen diese Erlösmodelle nicht isoliert vor, sondern werden kombiniert eingesetzt.³⁴⁷ Insbesondere auch für die im Rahmen dieser Arbeit dargestellten P2P-Marktmodelle kommen die für traditionelle Märkte angewandten Erlösmodelle nur beschränkt zum Einsatz, da eine zentrale Instanz fehlt, die Abwicklungen koordiniert und damit auch Instanz für die Abwicklung der Zahlung sein kann.

5.5.1 Erlösmodelle traditioneller elektronischer Marktplätze

Die Umsätze traditioneller elektronischer Marktplätze setzen sich laut einer Studie von Berlecon Research³⁴⁸ wie in Abbildung 66 ersichtlich zusammen.

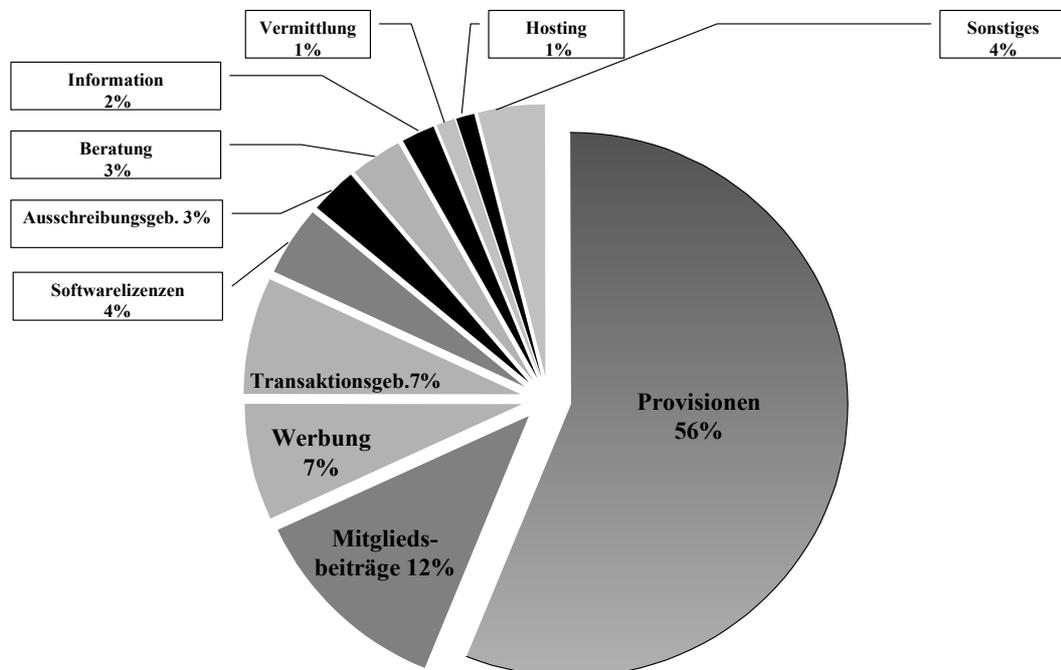


Abbildung 66: Umsätze elektronischer B2B Marktplätze in Deutschland im Jahr 2000

Quelle: In Anlehnung an: Wichmann, Th./ Spiller, D. (2000), S. 65.

Provisionen und Transaktionsgebühren können nach wertabhängigen und wertunabhängigen Ansätzen erhoben werden. Bei wertabhängigen Ansätzen richtet sich die Höhe der Erlöse nach dem Wert der gehandelten Güter und Dienstleistungen, was zu sehr diffe-

³⁴⁷ Vgl. Schneider, D./ Schnetkamp, G. (2000), S. 212.

³⁴⁸ Vgl. Wichmann, Th./ Spiller, D. (2000), S. 65.

renzierten Preisen und damit zu einer gerechteren Bepreisung führt, was aber auch Probleme mit sich bringen kann. Handelspartner mit großen Handelsvolumina haben aufgrund der wertabhängigen Kostenbeteiligung eine Neigung zu Ausweichreaktionen, um das wahre Transaktionsvolumen zu verschleiern. Dem Marktplatzbetreiber bietet sich als Gegenreaktion hierzu die Möglichkeit, die Anonymität der Transaktionspartner während des gesamten Transaktionsprozesses aufrecht zu erhalten, was allerdings mit zunehmender Komplexität der Güter und mit zunehmendem Volumen der Transaktion und dem damit verbundenen Risiko schwieriger wird. Daneben besteht auch das Problem für den Marktplatzbetreiber, das Zustandekommen eines Vertrages zu erkennen, was Grundlage für die Provisionszahlung ist. Diese Problematik besteht allerdings auch bei der Erhebung von wertunabhängigen Gebühren und Provisionen, die pauschal pro Transaktion erhoben werden. Dabei werden allerdings die Transaktionspartner mit geringen Handelsvolumina Ausweichreaktionen betreiben, da die Pauschale bei geringem Handelsvolumen prozentual einen größeren Teil der Gesamtkosten ausmacht als bei Transaktionen mit großem Handelsvolumen.

Mitgliedsbeiträge lassen sich im Gegensatz zu Provisionen und Gebühren einfacher erheben und stellen für den Marktplatzbetreiber eine transaktionsunabhängige Einnahmequelle dar. Hat ein Teilnehmer die Mitgliedsgebühr bereits bezahlt, so wird er in der Abrechnungsperiode den Marktplatz nutzen, da für ihn keine weiteren Kosten anfallen. Eine Mitgliedsgebühr kann allerdings die Entwicklung des Marktplatzes auch hemmen, da sie eine Eintrittshürde darstellt, die das Erreichen eines kritischen Nutzerstammes bremst oder sogar verhindert.

Als eine realistische Erlösform erscheint die Kombination der beiden letztgenannten Modelle, da allein die Teilnahme an einem Preisfindungsprozess bereits wertvolle Informationen über den Markt liefern kann und somit Mitgliedsbeiträge rechtfertigt. Wenn diese Mitgliedsbeiträge auf eine eventuell anfallende Provision anrechenbar sind, wird zudem ein Anreiz gegeben, Transaktionen zu tätigen.³⁴⁹

Werbung als Ertragsquelle für Marktplätze ist gemäß der zitierten Studie in 7% der Fälle relevant. Trotz der Krise in der Online-Werbewirtschaft hat sich der Markt für Online

Werbung im Jahre 2001 laut der ARD/ZDF-Online-Studie mit 38% Wachstum positiv entwickelt, was darauf hindeutet, dass diese Ertragsquelle auch in Zukunft von Bedeutung sein wird.³⁵⁰ Allerdings sollte ein Dienst, der seinen Nutzern einen klaren Mehrwert bietet, für den diese deshalb auch bereit sein sollten zu bezahlen, nicht ausschließlich werbefinanziert sein, so dass Werbung nur in Kombination mit anderen Ertragsquellen relevant ist.

Lizenzierung von Software ist eine weitere interessante Form von Ertragsquellen. Hierzu muss der Anbieter eine Software entwickeln, die neben der eigentlichen Transaktionsabwicklung, die auch über einen gewöhnlichen Browser zu tätigen wäre, einen zusätzlichen Mehrwert generiert, wie es bei Supply-Chain-Management-Anwendungen der Fall wäre.

Eine sehr interessante aber auch mit Problemen behaftete Ertragsquelle ist die Verwertung von Transaktionsinformationen. Auf B2B und B2C Marktplätzen fallen eine Summe von transaktionsbezogenen Informationen über Preise und gehandelte Mengen an, die für Anbieter oder für Dritte interessant sein können, und die somit in anonymisierter aufbereiteter Form den Marktteilnehmern oder Dritten einen zusätzlichen Mehrwert generieren, für den diese eine Zahlungsbereitschaft haben.³⁵¹ Es sollte allerdings transparent sein, welche Daten erhoben werden und in welcher Form und an wen die Weitergabe stattfindet.

5.5.2 Erlösmodelle von Peer-to-Peer-Märkten

Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei P2P-Märkten genau wie bei traditionellen Marktplätzen um Netzprodukte handelt, ist der Erfolg eines Erlösmodells davon abhängig, inwieweit es geeignet ist durch eine geringe Zutrittsbarriere schnell die kritische Masse zu übersteigen. Neben diesem Problem schränkt die dezentrale Organisation des Modells die Erlösgewinnung zusätzlich ein. Im Folgenden sollen Möglichkeiten skizziert werden, wie ein Erlösmodell für den dezentralen P2P-Markt aussehen kann. Die

³⁴⁹ Vgl. Wichmann, Th./ Spiller, D. (2000), S. 30ff.

³⁵⁰ Vgl. Heimann, Ph./ Reibnitz, A. (2002), S. 8.

³⁵¹ Vgl. Wichmann, Th./ Spiller, D. (2000), S. 32.

verschiedenen dargestellten Erlösquellen können zur Erlösmaximierung sinnvoll kombiniert werden.

5.5.2.1 Lizenzierung von Software

Wie im vorigen Abschnitt dargestellt trägt die Lizenzierung von Software bei traditionellen Marktplätzen nur zu einem geringen Teil zur Erlösgenerierung bei. Da bei einem dezentral realisierten Markt keine Plattform oder zentrale Instanz existiert, über die die Transaktionen abgewickelt werden, erscheint diese Erlösform hier geeignet. Bei der Lizenzierung handelt es sich um einen Vertrag zwischen dem Anbieter und dem Nutzer von Software, in dem die Nutzungsrechte an der Software beschrieben werden.³⁵² Diese Nutzungsrechte sind nicht mit dem Kauf und der daraus resultierenden uneingeschränkten Nutzung gleichzusetzen, vielmehr hat der Lizenznehmer lediglich die im Vertrag geregelten Nutzungsrechte.

Zum schnellen Erreichen der kritischen Masse ist hier eine zweistufige Strategie vorzuschlagen: Eine erste Version der Software wird kostenlos als Testversion mit einem grundlegenden Funktionsumfang sowie mit eingeschränkter Nutzungsdauer angeboten. Auf einer zweiten Stufe wird diese Basissoftware um weitere kostenpflichtige nutzenstiftende Merkmale erweitert. So ergibt sich ein modularer Aufbau der Software, wie in Abbildung 67 ersichtlich.

³⁵² Vgl. Longley, D./ Shain, M. (1993), S. 383.

