


Die Deutsche Bibliothek — CIP-Einheitsaufnahme

Alt, Rainer:
Interorganisationssysteme in der Logistik : interaktionsorientierte Gestaltung von Koordinationsinstrumenten / Rainer Alt. Mit einem Geleitw. von Beat Schmid. — Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl., 1997
(DUV: Wirtschaftswissenschaft)
Zugl.: St. Gallen, Univ., Diss., 1997
ISBN 3-8244-0334-X

Der Deutsche Universitäts-Verlag ist ein Unternehmen der Bertelsmann Fachinformation.

© Deutscher Universitäts Verlag GmbH, Wiesbaden 1997
Lektorat: Monika Mülhausen

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck und Buchbinder: Rosch-Buch, Scheßlitz
Gedruckt auf chlorarm gebleichtem und säurefreiem Papier
Printed in Germany

ISBN 3-8244-0334-X

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1 Einleitung ... **1**
1.1 Problemstellung und Relevanz ... **1**
1.2 Zielsetzung und Adressaten ... **4**
1.3 Vorgehensweise und Aufbau ... **6**

2 Umbruch in und durch Logistik ... **9**
2.1 Was ist Logistik? ... **9**
2.1.1 Logistik als Anwendungsbereich ... 10
2.1.2 Logistik als Managementprinzip ... 14
2.2 Ökonomische Veränderungspotentiale für die Logistik ... **17**
2.2.1 Verladerseitige Veränderungen ... 18
2.2.2 Entwicklungen im Logistiksektor ... 21
2.2.3 Die ‘Unvermeidbarkeit’ des IT-Einsatzes ... 25
2.2.3.1 Infrastruktureller Engpaß und informationslogistische Handlungsoptionen ... 25
2.2.3.2 Das Kontrollproblem ... 28
2.2.3.3 Das Auslastungs- und Allokationsproblem ... 31
2.3 Informationstechnologische Veränderungspotentiale ... **33**
2.3.1 ‘Electronic commerce’ und die Ko-evolution von Technik und Anwendung ... 34
2.3.2 Das Internet als gegenwärtiger ‘information-highway’ ... 36
2.3.3 Zusammenwirken der Trends als Multiplikator ... 39

3 Gestaltungsoptionen informationstechnischer Koordinationsinstrumente ... **44**
3.1 Theoretisches Konzept zur Analyse interorganisatorischer Koordination ... **44**
3.1.1 Systemtheorie: Interaktionen als eigenständige, dynamische Systeme ... 45
3.1.2 Eigenschaften von Interaktionen ... 52
3.1.3 Koordination als das Management von Interaktionen ... 57
3.1.4 Institutionalisierung - die evolutionäre und soziale Verankerung interorganisatorischer Interaktion ... 60
3.1.5 Untersuchungsansatz zur Analyse interorganisatorischer Koordination ... 67

3.2 Alternative Koordinationsinstrumente aus Sicht von Flexibilität und Effizienz 74
3.2.1 Effizienz und Flexibilität als Kriterien 74
3.2.2 Theoretische Analyse von Koordinationsinstrumenten 76
3.2.2.1 Marktliche Koordination: Flexibilität und Autonomie 76
3.2.2.2 Hierarchische Koordination: Effizienz und Abhängigkeit 85
3.2.2.3 Kooperationen: 'Best of Both Worlds'? 89
3.2.3 Zusammenfassender Vergleich 93
3.3 Koordination in Interorganisationssystemen (IOS) 97
3.3.1 Relevante Aspekte von Interorganisationssystemen 97
3.3.1.1 Informationstechnische Basis: Interaktionsformen und -dimensionen 98
3.3.1.2 Unternehmensübergreifende Konzeption: Abgrenzung und Topologie 100
3.3.1.3 Funktionalität: Markttransaktion und Koordination 103
3.3.2 Typen elektronischer Koordinationsmechanismen 105
3.3.2.1 Strukturierte und unstrukturierte direkte Kopplung 107
3.3.2.2 Ausschreibung und Zuschlag ('offer-/ acceptance'): Shoppingprinzip 108
3.3.2.3 Matchingsysteme: Broker und Agenten 110
3.3.2.4 Auktionssysteme 113
3.3.2.5 Vergleich und Kombinationen 116
3.3.3 Wirkungen des IT-Einsatzes im Interaktionssystem 119
3.3.3.1 Technikebene: Kommunikations- und Informationseffekte 121
3.3.3.2 Prozeßebene: Verschiebungen zwischen Koordinationsmechanismen 122
3.3.3.3 Akteursebene: (Dis-)Intermediationseffekt und Verschiebungen zwischen Koordinationsformen 128
3.3.3.4 Netzwerkeffekte: Externalitäten und kritische Masse 132
3.4 Zusammenfassung 134

4 IOS in der Logistik: Zwischen Unvermeidbarkeit und Vermeidung 138
4.1 Koordination im Logistiksektor 138
4.1.1 Wertschöpfungsprozeß und logistische Kette 139
4.1.2 Strukturierung des Logistiksektors nach Güterarten 141
4.1.3 Aktivitäten und Beteiligte in den logistischen Subsystemen 143
4.1.4 Koordination in der Logistik - das Schnittstellenproblem 148
4.2 IOS in der Logistik: State of the Art 153
4.2.1 Logistische Intermediäre 153
4.2.2 Frachtführerbereich 157
4.2.2.1 Straßengütertransport 157
4.2.2.2 Schienenverkehre 160

4.2.2.3 Seefrachtverkehre ... 162
4.2.2.4 Luftfrachtverkehre ... 165
4.2.3 Behördenbereich ... 170
4.2.4 Finanzlogistik: ‘Closing the Loop’ ... 173
4.2.5 Zusammenfassung ... 176
4.3 Vermeidung von IOS anhand zweier Beispiele ... 177
4.3.1 EDI-Netzwerke im Luftfrachtbereich ... 178
4.3.1.1 Die zu kurzgreifende Analogie eines ‘Cargo-CRS’ ... 178
4.3.1.2 Evolution der Cargo Community Systeme ... 181
4.3.1.3 Analyse des Interaktionssystems ... 183
4.3.1.4 Hypothesen und Fazit ... 189
4.3.2 Transportbörsen im Straßengüterverkehr ... 191
4.3.2.1 Die zu kurzgreifende Analogie zu Börsensystemen ... 191
4.3.2.2 Evolution der Transportbörsen ... 192
4.3.2.3 Analyse des Interaktionssystems ... 194
4.3.2.4 Hypothesen und Fazit ... 203

5 Lösungsansätze und Folgerungen am Beispiel der integrierten Logistik ... 207
5.1 Vorüberlegungen zur integrierten Logistik ... 207
5.1.1 Ist-Situation als Ausgangspunkt ... 207
5.1.2 Diskussion des Integrationsbegriffes ... 211
5.1.3 Anforderungen an eine integrierte Logistik ... 213
5.2 Gestaltung eines IOS für die computerintegrierte Logistik (CIL) ... 218
5.2.1 Computerintegrierte Logistik ... 218
5.2.1.1 Prinzipien eines CIL-IOS ... 218
5.2.1.2 Identifikation und Bewertung heutiger CIL-Ansätze und Elemente ... 222
5.2.1.3 CIL als CAx-Komponente? ... 225
5.2.2 Gestaltungsoptionen am Beispiel intermodaler Verkehre ... 226
5.2.2.1 Eigenschaften intermodaler Verkehre ... 226
5.2.2.2 Drei Szenarien für intermodale IOS ... 230
5.2.2.3 Der Internet-Effekt ... 248
5.3 Institutionelle Implikationen des IOS-Einsatzes ... 256
5.3.1 Rolle von Institutionen bei IOS ... 256
5.3.2 Gestaltbarkeit und Beeinflußbarkeit institutioneller Strukturen ... 260

6 Zusammenfassung und Ausblick ... 270

Literaturverzeichnis ...

Anhang ...

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AER	American Economic Review
AJS	American Journal of Sociology
AMJ	Academy of Management Journal
AMR	Academy of Management Review
(D)ARPA	(Defense) Advanced Research Projects Agency (USA)
ASQ	Administrative Science Quarterly
ASR	American Sociological Review
BddW	Blick durch die Wirtschaft
BFuP	Betriebswirtschaftliche Forschung und Planung
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technologie (D)
BSL	Bundesverband für Spedition und Lagerei (D)
BW	Business Week
CACM	Communications of the ACM
CAI	Computer Aided Industry
CEC	Commission of the European Communities
CIE	Computer Integrated Enterprise
CIL	Computer Integrated Logistics
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CMR	California Management Review
c.p.	ceteris paribus
CRS	Computer Reservation System(s)
CW	Computerwoche
DBW	Die Betriebswirtschaft
DFÜ	Datenfernübertragung
DOT	Department of Transport (USA)
DTA	Datenträgeraustausch
DTB	Deutsche Terminbörse
DVZ	Deutsche Verkehrszeitung

ECIS	European Conference on Information Systems
EDI	Electronic Data Interchange
EFT	Electronic Funds Transfer
EJIS	European Journal of Information Systems
(F)EDI	(Financial) Electronic Data Interchange
EPC	Electronic Product Catalogue(s)
ET	Electronic Trader
GM	General Motors
HBR	Harvard Business Review
HICSS	Hawaii International Conference on System Sciences
HMD	Handbuch der modernen Datenverarbeitung
IA	Interaktionsansatz
ICC	Interstate Commerce Commission (USA)
ICIS	International Conference on Information Systems
IETF	Internet Engineering Task Force
IFTM	International Forwarding and Transport Message
IJEC	International Journal of Electronic Commerce
IJIM	International Journal of Information Management
IOS	Interorganisationssystem(e)
IS	Informationssystem(e)
ISO	International Standardization Organization
ISR	Information Systems Research
ITU	International Telecommunication Union
JCMC	Journal of Computer Mediated Communication
JiT	Just-in-Time
JMIS	Journal of Management Information Systems
JMR	Journal of Management Review
JSIS	Journal of Strategic Information Systems
KMU	Kleine(s) und mittlere(s) Unternehmen
LIS	Logistics Information System
LRP	Long Range Planning
MISQ	Management Information Systems Quarterly

MIT	Massachussetts Institute of Technology
NYSE	New York Stock Exchange
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
SITA	Societé Internationale de Transport Aérién
SMJ	Strategic Management Journal
SMR	Sloan Management Review
SOFFEX	Swiss Options and Financial Futures Exchange
SSV	Schweizerischer Speditionsverband
StBA	Statistisches Bundesamt
TIS	The Information Society
TRB	Transportation Research Board (USA)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade
VANS	Value Added Network Services
WI	Wirtschaftsinformatik
WiSt	Wirtschaftswissenschaftliches Studium
WISU	Wirtschaftsstudium
WSJ	Wall Street Journal
WSP	Wertschöpfungsprozeß
YMS	Yield Management System(s)
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZfO	Zeitschrift für Organisation
ZfV	Zeitschrift für Verkehrswissenschaft

„The importance of transport and communications for the development of economy and society cannot be overestimated […] National and international division of labor and integration could develop only to the extent to which communications and transport capacities were improved and their costs reduced.“ [Ambrosius/Hubbard 1989, 228]

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Relevanz

Der interorganisatorische Einsatz von Informationstechnologien steht seit beinahe zehn Jahren im Brennpunkt wissenschaftlichen Diskurses [z.B. Malone et al. 1987] und praktischer Anwendung. Während der 70er und 80er Jahre wurden Interorganisationssysteme (IOS) wie etwa elektronische Märkte als ein isoliertes Phänomen bestimmter Branchen begriffen. Zu nennen sind die bekannten Beispiele der Reservationssysteme im Tourismusbereich (CRS), der elektronischen Börsen im Wertpapierhandel sowie der EDI-Systeme aus dem Logistikbereich [Schmid 1993, 469ff]. Mit der gegenwärtig beobachtbaren Diffusion erfahren IOS eine Breitenwirkung, die sich auf alle informationsbasierten Aktivitäten unabhängig von ihrer Branchenzugehörigkeit erstreckt. IOS sind eng gekoppelt mit der durchgreifenden Evolution des elektronischen Handels (‘electronic commerce’) wie sie seit den 90er Jahren im Zusammenhang mit verstärkter branchenübergreifender Standardisierung, vor allem aber dem Internet, stattfindet. IOS werden insbesondere durch das Internet in ein neues Licht gerückt, das mit seiner branchenübergreifenden Ausrichtung, seiner innovativen Funktions- und Entstehungsweise und seiner Unabhängigkeit von technischen Plattformen erstmalig die Vorstellung einer globalen Informationsinfrastruktur mit universellem Zugang reflektiert.

Diese Entwicklung ist nicht nur aus einem technologischen Blickwinkel, sondern auch in Verbindung mit organisatorischen Anwendungsfeldern und -strategien zu interpretieren. Eine wesentliche Erfahrung des IOS-Einsatzes in der Tourismus- oder Pharmaindustrie ist die enge Kopplung organisatorischer und technologischer Potentiale. Sämtliche aktuellen Organisationsmodelle und Visionen künftiger wirtschaftlicher Koordination basieren auf Informationstechnik (IT) und in immer stärkerem Maße auf der IT-Unterstützung interorganisatorischer Beziehungen. Virtuelle Unternehmen oder Netzwerkorganisationen zielen mit einer vertikalen Desintegration und einer zunehmenden Vermarktlichung ökonomischer Koordination auf eine Flexibilisierung starrer, vertikal integrierter Strukturen. Tradierte ökonomische Konstellationen sind gegenwärtig einem tiefgreifenden Wandel unterworfen, wobei zum Management der daraus resultierenden Komplexität interorganisatorischer Kontakte der Einsatz von IOS unvermeidlich wird.

Mit der vertikalen Desintegration steigt die Relevanz von Transferprozessen zwischen den wertschöpfenden Einheiten. Als Informationssysteme können IOS zwar die gesamte Distribution von Informationsprodukten wie Software oder Nachrichten unterstützen; sämtliche materielle Produkte sind hingegen an das Vorhandensein einer physischen Infrastruktur gebunden. Dieser traditionell von der Logistik bzw. dem Verkehrswesen abgedeckte Bereich besitzt eine duale Bedeutung: einerseits beeinflußt der physische Gütertransfer das Kosten- und Qualitätsprofil physischer Güter und damit die Wettbewerbsfähigkeit von Industrie und Handel. Andererseits sind funktionierende physische Distributionsstrukturen ein Teil des Handels (mobiler) materieller Güter in elektronischen Systemen. Beispielsweise setzt sich der über elektronische Märkte stattfindende Kauf eines Computers aus dem Direktmarketing des Herstellers über das IOS und der physischen Zustellung des Rechners an den Kunden zusammen. Maßgeblichen Einfluß auf die Wettbewerbsfähigkeit der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung besitzt daher das Zusammenspiel aus technologischen, organisatorischen und logistischen Strategien.

Die Logistik präsentiert sich als gesamtwirtschaftlich relevantes Anwendungsgebiet, das sich zur Erfüllung seiner Aufgabe - der Abwicklung einer Gütertransaktion - organisatorischer und informationstechnologischer Potentiale bedient. Der komplexe und heterogene Bereich ist stark von interorganisatorischen Beziehungen und einer hohen Informationsintensität geprägt und konnte in der Vergangenheit bemerkenswerte Leistungen erbringen. Gefördert durch die veränderten Anforderungsprofile im Strukturwandel treten aber heute die Ineffizienzen der konventionellen Logistikorganisation in den Vordergrund, die in der Regel auf nicht vorhandene oder qualitativ mangelhafte Informationen zurückgeführt werden. Hierbei wird der Einsatz von IOS bereits seit längerem als Lösungsansatz mit dem größten Problemlösungspotential diskutiert. Allerdings sind die meisten Initiativen zur Einrichtung von IOS vom Markt bzw. den Teilnehmern nicht in erwartetem Maße angenommen worden. Eine hohe Sinnhaftigkeit des IOS-Einsatzes steht einer geringen Akzeptanz bzw. Diffusion gegenüber.

Auf ähnliche Resultate weisen Beiträge in der IOS-Literatur hin, die retrospektiv den Erfolg von IOS untersuchen. Die Bilanz ist heterogen: Einerseits berichten ‘success stories’ von den Nutzeffekten erfolgreicher Systeme und versuchen daraus einen Trend für andere Anwendungsbereiche abzuleiten. Analysen beziehen sich auf die CRS oder elektronische Märkte im Agrarbereich [z.B. Lindsey et al. 1990; Neo 1992]. Andererseits finden sich Studien, die neben den latenten Nutzeffekten auch von Diffusionsproblemen berichten. Lee [1996, 404] stellt für den Finanzbereich fest:

> „Although electronic markets are making inroads into financial market places, their diffusion is much slower than expected."

Zu einem ähnlichen Schluß kommt Stoll [1992, 80]: „One of the puzzles in the organization of securities markets today is the failure to automate more of the process." Derartige Ergebnisse sind nicht nur auf eine Branche bzw. ein konkretes Projekt beschränkt, sondern lassen sich auch beim elektronischen Datenaustausch (EDI) beobachten. Sokol [1995, xi] schreibt in ihrem einleitenden Kapitel:

> „This book is a major revision to my previous book called *EDI: The Competitive Edge*. I started that preface with the following sentence: 'By every indicator, EDI […] is taking the business community by storm. […] By 1993, 70% of all U.S. companies will be making significant use of EDI.' Neither statement proved to be accurate. While many companies have begun to use EDI and many more have since joined the ranks, EDI is not taking the world by storm. Even in those companies that are doing EDI […] it is rarely the primary mode of doing business."

Bezüglich des EDIFACT-Standards stellen Monse/Reimers [1994, 77] fest, daß „global […] die Akzeptanz von EDIFACT als sehr niedrig einzuschätzen ist." Auch am Beispiel des Internet lassen sich Diffusionsprobleme bei kommerziellen Transaktionen beobachten. Entsprechende Anwendungen konzentrieren sich auf die Kommunikation von Prospekt- und Informationsmaterial und nur in geringem Maße auf ökonomische Transaktionen. Angesichts der einleitend geschilderten Sinnhaftigkeit, der strategischen Relevanz von IOS und der Gestaltung elektronischer Handelssysteme im Internet ist ein Verständnis der Zusammenhänge beim IOS-Einsatz erforderlich. Dies betrifft vor allem die Kenntnis der verschiedenen Gestaltungsdimensionen, der Effizienzbedingungen sowie der Erfolgs- und Hemmfaktoren. Der Logistikbereich eignet sich dabei in besonderer Weise als Anwendungsbereich für die Untersuchung von IOS:

- In der Logistik wurden bereits frühzeitig IOS eingesetzt und die Systeme weisen eine stark unterschiedliche Akzeptanz bzw. Diffusion auf. Erfolgreiche Systeme (z.B. TradeNet, vgl. Kapitel 3.2.2.2) stehen Systemen gegenüber, die mit Diffusionsproblemen zu kämpfen haben (z.B. Transportbörsen, vgl. Kapitel 4.3.2). Beide Erfahrungen, können Einblicke in die Zusammenhänge beim IOS-Einsatz und die oben genannten Phänomene vermitteln.
- Der Einsatz von IOS ist für die Gestaltung innovativer Logistikprozesse erforderlich und ist mitverantwortlich für das künftige Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Volkswirtschaften. Die Logistik bietet sich daher in besonderer Weise als Einsatzbereich von IOS an.

1.2 Zielsetzung und Adressaten

Basierend auf der beschriebenen Problemstellung liegt das Ziel dieser Arbeit darin, am Beispiel der Logistik die organisatorisch-institutionellen Gestaltungsaspekte von IOS zu untersuchen. Die Zielsetzung läßt sich vor dem geschilderten Hintergrund als Schnittmenge dreier Themenkreise formulieren (Abb. 1-1): Anwendungskontext, Organisation und Technik. Zu den Wesensmerkmalen dieser Konstellation zählen das Ineinandergreifen der einzelnen Bereiche und die zunehmende interorganisatorische Ausrichtung in allen Bereichen.