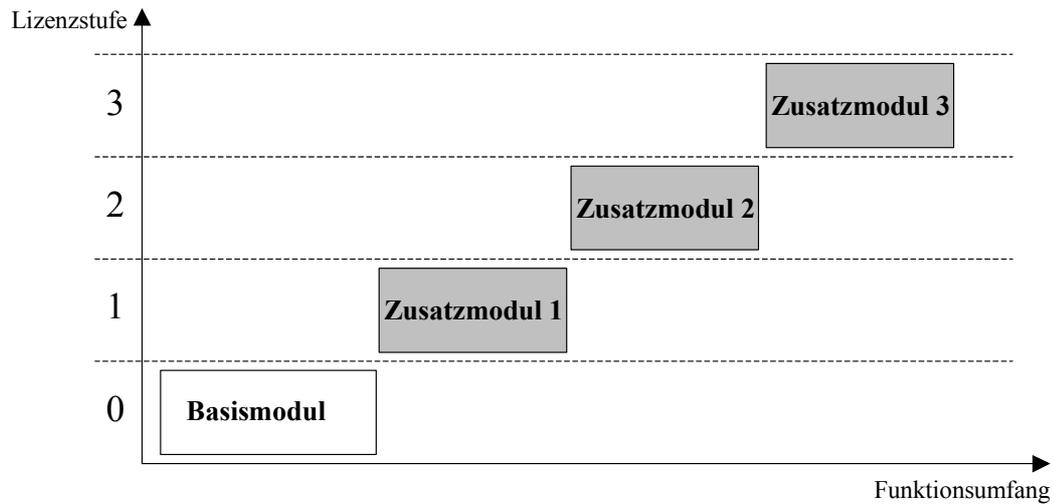


Abbildung 67: Modularer Aufbau der Software

Das Basismodul ist die für die Dauer einer Testphase kostenlose Komponente, mit der das Ziel verfolgt wird, schnell die kritische Masse zu erreichen. Weitere Zusatzmodule werden zur Befriedigung der verschiedenen Kundenbedürfnisse angeboten und ergänzen das Basismodul um nutzenstiftende Zusatzfunktionen. Um Erlöse zu erzielen ist es notwendig, dass nach der kostenlosen Testphase viele Kunden die Lizenz für das Basismodul oder die eines der kostenpflichtigen Zusatzmodule erwerben. Das Basismodul muss dazu mit ausreichend Merkmalen ausgestattet sein, um den Kunden von der Leistungsfähigkeit der Software zu überzeugen, darf jedoch gleichzeitig nicht zu viele Merkmale aufweisen, sodass kein Bedarf nach Zusatzmodulen mehr besteht. Hier stellt sich die Frage, wie viele Zusatzmodule eine Software aufweisen sollte. Zur differenzierten Befriedigung von Kundenbedürfnissen ist es sinnvoll, für verschiedene zu identifizierende Zielgruppen individuelle Zusatzmodule anzubieten und die Software sukzessive um weitere Leistungsmerkmale zu erweitern.

5.5.2.2 Werbung

Im Jahr 2001 hat sich der Markt für Online Werbung mit einem Wachstum von 38% positiv entwickelt.³⁵³ Diese positive Entwicklung eröffnet die Möglichkeit, auch einen Teil der Erlöse für P2P-Märkte über diesen Kanal zu erwirtschaften.

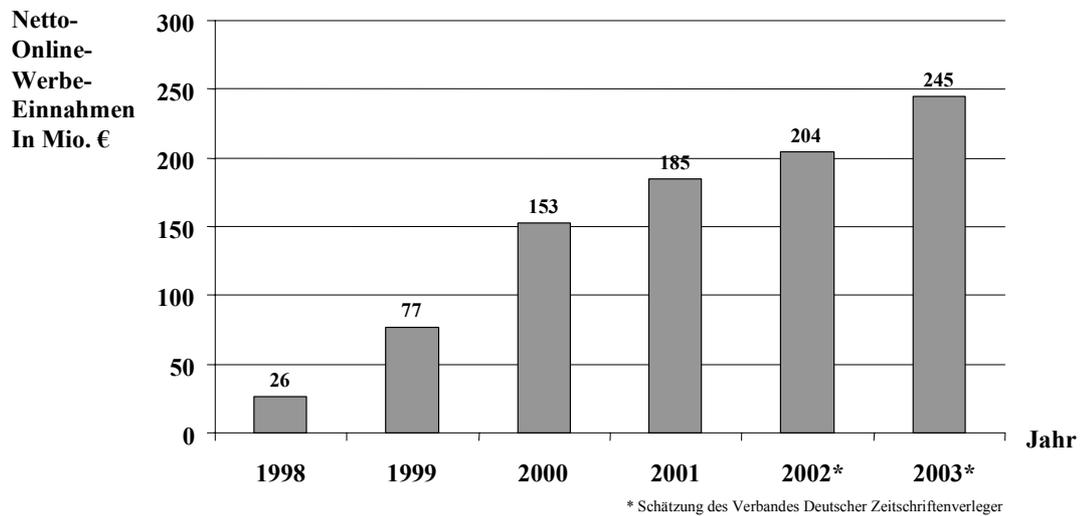


Abbildung 68: Netto-Online-Werbeinnahmen in Deutschland 1998-2003

Quelle: In Anlehnung an: Heimann, Ph./ Reibnitz, A. (2002), S. 9.

Wie in Abbildung 68 ersichtlich, sind die Netto-Online-Werbeinnahmen in Deutschland in den Jahren 1998 bis 2001 kontinuierlich gestiegen. Die Schätzungen des Verbandes Deutscher Zeitungsverleger prognostiziert für die Jahre 2002 und 2003 einen weiteren Anstieg der Werbeinnahmen. Auch andere Quellen prognostizieren einen starken Anstieg der Online-Werbeausgaben in Deutschland.³⁵⁴ Es findet auf dem Online Werbemarkt ein Wechsel zwischen verschiedenen Werbeformen statt. Eine Untersuchung der GfK hat gezeigt, dass von den Bereichen Banner-Werbung, Sponsoring und Co-Branding, Newsletter-Werbung, Kooperation mit den Werbeträgern sowie Sonderwerbeformen die klassische Banner-Werbung gering an Anteilen verliert, und die anderen Werbeformen zum Teil stark Anteile gewinnen.³⁵⁵ Die Banner bleiben aber dennoch die meistgenutzte Werbeform, da sie aufgrund von Standardisierung preiswert und auf-

³⁵³ Vgl. Heimann, Ph./ Reibnitz, A. (2002), S. 8.

³⁵⁴ Vgl. Zerdick, A. et. al. (2001), S. 348.

³⁵⁵ Vgl. GfK (2001), S. 119.

grund ihrer einheitlichen Größe auf allen Werbeträgern eingesetzt werden können. Somit ermöglichen Banner mit einfachen Mitteln eine große Reichweite, bei geringen Kreativkosten.³⁵⁶ Sie stellen daher auch im Bereich der Software für P2P-Anwendungen eine aussichtsreiche Erlösquelle dar. Aufgrund der Gefahr der abschreckenden Wirkung von Bannern gehen einzelne Anbieter, insbesondere Portalbetreiber, aber auch dazu über, werbefreie Inhalte anzubieten. Fraglich ist dabei allerdings, inwieweit sich diese Dienste finanzieren lassen.

5.5.2.3 Kostenpflichtige Value-Added-Services

Support stellt eine Erlösquelle im Feld der VAS dar. Unter Support versteht man eine im Zusammenhang mit Problemen des Kunden hinsichtlich des Einsatzes oder der Fehlerbehebung eines zuvor erworbenen Produktes stehende Dienstleistung.³⁵⁷ Eine verbreitete Vorgehensweise ist die Bereitstellung einer kostenpflichtigen Telefonhotline, die bei Problemen im Zusammenhang mit der Software Unterstützung bietet, was insbesondere mit steigender Komplexität der Software notwendig wird. Diese Möglichkeit der Erlösgenerierung wird insbesondere von Anbietern gewählt, die einen kostenlosen Dienst anbieten, Voreiter hierfür waren die kostenlosen Mailprovider wie beispielsweise web.de. In diesem Sektor wird sukzessive versucht, das kostenlose Basisangebot um kostenpflichtige Zusatzdienste auszubauen. Diese Vorgehensweise ist auch auf P2P-basierten Marktplätzen anzuwenden.

5.5.2.4 Erlösmodell bei hybriden Peer-to-Peer-Märkten

Im Sonderfall des hybriden P2P-Marktes ergeben sich aufgrund der teilweise zentralen Struktur und der daraus resultierenden Ähnlichkeiten zu traditionellen elektronischen Marktplätzen weitere Erlösquellen, wie sie in Kapitel 5.5.1 beschrieben wurden. Bei diesem Konzept ist insbesondere eine Registrierung notwendig, was somit eine Erhebung von Mitgliedsgebühren möglich macht. Die Berechnung von wertabhängigen Ge-

³⁵⁶ Vgl. Wolfes, A. (2002), S. 19.

³⁵⁷ Vgl. Stolpmann, M./ Wess, S. (1999), S. 271.

bühren oder Provisionen ist ebenso problematisch, wie im Falle der traditionellen elektronischen Märkte.

5.5.2.5 Verkauf von Transaktionsinformationen

Erlösmodelle für Zielgruppen, die nicht bereit sind, für die erhaltene Leistung zu bezahlen, bedienen sich der Generierung von Nutzerprofilen und der Erhebung, Verdichtung und dem Verkauf von anonymisierten Nutzer-Informationen.³⁵⁸ Bei der Transaktionsabwicklung über P2P-basierte Märkte fallen je nach Verbreitung des Konzeptes Nutzer- und Transaktionsdaten an, die anonymisiert und aggregiert zur Marktforschung genutzt werden können. Mit Hilfe dieser Daten können insbesondere Unternehmen aber auch die Wissenschaft wertvolle Erkenntnisse über die Konsumenten und deren Konsumgewohnheiten erhalten. Der Einsatz derartiger Praktiken stößt allerdings auf Widerstand der Nutzer, da in der Vergangenheit Anbieter durch sog. Spyware ausspioniert wurden, ohne davon zu wissen.