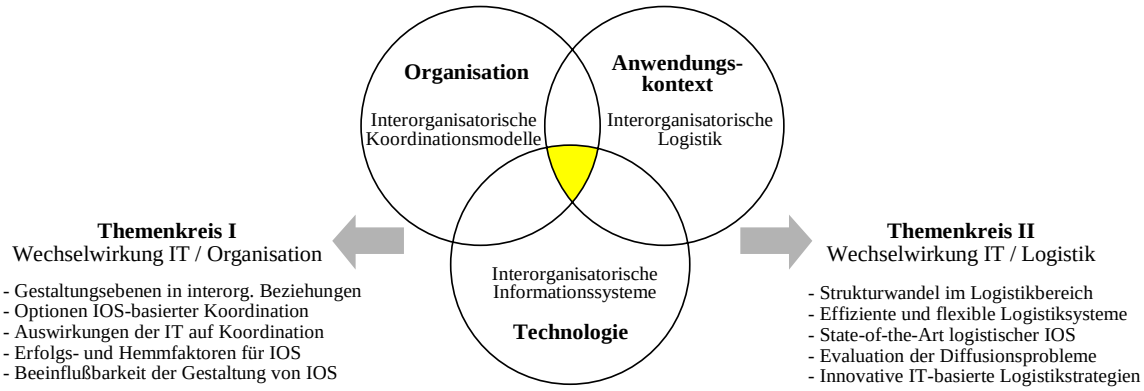


Abb. 1-1: Thematische Verortung der Arbeit

Aus *wissenschaftlicher* Perspektive stehen die Untersuchung interorganisatorischer Beziehungen sowie die Zusammenhänge beim überbetrieblichen IT-Einsatz im Vordergrund. Die gegenwärtige IOS-Forschung läßt sich dabei in vier Bereiche einteilen [Wierda 1991, 24]: (1) die strategische Perspektive, welche die Auswirkungen von IOS auf den Wettbewerb beleuchtet, (2) die operative Perspektive, die auf die Wechselwirkung zwischen Geschäftsprozessen und IT abzielt, (3) die soziologische Perspektive, die auf Muster und die Bedingungen in der Kooperation verschiedener Akteure abstellt und schließlich (4) die auf die Evolution des IOS gerichtete Entwicklungsperspektive. Vorliegend wird argumentiert, daß die Gestaltung von IOS eine integrative Betrachtung dieser Perspektiven erfordert. Dazu wird ein deskriptives, multidimensionales Analyse-Framework entwickelt, das IOS nicht als rein technische Phänomene begreift, sondern neben der technischen auch die organisatorische und soziale Vernetzung beachtet. Dieses Interaktionsmodell untergliedert interorganisatorische Beziehungen in mehrere Ebenen und trägt durch die Diskussion von Gestaltungsoptionen und Beurteilungskriterien zur Erforschung alternativer sozio-ökonomischer Koordinationsmodi bei. Relevanz besitzen diese Ergebnisse nicht nur für das Informationsmanagement und die Management- bzw. Organisationslehre, sondern auch für die Logistikforschung.

> „Zur Lösung des Koordinationsbedarfs stehen der Logistik unterschiedliche Koordinationsformen bzw. -mechanismen zur Verfügung. Ihre Einsatzfelder und Effizienzbereiche sowie ihr Zusammenwirken sind bislang nur in Ansätzen untersucht worden. Hier besteht aktuell noch ein erheblicher Forschungsbedarf.“ [Weber 1992, 890]

Die Koordinationsanforderungen von Logistikprozessen erfordern eine ganzheitliche Abstimmung dezentral agierender Subsysteme. In der traditionellen Organisationsgestaltung werden Flexibilität und Effizienz immer noch als zwei sich gegenseitig ausschließende Gegenpole betrachtet. Mit den Anwendungsbeispielen für eine integrierte Logistik soll gezeigt werden, welche Möglichkeiten eine ebenenweise Gestaltung im Interaktionsmodell zur Beantwortung kontroverser Problemstellungen, wie etwa dem Verhältnis von Flexibilität und Effizienz oder jenem zwischen Koordination und Integration, bieten kann. Unmittelbar mit den Gestaltungsoptionen ist die Frage verbunden, in welchem Maße sich die Ebenen des Interaktionsmodells beeinflussen bzw. planen lassen. Durch den interorganisatorischen Kontext, die Berücksichtigung nicht-technischer Gestaltungsfaktoren und schließlich die angeführten Diffusionsprobleme kann nicht von einer deterministischen Beziehung zwischen Intention und Wirkung beim IOS-Einsatz ausgegangen werden. Aus Sicht des Informationsmanagements müssen derartige auf abstrakterer Ebene angesiedelte Erkenntnisse als ‘high level requirements’ den traditionellen Systementwicklungsprozeß ergänzen.

Die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Unterteilung interorganisatorischer Beziehungen, der Ausdifferenzierung von Gestaltungsoptionen und Beurteilungskriterien sowie der Planbarkeit des interorganisatorischen Koordinationssystems bieten gleichzeitig ein Verständnis für *Praktiker*, zu deren Aufgaben die Planung und Implementierung von IOS gehört. Für den Informationsmanager und Systemdesigner sind es die Alternativen im Interaktionsmodell und die möglichen Auswirkungen, die sich für die IT-Gestaltung im Interaktionsmodell anbieten. Entsprechend der Ebenendifferenzierung sind insbesondere Effekte und Erklärungsansätze auf den nicht-technischen Ebenen zu beachten, die häufig zu den nicht antizipierten Resultaten des IOS-Einsatzes führen. Für Akteure aus dem Logistikbereich ist die Beurteilung und Klassifikation der gegenwärtigen IOS aus Sicht eines breit gefaßten Logistikbegriffes bzw. eines Logistikkreislaufs (‘settlement loop’) von Interesse. Neben der Analyse der Ist-Situation, die Hinweise auf Erfolgs- und Hemmfaktoren vermittelt, hängt der Wandel in der Branche stark vom IOS-Einsatz ab. Die daraus resultierenden Folgen für die Organisation des Logistikgeschäfts sowie die Arbeitsverteilung innerhalb der Branche werden am Beispiel des Interaktionsmodelles in verschiedenen Szenarien aufgezeigt, wobei der Rolle neuer Infrastrukturen, in erster Linie jener des Internet, besondere Wichtigkeit zukommt. Abb. 1-1

faßt die Zielsetzungen in Abhängigkeit der drei Themenkreise nach zwei Themenkomplexen zusammen.

1.3 Vorgehensweise und Aufbau

> „Je mehr die elementare, physische Erstellung der Leistungskomponenten beherrscht wird, desto mehr rückt die Gestaltung der Interaktionen, d.h. der Netzwerkflüsse von Gütern, Dienstleistungen, Finanzmitteln und Informationen in den Mittelpunkt der Unternehmensführung.“ [Delfmann 1989, 107]

Zur Bearbeitung der beschriebenen Ziele wird ein vierstufiges Vorgehen gewählt, das sich als Schnittmenge der drei Themenkreise interpretieren läßt. Kapitel 2 vermittelt den Zusammenhang und die Bedeutung der gemeinsamen Erörterung der drei Bereiche. Kapitel 3 konzentriert sich auf die Wechselwirkungen zwischen IT und ökonomischer Koordination (Themenkomplex 1) und Kapitel 4 auf den Einsatz von IT in der Logistik (Themenkomplex II). Kapitel 5 schließlich versucht die Erkenntnisse der Kapitel 3 und 4 in einem IOS-basierten Logistikkonzept zusammenzuführen.

Bei genauerer Betrachtung des Vorgehens formuliert Kapitel 2 aus der Verzahnung der Themenkreise ein Spannungsfeld und versucht Anhaltspunkte für einen bevorstehenden Strukturwandel im Logistiksektor aufzuzeigen. Als wesentliche Faktoren werden die branchenfremden bzw. exogenen Trends seitens der Verlader, die branchenbezogenen bzw. endogenen Trends (infrastruktureller Engpaß, Deregulierung) und anhand der informationstechnischen Evolution generelle Potentiale beschrieben. Die spezifischen, auf verstärkte interorganisatorische Beziehungen gerichteten Ausprägungen dieser Indikatoren begründen einen bevorstehenden Strukturwandel und führen zur These der Unvermeidbarkeit des IOS-Einsatzes im Logistiksektor.

Als Desiderata der IOS-Gestaltung lassen sich für die Logistik die bestmögliche Verbindung von Flexibilität und Effizienz ableiten. Optionen zur Auflösung dieser klassischen betriebswirtschaftlichen Antonymie stehen im Mittelpunkt des dritten Kapitels. Es wird argumentiert, daß Flexibilität und Effizienz nur mittels mehrdimensionaler Betrachtung von Koordinationssystemen möglich ist. Anhand eines disziplinenübergreifenden Ansatzes werden Interorganisationsbeziehungen aus systemtheoretischer Sicht als Interaktionssysteme betrachtet und in Verbindung mit interaktions- und institutionstheoretischen Theorien ein Framework für die Gestaltung und Analyse von IOS erarbeitet. Im Mittelpunkt des Modells steht die Differenzierung verschiedener Ebenen und die Zuordnung verschiedener Gestaltungsoptionen. Zum Management des Interaktionssystems, der Koordination, stehen damit zwei primäre Gestaltungsebenen offen. Die Zuordnung von Koordinati-

onsinstrumenten erfolgt, bedingt durch den interdisziplinären Charakter von Koordinationsaufgaben, mittels einer Analyse relevanter Ansätze und gliedert die Ergebnisse in das Interaktionsmodell ein (Kapitel 3.2). Kapitel 3.3 verknüpft das 'aufgefüllte' Interaktionsmodell mit der Informationstechnik. Aus technischer Sicht werden verschiedene Koordinationsmechanismen für IOS untersucht und in ihren Wirkungen auf die Ebenen des Interaktionsmodells dargestellt. Ziel ist es, durch ein multidimensionales Framework die eindimensionale Betrachtung interorganisatorischer Beziehungen zu überwinden und, bedingt durch die weitreichenden Auswirkungen des IT-Einsatzes, Interorganisationssysteme als komplexe Interaktionssysteme zu erkennen. Es wird argumentiert, daß erst die differenzierte Gestaltung auf verschiedenen Ebenen die Auflösung der Flexibilität-Effizienz-Antonymie erlaubt.

> „If you are running an exploratory, largely descriptive study, you do not really know the parameters or dynamics of a social setting. So heavy initial instrumentation or closed-ended devices are inappropriate." [Miles/Huberman 1994, 35]

Dieser Untersuchungsrahmen wird zur Analyse der IOS in der Logistik verwendet. Methodologisch werden zwei empirische Stoßrichtungen verfolgt: einerseits eine Erfassung des heutigen IOS-Einsatzes in den einzelnen logistischen Subsystemen (Kapitel 4.2) und andererseits eine detaillierte Untersuchung zweier Systemtypen (Kapitel 4.3). Erstere beruht auf einer breit angelegten schriftlichen Umfrage bei IOS-Betreibern und letztere auf persönlichen Befragungen von Betreibern und Teilnehmern. Für die beiden in Kapitel 4.3 diskutierten Fallstudien wurden IOS gewählt, die der einleitend beschriebenen, widersprüchlichen Kombination von Sinnhaftigkeit und Diffusionsproblemen entsprechen.

Ziel des fünften Kapitels ist es, unter Verwendung des Interaktionsmodelles verschiedene Lösungsmöglichkeiten für die Logistik aufzuzeigen und aus den IOS-Erfahrungen der Branche auf generelle Eigenschaften der IOS-Gestaltung zu schließen. Im Mittelpunkt der Logistikstrategie steht die Vorstellung von der computerintegrierten Logistik (CIL), die, aufbauend auf den erhobenen, bestehenden IOS-Ansätzen, die konzeptionelle Gestaltung von IOS für zukunftsorientierte Logistikdienste aufzeigt. Mit der mehrschichtigen Gestaltung des Interaktionssystems werden mit der Auflösung des scheinbaren Widerspruches zwischen Integration und Koordination (Kapitel 5.1.2) Möglichkeiten zur Gestaltung effizienter und flexibler Dienste untersucht. Besondere Berücksichtigung finden neue Infrastrukturen, wie etwa das Internet, die durch ihre spezifische Logik und ihre Organisationsprinzipien eine hohe Kompatibilität zu den Prozessen in der Logistik aufweisen und geeignete Voraussetzungen für die Realisierung von CIL-Dienstleistungen schaffen. Vor diesem Hintergrund bestimmen sich die Gestaltungsspielräume bei

logistischen Strategien und die Chancen bzw. Notwendigkeiten logistischer Dienstleister. In Kapitel 5.3 werden die Ergebnisse der Ist-Situation aus Kapitel 4.2 dem visionären CIL-Szenario (Kapitel 5.1 und 5.2) gegenübergestellt und unter Verwendung der Fallstudien (Kapitel 4.3) mögliche Faktoren diskutiert, die zur Erklärung der Diffusionsprobleme beitragen und in die Entwicklung von IOS als 'high level requirements' einfließen müssen. Im sechsten Kapitel werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefaßt.

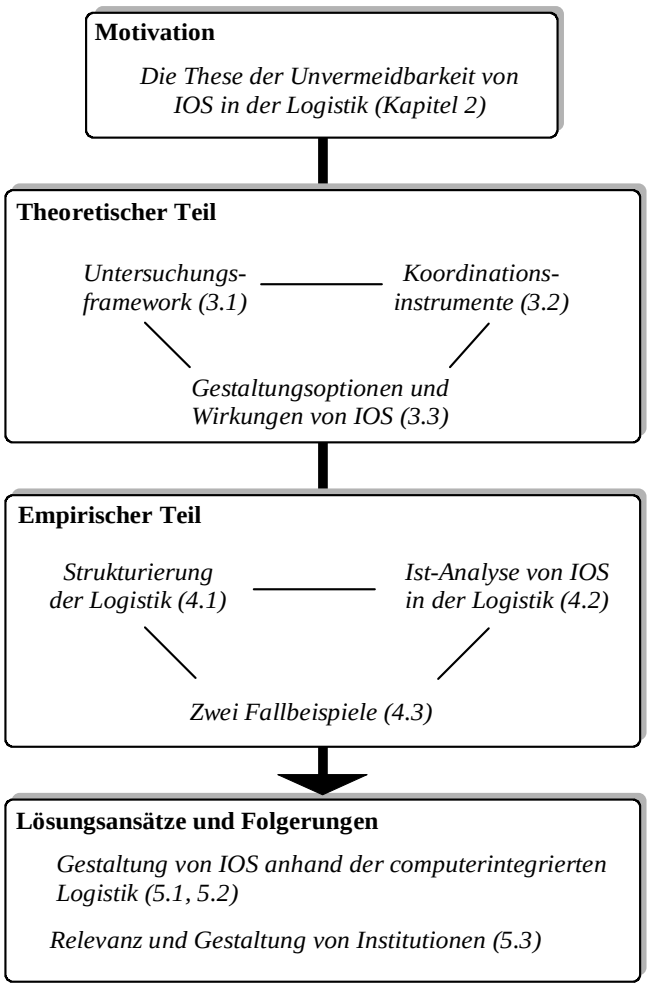


Abb. 1-2: Vorgehen der Arbeit

2 Umbruch in und durch Logistik

> „If in managing the whole one discovers the parts, the part most in need of discovery these days is logistics." [Fuller et al. 1993, 87]

Logistik hat in den vergangenen Jahrzehnten ein beständig wachsendes Interesse erfahren. Vom nüchternen handwerklichen Gütertransport ist sie zu einem strategisch relevanten Instrument aufgestiegen, dessen Ausgestaltung und Verankerung mit anderen betriebswirtschaftlichen Aufgabenbereichen über die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Volkswirtschaften entscheidet. Um diesen Aufgaben nachzukommen, ist die Logistik in immer stärkerem Maße auf ein leistungsfähiges informationstechnologisches Konzept angewiesen. Mit der telematischen Evolution steht heute ein Lösungspotential zur Verfügung, das in geeigneter Weise die organisatorischen und strategischen Anforderungen der Akteure ergänzt. Aufbauend auf branchenspezifischen Entwicklungen im Logistiksektor und einer wirtschaftsgeschichtlichen Erörterung sozio-technischer Innovationsprozesse soll nachfolgend motiviert werden, daß sich die Logistik gegenwärtig in einer Umbruchphase befindet. In einem technologisch-organisatorischen Wechselspiel wird das tradierte Bild vom Logistikdienstleister bezüglich Stellenwert, Produktespektrum und Arbeitsteilung zwischen Industrie bzw. Handel und Logistikdienstleister neu definiert. Dies ist keinesfalls ein erratischer, sondern ein evolutionärer Prozeß, der innerhalb bestehender Rahmenbedingungen stattfindet und erklärt werden kann [Premkumar et al. 1994, 158].

> „Although the effect will be revolutionary, the emergence of electronic commerce will be evolutionary." [Segal 1995, 22]

2.1 Was ist Logistik?

> „Logistik ist in Theorie und Praxis kein bereits festgefügter, in Umfang und Inhalt hinlänglich präzisierter Begriff." [Weber 1990, 979]

Der Begriff der Logistik wird derzeit stark diskutiert. Trotz intensiver Logistikforschung scheint es aber an einem gemeinsamen Logistikverständnis zu fehlen.[1] So erklärt Klaus [1993, 6ff] die auf das Jahr 1954 zurückgehende Frage „Logistics - What is it?" auch heute noch für aktuell. Sein eigener Definitionsvorschlag umfasst drei, als Dimensionen bezeichnete, semantische Cluster von Logistikverständnissen: (1) die Logistik als 'Wissenschaft von Transferaktivitäten im Wirtschaftsprozeß', (2) die Logistik als 'Wissenschaft von der Koordination wirtschaftlicher Aktivitäten im Hinblick auf die Maximierung von Güterverfügbarkeit', sowie (3)

[1] Pfohl [1994b, 4] hebt sich von dieser Diskussion ab, denn „es besteht weitgehend Einigkeit darüber, was unter Logistik im wesentlichen zu verstehen ist." Er definiert Logistik im Sinne des Council of Logistics Management (vgl. Anhang 1).

die Logistik als das ‘Management von Fließsystemen’. Diese Definitionen akzentuieren in unterschiedlichem Maße den Anwendungsbereich und den Managementaspekt: Die erste Dimension der Logistik fokussiert auf die Aktivitäten zur Überwindung von Raum und Zeit, während die zweite Dimension die Optimierung dieser Aktivitäten in den Mittelpunkt stellt. In der dritten Dimension wird die Logistik als Managementdisziplin verstanden, die sich prinzipiell auf alle Arten von Prozessen anwenden läßt und nicht mehr an einen Anwendungsbereich gebunden ist. Gerade die enge Verknüpfung mit der Koordinationsfunktion macht eine genauere Begriffsklärung im vorliegenden Kontext erforderlich. In Anlehnung an die Differenzierung von Klaus wird im folgenden die Logistik als Anwendungsbereich und Managementdisziplin diskutiert.[2]

2.1.1 Logistik als Anwendungsbereich

> „Logistics, as an activity incorporating physical facilities or structures, locations, transportation, inventory, handling, and storage, has been a necessary function since the first commercial endeavor. It is impossible to visualize such an activity that does not demand the inclusion of logistics.“ [Hutchinson 1987, 1]

Wie Ihde [1984, 24] beschreibt, befinden sich die Wurzeln der Logistik im militärischen Bereich und lassen sich auf das neunte Jahrhundert zurückverfolgen. Logistik bezog sich hauptsächlich auf die taktische Ausführung von Nachschub-, Transport- sowie Verpflegungstätigkeiten und setzte strategische Vorgaben um. Während sich die militärische Logistik primär auf die Materialbeschaffung und -versorgung bezog, erweiterte sich der Bedeutungsinhalt der Logistik mit der Diffusion in das betriebswirtschaftliche Denken nach dem 2. Weltkrieg [Magee 1960; Plowman 1964, 2; Drechsler 1988, 19]. Getrieben durch die Veränderung von Verkäufer- zu Käufermärkten wurde der zuvor kaum beachtete Distributionsbereich als Objekt der Rationalisierung erkannt. Ziel war die Optimierung der physischen Distributionsaktivitäten, z.B. des Transportierens, Umschlagens bzw. Kommissionierens und des Lagerns. Wie der Überblick bei Bjelicic [1987, 157f] zeigt, wird der Logistikbegriff je nach Anwendungsgebiet mit zusätzlichen Konnotationen versehen (z.B. Industrie- oder Handelslogistik).

---

[2] Ähnliche Abgrenzungen finden sich bei Hutchinson [1987, 8f], der ‘operations logistics’ in logistische Aktivitäten und logistische Koordination aufteilt. Drechsler [1988, 23f] bezeichnet mit Logistik alle logistischen Funktionen und mit Logistiksystem die systematische Gestaltung dieser Funktionen. Pfohl [1995, 179] begreift Logistik als „Bündel güterflußbezogener Aufgaben und deren Koordination“ und Gerken [1996, 54ff] spricht für den Anwendungsbereich von horizontaler und für die Managementprinzipien von vertikaler Logistikkette. Weniger geeignet erscheint im vorliegenden die Ausdifferenzierung nach strategischen und operativen Aspekten der Logistik [z.B. Bowersox et al. 1986].

Die Betrachtung der Distribution aus dem Blickwinkel einer Unternehmung wurde sukzessive ausgeweitet [Bowersox et al. 1986, 8]. Dies betraf einerseits den gesamten intraorganisatorischen Bereich (Unternehmenslogistik), wobei zuerst zwischen der Produktions- und Distributionslogistik [Ballou 1973, 13] und später noch der Beschaffungslogistik unterschieden wurde [Bowersox et al. 1986, 17; Pfohl 1996, 17ff].[3] Andererseits wurde während der 70er Jahre der Logistikbegriff vom Unternehmen gelöst, um dadurch alle „ökonomischen Prozesse, die die räumliche und zeitliche Verteilung von Realgüterbeständen bestimmen“ [Ihde 1980, 1225], zu bezeichnen. Die Unterscheidung von intraorganisatorischer, interorganisatorischer und gesamtwirtschaftlicher Logistik findet sich auch in der Mikro-, Meso- und Makrologistik wieder [Kirsch 1971a, 229f; Pfohl 1974, 73f; Drechsler 1988, 22]. Allen Betrachtungsebenen der Logistik gemein ist die Orientierung an physischen Transferprozessen. Beispielsweise betrachtet die Makrologistik das gesamtwirtschaftliche Verkehrssystem und die Mikrologistik den Materialfluß eines Fertigungssystems.

Wirtschaftliche Relevanz von Transferprozessen

> „Leistungsfähige Verkehrssysteme sind ein entscheidender Standortfaktor und daher eine notwendige Bedingung für die künftige Wettbewerbsfähigkeit eines Landes.“ [Menzinger 1995, 21]

Bereits frühzeitig wurde die Bedeutung der Transferinfrastruktur für die wirtschaftliche Produktion deutlich. In seiner wirtschaftsgeschichtlichen Untersuchung beschreibt Chandler [1977, 77ff] die Zusammengehörigkeit von wirtschaftlicher Spezialisierung und Leistungsfähigkeit einerseits und dem Vorhandensein effizienter Infrastrukturen zur Güterbeförderung andererseits. Erst die Eisenbahnen des späten 19. Jahrhunderts erlaubten höhere Transportgeschwindigkeiten und damit die Erschließung größerer (Absatz-)Gebiete. Das Konzept der industriellen Massenfertigung war untrennbar mit dem Vorhandensein weitläufiger Eisenbahnnetze verbunden, denn Industrieunternehmen „could only maintain high levels of production if materials flowed steadily in and out of the factory site in volume and on schedule“ [Chandler 1977, 77]. Die historische Betrachtung zeigt ferner, daß das Wachstum von Güterverkehr und Bruttosozialprodukt korreliert [NEA 1992, 35ff], d.h. das Vorhandensein entsprechender Transferinfrastrukturen eine zentrale Voraussetzung des Wirtschaftswachstums darstellt.

---

[3] In der frühen Logistikliteratur wurden Beschaffungs- und Distributionslogistik auch als Marketing-Logistik zusammengefaßt [Pfohl 1996, 17].

Logistik umfaßt ein Gütersystem und ein Abstimmungssystem

> „Beispiele für ein sehr eingeschränktes Verständnis von Logistik geben auf Tagungen die vielen Referenten, die Logistikprobleme entweder nur durch die 'Just-in-Time'-Brille betrachten oder Logistik immer noch lediglich mit physischer Distribution bzw. Materialwirtschaft gleichsetzen." [Pfohl 1994b, 4]

Auch die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf den physischen Gütertransfer, stellt gleichzeitig aber nicht die Gestaltung des physischen Güterflusses selbst in den Vordergrund. In der Logistikliteratur wird seit den 70er Jahren davon gesprochen, daß die Gestaltung des physischen Güterflusses auch den begleitenden Informationsfluß zu berücksichtigen hat [Kirsch et al. 1973; Ballou 1978, 9; Magee et al. 1985, 2]. Nach Fonger [1993, 51] umfaßt der Güterverkehr „neben dem Transportablauf auch Umschlags- und Lagervorgänge, ferner die damit im Zusammenhang stehenden organisatorischen Maßnahmen wie beispielsweise der Steuerungs- und Informationsprozeß." Aus abstrakter Sicht lassen sich Logistiksysteme daher in zwei Komponenten zerlegen (Abb. 2-1):

- Das *Güter- oder Produktionssystem* betrifft die Gestaltung der physischen Güterflüsse, z.B. Routenführung, Entwicklung neuer Ladungsträger, Antriebe etc., die zur Durchführung einer Transferaktivität erforderlich sind.
- Das *Abstimmungs- oder Koordinationssystem* betrifft jene Ressourcen (Aktivitäten, Akteure), welche die Organisation und operative Steuerung einer Transferaktivität besorgen.

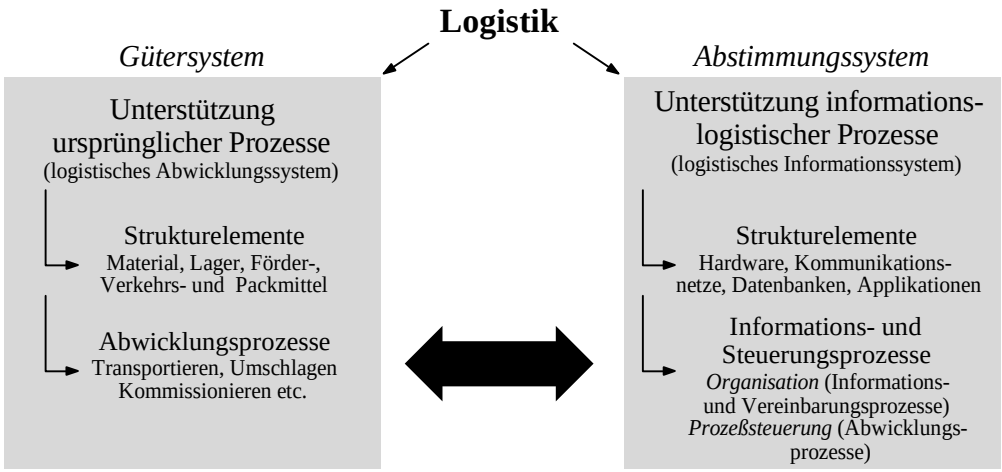


Abb. 2-1: Güter- und Abstimmungssystem in der Logistik [nach Alt/Cathomen 1995, 18 und Krieger 1995, 10]

In der jüngeren Logistikliteratur wird zusätzlich die Bindung der Logistik an physische Güter aufgehoben und auch der Transfer immaterieller Güter (z.B. Informationen) als Aufgabe der Logistik betrachtet [Bjelicic 1987, 157; Klaus 1993, 29].

Logistikaktivitäten besitzen Dienstleistungscharakter

Das Verhältnis zwischen Güter- und Abstimmungssystem beruht auf dem Dienstleistungscharakter[4] von Abwicklungsaktivitäten. Im Logistiksektor werden Leistungen an externen Gütern erbracht, die raum-zeitliche, nicht aber materielle Veränderungen umfassen. Nach Zöllner [1990, 7ff] zeichnet sich die 'Produktion' von Dienstleistungen durch zwei Aspekte aus

- Dienstleistungen sind immer an externe Produktionsfaktoren gebunden (Abb. 2-2), d.h. Dienstleistungen benötigen immer ein (materielles oder immaterielles) Gut, an dem sie erbracht werden. Diese Güter sind extern zum Dienstleistungserstellungsprozeß und befinden sich in der Regel nicht in der Verfügungsgewalt des betreffenden Leistungsanbieters [Kleinaltenkamp 1992, 809]. Weil sich Dienstleistungen aus der Wertschöpfung des externen Gut ableiten, werden erstere als sekundäre und letztere als primäre Güter bezeichnet [Kirsch 1971a, 225; Kruse 1991, 132]. Für die vorliegende Arbeit soll vereinbart werden, daß externe bzw. primäre Güter stets materieller Art sind.

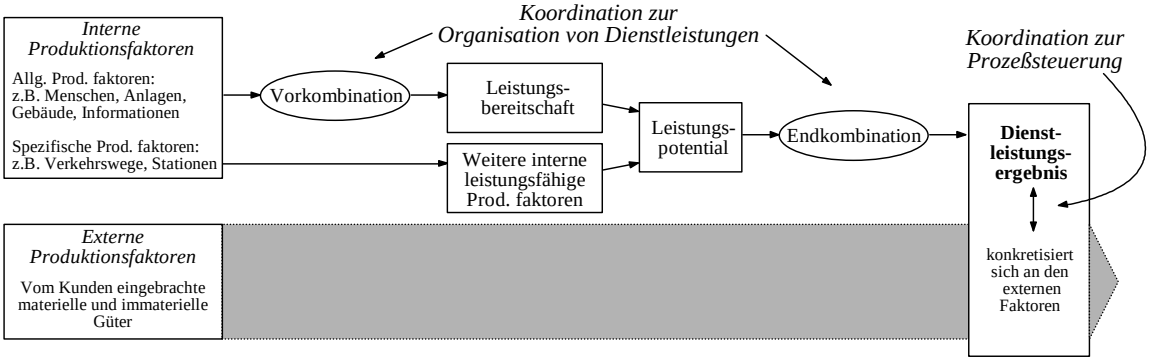


Abb. 2-2: Produktionsprozeß von Dienstleistungen [verändert nach Freichel 1992, 13]

- Dienstleistungen sind immaterielle Güter, die sich vor dem Erwerb nicht greifen und sich nur durch Informationen beschreiben lassen, d.h. sie können dem Kunden gegenüber nur in Form von Leistungsfähigkeiten angeboten werden. Die zeitliche Überschneidung von Produktion und Konsum verunmöglicht eine Vorratsproduktion und macht Logistikunternehmen empfindlich gegenüber Nachfrageschwankungen [Freichel 1992, 12]. Nachhaltige Bedeutung besitzt daher die Abstimmung mit der Nachfrageseite (bzw. Verladern) und die flexible Koordination des Produktionsprozesses von Dienstleistungen.

---

[4] Unter einer Dienstleistung versteht Pfohl [1992, 24] das immaterielle Ergebnis des Leistungserstellungsprozesses, das von personellen und materiellen Leistungsträgern an einem externen Faktor, der sich nicht im uneingeschränkten Verfügungsbereich des Leistungsgebers befindet, vollzogen wird. Zum Dienstleistungscharakter der Logistik vgl. auch [Weber/Kummer 1994, 6ff].

Wie Abb. 2-2 zeigt, existieren zwei hauptsächliche Abstimmungsprobleme im Logistiksektor: erstens der Faktorkombinationsprozeß zur Organisation einer logistischen Dienstleistung und zweitens die operative Steuerung der Dienstleistungserbringung am externen Produkt.

2.1.2 Logistik als Managementprinzip

> „Logistik ist als Koordinationsorgan aufzufassen, das die verschiedenen Unternehmungsbereiche rechtzeitig und zuverlässig mit den nötigen Informationen versorgt." [Feierabend 1987, 71]

An dieser Gestaltungsproblematik setzt mit dem Optimierungsdenken das zweite Kennzeichen der Logistik an (Anhang 1). Das richtige Lenken des Nachschubes bei militärischen Truppen [Kortschak 1992, 26] hat sich später in mathematischen Planungs-, Optimierungs- und Simulationsmodellen niedergeschlagen, die insbesondere von amerikanischen Wissenschaftlern während des zweiten Weltkrieges verfeinert und anschließend auch in die Wirtschaftswissenschaft übernommen wurden [Ihde 1984, 24; Klaus 1993, 7]. Quantitative Optimierungsprobleme (z.B. Bevorratungs-, Transport- und Tourenplanung) flossen in das Operations Research [Bjelicic 1987, 156] und die logistische Lenkungsaufgabe in die Managementwissenschaft ein [Kirsch 1971a, 233].

Obwohl sich die Logistik auch heute, insbesondere zur Lösung von Zuordnungsproblemen, mathematischen Modellen bedient[5], sind mit der Ausweitung des logistischen Anwendungsbereiches auf strategische Fragen [Magee et al. 1985] system- und organisationstheoretische Ansätze in den Mittelpunkt gerückt. Von einigen Autoren [Bowersox et al. 1986; Pfohl 1994b; Weber/Kummer 1994] als Logistikmanagement bezeichnet, wurde damit vor allem dem Zusammenhang aller Aktivitäten in einer logistischen Kette und deren zielgerichteter Abstimmung bzw. Koordination Rechnung getragen. Zu nennen sind drei Logistikprinzipien [Hutchinson 1987, 4ff; Drechsler 1988, 61; Krcmar 1992, 70; Pfohl 1996, 20ff]:

(1) Ganzheitlichkeit und Koordination. Das Systemdenken führt zur Betrachtung sämtlicher Aktivitäten eines logistischen Systems und verlagert den Schwerpunkt auf das Zusammenwirken der Subsysteme [Pfohl 1974, 71f]. Relevant ist nicht nur die dyadische Beziehung zwischen Verlader und Logistikdienstleister, sondern die Gesamtheit der Beziehungen einer Logistikkette [Pfohl 1994a, 221]. Optimierungen sollen stets auf die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems (Flußoptimierung) statt auf die Optimierung von Teilsystemen (Funktionsoptimierung) abzielen. Danach stellt ein Logistikprozeß einen Fluß dar, der verschiedene organisatorische

[5] Beispiele sind die Standort-, Routen- und Tourenplanung [z.B. Ballou 1973, 224ff].

Funktionalbereiche unterschiedlicher Unternehmen vom Rohstofflieferanten bis zum Endabnehmer durchquert und so stark ist wie sein schwächstes Glied. Ein besonderer Schwerpunkt der Logistik liegt daher auf der Abstimmung bzw. Koordination der verschiedenen Teilsysteme im Hinblick auf ein bestimmtes Ziel. Nach Piontek [1994, 11] faßt die Logistik „separat jeweils bereits bekannte betriebswirtschaftliche-technische, physische, administrative und dispositive Teilaktivitäten in einer integrierenden, koordinierenden Gesamtschau zusammen. Die am Material- und Warenfluß ansetzende Koordinationsfunktion ist Kern der Logistik." Er folgt damit Weber [1990; 1992] und Bowersox et al. [1986, 18], die Koordination bzw. die Planung, Steuerung und Kontrolle des gesamten Güterflusses als zentrales Charakteristikum der Logistik begreifen.

(2) Optimales Fließen und Zielorientierung. Zu jeder Optimierung sind Ziele erforderlich, die zur Beurteilung des Zielerreichungs- bzw. Optimierungsgrades herangezogen werden. Aus Systemsicht rücken das Totalkostendenken [Ballou 1973; 22ff; Bowersox et al. 1986, 268ff; Stock/Lambert 1987, 45ff] und die Anpassungsfähigkeit offener Systeme an Umweltveränderungen in den Vordergrund [Pfohl 1974, 69]. Nach Piontek [1994, 25] läßt sich die Optimalität daher durch die Minimierung von Kapitalbindung und Logistikkosten sowie die Maximierung der Flexibilität operationalisieren. Am populärsten wurden die Logistikziele durch verschiedene 'R-Formeln'[6], wonach das richtige Gut zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Menge, in der richtigen Qualität und den richtigen Kosten am richtigen Ort verfügbar sein soll [Grundke 1992, 168]. Darin sind sowohl operative wie strategische Zielgrößen vermischt. 'Optimales Fließen' bezieht sich auf die operative Ebene des Güterflusses. Infolge der Querschnittsfunktion sind verschiedene Güter- und Informationshandhabungssysteme zu koordinieren. Beispielsweise müssen Logistiksysteme sicherstellen, daß der Waren- nicht vom Informationsfluß gebremst wird und umgekehrt. Erreicht wird dies z.B. durch die Verwendung einheitlicher Transportgefäße, wie etwa Container, und die Minimierung von Informationsbrüchen zwischen den Unternehmen.

(3) Marktorientierung. In welchem Maße eine Logistikleistung als optimal empfunden wird, bestimmt sich zudem aus dem Unterschied zwischen erwarteter und wahrgenommener Leistung seitens des Kunden. Obwohl die Marktorientierung als ein Teil der Logistikziele gilt, soll sie als eigenes Prinzip herausgehoben werden, und die strategische Ebene bezeichnen, wonach Logistik „*das* wesentliche Merk-

---

[6] Pfohl [1996, 21] und Hutchinson [1987, 12] verwenden 4Rs, Krass [1984, 8] 5Rs, Jünemann [1989, 18] 6Rs und Bowersox et al. [1986, 4] 7Rs. Zu einer Kritik vgl. Drechsler [1988, 20].

mal zur Differenzierung von Unternehmen“ [Weber/Kummer 1990, 776] sein kann. Die Qualität der Logistikleistung wird traditionell charakterisiert mit Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Regelmäßigkeit, Geschwindigkeit, Massenleistungs- und Netzbildungsfähigkeit sowie Sicherheit.[7] Mit steigender Bedeutung dieser Größen findet die Logistik heute im Sinne einer aktiven Marktbeeinflussung auch Eingang in Marketingstrategien [Bowersox et al. 1986, 71; Hutchinson 1987, 38; Pfohl 1994b, 104ff].[8]

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß sich das Logistikverständnis im Laufe der Zeit deutlich erweitert hat. Obwohl das klassische Anwendungsgebiet der Logistik im Transfer materieller Güter liegt, wird Logistik heute auch auf immaterielle Güter und Prozesse jeglicher Art übertragen. Das Charakteristische wird nun eindeutig im Bereich der Managementprinzipien gesehen, wobei der Koordination eine zentrale Rolle zukommt.