5.5.2.6 Kombination von Peer-to-Peer-Anwendungsszenarien

Ein sehr innovatives immaterielles Bezahlverfahren lässt sich aus der Kombination verschiedener P2P-Anwendungsszenarien konstruieren. Dabei werden Verfahren kombiniert, bei denen der Nutzer P2P-Dienste in Anspruch nimmt und im Gegenzug Dienste erbringt. Ein mögliches Szenario setzt sich dabei aus dem hier dargestellten Modell des dezentralen Marktes und dem verarbeitungszentrierten Modell zusammen. Der Nutzer verwendet seinen Servent zur Realisation des dezentralen Marktes. Der Servent wird im Gegenzug vom Hersteller dazu eingesetzt, um die ungenutzte Rechenleistung auf Seiten des Nutzers zu verwenden. Dazu muss der Hersteller seine Rechenlast in einzelne Aufgaben teilen und diese an die Rechner verteilen, auf denen ein Servent installiert ist. Der Nutzer erhält somit die Software zur Teilnahme am dezentralen Markt und erbringt als Gegenleistung die Freigabe seiner ungenutzten Rechenleistung für den Anbieter der Software.

³⁵⁸ Vgl. Becker, A./ Ziegler, M. (2000), S. 51.

5.6 Technische Rahmenbedingungen für die Realisation

Gemäß den anfangs gemachten Aussagen zur Netzwerkökonomie ist eine Voraussetzung für die Realisation des vorliegenden Modells die Entwicklung zu einem Netz, in dem jedes am ökonomischen Austausch beteiligte Individuum über nahezu permanenten Netzzugang verfügt. Fattah formuliert weitere Anforderungen in drei Superlativen: schnelle Prozessoren, schnellen Netzzugang und hohe Speicherkapazität.³⁵⁹

Hierzu muss die Möglichkeit bestehen, jedem Individuum von Seiten der Netzadministration eine IP-Adresse zuzuteilen. Dies ist nach Übergang zu IPv6 zumindest vom Adressraum her theoretisch möglich.³⁶⁰

Gilder sagt für die Entwicklung der Kommunikationstechnologie eine überproportionale Entwicklung gegenüber der Rechenleistungen vorher. Er erwartet, dass die verfügbare Bandbreite in den nächsten zehn Jahren dreimal schneller wächst als die Rechenleistung, was bedeuten würde, dass sich die Bandbreite alle sechs Monate verdoppelt.³⁶¹ Trifft dies zu, wird Bandbreite nicht mehr der limitierende Faktor sein. Es kann somit erwartet werden, dass das zur Realisation des vorgestellten Modells notwendige Kommunikationsaufkommen zu bewältigen sein wird. Neue Zugangstechnologien und Abrechnungsverfahren ermöglichen zudem die dauerhafte Verbindung zum Internet, was zu einer erhöhten Verfügbarkeit der zur Bildung des virtuellen Marktes notwendigen Rechner führt.

³⁵⁹ Vgl. Fattah, H. M. (2002), S. 51.

³⁶⁰ Vgl. Huitema, Ch. (2000), S. 13.

³⁶¹ Vgl. Gilder, G. (2000), S. 265.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Aufbauend auf der Betrachtung des Bereiches der elektronischen Geschäftsabwicklung wurden ökonomische Theorien und dabei insbesondere die Netzwerkökonomie und die Markttheorie mit dem Fokus auf elektronischen Märkten entwickelt. Zur Realisation der elektronischen Märkte sind gewisse Basistechnologien relevant. Daher wurden die Basistechnologie Internet, sowie die für die spätere Entwicklung des dezentralen Marktes relevanten Standards hinsichtlich ihrer Konzeption beschrieben. Zudem wurden Agentensysteme und das P2P-Paradigma dargestellt, die zur Realisation des Mechanismus des dezentralen Marktes eingesetzt werden. Diese Realisation hat zum Ziel, die Markttransparenz zu erhöhen. Nutzer sollen leichter gewünschte Produkte finden indem sie mit Hilfe von Suchmechanismen den Markt durchsuchen. Hierzu existieren verschiedene Ansätze, die zu Beginn von Kapitel 5 aufgearbeitet wurden. Betrachtet wurden dabei traditionelle Marktmodelle sowie Preisvergleichsdienste. Neben den bereits existierenden Ansätzen werden daraufhin kurz Modellansätze dargestellt, die versuchen, dezentrale agentenbasierte Märkte zu realisieren. Darauf aufbauend wurde die Zielsetzung des des dezentralen Markt-Modells entwickelt und die wesentlichen Leistungs-Merkmale und Funktionen erarbeitet. Das Modell stützt sich dabei insbesondere auf die zuvor entwickelten technologischen Säulen des Internet, der Standards, der Agententechnologie und des P2P-Paradigmas. Es wurde gezeigt, dass mit den dargestellten Technologien ein dezentraler Markt realisierbar ist, der die konzeptionelle Grundstruktur des Internet aufgreift und zu einem Marktmodell des virtuellen Marktes 2. Grades umsetzt. Im weiteren wurden Problemfelder lokalisiert, die der Realisation im Wege stehen können, deren Lösung somit einen strategischen Erfolgsfaktor des Modells darstellen. Ein zentraler zu lösender Aspekt ist dabei insbesondere ein vertrauenbildendes System. Gemäß der eingangs dargestellten Definition von Geschäftsmodellen wird abschließend, nachdem sowohl Technologie und Nutzen dargestellt wurden, aus den traditionellen Erlösmodellen von elektronischen Märkten abgeleitet ein Erlösmodell für das neue Konzept abgeleitet. Dabei ist insbesondere das Konzept der Kombination von P2P-Anwendungsszenarien ein vielversprechender Ansatz, der ohne komplizierte Abrechnungsverfahren auskommt, weil er auf dem Prinzip des Naturaltausches basiert.

Das vorgestellte Konzept stellt noch auf vielen Gebieten eine Herausforderung dar. Es erscheint sinnvoll, in einem nächsten Schritt eine Testumgebung zu implementieren, in der ein derartiges Konzept umgesetzt wird. Zur Formulierung der Marktnachrichten ist es zudem wichtig in einer frühen Phase, einen Standard zur Klassifikation festzulegen, der schrittweise weiterentwickelt werden kann. Zudem müssen kritische Aspekte, die in dieser Arbeit aufgezeigt wurden, wie etwa die Vertrauensproblematik im EC gelöst werden, da ohne deren Lösung eine erfolgreiche Umsetzung an der Akzeptanz der Nutzer scheitern wird.

Neben den zu lösenden Problemen ergeben sich aufgrund technologischer Entwicklungen bereits Ansatzpunkte, dieses Konzept zu erweitern. Insbesondere im Bereich des Mobile-Computing liegen interessante Anwendungsgebiete. So können etwa Nutzer, die einen Location-Based-Service nutzen möchten in ihrem mobilen Endgerät Gesuche einstellen, die bewusst eine regionale Ausrichtung haben, was dem Modell eine neue Perspektive, weg von der globalen Sicht, hin zu einem regionalen Konzept, verleiht.

Literaturverzeichnis

- Adamic, L. A./ Lukose, R. M./ Puniyani, A. R./ Huberman, B. A. (2001):** Search in power-law networks; in: *Physical Review E*, Vol. 64, 046135, The American Physical Society, 2001, S. 1- 8.
- Afuah, A./ Tucci, Ch. L. (2001):** *Internet Business Models and Strategies – Text and Cases*, McGraw Hill, Boston, 2001.
- Akerlof, G. (1970):** The Market for „Lemons“ – Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics* 84, S. 488- 500.
- Albers, S./ Clement, M./ Skiera, B. (1999):** Wie sollen die Produkte vertrieben werden? – Distributionspolitik; in: Albers, S./ Clement, M./ Skiera, B. (Hrsg.): *e-Commerce – Einstieg, Strategie und Umsetzung im Unternehmen*, FAZ, Frankfurt, 1999, S. 79- 95.
- Alchian, A.A. (1965):** Some economics of property-rights; in: *Il politico*, 30, S. 816- 829.
- Aldrich, D. F. (1999):** *Mastering the Digital Marketplace – Practical Strategies for Competitiveness in the New Economy*, John Wiley & Sons, New York, 1999.
- Allweyer, Th./ Schwarz, J. (2000):** *Portal Engineering – Schlüsselprozess für die Transformation der alten in die neue Ökonomie*; in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): *E-Business – Wer geht? Wer bleibt? Wer kommt?*, Physica, Heidelberg, 2000, S. 134- 164.
- Alpar, P. (1998):** *Kommerzielle Nutzung des Internet – Unterstützung von Marketing, Produktion, Logistik und Querschnittsfunktionen durch Internet, Intranet und kommerzielle Online Dienste*, Springer, Berlin, 1998.

- Amor, D. (2000):** Dynamic Commerce - Online-Auktionen, Handeln mit Waren und Dienstleistungen in der neuen Wirtschaft, Galileo Business Press, Bonn, 2000.
- Amor, D. (2001):** Die E-Business (R)Evolution – Das umfassende Executive-Briefing, Galileo Business Press, Bonn, 2001.
- Anderson, R/ Birbeck, M./ Kay, M. et al. (2000):** XML professionell, MITP, Bonn, 2000.
- Ankolekar, A. et al. (2002):** DAML-S: Web Service Description for the Semantic Web; in: Horrocks, I./ Hendler, J. (Hrsg.): The Semantic Web – First International Semantic Web Conference, Springer, Heidelberg, 2002, S. 349- 363.
- Arrow, K.J. (1985):** The Economics of Agency; in: Pratt, J.W./ Zeckhauser, R.J.: Principals and Agents: The Structure of Business, Harvard Business School, Boston, 1985.
- Atif, Y. (2002):** Buildig trust in E-Commerce; in: IEEE Internet Computing, Vol. 6, Nr. 1, Jan./ Feb. 2002, S. 18- 24
- Aust, E./ Diener, W./ Engelhardt, P./ Lüth, O. (2000):** ePurchasing – Im B2B e-Commerce ist der Kunde wieder König, Lüth, Mannheim, 2000.
- Bakos, Y. (1991):** A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces; in: MIS Quarterly, Vol. 15, No. 3, 1991. PDF-Dokument: URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~bakos/stratemkts.pdf>.
- Bakos, Y. (1997):** Reducing Buyer Search Costs – Implications for Electronic Marketplaces; in: Management Science, Vol. 43, No. 12, 1997. PDF-Dokument: URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~bakos/emkts.pdf>.
- Bakos, Y. (1998):** The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet; in: Communications of the ACM, Vol. 41, Nr. 8, August 1998, S. 35-42.