> „This coordination role is becoming the most important aspect of logistics management.“ [Schary 1994, 53]

Fokus der vorliegenden Untersuchung

Für den vorliegenden Kontext ist diese starke Verallgemeinerung des Logistikbegriffes nicht unproblematisch, weil das Abgrenzungskriterium zu anderen Anwendungs- und Wissenschaftsbereichen verloren geht. Hilfreich ist dabei die getroffene Trennung von Anwendungsbereich und Managementdisziplin. Bezüglich des *Anwendungsbereiches* stehen nachfolgend sämtliche Dienstleistungen bzw. sekundären Aktivitäten im Vordergrund, die mit der Abwicklung physischer externer bzw. primärer Güter zusammenhängen. Wie Kapitel 4.1.1 ausführt, betreffen die Dienstleistungen hauptsächlich die Zustellung des physischen Gutes einerseits und dessen Bezahlung andererseits. Bezüglich der *Managementdisziplin* unterstreichen die Beiträge von Klaus [1993] und Weber [1990; 1992] die Annäherung der Logistik an die Managementlehre und die Notwendigkeit einer Abgrenzung beider Wissenschaftsbereiche. Aufgrund des fehlenden Konsens in der Literatur[9] wird vereinbart,

---

[7] Daraus lassen sich für die Qualität logistischer Dienstleistungen relevante Anforderungen, wie z.B. eine gleichbleibend hohe Zuverlässigkeit oder eine hohe Reaktionsfähigkeit auf Nachfrageänderungen, ableiten. Zur Messung bzw. Quantifizierung werden Kennzahlensysteme verwendet, die z.B. Durchlaufzeiten zur Operationalisierung der Geschwindigkeit messen.

[8] Beispielsweise wird vermutet, daß gerade intermodale Transportketten durch ihre ökologische Vorteilhaftigkeit von Unternehmen verstärkt als Marketinginstrument eingesetzt werden.

[9] So stellen Malone/Crowston [1994, 94] fest, daß „physical transportation can be considered a coordination activity“ [ähnlich auch Zöllner 1990, 162f]. Weber [1990, 977] vertritt die Ansicht, „die am Material- und Warenfluß ansetzende Koordinationsfunktion [… sei] Kern und zugleich das ‘Neue’ der Logistik.“ Die Auffassung Webers kritisiert Klaus [1993, 11f], indem er von einem „zweiten, blassen Etikett für das etablierte Feld des Managements spricht.“

daß der Anwendungsbereich Logistik durch seine Betrachtung von Transferaktivitäten Koordination erfordert und die Managementdisziplin Logistik bemüht ist diesen Prozeß gemäß den Logistikprinzipien zu koordinieren. Dabei tritt die Logistik nicht an die Stelle der traditionellen Führungslehre, sondern ergänzt diese nach dem Verständnis von Klaus [1993, 29] um eine spezifische, auf die ganzheitliche Analyse und Gestaltung integrierter Systeme gerichtete Sicht.[10] Die Beschäftigung mit verschiedenen Koordinationsinstrumenten findet außerhalb der Logistik statt.[11]

Zusammenfassend soll unter Logistik *die ganzheitliche, flußoptimale und marktorientierte Organisation und Durchführung primärer Transferprozesse* verstanden werden. Für den Anwendungsbereich 'Logistik' wird vom Logistiksektor und für die Managementdisziplin von Logistikprinzipien gesprochen.

2.2 Ökonomische Veränderungspotentiale für die Logistik

> „For firms where international transportation and global sales force are important, economies in information and logistics can be a critical source of advantage." [Kogut 1990, 52]

Die Bedeutung von Logistiksektor und Logistikprinzipien hat während der 80er Jahre deutlich zugenommen. Nachdem Logistikaufgaben stets an externe Faktoren gekoppelt sind, unterliegen logistische Unternehmen gewissermaßen Einflüssen aus zwei Richtungen: seitens der Verlader aus Handel oder Industrie und seitens der Entwicklungen im Logistiksektor selbst:

1. Logistikaufgaben wurden erst verhältnismäßig spät von Industrie und Handel als Rationalisierungsbereich erkannt. Daher bestand zumindest bis zu den 70er Jahren kein dem Personentransport (Passagebereich) vergleichbarer (nachfrageseitiger) Kostendruck für Logistikunternehmen.[12]
2. Der Logistiksektor unterlag in den meisten Ländern starker staatlicher Regulierung. Als Folge der stabilen Preise wurden Überkapazitäten aufgebaut, die nun im Zuge der Deregulierung bei etablierten Logistikunternehmen strukturelle Anpassungen erfordern.[13]

---

[10] Zu Überlappungen zum systemtheoretischen, vernetzten Denken vgl. [Bowersox et al. 1992, 39].

[11] Kapitel 3.2 diskutiert die Organisations-, Koordinations- und Markt-Mikrostrukturtheorien sowie die Industrieökonomie.

[12] Auch für die Airlines (Kapitel 4.2.2.4) war die Frachtbeförderung von untergeordneter Bedeutung [Ihde/ Bjelicic 1989, 66]. Während im Passagebereich ausgefeilte Reservationssysteme entwickelt wurden, erfolgt der Verkauf von Frachtkapazitäten heute noch weitgehend über das Telefon.

[13] Zu den Regulierungsmaßnahmen zählen Preisfixierung bzw. Tarifbindung (z.B. in Form der ehemaligen Verkehrsmarktordnung oder von Margentarifen zwischen EG-Ländern), staatliche Subventionierungen oder Marktzutrittsbeschränkungen (z.B. Kabotageverbot).

Beide Bereiche werden im folgenden detaillierter dargestellt. Kapitel 2.2.1 skizziert den Strukturwandel im Bereich der Verlader (z.B. Handel und Industrie) und Kapitel 2.2.2 jenen im Logistiksektor.

2.2.1 Verladerseitige Veränderungen

> „The model that existed in the 1970s and that we carried on too long in the 1980s was that you do everything yourself. Don't share technology, don't cooperate with other companies. Get all the benefit by being the do-all be-all end-all yourself […] That model doesn't work in the 1990s." [Digital CEO R.B. Palmer in Choi 1996, A10]

Grundsätzlich beruht die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens auf seiner Fähigkeit, Größen-, Verbund- und Geschwindigkeitsvorteile in den Leistungsprozessen zur Lösung von Kundenproblemen auszunutzen [Pfohl 1994a, 207]. In den meisten Branchen ist gegenwärtig eine Verlagerung der Strategien von Größenvorteilen hin zu Verbund - und Geschwindigkeitsvorteilen zu beobachten. Die lange Zeit vorherrschenden Prinzipien der industriellen Massenproduktion und vertikal integrierter Großunternehmen ('managerial hierarchies' [Chandler 1977, 10ff]) waren mit der Produktion standardisierter Massengüter verbunden, die jedoch angesichts gesättigter Märkte, wachsender Konkurrenz und anspruchsvollerer Kunden immer weniger abzusetzen sind. Hollingsworth [1991, 31ff] beschreibt, wie in wettbewerbsintensiven Branchen (z.B. dem Computer-, Pharmazie- oder Biotechnologiebereich) Verbund- und Geschwindigkeitsvorteile an Bedeutung gewinnen und wie dadurch die Relevanz interorganisatorischer Beziehungen steigt. Anstatt eines großen Unternehmens wurden die Produkte in sog. Verpflichtungsnetzwerken erbracht, die aus einer längerfristigen Zusammenarbeit verschiedener selbständiger Unternehmen bestanden. Auch der bekannte Vergleich westlicher und japanischer Automobilunternehmen [Womack et al. 1990, 80f] unterstreicht, daß die dezentrale und kooperative Leistungserbringung der japanischen Konglomerate nicht nur zu Kostenvorteilen, sondern auch zu geringeren Zeitbedarfen und höherer Flexibilität in FuE, Produktion und Distribution führte.

Kernkompetenzen und Ressourcenexternalisierung

> „The disadvantages of large scale vertical integration […] become acute when the pace of technological change quickens, product life cycles shorten, and markets become more specialized." [Powell 1990, 323]

Heute lautet der strategische Imperativ in immer mehr Branchen, daß ein an Größenvorteilen orientiertes Effizienzstreben nicht hinfällig ist, aber mit den Forderungen nach maximaler Flexibilität in Einklang zu bringen ist. Auch Semlinger [1993, 312] betont, daß die Lösungsansätze nicht in der Aufgabe der traditionellen Massenfertigung, sondern in ihrer Tertiärisierung [Albach 1988, 1144] und Spezialisierung liegen. Piore [1994, 54ff] spricht diesbezüglich von flexibler Spezialisie-

rung. Bausteine dieser Strategie sind eine verringerte Fertigungstiefe, die enge Kooperation mit wichtigen Stakeholdern (Zulieferern, Konkurrenten, Händlern, Banken etc.) sowie der Einsatz flexibler Fertigungssysteme und Gruppenorganisationskonzepte. Die veränderten Beschaffungs- und Produktionsstrategien schlagen sich in den Konzepten des 'global-', 'single-' und 'modular sourcing' sowie der JiT-Produktion nieder. Im Sinne der 'back-to-core business' Strategie konzentrieren sich die Akteure auf ihre Kernkompetenzen und verlassen sich bei Nicht-Kernkompetenzen auf Leistungen ihrer Partner.[14] Miller/Stern [1996] beschreiben eindrücklich wie US-amerikanische Autovermietungen Anfang der 90er Jahre durch ein Vernachlässigen ihres Kerngeschäftes in finanzielle Bedrängnis gerieten.

Als wesentlicher Vorteil einer Ressourcenexternalisierung gilt die Reduktion der internen Heterogenität bzw. Komplexität sowie die Redistribution freigewordener Ressourcen auf Kernbereiche.[15] Typische Beispiele für zu externalisierende Nicht-Kernbereiche sind die Informationsverarbeitung [Szyperski et al. 1993], das Steuer- und Rechnungswesen oder die Logistik [Stein 1992].[16] Für Logistikaufgaben faßt Bretzke [1989, 390] die Motive einer Fremdvergabe treffend zusammen:

> „Generell drängt sich jedoch der Verdacht auf, daß es um ein Unternehmen nicht sehr gut bestellt sein kann, wenn es für seine knappen finanziellen Mittel keine rentablere Verwendung findet als die Errichtung und den Betrieb von Lagerhaltungs- und Transportkapazitäten."

Obwohl Unternehmen im Bereich ihrer Kernkompetenzen an Größe zunehmen können[17], wird in der Literatur [z.B. Ihde 1988] als Folge des Outsourcings eine verringerte Betriebstiefe und eine geringere Unternehmensgröße angenommen.[18] Diese, von Tapscott [1996, 51ff] als 'molecularization' bezeichnete Entwicklung bestätigen historische [Jonscher 1994, 33f] und empirische [Brynjolfsson et al.

---

[14] *Kernkompetenzen* bezeichnen jene Produkte bzw. Prozesse, die den Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens bestimmen. Prahalad/Hamel [1990, 84] nennen 5-6 Kernkompetenzen als die oberste Grenze der organisatorischen Handhabbarkeit.

[15] Weitere Vorteile betreffen das Entfallen von Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen in Technologie und Know-how. Zu den Vorteilen des Outsourcings z.B. [Szyperski et al. 1993].

[16] Aden [1991, 205] zeigt am Beispiel des Werkverkehres bzw. dem internalisierten Transport dessen Ineffizienz und Ressourcenbindung auf. So liegt der Leerfahrtenanteil von Werksverkehren deutlich über jenem der Branche. Unternehmensressourcen betreffen neben den Sachmitteln (Fahrzeuge etc.) vor allem die Management-Kapazität und das Know-how.

[17] Für kernkompetenzorientierte Größen- und Verbundeffekte sind im Telekommunikations-, Pharma-, Unterhaltungs- oder Logistikbereich gegenwärtig gezielte Fusionen zu beobachten [z.B. o.V. 1997, 21]. Beispiele sind der Zusammenschluß einiger US-Baby Bells (z.B. zwischen Pacific Telesis und SBC) [Cauley/Lipin 1996, A3] oder die Akquisition von TBS (Turner Broadcasting Services) durch Time Warner im September 1995. Time Warner avancierte dadurch zum größten Medienkonzern weltweit.

[18] Gleichzeitig verwischen sich aber mit der interorganisatorischen Vernetzung die Unternehmensgrenzen, was die Unternehmensgröße einer genauen Meßbarkeit zunehmend entzieht [Klein 1996, 10].

1994] Untersuchungen. Letztere stellen fest, daß dabei der IT-Einsatz als zentrale Wirkgröße im Vordergrund steht und Globalisierungseffekte alleine eher zu einer Ausweitung der Unternehmensgröße führen.

> „Although causality can never be proven by statistical regression, the data do support the hypothesis that improvements in technology have enabled a shift toward smaller firms.“ [Brynjolfsson et al. 1994, 1642]

Horizontalisierung und verstärkte interorganisatorische Koordination

Sofern die Annahmen von reduzierten Unternehmensgrößen und Leistungsspektren korrekt sind, führt dies - ein gleiches oder höheres Produktionsniveau vorausgesetzt - direkt zur verstärkten Vernetzung wirtschaftlicher Aktivität. Klaus [1995, 104ff] beschreibt diese Vernetzung als Horizontalisierung der Wirtschaft und assoziiert damit Management- und Organisationskonzepte, die statt auf die Schaffung ausgefeilter vertikaler Strukturen auf ein Denken in räumlich-zeitlichen Prozessen ausgerichtet sind. Wie Crozier [1993, 20f] ausführt, erfordert die Horizontalisierung bzw. Vernetzung neue Management- bzw. Koordinationsinstrumente, die den komplexeren (technischen, ökonomischen und sozialen) Interaktionen, der gestiegenen Selbständigkeit von Individuen sowie der starken Tertiärisierung entsprechen können. Klassische, vertikal integrierte Lösungsansätze (z.B. industrielle Massenproduktion) können diesen Anforderungen nicht gerecht werden [Ihde 1988, 13ff]. Alternative, flexibilitätsorientierte Organisationskonzepte sind daher erforderlich - Konzepte, die idealerweise bei erhöhter Flexibilität gleichermaßen effizient sind. Neben dem Einsatz entsprechender Betriebsmittel (z.B. Produktionsanlagen mit geringen Rüstzeiten und -kosten) und entsprechend motiviertem Personal sind vor allem organisatorische Fragen zu klären, welche die Koordination der Leistungsprozesse zwischen den wirtschaftlichen Akteuren betreffen.

Sydow/Windeler [1994, 11] berichten daher von einem Trend zu einer „stärkeren Vermarktlichung bislang hierarchisch bzw. organisationsintern koordinierter Austauschbeziehungen.“ Tab. 2-1 zeigt, daß wettbewerbsintensive, individualisierte Märkte Anpassungen in Produktionsorganisation *und* in der Leistungskoordination bedingen. Vertikale Desintegration führt zu Strukturen in denen (1) die Koordination zwischen den Prozessen nicht mehr eindimensional im Sinne einer vertikal integrierten Massenfertigung beantwortet werden kann, (2) Interaktion verstärkt im interorganisatorischen Umfeld stattfindet und (3) die Gestaltung des physischen Leistungstransfers zwischen den Prozessen eine höhere Bedeutung erlangt.

	Geringe Wettbewerbs-dynamik, Massenmärkte		Hohe Wettbewerbsdynamik, individualisierte Märkte
Produktionsorganisation	*Arbeitsteilige Massenproduktion*	⇒	*Flexible Spezialisierung*
Koordinationsform	*Vertikale Integration / Hierarchien*	⇒	*Horizontale Integration, Kooperation / Netzwerke und Märkte*
	verstärkt interorganisatorische Beziehungen →		

Tab. 2-1: Entwicklung von Produktionsorganisation und Koordinationsform

2.2.2 Entwicklungen im Logistiksektor

Aus den veränderten Wettbewerbsbedingungen und organisatorischen Instrumenten der verladenden Wirtschaft ergeben sich unmittelbar zwei Aspekte für logistische Dienstleister:

- Logistische Dienstleistungen zählen nicht zu den Kernbereichen von Verladern und sind daher potentielle Outsourcing-Objekte. Daraus leitet sich unmittelbar das Anforderungsprofil an logistische Dienstleister ab.
- Organisationskonzepte, die Mengen- mit Verbund- und Geschwindigkeitsvorteilen kombinieren können, sind nicht nur für die Zusammenarbeit mit Verladern, sondern auch für jene mit anderen Logistikunternehmen interessant.

Beide Punkte bedeuten eine Herausforderung für Logistikunternehmen. Wie die Erörterung des Logistikbegriffes (Kapitel 2.1.1) zeigte, waren Logistikaktivitäten lange Zeit identisch mit physischen Transferprozessen und standen kaum im Brennpunkt des strategischen Unternehmerinteresses. Die fehlende Priorität im Kalkül der Nachfrager einerseits und die weitreichende Angebotsregulierung von Transferleistungen andererseits führten zu einem mangelhaft ausgeprägten Wettbewerb zwischen den Akteuren. Die häufig als handwerklich charakterisierten Strukturen in der Branche bezeichnen eine geringe Innovationsaktivität und eine starke Intransparenz gegenüber Außenstehenden (i.d.R. Verlader, Empfänger), die wiederum die Existenzgrundlage logistischer Dienstleister darstellt. Diese reduzieren die Intransparenz durch Kenntnis der etablierten Prozesse und Regelungen sowie durch persönliche Kontaktnetzwerke zu potentiellen Geschäftspartnern.

Erst ein steigender Wettbewerbsdruck seitens der Verlader in den 80er Jahren generierte ein Bewußtsein für die Ineffizienzen und die geringe Innovationstätigkeit

der Branche.[19] Bretzke [1991, 118] vermutet, daß veränderte Beschaffungs- und Distributionsstrategien der Verlader sowie das Entfallen wettbewerbsverzerrender Maßnahmen auch im Logistiksektor einen wettbewerblichen 'unternehmerischen Normalzustand' bewirken werden. Als wesentlichen Treiber dieser Entwicklung gelten drei Effekte [Drechsler 1988, 35ff; Aberle 1994, 6ff; Büllingen 1994, 6ff]:

(1) Logistikeffekt. Mit den Logistikprinzipien rückten in den 70er Jahren die Logistikkosten ins strategische Kalkül der Unternehmer. Logistikkosten rangieren je nach Branche zwischen 10 und 35% des Umsatzes [Bowersox et al. 1986, 4].[20] Der Logistikeffekt [Ihde 1989, 132] bezeichnet verladerseitige Strategien zur Optimierung von Logistikkosten und -service. Dazu zählt die Verbesserung der Marktnähe etwa durch Güterverkehrszentren [Baum et al. 1994, 55ff] und die Minimierung von Kapitalbindung bzw. Beständen durch die Organisationskonzepte des JiT oder des 'continuous replenishment' [Frazier-Sleyman 1994]. Strategien abnehmender Fertigungstiefen müssen durch umfangreichere und feiner abgestimmte Logistikprozesse kompensiert werden [Ihde 1988, 20], die neben den Logistikkosten vor allem den Lieferservice (Qualität, Zuverlässigkeit etc.) in den Mittelpunkt stellen.

(2) Güterstruktur- und Güterwerteffekt. Gesättigte Massenmärkte, sinkende Losgrößen, verstärkte Tertiärisierung und die geschilderten Logistikkonzepte betonen Transferaktivitäten [Schuh 1996] und verändern die Güterstruktur hin zu vermehrt kleineren und höherqualitativen Sendungen, die bei steigender Sendungsfrequenz über tendenziell höhere Entfernungen zu bewegen sind [z.B. OECD 1992, 85]. Aufgrund dieses verkehrwirksamen Effekts wird ein Anstieg des Verkehrsvolumens von heute 750 Mio. t auf 1,2 Mia. t bis zum Jahre 2015 angenommen [DMT 1994, 12]. Die Veränderungen der Güterstruktur begünstigen in besonderer Weise Straßenverkehre, weshalb hier mit einer Verdoppelung innert der nächsten 30 Jahre gerechnet wird [Larson 1993, 141]. Der Güterwerteffekt bezeichnet ein Ansteigen des Wertes je transportierter Volumeneinheit [Rothengatter 1989, 4].

(3) Deregulierungseffekt. Als weiterer Faktor des zunehmenden Sendungsvolumens gilt die Liberalisierung des internationalen Handels. Einerseits wird es für Produktionsunternehmen trotz höherer Transportwege lukrativer, ihre Fertigungs-

---

[19] Beispielsweise stellt Bretzke [1990, 272] fest, daß bei Speditionen „die Anwendung strategischer Planungsmethoden bis heute die Ausnahme" ist. Er schreibt dies den stabilen Zukunftserwartungen zu, die kein Abrücken von Erfolgsrezepten der Vergangenheit notwendig machten.

[20] Für Deutschland beliefen sich 1993 die Logistikkosten auf 21,8% im Handel und 13,3% in der Industrie [Baumgarten/Wolff 1994, 10f], wobei für beide Bereiche eine leicht sinkende Entwicklung prognostiziert wird. In den USA sind die Logistikkosten zwischen 1980 und 1989 absolut von etwa USD 375 Mia. auf USD 580 Mia. gestiegen [Delaney 1990, nach Pfohl 1994b, 9]. Das entspricht etwa einem Sechstel des US-amerikanischen BSP [Krebs et al. 1994, 6], wobei auch dieser Anteil sinkend ist.

kapazitäten an lokalen Lohnkosten zu orientieren.[21] Andererseits erhöht sich durch die Deregulierung des Logistiksektors der strategische Handlungsspielraum für Logistikunternehmen. Seit den 80er Jahren wurde in den USA [Bowersox et al. 1986, 140ff; Button 1990; DOT 1990, 7-1ff] und seit den 90er Jahren auch in Europa die Liberalisierung des lange Zeit regulierten Sektors gefördert.[22] Der mit der Deregulierung induzierte Nutzen für Verlader wird für die USA auf jährlich USD 38 Mia. geschätzt [Meyer 1993b, 59]. Für Logistikunternehmen war die Freigabe der festgelegten Tarife (z.B. 1993 in Deutschland) die bedeutendste Maßnahme.[23] Obwohl die Anbieter mit einem offenen Preis- und Qualitätswettbewerb [Aden 1991, 203] und einer erhöhten Unsicherheit bezüglich aktueller und künftiger Marktbedingungen (Konkurrenten, Preise, Mengen) rechnen, bedeutet die Deregulierung gleichzeitig eine Erweiterung des unternehmerischen Handlungsspielraumes. Als prominentes Beispiel gelten die Expreßdienste wie FedEx, deren Aufstieg eng mit der Luftfracht-Deregulierung der 70er Jahre in den USA zusammenhängt:[24]

> „The effects of deregulation include the proliferation of the door-to-door express companies and the creation of the combination forwarder-airline." [DOT 1990, 7-5]

Auswirkungen der Effekte - standardisierte und individualisierte Produkte

Gesamthaft leiten sich aus den drei Effekten qualitativ und quantitativ veränderte Logistikleistungen und eine allgemeine Wettbewerbsverschärfung im Logistiksektor ab. Verlader fordern die Produktion von Dienstleistungen, die bzgl. Kosten, Qualität und Flexibilität höheren Anforderungen genügen müssen. Die Deregulierung erlaubt Logistikunternehmen die notwendigen Anpassungsmaßnahmen, insbesondere den Einsatz geeigneter Koordinationsinstrumente. Deregulierung bewirkt nicht einen einförmigen Konzentrationstrend, vielmehr „bilden sich neue Teilmärkte und neue oder stärker genutzte Möglichkeiten der Kooperation in den logistischen Ketten zwischen Verladern, Spediteuren und Frachtführern" [Willeke 1987, 51]. Ihde [1989, 134] macht die mangelnde Unsicherheit im regulierten Umfeld dafür verantwortlich, „daß kein Bedarf an Märkten bestand, auf denen unterschiedliche Sicherheitslagen verhandelt und Risikoäquivalente getauscht wurden".

---

[21] Auf diese aus strategischer Sicht kaum sinnvolle Strategie kann hier nicht eingegangen werden.

[22] Für die EU lassen sich drei Liberalisierungsschritte nennen [BSL 1996, 19f]: (1) Entfallen der obligatorischen Margentarife und Einführen der Tariffreiheit zum 1.1.1990, (2) Entfallen der mengenmäßigen Begrenzungen im grenzüberschreitenden Verkehr innerhalb der EU und (3) das sukzessive Aufheben des Kabotageverbotes bis zum 1.7.1998.

[23] Zur Deregulierung in Deutschland vgl. [Althoff/Schneider 1995, 11ff].

[24] So waren in den amerikanischen Regulierungsbestimmungen Distributionstrukturen nach dem Punkt-zu-Punkt-Prinzip vorgeschrieben. Alternative Konfiguationen der Distributionsnetze, z.B. die Einführung eines 'hub-and-spoke'-Systems, konnten erst im deregulierten Umfeld durchgeführt werden.

Angesichts des Strukturwandels erhalten diese Instrumente jedoch eine erhöhte Bedeutung. Die Organisationsstrategien der Kernkompetenzfokussierung und das Entstehen kleinerer Unternehmenseinheiten gelten zunehmend auch für Logistikunternehmen.[25] In der Literatur werden zwei Kategorien künftiger Logistikleistungen vorgeschlagen [Ihde 1989, 136ff; Manheim 1996, 442f]:

(1) Standardisierte Produkte. Reine Transport-, Lagerhaltungs- und Umschlagsleistungen zählen zu den traditionellen Diensten der Logistik und unterliegen durch den Einsatz normierter Ladeeinheiten (z.B. Container) einer zunehmenden Standardisierung. Die Deregulierung und die gestiegene Verfügbarkeit von Informationen verstärken diesen Commodity-Charakters [Pfohl 1994a, 214]. In diesem Bereich herrscht heute angesichts der aufgebauten Überkapazitäten ein Preiswettbewerb, dem die Anbieter durch Differenzierung zu entgehen versuchen. Über die klassischen Leistungsparameter wie Entfernung, Gewicht/Volumen und Güterart hinaus, erstreckt sich die Differenzierung zunehmend auf Geschwindigkeit und Lieferservice. Ein verbreitetes Instrument stellt gegenwärtig die Zertifizierung von Leistungen nach den Qualitätsstandards ISO 9000 ff dar. Allerdings erleichtert eine Standardisierung auf qualitativer Ebene wiederum den Substitutionswettbewerb.

(2) Individualisierte Produkte / Systemlösungen. Neben standardisierten Diensten deutet insbesondere der Logistikeffekt auf individuelle, umfassende logistische Dienstleistungspakete hin. Weil für den Großteil der Verlader Logistikaufgaben nicht in den Bereich ihrer Kernkompetenzen fallen, gliedern bereits heute viele Verlader ihre Beschaffungs- und Distributionslogistik an logistische Dienstleister aus [Bretzke 1989]. Im Idealfall handelt es sich dabei um eine individuelle ‘Steckdosenlösung’, die, zugeschnitten auf die spezifischen Bedürfnisse eines Verladers, dessen Logistikprozesse unterstützt und sich in die intra- und interorganisatorische Prozeßkette integriert. Das Spektrum derartiger Systemlösungen umfaßt neben typischen Transferleistungen auch Aufgaben des Informationsmanagements (z.B. Lagerbestandsführung, Auftragsbearbeitung) oder der Fertigung (z.B. Montage, Endkontrolle). Die Konzepte des ‘single sourcing’ und des ‘one stop shopping’ [Tanja/Ruijgrok 1990, 14] deuten auf ein Verlangen der Verlader hin, möglichst alle Logistikleistungen aus einer Hand zu beziehen und unterstreichen die steigende Relevanz von Systemlösungen [Aden 1991, 202]. Abb. 2-3 veranschaulicht die vergleichsweise höheren Wachstumserwartungen für individualisierte Produkte.

---

[25] Wie für die verladende Wirtschaft gilt auch für den Logistiksektor die in Kapitel 2.2.1 getroffene Aussage zur Konzentration. Gerade größere Logistikunternehmen können durch ihre Ressourcenstärke ‘economies of scale und scope’ im Aufbau physischer und informationslogistischer Infrastrukturen realisieren.

„Es ist eine unmittelbare Folge des zunehmenden Systemdenkens in der Logistik, daß Industrie und Handel immer mehr komplette Distributionspakete aus einer Hand nachfragen und damit nur noch wenige Schnittstellen zum Verkehrsmarkt als Beschaffungsmarkt akzeptieren." [Bretzke 1990, 276]

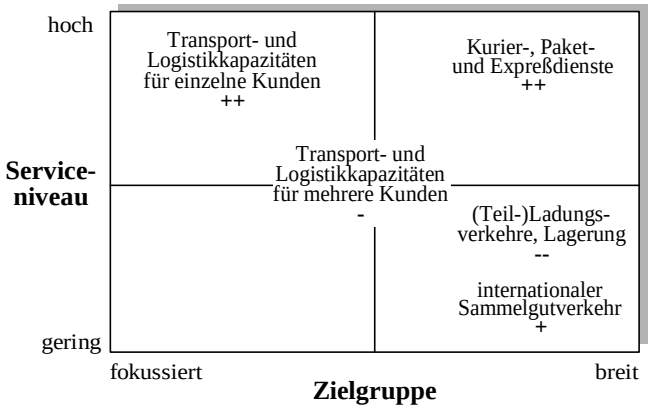


Abb. 2-3: Segmentierung und Wachstum von Logistikdienstleistungen[26]

2.2.3 Die 'Unvermeidbarkeit' des IT-Einsatzes

„Für Logistikunternehmen wird die Fähigkeit zur computergestützten Kommunikation untereinander und mit der verladenden Wirtschaft zur notwendigen Voraussetzung des Überlebens." [Pfohl 1994b, 10]

Die grundlegende These der vorliegenden Arbeit lautet, daß zukunftsorientierte Strategien für die Produktion standardisierter und individualisierter Logistikdienste unter den veränderten Rahmenbedingungen nicht mehr primär bei der Gestaltung des (physischen) Gütersystems, sondern beim Abstimmungssystem ansetzen müssen. Aufgrund des hohen Stellenwertes informationstechnologischer Lösungen wird von einer Unvermeidbarkeit des IT-Einsatzes im Logistiksektor gesprochen.

2.2.3.1 Infrastruktureller Engpaß und informationslogistische Handlungsoptionen

Als Ausgangspunkt dient das während der vergangenen zehn Jahre kontinuierlich gewachsende Verkehrsaufkommen, das Prognosen zufolge auch weiterhin wächst. So geht der deutsche Bundeswegeplan von einer Steigerung des Güterverkehrs von 1'315,6 Mio. t im Jahre 1988 auf 1'695,9 Mio. t im Jahre 2010 aus [BSL 1996, 13]. Dabei stellen sich für den Logistiksektor zwei prinzipielle Probleme:

- Logistik- und Güterstruktureffekte bewirken eine Entwicklung hin zu geringeren Sendungsgrößen, höheren Gesamtvolumina und strengeren Zeitrestriktionen. Aufgrund dieses Profils verteilt sich das Wachstum des Güterverkehrsauf-

kommen schwergewichtig auf den Straßengütertransport [z.B. OECD 1992, 55], so daß die Infrastruktur hier zunehmend an ihre Kapazitätsgrenzen stößt. Staus, ökonomische Ineffizienzen und Nachteile für die wichtiger werdende Zuverlässigkeit von Transferprozessen sind gegenwärtig beobachtbare Folgen.

- Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur (neue Straßen, Bahnstrecken etc.) als bisher übliche Antwort auf dieses Wachstum ist durch gesellschaftlich-politische und ökologische Widerstände sowie finanzielle Engpässe eine kaum mehr gangbare Lösung. Die physische Infrastruktur stellt zunehmend eine Konstante dar.

Ein wachsendes Verkehrsvolumen führt bei stagnierender oder langsamer ausgebauter Verkehrsinfrastruktur zu einem sich verschärfenden infrastrukturellen Engpaß. Um diesem Engpaß zu begegnen, stehen verschiedene Optionen zur Verfügung [z.B. Baum et al. 1994, 1]. Die Reduktionsstrategie zielt auf eine Senkung des Verkehrsvolumens, ist dadurch jedoch wachstumshemmend für eine Volkswirtschaft und wird nicht weiter betrachtet. Auch die auf den Ausbau der physischen Infrastruktur zielende Expansionsstrategie gilt gegenwärtig als wenig realistisch. Als dritte Option bietet sich die Intensivierungsstrategie an, welche auf eine Besserauslastung der bestehenden Infrastruktur abzielt. Von Baum et al. als *Integrationsstrategie* bezeichnet, besitzt dieses Vorgehen unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen die größte Bedeutung und wird im folgenden erörtert.

Informationsfluß determiniert physischen Güterfluß

Verbesserungen im Bereich der physischen Infrastruktur stellen die Voraussetzung für innovative Lösungen im Logistiksektor dar. Gütersystembezogene Maßnahmen sind sinnvoll, weil sie Umweltverträglichkeit (z.B. emmissionsärmere Fahrzeuge), Transportgeschwindigkeit, die vorhandenen Kapazitäten (z.B. doppelstöckige Bahnwaggons) und das Handling (z.B. durch Container) verbessern können. Sie sind jedoch nicht in der Lage, die Auslastung vorhandener Kapazitäten, die Steuerung und Kontrolle der Sendungen sowie Ineffizienzen im Informationsfluß zu optimieren. Diese Aspekte sind nur durch ein Handeln auf Ebene des Abstimmungssystems beeinflußbar. Lange Zeit war jedoch die Übertragung von Informationen an die physische Infrastruktur gebunden. Erst mit der Entwicklung des Telegraphen war es möglich, Informationen schneller zu übertragen als das physische Gut selbst. Die Trennung von Informations- und Güterflüssen steht seitdem zunehmend im Zentrum logistischer Konzepte, und die Gestaltung der Informationsflüsse bzw. das Informationsmanagement besitzt in heutigen und mehr noch in künftigen Lo-

[26] Erstellt aus [OECD 1992, 86] und [Pfohl 1994b, 114], wobei '+' auf positive und '-' auf negative Wachstumserwartungen hinweisen.

gistikstrategien eine höhere Bedeutung als die Gestaltung der physischen Infrastruktur. Indem der physische Güterfluß vom Informationsfluß abhängig wird, kehrt sich das Verhältnis beider Infrastrukturen um. Das inverse Verhältnis von Güter- und Abstimmungssystem bezeichnen Alt et al. [1996] als *'great reversal'*.

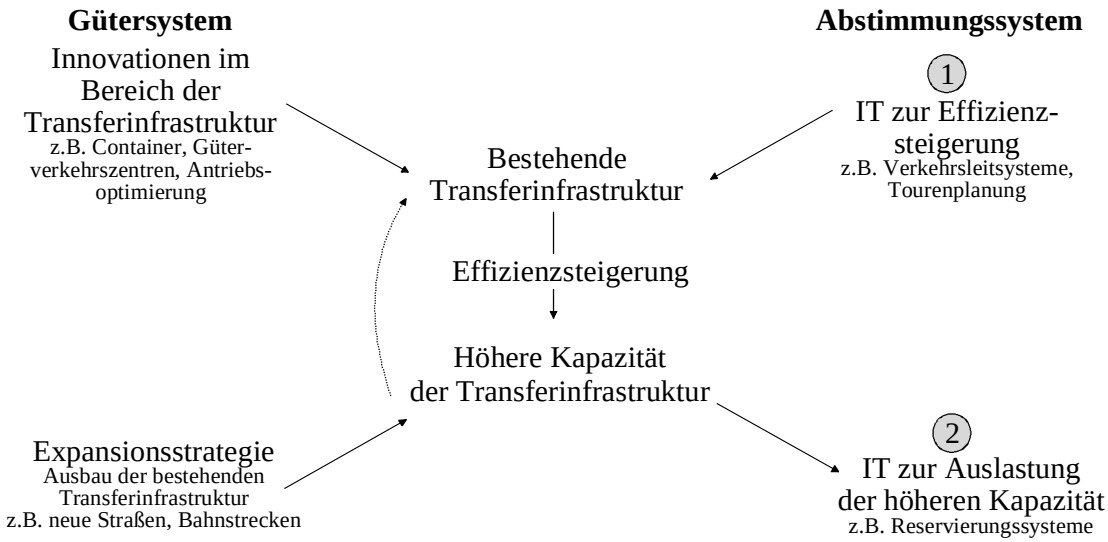


Abb. 2-4: Einfluß der IT auf die Transferinfrastruktur

Es wird argumentiert, daß Antworten auf den infrastrukturellen Engpaß nicht in der isolierten Optimierung des Gütersystems, sondern in einer Optimierung des gesamten Logistiksystems liegen. Dies schließt insbesondere die Gestaltung der Informationsflüsse auf Ebene des Abstimmungssystems mit ein. Dabei kann der IT-Einsatz für Transferleistungen verschiedene Wirkungen besitzen (Abb. 2-4):

- Der physische Transport aller Informationsgüter kann über IS erfolgen.
- Vermeidung physischer Transporte durch Videokonferenzen, Telearbeit etc.
- Neue Logistikdienste durch präziseres Informationsmanagement.
- Die erhöhte Kapazitätsauslastung der bestehenden physischen Infrastruktur.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Betrachtung physischer Güter und geht davon aus, daß IT zwar zu einer (Neu-)Gestaltung nicht aber einer Substitution physischer Transporte beitragen kann. Infolge der gestiegenen Rolle wirtschaftlicher Transferprozesse sollen hier die letzten beiden Kategorien erörtert werden. Unterschieden wird der Einsatz von IT (1) bei der Durchführung von Transferprozessen (Kapitel 2.2.3.2) sowie (2) bei der zeitlich vorgelagerten Koordination von Angebot und Nachfrage nach Transferleistungen (Kapitel 2.2.3.3). Während aus ersterem Bereich eine Vielzahl an IT-Anwendungen bekannt sind (z.B. Tourenplanungssysteme, Systeme zur Übertragung von Transportdokumenten), sind IS im letzteren Bereich noch kaum verbreitet (dazu insbesondere Kapitel 4).

„Ohne eine Verbesserung des Informationsflusses [ist] auch eine Verbesserung des Materialflusses zum Scheitern verurteilt.“ [Krcmar 1992, 72]

2.2.3.2 Das Kontrollproblem

„Only by creating overall logistical control is it possible to achieve door to door service at guaranteed quality levels and to create a system of highly flexible response times.“ [Tanja/Ruijgrok 1990, 10]

Die Relevanz informationstechnologischer Systeme zur Steuerung und Kontrolle logistischer Prozesse läßt sich auf den ursprünglichen Einsatz des Telegraphen zurückführen. Getrieben durch die erhöhten Stückzahlen, welche die industrielle Massenproduktion erlaubte, rückte die Distribution dieser Güter in den Vordergrund. Je mehr die Bahngesellschaften dazu ihre Netze ausbauten, desto dringlicher wurde ein Koordinationsproblem: Züge kollidierten, da niemand die Übersicht über die Zugbewegungen hatte und - sofern diese überhaupt existierten - das Einhalten von Fahrplänen die Ausnahme war. Kurz nach Aufkommen der ersten Bahnen wurde es mit der Einführung des Telegraphen im Jahre 1847 möglich, Informationen schneller zu befördern als die Züge selbst. Wie Yates [1989, 22] ausführt, bestand der primäre Fortschritt der neuen Technologie in der besseren Koordination der Züge und der effizienteren Nutzung der Infrastruktur.[27]

Das gleiche Prinzip liegt auch heutigen Konzepten zur Realisierung effizienter bzw. schlanker Transferprozesse zugrunde. Als *durchlaufeffizient* sollen Transferprozesse bezeichnet werden, welche die kundenseitigen Anforderungen zu den geringsten Kosten realisieren. Dabei steht nur selten (z.B. bei verderblichen Gütern, Gütern mit hoher Priorität oder hohem Wert) die Maximierung der Durchlaufzeit im Vordergrund, sondern vielmehr die Minimierung von Liegezeiten bei hoher Zuverlässigkeit. Vielfach werden schnelle Lieferungen gefordert, um ‘auf der sicheren Seite’ zu sein. Streng/Sol [1992, 188] haben festgestellt, daß gegenwärtig viele der beteiligten Parteien das für ihre Aktivitäten benötigte Zeitfenster so großzügig planen, daß auch bei unvorhergesehenen Ereignissen die Zielvorgaben erfüllt werden. Die meist ungenutzten Pufferzeiten addieren sich über die logistische Kette hinweg auf, wären aber durch eine Abstimmung von Beginn- und Endterminen weitgehend vermeidbar.