- Bargen, C. v. (1999):** Der Einsatz ausgewählter Kommunikationsinstrumente im Internet; in: Lampe, F. (Hrsg.): Marketing und Electronic Commerce – Managementwissen und Praxisbeispiele für das erfolgreiche expansive Marketing, Gabler, Wiesbaden, 1999, S. 117- 135.
- Barkai, D. (2000):** An Introduction to Peer-to-Peer Computing; in: PDF-Dokument, <http://developer.intel.com/update/departments/initech/it02012.pdf>, abgerufen am 06.01.2002.
- Barkai, D. (2001):** Peer-to-Peer Computing – Technologies for Sharing and Collaboration on the Net, Intel Press, Hillsboro, 2001.
- Beam, C./ Segev, A. (1996):** The Rise of Electronic Commerce – Contributions from three factors, University of California, Berkeley, Fisher Center for Information Technology and Management, Publication 96-WP-1015, 1996.
- Becker, A./ Ziegler, M. (2000):** Ein Überlebensmodell für die Musikindustrie –Napster und die Folgen, Diebold Studie, Eschborn, 2000.
- Beckmann, M./ Kräkel, M./ Schauenberg, B. (1997):** Der deutsche Auktionsmarkt – Ergebnisse einer empirischen Studie; in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Heft 1, Januar 1997, S. 41- 65.
- Benjamin, R./ Wiegand, R. (1995):** Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway; in: Sloan Management Review, Winter 1995, S. 62- 72.
- Berekoven, L./ Eckert, W./ Ellenrider, P. (1999):** Marktforschung – Methodische Grundlagen und praktische Anwendungen, Gabler, Wiesbaden, 1999.
- Bettag, U. (2001):** Web-Services; in: Informatik Spektrum, Nr. 5, Vol. 24, 2001, S. 302- 304.
- Bichler, M. (2001):** The Future of e-Markets – Multi-Dimensional Market Mechanisms, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.

- Bigus, Je./ Bigus, Jo. (2001):** Intelligente Agenten mit Java programmieren - eCommerce und Informationsrecherche automatisieren, Addison-Wesley, München, 2001.
- Bode, J. (1997):** Der Informationsbegriff in der Betriebswirtschaftslehre; in: zfbf Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Jg. 49, Nr. 5, 1997, S. 449- 468.
- Bogaschewsky, R./ Kracke, U. (1999):** Internet, Intranets, Extranets – Strategische Waffen für die Beschaffung, Deutscher Betriebswirte-Verlag, Gernsbach, 1999.
- Böing, Ch. (2001):** Erfolgsfaktoren im Business-to-Consumer-E-Commerce, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Braun, T. (1999):** IPnG – Neue Internet-Dienste und virtuelle Netze, Protokolle, Programmierung und Internetworking, dpunkt, Heidelberg, 1999.
- Brenner, W./ Schubert, C. (1998):** Cyber-Intermediaries – Die neuen Dienstleister des 21. Jahrhunderts: Eine Rollen- und Wertschöpfungstheoretische Analyse; in: Burkhardt, T./ Lohmann, K. (Hrsg.): Banking und Electronic Commerce im Internet, Spitz, Berlin, 1998, S. 131-159.
- Brenner, W./ Zarnekow, R./ Wittig, H. (1998):** Intelligente Softwareagenten – Grundlagen und Anwendungen, Springer, Berlin, 1998.
- Brynjolfsson, E./ Smith, M.D. (2000):** Frictionless Commerce? A comparison of Internet and Conventional Retailers; Veröffentlicht in: Management Science, April 2000 (Vol. 46, Nr.4), S. 563-585; in PDF Dokument: URL: <http://ecommerce.mit.edu/papers/friction/friction.pdf>.
- Buhse, W. (2001):** Systematisierung von Geschäftsmodellen für Online-Musik unter Berücksichtigung von Marktunsicherheiten; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 4, Nr. 43, 2001, S. 383- 391.

- Buxmann, P. (1996):** Standardisierung betrieblicher Informationssysteme, Gabler, Wiesbaden, 1996.
- Buxmann, P. (2001a):** Standardisierung und Netzeffekte; in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), Nr. 4, 2001, S. 544- 558.
- Buxmann, P. (2001b):** Informationsmanagement in vernetzten Unternehmen: Wirtschaftlichkeit, Organisationsänderungen und der Erfolgsfaktor Zeit, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Buxmann, P./ Rose, F./ König, W. (1998):** Intermediation on Electronic Markets – The Case of Java Software Elements; in: Journal of International Information Management, Vol. 7, Spring 1998, S. 73- 84.
- Cezanne, W. (1994):** Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 2. Auflage, Oldenbourg, München, 1994.
- Chappel, D. A. et al. (2001):** Professional ebXML Foundations, Wrox, Birmingham, 2001.
- Chesher, M. / Kaura, R. (1998):** Electronic Commerce and Business Communications, Springer, London, 1998.
- Chimi, E. (1998):** High-Speed Networking – Konzepte, Technologien, Standards, Hanser, München, 1998.
- Chircu, A. M./ Kauffman, R. J. (1999):** Strategies for Internet Middlemen in the Intermediation/ Disintermediation/ Reintermediation Cycle; in: Electronic Markets – The International Journal of Electronic Commerce and Business Media, Vol. 9, Nr. 2, 1999, S. 109- 117.
- Choi, S.-Y./ Stahl, D. O./ Whinston, A. B. (1997):** The Economics of Electronic Commerce – The Essential Economics of Doing Business in the Electronic Marketplace, Macmillan Technical Publishing, Indianapolis, 1997.

- Clement, M./ Runte, M. (1998):** Software-Agenten helfen im Internet – Preis-Agenten, Produkt-Agenten, Werbe-Agenten und Distributionsagenten bieten ihre Dienste an; in: Marketing Journal, Nr. 4, 1998, S. 264- 267.
- Coase, R.H. (1937):** The Nature of the Firm; in: *Economica*, Vol. 4, 1937, S.386- 405.
- Coase, R.H. (1960):** The problem of social cost; in: *Journal of Law and Economics*, 3, S. 1-44.
- D'Inverno, M./ Luck, M. (2001):** Understanding Agent Systems, Springer, Heidelberg, 2001.
- Daum, B./ Scheller, M. (2000):** Electronic Business – Methoden, Werkzeuge, Techniken und Systeme für den Erfolg im Internet, Addison Wesley, München, 2000.
- Demsetz, H. (1967):** Toward a theory of property-rights; in: *American Economic Review*, 57, S. 347-359.
- Denker, G./ Hobbs, J. R./ Martin, D./ Narayanan, S./ Waldinger, R. (2001):** Accessing Information and Service on the DAML-Enabled Web; in: The Second International Workshop on the Semantic Web - SemWeb'2001, Workshop at WWW10, Hongkong, May 1, 2001; in: URL: <http://www.csl.sri.com/users/denker/publ/DHM+01.ps.gz>.
- Deutsch, M. (1999):** Electronic Commerce - zwischenbetriebliche Geschäftsprozesse und neue Marktzugänge realisieren, Vieweg, Braunschweig, 1999.
- Dholakia, N./ Dholakia, R.R. (2001):** Märkte und Marketing im Informationszeitalter; in: Fritz, W. (Hrsg.): *Internet Marketing. Marktorientiertes E-Business in Deutschland und den USA*, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2001, S.23- 41.
- Diller, H. (2001):** Vahlens Großes Marketinglexikon, 2. Auflage, Beck, München, 2001.

- Dolmetsch, R. (2000):** E-procurement - Sparpotential im Einkauf, Addison Wesley, München, 2000.
- Dubosson-Torbay, M./ Osterwalder, A./ Pigneur, Y. (2001):** eBusiness Model Design, Classification and Measurements; in: Thunderbird International Business Review, 2001; PDF-Dokument: URL: <http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/23059/http:zSzzSzinforge.unil.chzSzypzSzPubzSz01-thunderbird.pdf/ebusiness-model-design-classification.pdf>.
- Eggers, B. (2001):** Strategisches E-Commerce Projektmanagement – E-Commerce Structure follows E-Commerce Strategy; in: Eggers, B. (Hrsg.): Strategisches E-Commerce-Management, Gabler, Wiesbaden, 2001, S. 395- 416.
- Eggs, H. (2001):** Vertrauen im Electronic Commerce, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Eggs, H./ Sackmann, S./ Eymann, T./ Müller, G. (2002):** Vertrauen und Reputation in P2P-Netzwerken; in: Schoder, D./ Fischbach, K./ Teichmann, R. (Hrsg.): Peer-to-Peer – Ökonomische, technologische und juristische Perspektiven, Springer, Heidelberg, 2002, S. 229- 251.
- Ehrhardt, M. (2001):** Netzwerkeffekte, Standardisierung und Wettbewerbsstrategie, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Erlei, M. (1998):** Institutionen, Märkte und Marktphasen – Allgemeine Transaktionskostentheorie unter spezieller Berücksichtigung der Entwicklungsphasen von Märkten, Mohr Siebeck, Tübingen, 1998.
- Ernst, M. (1990):** Neue Informations- und Kommunikationstechnologien und marktwirtschaftliche Allokation – Eine Informations- und transaktionskostentheoretische Analyse, VVF, München, 1990.
- Estrin, J. (1996):** Making Multimedia Work on Today's Data Networks; in: Computer Technology Review, 03/1996, S. 42- 45.

- Farmer, W. M./ Guttman, J. D./ Swarup, V. (1996):** Security for Mobile Agents – Issues and Requirements; in: Proceedings of the 19th National Information Systems Security Conference, Baltimore, Oktober 1996, S. 591- 597.
- Farrel, J./ Saloner, G. (1987):** Competition, Compatibility and Standards – the economics of horses, penguins and lemmings; in: Gabel, H. L. (Hrsg.): Product standardization and competitive strategy, Amsterdam, 1987, S. 1- 21.
- Fattah, H. M. (2002):** P2P – How Peer-to-Peer Technology is Revolutionizing the Way we do Business, Dearborn, Chicago, 2002.
- Frank, R. H. (1997):** Microeconomics and Behavior, McGraw-Hill, New-York, 1997.
- Frank, U. (2000):** Vergleichende Betrachtung von Standardisierungsvorhaben zur Realisierung von Infrastrukturen für das E-Business, Institut für Wirtschaftsinformatik Universität Koblenz Landau, Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik Nr. 22, 2000.
- Frank, U. (2001):** Informatik und Wirtschaftsinformatik – Grenzziehungen und Ansätze zur gegenseitigen Befruchtung; in: Desel, J. (Hrsg.): Das ist Informatik, Berlin, Springer, 2001, S.47 - 66. in: PDF-Dokument: URL: <http://www.uni-koblenz.de/~iwi/publicfiles/PublikationenFrank/wi-informatik.pdf>, S. 1 – 19.
- Frost, F. (1999):** Elektronische Marktforschung – E-Mail und Web Umfragen; in: Lampe, F. (Hrsg.): Marketing und Electronic Commerce – Managementwissen und Praxisbeispiele für das erfolgreiche expansive Marketing, Gabler, Wiesbaden, 1999, S. 49- 68.
- Furche, A./ Wrightson, G. (1996):** Computer Money – Zahlungssysteme im Internet, dpunkt, Heidelberg, 1996.
- Furubotn, E.G./ Richter, R. (1991):** The New Institutional Economics, An Assessment; in: Furubotn, E.G./ Richter, R. (Hrsg.): The New Institutional Economics – A collection of Articles from the Journal of Institutional and Theoretical Eco-

nomics, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Mohr, Tübingen, 1991, S.1-32.

Gabel, H. L. (1993): Produktstandardisierung als Wettbewerbsstrategie, McGraw-Hill, London, 1993.

Gerpott, T. J./ Heil, B. (1998): Wettbewerbssituationsanalyse von Online-Diensteanbietern – Stärken-/ Schwächenprofilierung aus der Perspektive von Transaktionssuchern und Endkunden; in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 1998, 50. Jg., Nr. 7/ 8, S. 725- 746.

GfK (2001): GfK-WirtschaftsWoche-Werbeklima I/2002, GfK Marktforschung, Nürnberg, 2002; in PDF-Dokument: URL: http://www.gfk.de/produkte/produkt_pdf/9/komplett.pdf.

Gilder, G. (2000): Telecosm: How infinite bandwidth will revolutionize our world, Free Press, New York, 2000.

Glasner, K./ Passenberg, I. (2000): E-Markets oft nicht ausgereift – Konsolidierung durch Meta-Markets; in: Computerwoche, 48/ 2000, S. 1.

Gnutella Protocol Specification (2002): The Gnutella Protocol Specification v0.4; in: PDF-Dokument: URL: http://www.stanford.edu/class/cs244b/gnutella_protocol_0.4.pdf.

Gomber, M./ Schmidt, C./ Weinhardt, Ch. (1996): Synergie und Koordination in dezentral planenden Organisationen; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 3, Nr. 38, 1996, S. 299- 307.

Granada Research (2001): Using the UNSPSC, White Paper, Oktober 2001, URL: <http://www.un-spsc.net>.

Green, S./ Hurst, L./ Nangle, B./ Cunningham, P./ Somers, F./ Evans, R. (1997): Software Agents – A Review; in: Technical report, Trinity College, Dublin, Ireland, 1997.

- Gröhn, A. (1999):** Netzwerkeffekte und Wettbewerbspolitik – eine ökonomische Analyse des Softwaremarktes, Mohr, Tübingen, 1999.
- Gupta, V. et al. (2002):** Peer-to-peer application development - cracking the code, Hungry Minds, New York, 2002.
- Gutenberg, E. (1983):** Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – Die Produktion, Band 1, 24. Auflage, Springer, Berlin, 1983.
- Haase, M. (2000):** Institutionenökonomische Betriebswirtschaftslehre – Allgemeine Betriebswirtschaftslehre auf sozial- und institutionentheoretischer Grundlage, Deutscher Universitäts-Verlag, Gabler, Wiesbaden, 2000.
- Häckelmann, H./ Petzold, H. J./ Strahinger, S. (2000):** Kommunikationssysteme – Technik und Anwendungen, Springer, Heidelberg, 2000.
- Hagel, J./ Armstrong, A. G. (1997):** Net Gain – Profit im Netz – Märkte erobern mit virtuellen Communities, Gabler, Wiesbaden, 1997.
- Hagel, J./ Sacconaghi, A.M. (1996):** Who will benefit from virtual Information?; in: The McKinsey Quarterly, Nr.3, 1996, S. 23- 27.
- Hagel, J./ Singer, M. (1999):** Net Worth: shaping markets when customers make the rules, Harvard Business School Press, Boston, 1999.
- Hanker, J. (1990):** Die strategische Bedeutung der Informatik für Organisationen, Teubner, Stuttgart, 1990.
- Hansch, M./ Kuhlins, S./ Schader, M. (2002):** XML-Schema; in: Informatik Spektrum, Nr. 5, Vol. 25, 2002, S. 363- 366.
- Hansen, H. R./ Neumann, G. (2001):** Wirtschaftsinformatik I, 8. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2001.
- Harold, E. R. (2000):** Die XML-Bibel, MITP, Bonn, 2000.

- Hartmann, I. W. (2001):** Integration akquirierter Unternehmen in den neuen Bundesländern - Post-merger integration of acquired Treuhandunternehmen in East Germany, Dissertation, Universität Duisburg, 2001.
- Hartmann, M. H./ Müller, H.-J./ Buchta, D. (2001):** ERP-Collaboration mit Marktplätzen durch EAI; in: IM – Fachzeitschrift für Information Management & Consulting, Jg. 16, März 2001, S. 24 – 31.
- Hax, H. (1991):** Theorie der Unternehmung – Information, Anreize und Vertragsgestaltung; in: Ordelheide, D./ Rudolph, B./ Büsselmann, E. (Hrsg): Betriebswirtschaftslehre und ökonomische Theorie, Poeschel, Stuttgart, 1992.
- Heimann, Ph./ Reibnitz, A. (2002):** Der Einzug des Mediums in die Werbewirtschaft – In Deutschland dient das Internet dem täglichen Gebrauch – die kritische Masse ist erreicht; in: VDZ Verband deutscher Zeitschriftenverleger e.V. (Hrsg): Online Werbung – Fakten und Perspektiven, Lentz, Berlin, 2002, S. 6-11.
- Heinzl, A./ König, W./ Hack, J. (2001):** Erkenntnisziele der Wirtschaftsinformatik in den nächsten drei und zehn Jahren; in: Wirtschaftsinformatik, Nr. 43, 2001, S. 223– 233.
- Heinzmann, P. (2000):** Internet – Die Kommunikationsplattform des 21. Jahrhunderts; in: Weiber, R. (Hrsg.): Handbuch Electronic Business – Informationstechnologien, Electronic-Commerce, Geschäftsprozesse, Gabler, Wiesbaden, 2000, S. 59- 89.
- Hentrich, J. (2001):** B2B-Katalog-Management – E-Procurement und Sales im Collaborative Business, Galileo Business Press, Bonn, 2001.
- Hermanns, A./ Sauter, M. (1999):** Electronic Commerce – Grundlagen, Potentiale, Marktteilnehmer und Transaktionen; in: Hermanns, A./ Sauter, M.: Management Handbuch Electronic Commerce, Vahlen, München, 1999, S. 13- 29.

- Hermanns, A./ Sauter, M. (2001):** E-Commerce – Grundlagen, Einsatzbereiche und aktuelle Themen; in: Hermanns, A./ Sauter, M.: Management Handbuch Electronic Commerce, Vahlen, München, 2001, S. 15- 32.
- Hess, G. (1993):** Kampf um den Standard – erfolgreiche und gescheiterte Standardisierungsprozesse, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1993.
- Hilke, W. (1993):** Markt, Marktformen und Marktverhaltensweisen; in: Wittmann, W. et. al. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Band II, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1993, Sp. 2769-2782.
- Hirshleifer, J./ Riley, J. G. (1979):** The analysis of uncertainty and information – An expository survey; in: Journal of Economic Literature, 17, 1979, S. 1375- 1421.
- Hofacker, M. (2001):** Einfluss des e-Business auf das Marketing; in: Kittlaus, H.-B. (Hrsg.): Database Marketing – Konzepte, Erfolgsfaktoren, Umsetzung, Deutscher Sparkassen-Verlag, Stuttgart, 2001, S. 48- 63.
- Hofmann, U. (2001):** Netzwerkökonomie, Physica, Heidelberg, 2001.
- Hong, T. (2001):** Performance; in: Oram, A. (Hrsg.): Peer-to-Peer : Harnessing the Benefits of a Disruptive Technology, O'Reilly & Associates, Sebastopol, 2001, S. 203 - 241.
- Hopf, M. (1983):** Informationen für Märkte und Märkte für Informationen, Barudio & Hess, Frankfurt a. M, 1983.
- Huemer, C. (2001):** Electronic Business XML – Grundlagen und Nutzen; in: Turowski, K./ Fellner, K. J. (Hrsg.): XML in der betrieblichen Praxis – Standards, Möglichkeiten, Praxisbeispiele, dpunkt, Heidelberg, 2001, S. 13- 28.
- Huitema, Ch. (2000):** IPv6 – die neue Generation, Architektur und Implementierung, Addison Wesley, München, 2000.

- Hümpel, C./ Schmitz, V. (2001):** BMEcat – Produktkataloge austauschen per XML; in: Turowski, K./ Fellner, K. J. (Hrsg.): XML in der betrieblichen Praxis – Standards, Möglichkeiten, Praxisbeispiele, dpunkt, Heidelberg, 2001, S. 205- 217.
- Hutzschenreuter, T. (2000):** Electronic Competition – Branchendynamik durch Entrepreneurship im Internet, Gabler, Wiesbaden, 2000.
- Iamnitchi, A./ Ripeanu, M./ Foster, I. (2002):** Locating Data in (Small-World?) Peer-to-Peer Scientific Collaborations, 1st International Workshop on Peer-to-Peer Systems, March 2002, Cambridge, S. 1- 6; in: PDF-Dokument: URL: <http://www.cs.rice.edu/Conferences/IPTPS02/172.pdf>.
- Illik, J. A. (1999):** Electronic Commerce – Grundlagen und Technik für die Erschließung elektronischer Märkte, Oldenbrough, München, 1999.
- Jaccottet, B. (1997):** Client/ Server-Architekturen – Konzepte und Bedeutung, Lang, Bern, 1997.
- Jakobs, K. (2000):** Standardisation Processes in IT – Impact, Problems and Benefits of User Participation, Vieweg, Braunschweig, 2000.
- Jensen, M.C./ Meckling W.H. (1976):** Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure; in: Journal of Financial Economics, Vol. 3, 1976, S. 305- 360.
- Johnson, R. R. (2001):** The Value of Networks, Darden Graduate School of Business Administration, University of Virginia, 2001.
- Kaas, K.P. (1995):** Marketing und Institutionenökonomik; in: Kaas, K.P. (Hrsg.): Kontrakte, Geschäftsbeziehungen, Netzwerke – Marketing und Institutionenökonomik, Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 35, Handelsblatt, 1995, S. 1- 17.
- Kalakota, R./ Robinson, M. (2001):** Praxishandbuch E-Business – Der Fahrplan zum vernetzten Zukunftsunternehmen, Addison Wesley, München, 2001.