Die Abstimmung von Aktivitäten und Akteuren an den Schnittstellen eines Transferprozesses dient der Reduzierung dieser kapitalbindenden Bestände. Je präziser die Informationen über Zeitbedarf und Zuverlässigkeit jeder Aktivität sind, desto

[27] Die Infrastruktur konnte besser ausgelastet werden, weil der Durchfluß durch das Infrastruktursystem infolge der höheren Zahl gleichzeitig fahrender Züge und durch höhere Geschwindigkeiten gesteigert werden konnte [Chandler 1977, 121].

geringer können die zeitlichen Puffer zwischen den einzelnen Aktivitäten, desto enger die Abstimmung der Aktivitäten und desto höher die Kapazitätsauslastung sein. Höhere Zuverlässigkeit bewirkt präzisere Planung und bewegt die Beteiligten dazu, ihre zeitlichen 'Sicherheitsbestände' zu reduzieren. Dadurch können beispielsweise zeitintensivere, intermodale Verkehre an Bedeutung gewinnen (Kapitel 5.2.2). Eckstein [1985, 136] spricht in diesem Zusammenhang von Niveaueffekten.

Logistikmonitoring

Ein wesentlicher Grundsatz zur Gestaltung durchlaufeffizienter Transferprozesse ist die maximale Auflösung des sequentiellen Charakters. Obwohl die Bewegung physischer Güter stets sequentiell erfolgt, können informationsverarbeitende und vorbereitende Aufgaben durch den vorauseilenden Informationsfluß parallel bzw. überlappend durchgeführt werden. So werden Warte- und Liegezeiten deutlich durch die Verarbeitung der Dokumente vor Ankunft der Güter reduziert. In starkem Maße beruhen auch die bekannten Konzepte des JiT und des 'continuous replenishment' auf einem zeitlich versetzten Informationsaustausch[28]; die moderne Expreßdienstleistung wird durch effizientes Logistikmonitoring überhaupt erst möglich. Logistikmonitoring zielt auf ein transparentes Fließen von Sendungen im Logistiksystem (sog. 'in-transit visibility') und erlaubt durch Erfassen der Sendungsstati an den kritischen Ereignispunkten eine Schwachstellenidentifikation und eine schnelle Reaktion auf Störgrößen. Logistikprozesse werden dazu aus systemtheoretisch-kybernetischer Perspektive in verschiedene Subsysteme unterteilt (Abb. 2-5), die durch Regelkreise gesteuert und kontrolliert werden. Je kleinmaschiger diese Regelkreise gestaltet sind, desto präzisere Steuerung und Kontrolle ist möglich. Wegen steigender Sendungsvolumina folgt daraus ein steigendes Informationsvolumen und damit eine starke Motivation für den IT-Einsatz.[29]

---

[28] Als Beispiel kann die fortlaufende Übertragung von Fortschrittszahlen oder Kanbans genannt werden. Seitens des Logistiksektors sind die Spediteure und häufig bereits die Frachtführer selbst in den elektronischen Informationsfluß eingebunden.

[29] Eine analoge Situation beschreibt McKenney [1995, 106] für den Passagebereich. Infolge größeren und schnelleren Fluggeräts war die Verwaltung von Reservationsstati seit den 50er Jahren derart dynamisch und komplex geworden, daß nur elektronische Systeme die Aktualität der Daten gewährleisten konnten.

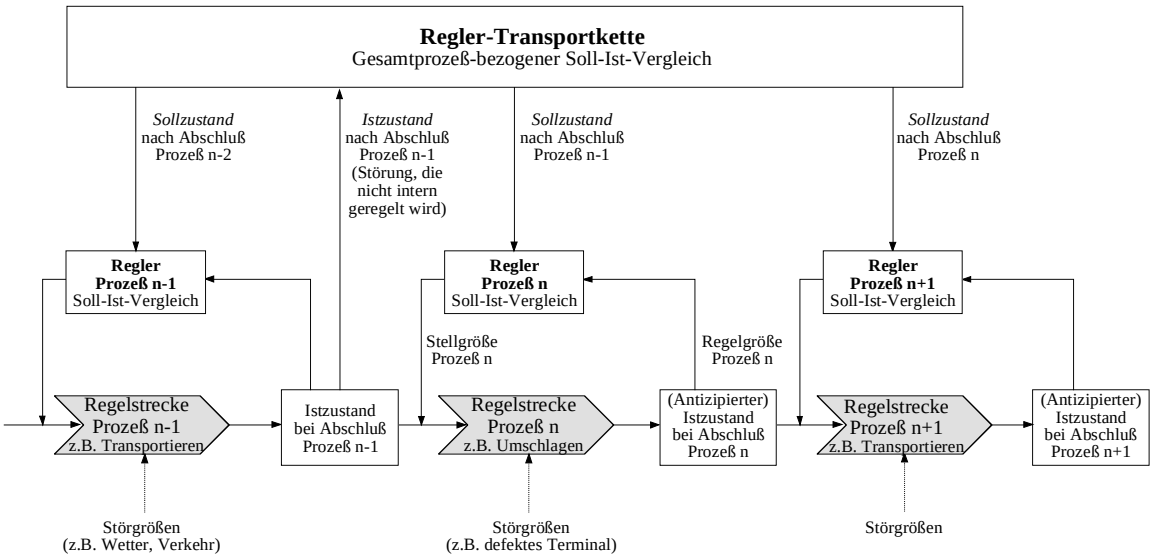


Abb. 2-5: Prozeßsteuerung durch Regelkreise [nach Isermann 1995, 605]

Die Erfassung von Statusinformationen zur Prozeßlenkung erfolgt im Rahmen der Sendungsverfolgung, die sich aus zwei Funktionalitäten zusammensetzt: dem ‘tracking’ und dem ‘tracing’. ‘Tracking’ bezeichnet die Möglichkeit unverzüglich den aktuellen Status (Zustand, Ort etc.) einer Sendung zu ermitteln. Von ‘tracing’ oder dem Bilden einer Sendungshistorie wird gesprochen, wenn der genaue Sendungsverlauf samt wichtiger Ereignisse rekonstruierbar ist. Nach Krallmann et al. [1995, 91f] müssen ‘tracking&tracing’-Systeme sechs Anforderungen erfüllen: (1) Datenerfassung bei den Umschlagsstellen, bei Zustellung und Einlieferung, (2) momentaner Aufenthaltsort des Fahrzeugs, (3) Einhaltung des Zeitplans (Stau, Umleitung, Wartezeit), (4) Informierung des Fahrers über optimale Streckenführung, (5) Überwachung und Datendiagnose des Fahrzeuges sowie (6) Überwachung der Ladung. Die Gegenüberstellung von Ist- und Soll-Verläufen bildet die Grundvoraussetzung eines *Logistikmonitoring*. Derartige Informationen dienen der Qualitätskontrolle von Transferleistungen und der Planung an den Schnittstellen. Beispielsweise stellt die Kenntnis der präzisen Ankunftszeiten, insbesondere der Abweichungen von vereinbarten Terminen, eine wichtige Information für Empfänger dar, wenn Fertigungsprozesse mit dem Eintreffen der Güter gestartet werden.

> „Logistical decisions on all levels […] that have to be taken at an ever increasing pace, have to be based on an actual and complete picture of the company’s environment and the internal situation of all links to be controlled.“ [Tanja/Ruijgrok 1990, 9]

Wie bereits der Telegraph, so trägt eine effiziente Prozeßlenkung zu einer verbesserten Ausnutzung der bestehenden Infrastrukturkapazität bei. ‘Tracking&tracing’ läßt sich dabei als zentraler Bestandteil übergreifender Ansätze begreifen, die häufig als ‘supply chain management’, ‘order monitoring system’ oder als ‘order cycle

integration' bezeichnet werden. Schary [1994, 59] und Bachem [1995, 27ff] sprechen in Anlehnung an MIS von 'logistics information systems' (LIS), die sämtliche Aktivitäten eines Abwicklungsprozesses zwischen allen Akteuren transparent werden lassen. Manheim [1994, 67ff] versteht 'pipeline management systems' (PLMS) als Synthese von Transaktionsverarbeitung, MIS, EIS und DSS[30], die über eine Zusammenführung sämtlicher Prozeßinformationen verstärkte Kontrolle und Transparenz ermöglichen sollen.

> „Eine effiziente und optimierte Abwicklung von logistischen Funktionen ohne Einbeziehung elektronischer Koordinations- und Kommunikationssysteme ist zukünftig nicht mehr denkbar." [Büllingen 1994, 24]

2.2.3.3 Das Auslastungs- und Allokationsproblem

Während Abstimmungsmaßnahmen zur Effizienzsteigerung die Abwicklung von Transferleistungen betreffen, zielt die Unterstützung der Kapazitätsauslastung auf die zeitlich vorgelagerten Informations- und Vereinbarungsaktivitäten, wie sie zur Organisation der Dienstleistungen (Abb. 2-2) erforderlich sind. Angesichts eines stagnierenden Ausbaus der physischen Infrastruktur rückt die Auslastung bestehender Kapazitäten in den Vordergrund. Prinzipielles Ziel ist das Erreichen einer optimalen Allokation von Angebot und Nachfrage nach Transferleistungen. Der für seine schlechte Kapazitätsauslastung bekannte Logistiksektor ist von dieser Idealsituation weit entfernt. Beispielsweise werden jene durch Staus und ungenügende Kooperation in der Logistikkette verursachten Kosten auf etwa 500 Mia. DM oder 15% der gesamten Transportkosten geschätzt [CEC 1992, 3]. Jüngere Angaben beziffern die Verkehrsüberlastung mit 380 Mia. sFr. oder ca. 2% des BSP der EU [o.V. 1996b, 15]. Generell ist der IT-Einsatz mit zwei Verbesserungen verbunden:

1. *Besserauslastung vorhandener Infrastrukturkapazitäten*. Gerade der Straßengüterverkehr als Bereich mit dem größten Engpaß ist für seine suboptimale Kapazitätsauslastung, insbesondere den Leerfahrtenanteil, bekannt. Die Auslastung deutscher Lkws liegt bei 56% und im Werkfernverkehr bei 41% [Büllingen 1994, 8]. Für die Schweiz werden 200'000 Leerfahrten täglich genannt, die insgesamt 2,6 Mia. sFr. betragen [Hebeisen 1994]. Für Deutschland werden die Ineffizienzen im Straßenverkehr auf 200 Mia. DM geschätzt [Dicke 1995, 15].
2. *'Modal split'*. Durchlaufeffiziente Logistikleistungen bezeichnen kosteneffiziente Lösungen zur Erfüllung der Kundenanforderungen. Heute werden in vielen Fällen auch dort Straßenverkehre eingesetzt, wo die Verbindung mit anderen

[30] DSS steht für 'decision support system', EIS für 'executive information system' und MIS für 'management information system' [z.B. Mentzas 1994, 400ff].

Verkehrsträgern (z.B. Luft, See) effizientere (Gesamt)-Lösungen ergeben würde. Idealerweise findet die Verteilung zwischen den Verkehrsträgern ('modal-split') unter dem 'the best of all modes'-Prinzip statt.

> „Informationsmängel sind ein entscheidender Engpaßfaktor, die ein ökonomisch wie ökologisch optimiertes Verkehrssystem verhindern." [Dicke 1995, 15]

Aus der Perspektive einer ineffizient ausgenutzten Infrastruktur erscheint der infrastrukturelle Engpaß nicht als ein Problem des Gütersystems, sondern als ein Problem ungenügender Transparenz im Abstimmungssystem. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, bieten sich gerade elektronische Märkte an, um eine verbesserte Informationsverteilung sicherzustellen und Fehlallokationen zu vermeiden.[31] Auch seitens eines effizienten 'modal split' liegen wesentliche Lösungsansätze im Abstimmungssystem (Kapitel 5.2). Obwohl effiziente und interoperable Lösungen auf Ebene des Gütersystems eine wichtige Voraussetzung darstellen, ist z.B. zur Vermeidung von Beständen bzw. Liegezeiten an der Schnittstelle zwischen Straßen- und Schienentransport eine genaue Abstimmung erforderlich.

Zusammenfassung

> „Die entscheidenden Innovationsimpulse für die Weiterentwicklung des Güterverkehrs gehen nach allgemeiner Einschätzung weniger vom FuE-Umfeld des Verkehrs selbst, […] sondern insbesondere von der Diffusion und Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologien im Verkehrssektor aus." [Büllingen 1994, 13]

Aus den Rahmenbedingungen im Logistiksektor wurde eine starke Bedeutung der informationslogistischen Prozesse abgeleitet. Lösungen zum infrastrukturellen Engpaß liegen immer weniger im Gütersystem und zunehmend im Abstimmungssystem. Dies wird unterstrichen durch die höheren Koordinationsbedarfe im Logistiksektor (Abb. 2-6), die sich ergeben aus:[32]

- den Bedarfen von Handel und Industrie, die vermehrt zeitgerechte Dienstleistungen fordern, die gemäß eines 'one stop shopping' sowohl individualisierte als auch standardisierte Leistungen umfassen müssen.
- der spezifischen Situation im Logistiksektor, die sowohl zur präzisen Steuerung des Sendungsverlaufs (kleinmaschigere Regelkreise) als auch zum Handling des Allokationsproblems (Markttransparenz und Koordination zwischen Verkehrsträgern) Abstimmung erfordert.

> „Für Logistikunternehmen wird die Fähigkeit zur computergestützten Kommunikation untereinander und mit der verladenden Wirtschaft zur notwendigen Voraussetzung des Überlebens." [Pfohl 1994b, 10]

---

[31] Zu den Transportbörsen im Straßengüterbereich vgl. Kapitel 4.2.2.1 und 4.3.2.

[32] Zum gestiegenen Koordinationsbedarf in der Logistik vgl. auch [Weber/Kummer 1994, 22ff].

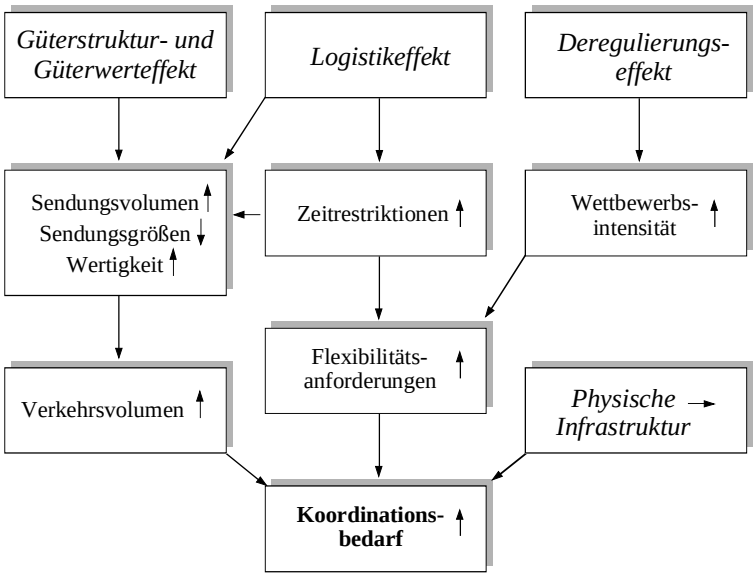


Abb. 2-6: Steigender Koordinationsbedarf im Logistiksektor

Für den informationslogistischen Optimierungsansatz wird auch aus Kostenperspektive argumentiert. Weil gegenüber anderen Logistikkosten nur die Informationskosten rückläufig sind, schließen Bowersox et al. [1986, 14], daß IT verstärkt zur Koordination im Logistiksektor eingesetzt wird. Dicke [1995, 15] beziffert den volkswirtschaftlichen Zusatznutzen des IT-Einsatzes im Verkehr auf über 40 Mia. Ecu jährlich. Verladerseitig werden von Chrysler Einsparungen von USD 100 pro Fahrzeug genannt, die auf EDI zurückgeführt werden [Mukhopadhyay et al. 1995, 151]. Vor diesem Hintergrund wird nun auf die Potentiale der IT eingegangen.

2.3 Informationstechnologische Veränderungspotentiale

> „The spread of information technology is affecting the efficiency and competitiveness of business, the structure of the work force, and the overall growth of economic output." [Jonscher 1994, 5]

Die Integrationsstrategie stellt das Informationsmanagement in den Vordergrund künftiger Lösungsansätze im Logistiksektor. Nachdem es sich beim IT-Potential nicht um ein fixes Instrumentarium, sondern um ein hochdynamisches Entwicklungsfeld handelt, werden in Kapitel 2.3.1 zentrale Charakteristika der IT dargestellt. In Verbindung mit aktuellen Entwicklungen, zu denen vor allem neue Infrastrukturkonzepte wie das Internet zählen (Kapitel 2.3.2), wird die Hypothese erläutert, wonach im organisatorisch-technischen Wechselspiel ein Strukturwandel bei Logistikaktivitäten bevorsteht, der durch die strategische Bedeutung der Logistik auch gesamtwirtschaftliche Relevanz besitzt.

2.3.1 'Electronic commerce' und die Ko-evolution von Technik und Anwendung

Telematische Systeme[33] werden bereits seit den 50er Jahren zur Unterstützung ökonomischer Prozesse eingesetzt.[34] Lange Zeit waren Telematikanwendungen auf bestimmte Branchen (z.B. Tourismus- und Finanzbereich) konzentriert und besaßen darüber hinaus kaum Breitenwirkung. Dies änderte sich seit Ende der 80er Jahre, als z.B. EDI-Systeme in einer Vielzahl von Branchen eingeführt wurden. Die Diffusion der Informationstechnik ergreift sämtliche informationslogistischen Prozesse und verhält sich dem Anwendungsbereich gegenüber neutral. Allgemeingültigkeit und Aktualität der informationstechnischen Revolution spiegeln sich im Begriff vom 'electronic commerce', wonach der ökonomische Handel elektronisch unterstützt wird[35], aber auch in den Begriffen der Informationsgesellschaft [z.B. Melody 1985] und des Informationszeitalters wider.

> „Economists recognized long ago that the most important resource determining the economic efficiency of any economy, industry, productive process, or household is information and its effective communication. The characteristics of information define the state of knowledge that underlies all economic processes and decision-making structures." [Melody 1985, 534]

Die hochdynamische und durchgreifende Evolution der IT stellt jedoch kein rein technisches Phänomen dar. Untersuchungen über den Diffusionsprozeß der IT [z.B. Hall/Preston 1988, 154ff; Yates/Benjamin 1991, 64ff; Jonscher 1994, 20ff] interpretieren den technologischen Leistungszuwachs nicht nur als angebots- bzw. technologieinduzierten, sondern auch als nachfrageinduzierten Wachstumsprozeß. Die Nachfrage nach IT läßt sich zurückführen auf [Beniger 1986, 16]:

- die geringeren Auswirkungen, die eine weitere Automatisierung von Produktionsaktivitäten im Vergleich zur Unterstützung informationslogistischer Tätigkeiten auf die gesamten Wertschöpfungskosten hat, und
- die relativ starke Homogenität informationslogistischer Tätigkeiten über Branchen hinweg und das daraus resultierende breite Einsatzfeld. So ist Buchhaltungs- oder Textverarbeitungs-Software in allen Branchen einsetzbar.

---

[33] Der Begriff der Telematik wurde von Nora/Minc [1980] geprägt und bezeichnet das Zusammenwachsen von Telekommunikation und Informatik, d.h. von Informationsübertragung und -verarbeitung.

[34] Ein Überblick über die Entwicklung des elektronischen Handels findet sich z.B. bei [o.V. 1993b].

[35] Für eine detaillierte begriffliche Abgrenzung des elektronischen Handels vgl. [Zbornik 1996, 54ff].