- Kalakota, R./ Whinston, A. (1996):** *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison-Wesley, Reading, 1996.
- Kalmbach, P. (2001):** *Eine neue Wirtschaft mit neuen Regeln? Zur ökonomischen Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien*, Wirtschafts- und sozialpolitisches Forschungs- und Beratungszentrum der Friedrich-Ebert-Stiftung Abteilung Wirtschaftspolitik, Bonn, 2001.
- Kan, G. (2001):** Gnutella; in: Oram, A. (Hrsg.): *Peer-to-Peer : Harnessing the Benefits of a Disruptive Technology*, O'Reilly & Associates, Sebastopol, 2001, S. 94-122.
- Kan, G. (2002):** Gnutella; in: Schoder, D./ Fischbach, K./ Teichmann, R. (Hrsg.): *Peer-to-Peer – Ökonomische, technologische und juristische Perspektiven*, 2002, S. 189- 199.
- Katz, L./ Shapiro, C. (1985):** *Network Externalities, Competition and Compatibility*; in: *American Economic Review*, Vol. 75, No. 3, 1985, S. 424 – 440.
- Kelkar, O. (2001):** *Herausforderungen bei der Unternehmensintegration im zwischenbetrieblichen E-Commerce*; in: Hentrich, J.: *B2B-Katalog-Management – E-Procurement und Sales im Collaborative Business*, Galileo Business Press, Bonn, 2001, S. 76- 79.
- Kelly, K. (1998):** *New Rules for the New Economy, 10 Radical Strategies for a Connected World*, Viking, New-York, 1998.
- Kirn, S. (2002):** *Kooperierende Intelligente Softwareagenten*; in: *Wirtschaftsinformatik*, Heft 1,Nr. 44, 2002, S. 53– 63.
- Kleinemeyer, J. (1998):** *Standardisierung zwischen Kooperation und Wettbewerb – eine spieltheoretische Betrachtung*, Lang, Frankfurt am Main, 1997.
- Kliesch, Th. (1999):** *Internationale Produktpolitik mit dem Internet*; in: Lampe, F. (Hrsg.): *Marketing und Electronic Commerce – Managementwissen und Praxis-*

beispiele für das erfolgreiche expansive Marketing, Gabler, Wiesbaden, 1999, S. 159- 192.

Kollmann, T. (1999): Elektronische Marktplätze – Die Notwendigkeit eines bilateralen One to One-Marketingansatzes; in: Bliemel, F./ Fassott, G./ Theobald, A. (Hrsg.): Electronic Commerce: Herausforderungen – Anwendungen – Perspektiven, Wiesbaden, Gabler, 1999, S. 192- 211.

Kollmann, T. (2000): Competitive Strategies for Electronic Marketplaces – A study of German-language trading sites for used cars on the WWW; in: Electronic Markets, Vol 10 (02), 2000, S. 102- 109.

Kollmann, T. (2001): Virtuelle Marktplätze, Vahlen, München, 2001.

Korb, J. C. (2000): Kaufprozesse im Electronic Commerce – Einflüsse veränderter Kundenbedürfnisse auf die Gestaltung, Gabler, Wiesbaden, 2000.

Kotler, Ph. (1997): Marketing management : analysis, planning, implementation, and control, Prentice Hall International, Upper Saddle River, 1997.

Kotler, Ph. et al. (2001): Principles of Marketing, Third European Edition, Prentice Hall, Harlow, 2001.

Kräkel, M. (1992): Auktionstheorie und interne Organisation, Gabler, Wiesbaden, 1992.

Krause, J. (1999): Electronic Commerce und Online Marketing – Chancen, Risiken und Strategien, Hanser, München, 1999.

Krulis-Randa, J.-S. (1990): Die Funktion des Handels, die Handelsfunktionen und die Handelsstrategie; in: Krulis-Randa, J.-S./ Ergenzinger, R. (Hrsg.), Entwicklung zum strategischen Denken im Handel, Haupt, Bern, 1990, S. 19- 37.

Kuhlins, S. (2001): Techniken für Preisvergleiche im World Wide Web; in: Goerick, W./ Pulvermüller, E./ Speck, A. (Hrsg.): Sprachen, Architekturen und neue ob-

jektorientierte Softwaretechniken, Institutsberichte des Instituts für Informatik und praktische Mathematik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Bericht Nr.2018, Kiel, Oktober 2001, S. 81-90.

Kwak, Ch./ Fagin, R. (2001): Internet Infrastructure und Service – Introducing Internet 3.0 – Distribution and Decentralisation Change Everything, Bear Stearns Equity Research Technology, 2001; in PDF-Dokument: URL: <https://access.bearstearns.com/supplychain/infrastructure.pdf>.

Laakmann, K. (1995): Value-Added Services als Profilierungsinstrument im Wettbewerb – Analyse, Generierung und Bewertung; in: Meffert, H. (Hrsg.): Schriften zu Marketing und Management, Band 27, Lang, Frankfurt a. M., 1995.

Langenohl, T. (1994): Systemarchitektur elektronischer Märkte, Dissertation, St. Gallen, 1994.

Laudon, K. C./ Laudon, J. P. (2000): Management Information Systems – Organisation and Technology in the Networked Enterprise, Prentice Hall International, London, 2000.

Leuf, B. (2002): Peer-to-Peer – Collaboration and Sharing over the Internet, Addison Wesley, Boston, 2002.

Lienemann, G. (2000): TCP/IP-Grundlagen – Protokolle und Routing, Heise, Hannover, 2000.

Lienemann, G. (2001): TCP/IP-Praxis – Dienste, Sicherheit, Troubleshooting, Heise, Hannover, 2001.

Longlay, D./ Shain, Michael (1993): Lexikon Information und Kommunikation, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1993.

Maes, P. (1995): Intelligent Software – Programs that can act independently will ease the burdens that computers put on people; in: Scientific American, Vol. 273, Nr. 3, 1995, S. 84- 86.

- Maglio, P./ Morris, J. (2001):** When Buying On-line, Does Price Really Matter?; in: Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2001), Seattle, WA, April 3-5, 2001; in: PDF-Dokument: URL: <http://web.media.mit.edu/~joanie/sardine/chi-pricematters-shortpaper.pdf>.
- Malone, T. W./ Yates, J./ Benjamin, R. I. (1987):** Electronic Markets and Electronic Hierarchies; in: Communications of the ACM, Vol. 30, Nr. 6, 1987, S. 484- 497.
- Martiensen, J. (2000):** Institutionenökonomik – Die Analyse der Bedeutung von Regeln und Organisationen für die Effizienz ökonomischer Tauschbeziehungen, Vahlen, München, 2000.
- McKeown, P. (2001):** Information Technology and the Networked Economy, Harcourt College Publishers, Fort Worth, 2001.
- Meffert, H. (1994):** Kundendienst- und Dienstleistungsmarketing im Automobilbereich; in: Diez, W./ Brachat, H. (Hrsg.): Grundlagen der Automobilwirtschaft, Autohaus, Ottobrunn, 1994, S. 191- 209.
- Mena, J. (2000):** Data Mining und E-Commerce – Wie Sie Ihre Online Kunden besser kennen lernen und gezielter ansprechen, Symposion Publishing, Düsseldorf, 2000.
- Merz, M. (1996):** Elektronische Märkte im Internet, International Thomson Publishing, Bonn, 1996.
- Merz, M. (1999):** Elektronische Dienstmärkte - Modelle und Mechanismen des E-Commerce, Springer, Berlin et al., 1999.
- Merz, M. (2002):** E-Commerce und E-Business - Marktmodelle, Anwendungen und Technologien, dpunkt, Heidelberg, 2002.
- Metcalf, J. S. (2001):** Consumption, Preferences and the Evolutionary Agenda; in: Journal of Evolutionary Economics, Vol. 11, Nr. 1, 2001, S. 37- 58.

- Meyer, A. (1985):** Produktdifferenzierung durch Dienstleistungen; in: Marketing ZFP, Heft 2, 1985, S. 99- 107.
- Minar, N./ Hedlund, M. (2001):** A Network of Peers – Peer-to-Peer Models Through the History of the Internet; in: Oram, A. (Hrsg.): Peer-to-Peer : Harnessing the Benefits of a Disruptive Technology, O'Reilly & Associates, Sebastopol, 2001, S. 3- 20.
- Monse, K. (2000):** Electronic Commerce – die zweite Generation; in: Witt, F. H. (Hrsg.): Unternehmung und Informationsgesellschaft – Management, Organisation, Trends, Gabler, Wiesbaden, 2000, S. 185- 196.
- Moore, D./ Hebler, J. (2002):** Peer-to-Peer – Building Secure, Scalable and Manageable Networks, McGraw Hill/ Osborne, New-York, 2002.
- Müller, J. P. (1996):** The Design of Intelligent Agents – A Layered Approach; in: Lecture Notes in Artificial Intelligence, Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI) 1177, Springer, Berlin, 1996.
- Müller, J. P. (1999):** The Right Architecture to Do the Right Thing; in: Müller, J. P./ Rao, A. S./ Singh, M. P. (Hrsg.): Intelligent Agents V – Agent Theories, Architectures and Languages, Springer, Berlin, 1996, S. 211- 225.
- Murch, R./ Johnson, T. (2000):** Agententechnologie – Intelligente Software-Agenten auf Informationssuche im Internet, Addison-Wesley, München, 2000.
- Nenninger, M./ Lawrenz, O. (2001):** B2B-Erfolg durch eMarkets – Best Practice: Von der Beschaffung über eProcurement zum Net Market Maker, Vieweg, Braunschweig, 2001.
- Newcomer, E. (2002):** Understanding Web Services – XML, WSDL, SOAP and UDDI, Addison-Wesley, Boston, 2002.
- Nwana, H. S./ Ndumu, D. T. (1997):** An Introduction to Agent Technology; in: Nwana, H. S./ Azarmi, N. (Hrsg.): Software Agents and Soft Computing: To-

wards enhancing Machine Intelligence – Concepts and Applications, Lecture Notes in Artificial Intelligence 1198, Springer, Berlin, 1997, S. 3- 26.

Oehm, G.F. (1993): Rohstoffhandel oder vertikale Integration? Eine Untersuchung der Kupferproduktion aus der Sicht des Transaktionskostenansatzes, Dissertation, Kiel, 1993.

Ollmert, C./ Schinzer, H. (2000): Software Agenten im Internet; in: Das Wirtschaftstudium (WISU), Nr. 2, 2000, S. 213- 220.

Ott, A. E. (1992): Wirtschaftstheorie, 2. Aufl., Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1992.

Otto, B./ Beckmann, H. (2001): Klassifizierung und Austausch von Produktdaten auf elektronischen Marktplätzen; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 4, Nr. 44, 2001, S. 351- 361.

Otto, B./ Witzig, S./ Fleckstein, T. (2000): Marktstudie Elektronische Marktplätze, Fraunhofer-Institut Arbeitswirtschaft und Organisation, Fraunhofer-IRB-Verlag, Stuttgart, 2000.

Peer, J. (2002): Bringing Together Semantic Web and Web Services; in: Horrocks, I./ Hendler, J. (Hrsg.): The Semantic Web – First International Semantic Web Conference, Springer, Heidelberg, 2002, S. 279- 291.

Peters, R. (2000): Elektronische Märkte und automatisierte Verhandlungen; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 5, Nr. 42, 2000, S. 413- 421.

Peterson, L./ Davie, B. S. (2000): Computernetze, dpunkt, Heidelberg, 2000.

Phillips, L. A. (2002): XML – Modernes Daten- und Dokumentenmanagement, Markt + Technik, München, 2002.

- Picot, A. (1993):** Transaktionskostenansatz; in: Wittmann, W. et. al. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Band III, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1993, Sp. 4194- 4204.
- Picot, A./ Dietl, H. (1990):** Transaktionskostentheorie; in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 4. Jg., 1990, S. 178- 184.
- Picot, A./ Dietl, H./ Franck, H. (1997):** Organisation: Eine ökonomische Perspektive, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1997.
- Picot, A./ Neuburger, R. (2001):** Grundsätze und Leitlinien der Internet-Ökonomie; in: Eggers, B./ Hoppen, G. (Hrsg.): Strategisches E-Commerce-Management - Erfolgsfaktoren für die Real Economy, Gabler, Wiesbaden, 2001, S. 23- 44.
- Piller, F. T. (2001):** Mass customization - ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Polzin, D. W./ Lindemann, M. A. (1999):** Evolution elektronischer Märkte in Güterverkehr und Logistik; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 4, Nr. 41, 1999, S. 526- 537.
- Porter, M. E./ Millar, V. E. (1985):** How Information Technology Gives You Competitive Advantage, Harvard Business Review, July-August (1985), S. 149-160.
- Pott, O./ Wielage, G. (2000):** XML – Praxis und Referenz, Markt + Technik, München, 2000.
- Purschke, D./ Wurdack, A. (2000):** Internet und Gesellschaft; in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): E-Business – Wer geht? Wer bleibt? Wer kommt?, Physica, Heidelberg, 2000, S. 257- 273.
- Rapp, R. (1993):** Service Marketing; in: Poth, L. G. (Hrsg.): Marketing, Ergänzungsband Nr. 64, Luchterhand, Neuwied, 1993, S. 1- 46.

- Rebstock, M. (1998):** Electronic Commerce; in: Die Betriebswirtschaft (DBW), Jg. 58, Heft 2, 1998, S. 265- 267.
- Rebstock, M. (2001):** Elektronische Unterstützung und Automatisierung von Verhandlungen; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 6, Nr. 43, 2001, S. 609- 617.
- Reed, D. P. (1999a):** That Sneaky Exponential - Beyond Metcalfe's Law to the Power of Community Building; in: URL: <http://www.contextmag.com/archives/199903/digitalstrategyreedslaw.asp>.
- Reed, D. P. (1999b):** Digital Strategy, Weapon of Maths Destruction – A simple formula explains why the internet is wreaking havoc on business models; in: URL: <http://www.contextmag.com/setFrameRedirect.asp?src=/archives/199903/digitalstrategy.asp>.
- Ripeanu, M. (2001):** Peer-to-Peer Architecture Case Study – Gnutella Network; in: Proceedings of the IEEE 2001, International Conference on Peer-to-Peer Computing (P2P2001), Linköping, Sweden, August 27-29, 2001, S. 99- 100.
- Ripeanu, M./ Iamnitchi, A./ Foster, I. (2002):** Mapping the Gnutella Network; in: IEEE Internet Computing, Vol. 6, Nr. 1, 2002, S. 50- 57.
- Ripperger, T. (1998):** Ökonomik des Vertrauens – Analyse eines Organisationsprinzips, Mohr/ Siebeck, Tübingen, 1998.
- Röhm, A. W. (2000):** Sicherheit offener Elektronischer Märkte – Modellbildung und Realisierungskonzept, Josef Eul, Lohmar, 2000.
- Rothhaas, F. (1999):** Responsive Capacity Pricing – Ein kanalbasierter Ansatz für die nutzenorientierte Preisgestaltung im Internet, Universität Mannheim, Dissertation, 1999.
- Sander, J./ Grosche, B. (2001):** Erfolgsfaktoren virtueller Marktplätze; in: Beschaffung Aktuell, 12/2001, S. 32- 37.

- Schiffer, S./ Templ, J. (2002):** Internetdienste; in: Rechenberg, P./ Pomberger, G. (Hrsg.): Informatik Handbuch, 3. Auflage, Carl Hanser, München, 2002, S. 1009- 1024.
- Schmid M./ Zbornik, S. (1991):** Kommunikationsmodelle und Architekturkonzepte für Elektronische Märkte, Arbeitsbericht Nr. 12 IM2000/CCEM/12, St. Gallen, 1991.
- Schmid, B. F. (1993):** Elektronische Märkte; in: Wirtschaftsinformatik, Heft 5, Nr. 35, 1993, S. 465- 480.
- Schmid, B. F. (2000):** Die marktbezogene Basis des Electronic Commerce – Merkmale und Funktionen Elektronischer Märkte; in: Wamser, Ch.: Electronic Commerce, Vahlen, München, 2000, S. 51-67.
- Schmid, M. (1992):** Kommunikationsmodelle für Elektronische Märkte und mögliche Infrastrukturen zu deren Realisierung, Difo-Druck, Bamberg, 1992.
- Schneider, D. (2001):** Marketing 2.0 – Absatzstrategien für turbulente Zeiten, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Schneider, D./ Gerbert, P. (1999):** E-Shopping – Erfolgsstrategien im Electronic Commerce – Marken schaffen, Shops gestalten, Kunden binden, Gabler, Wiesbaden, 1999.
- Schneider, D./ Schnetkamp, G. (2000):** E-Markets – B2B Strategien im Electronic Commerce – Marktplätze, Fachportale, Plattformen, Gabler, Wiesbaden, 2000.
- Schoder, D./ Fischbach, K. (2002):** Peer-to-Peer – Anwendungsbereiche und Herausforderungen; in: Schoder, D./ Fischbach, K./ Teichmann, R. (Hrsg.): Peer-to-Peer – Ökonomische, technologische und juristische Perspektiven, 2002, S. 3-21.
- Schoder, D./ Müller, G. (1999):** Disintermediation versus Intermediation auf elektronischen Märkten am Beispiel Trusted-Third-Parties - Eine empirisch gestützte Ein-

Einschätzung; in: Tagungsband zur Wissenschaftlichen Jahrestagung 1999 des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. in Bamberg, 1999; in PDF-Dokument: URL: <http://www.iig.uni-freiburg.de/telematik/forschung/publikationen/pubfiles/ScMu1999a.pdf>.

Schoder, D./ Strauss, R. (2002): eReality – Das e-business-Bausteinkonzept. Strategien und Erfolgsfaktoren für das e-business-Management, F.A.Z.-Institut für Management- Markt- und Medieninformationen, Frankfurt a. M., 2002.

Schollmeier, R. (2001): A Definition of Peer-to-Peer Networking for the Classification of Peer-to-Peer Architectures and Applications; in: Proceedings of the IEEE 2001, International Conference on Peer-to-Peer Computing (P2P2001), Linköping, Sweden, August 27-29, 2001, S. 101- 102; in: PDF-Dokument: URL: <http://www.computer.org/proceedings/p2p/1503/15030101.pdf>.

Schollmeier, R. (2002): Peer-to-Peer Networking. Applications for and Impacts on Future IP-Based Networks, 3. ITG Fachtagung Netze und Anwendungen, Neue Kommunikationsanwendungen in modernen Netzen, Duisburg, Germany, February 28-March 1, 2002, S. 1- 7; in: PDF-Dokument: URL: <http://www.lkn.ei.tum.de/lkn/mitarbeiter/hrs/Komponenten/paper/Peer1f.pdf>.

Schubert, P. (1999): Virtuelle Transaktionsgemeinschaften im Electronic Commerce, Josef Eul, Lohmar-Köln, 1999.

Schwickert, A. C./ Pfeiffer, E. (2000): Elektronische Marktplätze – Formen, Beteiligte, Zutrittsbarrieren, Universität Mainz, Arbeitspapiere Wirtschaftsinformatik, Nr. 5, 2000.

Shapiro, C./ Varian, H. R. (1999): Information Rules – A Strategic Guide to the Network Economy, Harvard Business School, Boston, 1999.

Simon, E. (1996): Distributed Information Systems – from client/server to distributed multimedia, McGraw-Hill, London, 1996.