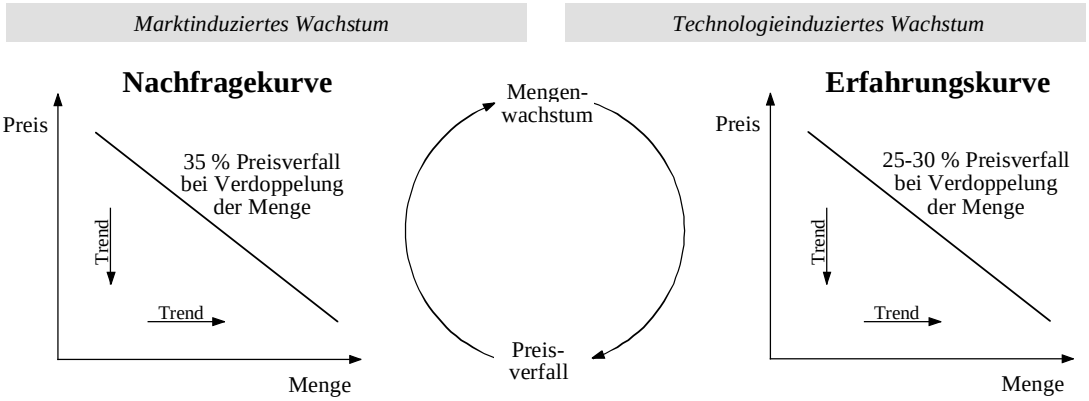


Abb. 2-7: Gegenseitige Verstärkung von Markt und Technologie [nach Jonscher 1994, 23]

Anhand von Nachfrage- und Erfahrungskurve entwickelt Jonscher [1994, 16ff] ein Modell, wonach die informationstechnologische Diffusion von der ökonomischen Anwendung abhängt (Abb. 2-7). Eine hohe Nachfrage nach leistungsfähiger IT erhöht die Anreize zur Entwicklung derartiger Lösungen. Allgemeine Erfahrungskurveneffekte zeigen, daß sich mit der Verdoppelung der hergestellten Menge die Herstellkosten um 25-30% verringern. Ein geringerer Preis erzeugt eine höhere Nachfrage, die weitere technologische Entwicklungen auslöst etc. Zentrale Bestimmungsgröße der Geschwindigkeit dieses selbstverstärkenden Prozesses ist die abgesetzte bzw. produzierte Menge.[36] Das 'Gesetz der wachsenden Interdependenz' [Weizsäcker 1989, 50ff] ergänzt den 'volume-price loop' um die Geschwindigkeit des Wachstumsprozesses. Mit der gestiegenen Leistung von Verkehrs- und Kommunikationstechnik entsteht verstärkte Arbeitsteilung und Kooperation in der Wirtschaft und damit eine steigende Interdependenz ökonomischen Handelns. Am Beispiel des PCs läßt sich zeigen, daß vergleichbare Diffusionsverläufe vor 200 Jahren statt einem Jahrzehnt ein halbes oder ein ganzes Jahrhundert benötigt hätten.

Beide Modelle betonen das Wechselspiel von technischem Fortschritt und (ökonomischer) Anwendung und führen zur Ko-evolutionsthese [Klein 1996, 174f; Kling 1996, 279ff] von informationstechnischer Entwicklung und ökonomischen Organisationsmodellen. Ebenso wie informationstechnische Fortschritte zu Anfang des 20. Jahrhunderts das Aufkommen vertikal integrierter 'managerial hierarchies' erst erlaubten [Chandler 1977, 484ff; Yates 1989, 63ff], steht heute die Telematik im Zentrum virtueller Organisationsstrategien [Nohria/Berkley 1994]. Davidow/ Malone [1992] beschreiben anhand virtueller (bzw. hochindividualisierter) Produk-

[36] So wurde bei der IT durch die hohen Stückzahlen die Zeit einer logischen Operation (MIPS) in weniger als 30 Jahren um einen Faktor von 80 Mio. verringert [Porter/Millar 1985, nach Jonscher 1994, 26].

te und virtueller Unternehmen die starke Abhängigkeit verteilter Produktionsmodelle von den kompensierenden informationstechnischen Potentialen. Interorganisatorische Informationssysteme (IOS) können effiziente und flexible Kontroll- und Steuerungs- bzw. Koordinationsinstrumente (Kapitel 3.2) bereitstellen und wirken dadurch als Gegengewicht zu den höheren Koordinationsanforderungen, Zeitbedarfen und Unsicherheiten in interorganisatorischen Beziehungsnetzen [z.B. Sydow/Windeler 1994, 10]. Diesen Zusammenhang veranschaulicht Abb. 2-8.

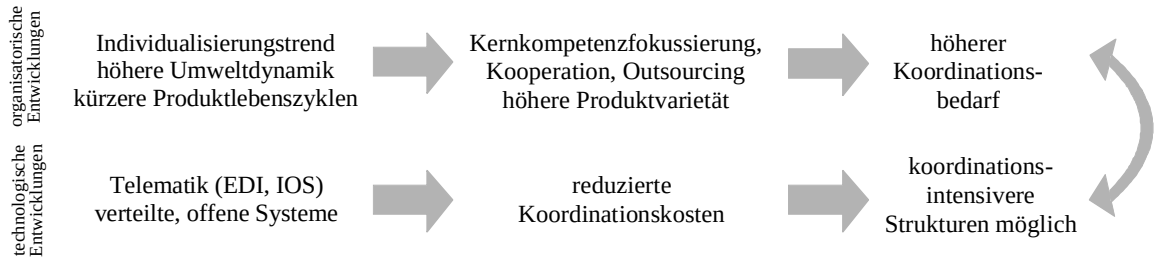


Abb. 2-8: Zusammenhang relevanter Umwelttrends [verändert nach Sheombar 1992, 5]

2.3.2 Das Internet als gegenwärtiger 'information-highway'

> „The agent of change will be the Internet, both literally and as a model or metaphor. The Internet is interesting not only as a massive and pervasive global network but also as an example of something that has evolved with no apparent designer in charge, keeping its shape very much like the formation of a flock of ducks. Nobody is the boss, and all the pieces are so far scaling admirably." [Negroponte 1995, 181]

Einen besonderen Entwicklungs- und Popularitätsschub erhielt der elektronische Handel durch das Aufkommen des Internet. Vernetzte ökonomische Strukturen erfordern eine Informationsinfrastruktur, die als Mindestvoraussetzung den Informationstransfer zwischen allen Beteiligten gewährleisten kann. Die Kommunikation zwischen Computersystemen war in der Vergangenheit nicht nur aufgrund verschiedener Systemwelten und Kommunikationsprotokolle problematisch, sondern auch durch das Nichtvorhandensein einer globalen Informationsinfrastruktur. Viele global agierende Unternehmen errichteten daher selbst oder unter Beteiligung eines VANS-Anbieters interne Kommunikationsnetze. Der zentralistische Charakter dieser traditionellen Telematiksysteme (z.B. CRS) und ihre Beschränkung auf einen bestimmten Anwendungsbereich (z.B. Tourismus, Wertpapierhandel) entspricht nur ungenügend dem zunehmenden Vernetzungsgrad ökonomischer Strukturen. Seit Anfang der 90er Jahre machte das Internet als eine Informationsinfrastruktur auf sich aufmerksam, die sich im Gegensatz zu bestehenden IOS durch Föderalität, Dezentralität sowie Offenheit auszeichnet. Aus diesen Gründen wird es gegenwärtig als 'information highway' schlechthin bezeichnet.

Evolution des Internet

Als das Internet Anfang der 90er Jahre auf breiterer Ebene bekannt wurde, war es in vielen Augen scheinbar plötzlich entstanden. Jedoch reichen die Wurzeln in die 60er Jahre zurück, als eine Abteilung des amerikanischen Verteidigungsministeriums (ARPA[37]) die Entwicklung eines verteilten Informationsnetzes vorantrieb. Dieses als ARPANET bezeichnete Informationsnetz sollte möglichst robust sein, um einen atomaren Angriff bestmöglich zu überstehen. Die Lösung bestand darin, ein Netz verteilter Rechner aufzubauen, auf dem in Pakete zerlegte Nachrichten auf verschiedenen Wegen zum Ziel gelangen und dort wieder zusammengesetzt werden sollten. Ohne die genaue Informationsübertragung zu kennen, sollte der Benutzer auf deren Sicherheit vertrauen können. Gleichzeitig sollten Benutzer ungeachtet ihrer HW, SW und Telekommunikationsmedien (Kupfer-Telefonkabel, Glasfaserkabel oder Satelliten) am Netz teilnehmen können. Wie King et al. [1996, 2] beschreiben, trieben zwei Kräfte die anfängliche Entwicklung des Internet: der Wille technisch innovativ zu sein sowie der Glaube an die Offenheit.

Diese Evolution ist ein Spiegelbild des in Abb. 2-7 dargestellten Kreislaufs. Nachdem das anfängliche Internet auf den Forschungsbereich begrenzt war, entwickelten Wissenschaftler Anwendungen für Wissenschaftler. Innerhalb dieser homogenen Teilnehmergruppe etablierte sich das Internet sehr rasch. Waren 1969 noch vier Hostrechner angeschlossen, zählte es 1985 bereits 2000. Das Internet diente dabei sowohl der Kommunikation als auch der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und „evolved solutions to social problems in tandem with solutions to technical problems“ [King et al. 1996, 3]. Begünstigt wurde die Entwicklung durch die technische Offenheit und die Benutzeroffenheit [Langenohl 1994, 34ff] sowie die flexible Rollenverteilung. Teilnehmer konnten wie in zirkulären Märkten sowohl als Nachfrager (Suche von Informationen) als auch als Anbieter (Bereitstellen von Informationen) agieren. Dies repräsentiert einen wesentlichen Bestandteil neuer Publishing- und Marketingstrategien.[38]

Seit 1989 die ersten kommerziellen Anbieter von Internetdiensten auftraten, begann der Transformationsprozeß hin zum heute bekannten Internet. Parallel zum enormen Wachstum entstanden gewissermaßen ‘kreislaufgemäß’ (Abb. 2-7) neue

---

[37] ARPA steht für Advanced Research Project Agency und trug zeitweise auch das Akronym DARPA (Defense ARPA).

[38] Traditionelles Marketing basiert auf ‘one-to-many’ und nicht auf zirkulären ‘many-to-many’-Beziehungen. Zu den Konsequenzen für das Marketing z.B. [Hoffman/Novak 1995, 4ff].

Dienste, insbesondere der bekannte World-Wide-Web-Dienst.[39] Bestand das 'Netz der Netze' anfangs der 80er Jahre noch aus 25 Netzwerken, umfaßte es im Jahre 1995 über 44'000 Netzwerke in 160 Ländern. Die Zahl angeschlossener Rechner wird gegenwärtig auf 40 bis 50 Mio. geschätzt, wobei ein monatliches Wachstum von 10-20% angenommen wird [Spar/Bussgang 1996, 6].[40] Die Zahl der Hostrechner beträgt 9,47 Mio., wobei der größte Teil als kommerzielle Server registriert ist [Lottor 1996]. Wieviele Teilnehmer Zugriff auf Internet-Dienste besitzen, ist derzeit unklar. Zwar wurden zur Erfassung von Teilnehmerzahlen und demographischer Schichtung verschiedene Befragungen durchgeführt [Hoffman/Novak 1996, 9f], jedoch sind diese Untersuchungen keinesfalls repräsentativ und mit der derzeit ungelösten Frage verknüpft, wann jemand als Internet-Teilnehmer zählt. Hoffman/ Novak [1996, 24f] sprechen Anfang 1996 für die USA von 16,4 Mio. Internet-Nutzern und 11,5 Mio. WWW-Nutzern.

Eigenschaften und Perspektiven

In der schwer zu schätzenden Teilnehmerzahl spiegelt sich die Dezentralität des Internet wider. Im Gegensatz zu traditionellen Online-Diensten (z.B. CompuServe, America Online), VANS oder PTTs besitzt das Internet keine zentrale Verwaltungsinstanz. Während der 80er Jahre wurde die Verantwortlichkeit für das Internet vom US-Verteidigungsministerium auf die National Science Foundation (NSF) übertragen. Seit der Kommerzialisierung wurden die NSF-Backbone-Rechner durch schnellere, private Systeme ersetzt, wobei der letzte NSF-Knoten im Jahre 1995 aufgelöst wurde. Den Zugriff auf das Internet gewähren sog. 'access providers', wobei es sich um lokale Kleinunternehmen oder große Anbieter wie etwa CompuServe handeln kann. Ein wesentlicher Vorteil der dezentralen und verteilten Organisation des Internet liegt darin, daß mit geringeren Investitionen als in traditionellen IOS der Einstieg in 'electronic commerce' möglich wird und die Gestaltung der jeweiligen Homepages autonom vorgenommen werden kann.

> „[…] the commercial promise of the Internet does not lie in its ability to facilitate rapid and anonymous transactions. Nor does it come from the potential to reduce intermediaries and cut costs. On the contrary, the commercial promise of the Internet lies in the re-organization of business and the re-shuffling of intermediaries that is likely to occur." [Spar/Bussgang 1996, 29]

---

[39] Zur Palette der Internet-Dienste zählen neben E-Mail die Übertragung von Dateien (FTP), verteilte, textorientierte Menüsysteme (Gopher), Indexsysteme (Veronica, WAIS) und verteilte, graphikorientierte Hypertextsysteme (WWW). Vgl. dazu [Berners-Lee et al. 1994, 79ff] und [Franks 1995].

[40] Diese Zahlen berücksichtigen nicht die Teilnehmer der Online-Dienste wie CompuServe oder America Online. Insgesamt wird die Teilnehmerzahl dieser Dienste auf 12-15 Mio. geschätzt.

Durch das Teilnehmerwachstum steht sich auf dem Internet eine breite Anbieter- und Nachfragermenge gegenüber. Gemäß der lange Zeit andauernden Internet-Kultur, werden viele Produkte kostenfrei verteilt, was gemeinsam mit der forschungs- und militärorientierten Entwicklungsgeschichte einen Grund dafür darstellt, daß die institutionellen Voraussetzungen von ökonomischen Interaktionen auf dem Internet heute erst entstehen (Kapitel 3.1.4).

Bis zum Aufkommen allgemein akzeptierter Lösungen wird mit einer geringen Bedeutung des Internet für kommerzielle Transaktionen gerechnet. Heute wird das Internet primär zur Kommunikation und für Werbe- bzw. Informationszwecke verwendet [Eng 1995, 56; Ziegler 1995, B1]. Als kommerzielle Anwendungen nennen Maddox et al. [1995, 31ff] den Direktverkauf, den Verkauf von Internet-Anzeigenplatz, das Erheben von Gebühren für Inhalte (‘content’) sowie von Gebühren für Online-Transaktionen. Gleichzeitig nennen sie Beispiele für heutige Umsätze auf dem WWW. Die erwartete Relation zeigt das Beispiel des Online-Anzeigenplatzes: werden heute etwa USD 10 Mio. dafür ausgegeben, so wird dieser Markt auf USD 2,2 Mia. im Jahre 2000 geschätzt. Großer Einfluß wird dem Internet auf die Distribution und den Support physischer Güter eingeräumt sowie auf *sämtliche* Wertschöpfungsaktivitäten immaterieller (Informations-)Güter (z.B. Software, Finanzdienstleistungen) [Spar/Bussgang 1996, 8].

> „The Internet provides at present a glimpse of the new, brave world of multimedia C&C [computers and communications] even though there are still many problems to solve and dangers to be conquered.“ [Makridakis 1995, 805]

2.3.3 Zusammenwirken der Trends als Multiplikator

> „Electronic Commerce will literally change the way business is done worldwide […] We’re about to see another revolution similar to the Industrial Revolution.“ [Holland/Cortese 1995, 36]

Wie gegenwärtig keine andere Informationsinfrastruktur erlaubt das Internet einen Blick auf künftige Veränderungen, die von vielen Autoren [Davidow/Malone 1992; Jonscher 1994; Negroponte 1995] als ein weiterer, der industriellen Revolution gleichender, ‘revolutionärer’ Strukturwandel interpretiert werden. Murphy [1994, 227ff] spricht von der dritten industriellen Revolution, während Makridakis [1995, 803] vermutet, daß die Informationsrevolution im Jahre 2015 den Stand haben wird, auf dem sich die industrielle Revolution heute befindet.

> „The potential of the telematics industry for encouraging both other electronic markets and the coordination of global production may be staggering, but so far we have only barely entered the ‘information age’. We certainly have not yet seen a third industrial revolution to match the transformations that began one and two centuries ago. Nor have we even seen the kind of rapid increases in productivity that typified the postwar boom.“ [Murphy 1994, 229]

Ein wesentlicher Bestandteil ist auch hier das Zusammenwirken organisatorischer und technologischer Entwicklungen. Flexible Produktion ist ohne CAD, CAM etc. ebensowenig denkbar wie virtuelle Organisationsformen ohne Telematik. Der künftige Strukturwandel intensiviert dieses Wechselspiel und wird vor allem durch das Ineinandergreifen bislang isoliert ablaufender Entwicklungen beschleunigt.

Aus *technischer* Sicht gilt, daß ein Zusammenwirken der einzelnen Dienste um so besser geschieht, je breiter die Infrastruktur vorhanden, je mehr Dienste digitalisiert und je offener die Systeme gestaltet sind. Heute existieren globale Telekommunikationsinfrastrukturen öffentlicher und privater Anbieter, wobei der Anteil digitaler Dienste (z.B. ISDN) beständig steigt. Mit zunehmender Digitalisierung verschwimmen die Grenzen zwischen den Informationsarten (Zahlen, Text, Ton, Bild, Eindrücke) und auch zwischen Mensch und Maschine [Negroponte 1995]. Daneben erleichtert die Standardisierung von Schnittstellen, Protokollen und Datenformaten auf verschiedenen Ebenen die Interoperabilität von Rechnersystemen und reduziert die Spezifität technologischer Investitionen [Clemons/Row 1992b]. Nennenswerte Standardisierungspfade weisen die Verbreitung von TCP/IP, die Standardisierung von Interaktionssequenzen (Open-EDI) sowie die Diffusion von EDIFACT auf. Sowohl die Digitalisierung als auch die Standardisierung führen zu einer Ausweitung des Anwendungsfeldes der IT. Beispiele sind die Verschmelzung (1) der Zielgruppen, d.h. von Business- und Konsumentenbereich und (2) von Telekommunikations- und Mediensektor.

Seitens dem Zusammenwirken der IT auf *organisatorischer* Ebene identifiziert Jonscher [1994, 28ff] gegenwärtig zwei Lücken: (1) die Integration von Produktions- und Verwaltungsbereich und (2) die Integration von intra- und interorganisatorischem IT-Einsatz. Während der erste Bereich auf den Einsatz integrierter IT, wie z.B. durch CIM-, CIB-, CAI- oder CIE-Konzepte [Strothmann/Kliche 1989, 6ff; Becker 1991, 3ff; Mertens 1995] und neue ‘reengineerte’ Ablaufstrukturen und -prozesse [Hammer/Stanton 1994], abzielt, stellt der zweite Bereich die Kopplung dieser Entwicklungen mit den häufig parallel eingesetzten IOS in den Vordergrund. Der Reengineering-Gedanke wird zunehmend auf die Neugestaltung interorganisatorischer Strukturen und Prozesse ausgeweitet [Klein/Schad 1996], so daß sich im Zusammenwirken interorganisatorischer Anwendungen das Schließen einer dritten Lücke andeutet. Offene Infrastrukturen wie das Internet schaffen eine wichtige Perspektive für die Interaktion intra- und interorganisatorischer Anwendungen.[41]

[41] Erste Ansätze sind z.B. der Zugang zum Buchungssystem EAASY SABRE von American Airlines und regionale Initiativen zur Vernetzung auf dem Internet. So haben sich verschiedene, meist regionale Initi-

Ein Beispiel liegt im Aufbau unternehmensinterner Intranets, die, gefördert durch die gleiche technologische Basis wie das Internet, einfach mit interorganisatorischen (Internet-)Anwendungen verknüpft werden können.