- Skiera, B. (1999):** Wie teuer sollen die Produkte sein? – Preispolitik; in: Albers, S./ Clement, M./ Skiera, B. (Hrsg.): eCommerce – Einstieg, Strategie und Umsetzung im Unternehmen, FAZ, Frankfurt, 1999, S. 97- 110.
- Skiera, B./ Lambrecht, A. (2000):** Erlösmodelle im Internet; in: Albers, S./ Herrmann, A. (Hrsg.): Handbuch Produktmanagement: Strategieentwicklung - Produktplanung – Organisation – Kontrolle, Gabler, Wiesbaden, 2000, S. 813-831.
- Stähler, P. (2001):** Merkmale von Geschäftsmodellen in der digitalen Ökonomie, Josef Eul, Lohmar-Köln, 2001.
- Stahn, H. (1998):** Network Externalities, Cost Functions and Standardisation; in: Cohendet, P./ Llerena, P./ Stahn, H./ Umbauer, G. (Hrsg.): The Economics of Networks – Interaction and Behaviours, Springer, Heidelberg, 1998, S. 265-281.
- Steffen, T. (2001):** XML/ EDI-Standardisierung – Ein Überblick; in: Turowski, K./ Fellner, K. J. (Hrsg.): XML in der betrieblichen Praxis – Standards, Möglichkeiten, Praxisbeispiele, dpunkt, Heidelberg, 2001, S. 1- 12.
- Stelzer, D. (2000):** Digitale Güter und ihre Bedeutung in der Internet-Ökonomie; in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), Nr. 6, 2000, S. 835 – 842.
- Stocker, F. (2001):** Moderne Volkswirtschaftslehre – Logik der Marktwirtschaft, Oldenbourg, München, 2001.
- Stoetzer, M.-W. (1992):** Value-Added Services – Problems of Definition and Data; in: Telecommunications Policy, July 1992, S. 388-400.
- Stolpmann, M. (2000):** Kundenbindung im E-Business – Loyale Kunden, nachhaltiger Erfolg, Galileo Business Press, Bonn, 2000.
- Stolpmann, M. (2001):** Online-Marketingmix – Kunden finden, Kunden binden im E-Business, Galileo Business Press, Bonn, 2000.

- Stolpmann, M./ Wesss, S. (1999):** Optimierung der Kundenbeziehung mit CBR-Systemen: intelligente Systeme für E-Commerce und Support, Addison-Wesley-Longman, Bonn, 1999.
- Sweeney, J./ Hayward, S./ Drakos, N./ Batchelder, R. (2001):** The five Peer-to-Peer Models – Toward the New Web; in: Gartner Group (Hrsg.): Research Note, 5. February 2001, S. 1- 7; in PDF-Dokument: URL: <http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsc-center/gartner/95637.pdf>.
- Sydow, J. (1991):** Unternehmensnetzwerke - Begriffe, Erscheinungsformen und Implikationen für die Mitbestimmung, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf, 1991.
- Sydow, J./ Winand, U. (1998):** Unternehmensvernetzung und –virtualisierung: Die Zukunft unternehmerischer Partnerschaften; in: Winand, U./ Nathusius, K. (Hrsg.): Unternehmensnetzwerke und virtuelle Organisationen, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1998, S. 11 – 31.
- Tanenbaum, A. S. (1996):** Computer networks, Third Edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, 1996.
- Tang, P. (1998):** How Electronic Publishers are Protecting against Privacy – Doubts about Technical Systems of Protection; in: The information Society, 14, 1998, S. 19- 31.
- Tapscott, D./ Ticoll, D./ Lowy, A. (2001):** Digital Capital – Von den erfolgreichsten Geschäftsmodellen profitieren, Campus, Frankfurt, 2001.
- Taylor, D./ Terhune, T. (2001):** Doing E-Business – Strategies for Thriving in an Electronic Marketplace, John Wiley & Sons, New-York, 2001.
- Theisen, C. (2002):** Location Based Services zwischen Interesse und Befürchtungen; in: Absatzwirtschaft online, Emnid-Exklusiv-Umfrage August 2002; in: URL: http://www.absatzwirtschaft.de/aswwwshow/fn/asw/SH/0/sfn/buildpage/cn/cn_artikelanzeige_head/contentid/24109/ssuche/lbs/mm/mm_left_navi/page1/PAGE_1000690/page2/PAGE_1003228/aktelem/PAGE_1003228/index.html.

- Thienen, W. (1999):** Client/ Server: Moderne Informationstechnologien in Unternehmen, 2. Auflage, Gabler Vieweg, Braunschweig, 1999.
- Thomé, R./ Schinzer, H. (2000):** Anwendungsbereiche und Potentiale; in: Thomé, R./ Schinzer, H.: Electronic Commerce, Vahlen, München, 2000, S. 1- 25.
- Thum, M. (1995):** Netzwerkeffekte, Standardisierung und staatlicher Regulierungsbedarf, Mohr, Tübingen, 1995.
- Tietz, B. (1993):** Marketing, Werner, Düsseldorf, 1993.
- Timmers, P. (1999):** Electronic Commerce – Strategies and Models for Business-to-Business Trading, John Wiley & Sons, Chichester, 1999.
- Tradecosmos GmbH (2001):** Mit E-Cl@ss in die E-Business Zukunft; in: Beschaffung Aktuell, Heft 9, 2001, S. 78- 80.
- Vandermerwe, S. (1993):** From tin Soldiers to Russian Dolls – Creating Added Value through Services, Butterworth-Heinemann, Boston, 1993.
- Walsh, A. E. (2002):** ebXML – The Technical Specifications, Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2002.
- Waterhouse, S./ Doolin, D. M./ Kan, G./ Faybishenko, Y. (2002):** Distributed Search in P2P; in: IEEE Internet Computing, Vol. 6, Nr. 1, 2002, S. 68- 72.
- Weiber, R./ Adler, J. (1995):** Informationsökonomisch begründete Typologisierung von Kaufprozessen; in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (ZfbF), Nr.1, 1995, S.43-65.
- Weitzel, T./ Harder, Th./ Buxmann, P. (2001):** Electronic Business und EDI mit XML, dpunkt, Heidelberg, 2001.

- Westphal, S. (1999):** Innovative Dienstleistungen für den Marktplatz Internet; in: Picot, A. (Hrsg.): Marktplatz Internet – Neue Geschäftsformen – Neue Spielregeln, Hüthig, Heidelberg, 1999, S. 153 – 169.
- Wichmann, Th./ Spiller, D. (2000):** B2B Marktplätze in Deutschland – Status Quo, Chancen, Herausforderungen, Berlecon Research, Berlin, 2000.
- Wiese, H. (2002):** Das neue Internetprotokoll IPv6 – Mobilität, Sicherheit, unbeschränkter Adressraum und einfaches Management, Hanser, München, 2002.
- Williamson, O. E. (1990):** Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus: Unternehmen, Märkte, Kooperationen, Mohr, Tübingen, 1990.
- Williamson, O. E. (1991):** Comparative Economic Organization - The Analysis of Discrete Structural Alternatives, Administrative Science Quarterly 36, 1991, S. 269-296.
- Wirtz, B. W. (2000):** Medien und Internetmanagement, Gabler, Wiesbaden, 2000.
- Wirtz, B. W. (2001a):** Electronic Business, Gabler, Wiesbaden, 2001.
- Wirtz, B. W. (2001b):** Internetökonomie, Kundenbindung und Portalstrategien; in: Die Betriebswirtschaft, Nr.3, 2001, S. 285 – 305.
- Wittmann, W. (1959):** Unternehmung und unvollkommene Information – Unternehmerische Voraussicht, Ungewissheit und Planung, Westdeutscher Verlag, Köln, 1959.
- Wöhe, G. (1993):** Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 18. Auflage, Vahlen, München, 1993.
- Wojciechowski, R./ Weinhardt, Ch. (2002):** Web Services und Peer-to-Peer-Netzwerke; in: Schoder, D./ Fischbach, K./ Teichmann, R. (Hrsg.): Peer-to-Peer – Ökonomische, technologische und juristische Perspektiven, Springer, Heidelberg, 2002, S. 99- 117.

- Wolfes, A. (2002):** Online Werbeformen; in: VDZ Verband deutscher Zeitschriftenverleger e.V. (Hrsg.): Online Werbung – Fakten und Perspektiven, Lentz, Berlin, 2002, S. 13-19.
- Wooldridge, M. J. (2000):** Intelligent Agents; in: Weiss, G. (Hrsg.): A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, MIT Press, Cambridge, 2000, S. 27-77.
- Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (1995):** Agent Theories, Architectures and Languages – A Survey; in: Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (Hrsg.): Intelligent Agents, ECAI-94 Workshop on Agent Theories, Architectures and Languages, August 1004, Lecture Notes in Artificial Intelligence 890, Berlin, Springer, 1995, S. 1- 39.
- Wooldridge, M. J./ Jennings, N. R. (1998):** Applying Agent Technology; in: Jennings, N. R. et al. (Hrsg.): Agent Technology – Foundations, Applications and Markets, Springer, Heidelberg, 1998, S. 3- 28.
- Yang, B./ Garcia-Molina, H. (2000):** Comparing Hybrid Peer-to-Peer Systems, Proceedings of the 27th International Conference on Very Large Data Bases, Rome Italy, 2000, S. 561- 570; in: PDF-Dokument: URL: http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/23131/http%3A%2F%2FzSzzSzwww.dia.uniroma3.it%2FvldbproczSz060_561.pdf/comparing-hybrid-peer-to.pdf.
- Youll, J. E. (2001):** Peer to Peer Transactions in Agent-mediated Electronic Commerce, Massachusetts Institute of Technology, 2001; in: PDF-Dokument: URL: <http://web.media.mit.edu/~jim/projects/atomic/publications/youll-thesis-2001-dist.pdf>
- Zarnekow, R. (1999):** Softwareagenten und elektronische Kaufprozesse - Referenzmodelle zur Integration, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 1999.
- Zbornik, S. (1996):** Elektronische Märkte, elektronische Hierarchien und elektronische Netzwerke – Koordination des wirtschaftlichen Leistungsaustausches durch Mehrwertdienste auf Basis von EDI und offenen Kommunikationssystemen,

diskutiert am Beispiel der Elektroindustrie, UVK Universitätsverlag Konstanz, Konstanz, 1996.

Zerdick, A. et. al. (2001): Die Internet Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft, Springer, Berlin, 2001.

Zimmermann, H.-D. (1997): Ein Modell für elektronische Märkte; in: Marketing und Kommunikation, Heft 6, 1997, S. 18-19.

Zwißler, S. (2002): Electronic Commerce, Electronic Business – Strategische und operative Einordnung, Techniken und Entscheidungshilfen, Springer, Heidelberg, 2002.

Zyman, S./ Miller, S. (2001): E-Branding – Erfolgreiche Marken-Strategien im Netz, Gabler, Wiesbaden, 2001.