Spannungsfeld

> „Historically, the current revolution in telecommunication technology can be compared in certain respects with the effect of the introduction of the telegraph." [Melody 1985, 527]

Am Beispiel der Elektrizität beschreibt Makridakis [1995, 802f] die 'Inkubationszeiten' bei der Diffusion von Technologien und stellt fest, daß „the fact that investments in C&C have not as yet produced substantial return does not mean that they will not do so in the future." Als die zentralen Treiber künftiger Veränderungen lassen sich festhalten (Tab. 2-2):

1. *Informationsgesellschaft*. Auf dem weiteren Weg zur Informationsgesellschaft vergrößert der steigende Anteil tertiärer Tätigkeiten den Anwendungsbereich der IT. Es wird erwartet, daß der Anteil des sekundären Wirtschaftssektors zugunsten des tertiären auf etwa 15% bis zur Jahrtausendwende zurückgehen wird. Das Ausmaß, in welchem Kapital eine Funktion des Wissens wird [Tapscott 1996, 47], ist eng verknüpft mit einem Kreislauf, wie er in Abb. 2-7 dargestellt wurde [z.B. Harrington/Reed 1996, 71].
2. *Digitalisierung*. Der Digitalisierung räumt bereits Beniger [1986, 25f] einen vergleichbaren Stellenwert für die Gesellschaft ein, wie ihn Geld für die Wirtschaft gehabt hat. Sämtliche in digitaler Form vorliegenden Informationen besitzen einen kleinsten gemeinsamen Nenner, wodurch sie verarbeit- und integrierbar werden. Negropontes [1995] 'Being Digital' drückt aus, daß im Zentrum keinesfalls nur eine neue Technologie steht, sondern eine Revolutionierung bestehender Lebens- und Geschäftsabläufe.

   > „Multimedia computers which can also be connected to the information superhighways are bound to become as popular and as easy to use as telephones are today. They will fundamentally change the way people interact, shop, get services, entertain and educate themselves, and work." [Makridakis 1995, 805]

---

ativen gebildet, die auch als Plattform innerhalb des Internet auftreten und sich als IOS interpretieren lassen. Beispiele sind CommerceNet oder die Electronic Mall Bodensee [Schmid 1995b].

	Allgemeine Trends		*Unternehmensstrategie*		
	allgemeine IT-Entwicklung	*Markt*	*Produktions-organisation*	*Koordination*	*Technik*
Industrial Age ca. 1840 bis ca. 1960	Vorläufer (Telegraph, Telefon, Telex) 50er Jahre: elektronische Rechenmaschinen (IT)	Massenmärkte, ungesättigt, Nachfrageüberschuß	Hierarchische, arbeitsteilige Massenfertigung	Vertikale Integration, steigende Unternehmensgröße, steigender Kommunikations- und Koordinationsbedarf	Kein IT-Einsatz
Electronic Age ca. 1960 bis ca. 1990	60er Jahre: Dateiverarbeitung, Speichermedien 70er Jahre: Telekommunikation, 80er Jahre: PC, EDI	Massenmärkte sukzessive gesättigt, Angebotsüberschüsse, IT-Branche mit hoher Dynamik Ab 80er Jahren allgem. Wettbewerbsintensivierung	Massenfertigung bei Industrie Flexible Spezialisierung bei Computerunternehmen Total Quality Management	Vertikale Integration bei Industrie Stagnierende Unternehmensgrößen Kooperation mit kleineren Unternehmensgrößen in Computerindustrie	IT-Diffusion - Zuerst Verwaltungsbereiche - Ab 70er Jahren: zunehmend auch Produktionsbereiche
Information Age ca. 1990 bis ?	Standardisierung, offene Systeme Verteilte Systeme (z.B. 'client/server') Networking / 'networked intelligence' Digitalisierung Breitbandnetze Globale Telematikinfrastrukturen (z.B. Internet)	Weitere Wettbewerbsintensivierung Globalisierung mit lokalem Fokus ('glocalization') [Manheim 1996] Deregulierung von Branchen	Individualisierte Massenfertigung ('mass customization') Flexible Integration [Cooke 1988] Fertigungssegmentierung Fluß- statt Funktionsoptimierung ('process redesign')	Vertikale Desintegration, sinkende Unternehmensgrößen ('molecularization'), Horizontalisierung Intranetworking Verstärkt hybride und marktliche Strukturen	IT-Integration von: - Intraorganisationssystemen - Intra- und Interorganisationssystemen - Interorganisationssystemen - Business- und Unterhaltungsbereich

Tab. 2-2: Zusammenfassung von Wirkungsdimensionen und Entwicklungen

3. *Wettbewerbsintensivierung*. Globalisierungs-, Deregulierungs- und Individualisierungstrends sorgen in vielen Branchen für eine Verschärfung des Wettbewerbs. Dadurch werden nicht zuletzt ineffiziente bzw. nicht mehr zeitgemäße Organisations- und Koordinationsstrukturen offengelegt, Branchengrenzen verschoben und/oder obsolet sowie neue Wettbewerbschancen geschaffen.

   „As information shifts form analog to digital, physical things can become virtual - changing the metabolism of the economy, the types of institutions and relationships possible, and the nature of economic activity itself." [Tapscott 1996, 50]

4. *Flexibilität und Effizienz*. Ebenso wie 'managerial hierarchies' in engem Zusammenhang mit dem Telegraphen und weiteren Technologien entstanden, sind heute vernetzte Technologien verfügbar, die mit dem Aufkommen vernetzter Organisationsstrukturen verzahnt sind. Infolge der Vernetzung erhält die Abstimmung bzw. Koordination mehrerer Aktivitäten eine höhere Bedeutung. Die

gleichzeitige Realisierung von Größen-, Verbund- und Geschwindigkeitsvorteilen erfordert Organisationsmodelle, die der Komplexität ökonomischen Handelns auf mehrdimensionale Weise entsprechen können.

Implikationen für die Logistik

> „The prediction is that the logistics profession stands on the verge of significant paradigm shifts in structure and practice of management." [Bowersox/Daugherty 1995, 65]

Für Logistikaufgaben besitzt das skizzierte Spannungsfeld besondere Bedeutung. Die steigende Bedeutung informationslogistischer Prozesse präsentiert ein breites Anwendungsfeld, das über Mengeneffekte weitere Erfahrungskurveneffekte im Bereich informationstechnischer Lösungen anstoßen dürfte. Für Logistikunternehmen ist der Einsatz intra- und interorganisatorischer Informationssysteme das wichtigste Instrument, um den gegenläufigen Anforderungen nach flexibler und effizienter Leistungserbringung unter den veränderten Rahmenbedingungen gerecht zu werden. Es wurde argumentiert, daß der IT-Einsatz infolge des infrastrukturellen Engpasses für die Branche unvermeidbar ist und einen zentralen Stellenwert für das gesamtwirtschaftliche Wachstum besitzt. Drei Aspekte sprechen für einen bevorstehenden Strukturwandel in und durch Logistik:

- Während in der Vergangenheit das technologische Potential nur partiell von einigen Spielern genutzt wurde, ist insbesondere seit dem Wegfall staatlicher Protektion bei Logistikdienstleistern Handlungsbedarf und -bereitschaft vorhanden, innovative Anwendungen zu suchen und tradierte Strukturen in Frage zu stellen. Kontroll- und Auslastungsprobleme illustrieren die Bedeutung informationslogistischer Prozesse.
- Zur Unterstützung der organisatorischen Strategien deutet das Internet erstmals auf Informationsinfrastrukturen hin, die sich bezüglich Verteiltheit und Dezentralität in hohem Maße mit den Strukturen im Logistiksektor überlappen.
- Mit dem strategischen Stellenwert von Logistikaktivitäten wird erkannt, daß Logistikprozesse die gesamte Wertschöpfungskette durchqueren und innovative Logistik neue Dimensionen bei der Beschaffung und Distribution eröffnen kann. Die Veränderung von Logistikprozessen ergreift nicht nur die Branche selbst, sondern auch die Produzenten externer Güter (Industrie und Handel).

Interorganisatorische Beziehungen und höhere Koordinationsbedarfe sind die wesentlichen Komponenten in diesem Strukturwandel. Von besonderer Bedeutung sind die verfügbaren Koordinationsinstrumente und die Eigenschaften interorganisatorischer Informationssysteme wie sie in Kapitel 3 behandelt werden.

3 Gestaltungsoptionen informationstechnischer Koordinationsinstrumente

Die Dualität von Technik und Organisation [Orlikowski 1992] steht im Mittelpunkt der Gestaltung interorganisatorischer Informationssysteme (IOS). Auf einem technischen System wird die Zusammenarbeit zwischen mehreren Organisationen koordiniert. Nach Venkatraman/Zaheer [1989, nach Swatman/Swatman 1992, 19] lassen sich drei Ansatzpunkte für die Erforschung von IOS unterscheiden:

> „discussions of the nature and *levels* of IOS […], *descriptive* and *normative* frameworks for managers to assess the role of IOS in their organisational contexts […] and theoretical discussions of the role of IOS in changing market characteristics."

Zunächst wird in Kapitel 3.1 ein normatives und deskriptives Modell zur Analyse interorganisatorischer Interaktion erarbeitet. Der Untersuchungsrahmen soll ebenso wie die Diskussion der Koordinationsinstrumente (Kapitel 3.2) der geforderten Mehrdimensionalität bei der Gestaltung interorganisatorischer Koordination gerecht werden. Beide 'nicht-technischen' Kapitel werden anschließend (Kapitel 3.3) aus Sicht der Informationstechnik betrachtet. Verschiedene Ausprägungen elektronischer Koordination werden unterschieden und in ihren Auswirkungen am erarbeiteten Untersuchungsrahmen diskutiert.

3.1 Theoretisches Konzept zur Analyse interorganisatorischer Koordination

Theorien zur Gestaltung und zur Erforschung informationstechnologischer Systeme haben einen grundlegenden Wandel erfahren. Dominierend war lange die Auffassung vom 'supply-push', d.h. eine innovative Technologie ist mit einem bestimmten technologischen Potential verbunden und besitzt dadurch spezifische Auswirkungen auf organisatorische Prozesse. Obwohl mit diesem Vorgehen wichtige Forschungsergebnisse erzielt werden konnten, wurden aber auch dessen Grenzen transparent. Weder konnte der technische Determinismus die unterschiedlichen Effekte noch die z.T. stark voneinander abweichende Diffusion gleichartig konzipierter Systeme erklären. Vor diesem Hintergrund hat sich sukzessive ein Bewußtsein für die Wechselwirkung zwischen technologischen und organisatorischen Potentialen entwickelt.

Diese insbesondere von der *'Irvine School'* vertretene Philosophie [Kraemer/King 1994, 164ff] leitet das methodische Vorgehen der vorliegenden Arbeit. Im Mittelpunkt dieser Forschungsrichtung steht die Gestaltung und das Verständnis von Informationssystemen als interaktive Beziehung zwischen IT und Organisation. Der Wandel zwischen beiden Kräften wird - entgegen kausalen, deterministischen Mo-

dellen - als komplexer sozialer Prozeß begriffen, der sowohl technische, organisatorische als auch soziale Faktoren zu berücksichtigen hat. Von besonderer Bedeutung ist ein qualitatives Vorgehen unter der Verwendung multidisziplinärer Ansätze, die sich z.B. aus ökonomischen und soziologischen Theorien zusammensetzen [Kling et al. 1992, 33ff]. Obgleich IOS technikbasierte Systeme sind, liegt der Schwerpunkt des folgenden Untersuchungsmodelles deshalb auf den nicht-technischen Faktoren.[1] Clemons/Row begründen ihr ähnliches Vorgehen:

> „Our primary unit of analysis is the relationship, rather than the technology. A technology focus would limit us to aspects of the relationship that are directly tied to specific application areas, such as EDI. A relationship focus allows us to explore changes that result from the interaction of applications as well as changes that may be only loosely tied to an IT application“ [Clemons/Row 1993, 79].

Zur Erarbeitung eines Untersuchungsrahmens wird in der vorliegenden Arbeit auf Erkenntnisse der interdisziplinären Systemtheorie zurückgegriffen und darauf aufbauend das Konzept der Interaktion erläutert. Interaktion bildet den gemeinsamen Nenner von technischer, organisatorischer und sozialer Koordination und eignet sich damit in besonderer Weise zur multidimensionalen Diskussion von IOS. Kapitel 3.1.1 erläutert die systemtheoretischen Grundlagen und Kapitel 3.1.2 die Eigenschaften von Interaktionen. Die Betrachtung von Interaktionen als eigenständige Systeme, die in einen Systemkontext eingebettet sind, steht im Mittelpunkt und wurde in der Literatur als Multiplexität interorganisatorischer Beziehungen bezeichnet [Sydow/Windeler 1994, 7; Klein 1996]. Das Management derartiger Interaktionssysteme ist Aufgabe der Koordination (Kapitel 3.1.3) und lehnt sich an bereits bestehende Rahmenbedingungen an, die als Institutionen bezeichnet werden (Kapitel 3.2.4). Kapitel 3.2.5 fügt die system-, interaktions- und institutionentheoretischen Überlegungen zu einem einfachen Untersuchungsmodell zusammen, das sich zur Diskussion des multidimensionalen Voraussetzungs- und Auswirkungszusammenhanges von IOS eignet.

3.1.1 Systemtheorie: Interaktionen als eigenständige, dynamische Systeme

Allgemein eignet sich der Systemansatz zur Analyse von Informationssystemen, weil er „auf abstraktem Niveau erklärt, was ein System ist, und dessen wichtigste Merkmale, die Funktion, den Prozeß und die Struktur offenlegt“ [Amler 1983, 19]. Durch seine interdisziplinäre Gültigkeit macht er die „Differenz und Gleichheit der Naturobjekte deutlich“ [Kanitscheider 1994, 31], d.h. er strukturiert Erkenntnisse verschiedener Wissensgebiete und führt diese einer ganzheitlichen Betrachtung zu.

---

[1] Trotz dieser Eingrenzung ist die Gestaltung auf technischer Ebene keinesfalls unerheblich. Wie Srinivasan [1985] zeigt, bestimmen lange Antwortzeiten, unkomfortable Benutzerführung oder nicht ergonomi-

Die Systemtheorie wird deshalb auch als Super- oder Metatheorie bezeichnet [Luhmann 1984b, 16ff]. Weil sich das systemtheoretische Vorgehen nicht nur für Informationssysteme [Amler 1983, 19; Emery 1987, 240ff], sondern auch für Logistik- [z.B. Kirsch 1971a; Pfohl 1974; Bowersox et al. 1986] (Kapitel 2.1.2) und Koordinationssysteme [Schenk 1971; Himberger 1994] als fruchtbar erwiesen hat, bietet es sich in besonderer Weise für die vorliegende Untersuchung an. Über diese Arbeiten hinaus sollen im folgenden auch die Erkenntnisse der neueren Systemtheorie miteinbezogen werden.

(1) Erste und zweite Evolutionsstufe: Systembegriff und Systemeigenschaften

Die Entwicklung der allgemeinen Systemtheorie läßt sich nach Luhmann [1984c, 132; 1991, 15ff] und Kneer/Nassehi [1993, 47] in drei Evolutionsphasen mit zwei Paradigmenwechseln unterteilen. Während der ersten Phase wurden Systeme als organisierte, geschlossene Ganzheiten begriffen, die mehr sind als die Summe ihrer Teile. Diese Ansicht wurde insbesondere von Ludwig von Bertalanffy in der zweiten Phase dahingehend modifiziert, daß sich Systeme zwar weiterhin aus Teilsystemen zusammensetzen, jedoch Austauschbeziehungen mit ihrer Umwelt besitzen (1. Paradigmawechsel). Eine Mehrzahl der existierenden Systemansätze (z.B. Luhmann[2] und Parsons) ist dieser Phase zuzuordnen, die Systeme als offene Gebilde betrachten und sie als Menge zusammengehöriger Objekte bzw. Merkmale versteht, deren Entfallen den Charakter des Systems in Frage stellen würde [Ropohl 1979, 54; Luhmann 1984b, 15]. Auf der System-Umwelt-Differenzierung baut auch die Transaktionskostentheorie (Kapitel 3.2.3) auf, da Transaktionen nur an genau identifizierbaren Schnittstellen stattfinden [Williamson 1985, 1].

Komplexität als zentrale Ursache von Koordination

> „To quite an extent, management's main task now appears to be the management of complexity." [Crozier 1993, 20]

Ursache der Systembildung ist die Komplexität der Welt, die - ähnlich der Vorstellung der 'bounded rationality' von March/Simon [1958] - in jedem Falle die Informationsverarbeitungskapazität einzelner Individuen überschreitet und ein Komplexitätsgefälle zwischen Umwelt und System verursacht. Das Komplexitätsproblem läßt sich als Selektionsproblem interpretieren, da in der Regel zwischen einer Vielzahl an Handlungsmöglichkeiten ausgewählt werden muß, um handlungsfähig zu

---

sche Hardware in entscheidendem Maße die Systemnutzung.

[2] Die frühen Arbeiten Luhmanns sind dieser Phase zuzuordnen. Mit Erscheinen seines Hauptwerkes [Luhmann 1984b] erfolgt der Einbezug autopoietischer Systeme ('autopoietische Wende') [Kiss 1990, 2].

werden [Dyllick 1982, 2f; Kneer/Nassehi 1993, 112]. Zusätzlich zum Komplexitätsproblem entsteht Unsicherheit im Handeln durch das Kontingenzproblem, das die Abhängigkeit einer Entscheidung von der Umwelt darstellt. Je unberechenbarer bzw. veränderlicher die Umwelt ist, desto höher ist die mit einer Entscheidung verbundene Unsicherheit. Komplexität und Kontingenz gelten als die zentralen Ursachen für Koordination [Lilge 1981, 220].

Systemstruktur ermöglicht Handlungsfähigkeit und …

Komplexität und Kontingenz werden reduziert, indem sich Systeme mit spezifischen Strukturen herausbilden [Dyllick 1982, 29]. Nach Kasper [1991, 40] umfaßt die Struktur alles was der Selektion im System dient und dadurch systemintern zu höherer Ordnung und Selektivität führt als in der Umwelt [Luhmann 1994, 4]. Strukturen determinieren aus statischer Sicht die Handlungsmöglichkeiten eines Systems und damit dessen Funktion.[3] Kieser/Kubicek [1992, 117] sprechen daher auch von strukturellen Koordinationsmechanismen. Beispiele sind die Abteilungsbildung, Pläne oder Stellenbeschreibungen in Organisationen. Je höher der Strukturierungsgrad, desto vielfältiger sind die möglichen Verhaltensoptionen und aufgrund der höheren Zahl möglicher Systemzustände auch die Komplexität des Systems. Damit Systeme nicht zu komplex werden, können sie sich ausdifferenzieren, d.h. Teilsysteme bilden, die gleichgestellt oder hierarchisch aufgebaut sein können [Luhmann 1984b, 37ff]. Anpassungsfähiger werden Systeme aber auch, indem Strukturen nicht weiter differenziert, sondern verändert werden. Diese Balance zwischen den beiden Aufgaben der Struktur, nämlich einerseits Kontinuität und andererseits die notwendige (ebenfalls systemerhaltende) Flexibilität in dynamischen Umwelten zu ermöglichen, gilt als ein zentraler Widerspruch bzw. Herausforderung jeder Systemgestaltung [Widmer 1990, 41f]. Sie fließt insbesondere in den Institutionenbegriff ein (Kapitel 3.1.4).

… Prozesse ermöglichen Handlungen

Der statische Charakter von Strukturen zeigt sich darin, daß aus dem latent vorhandenen Verhaltensrepertoire zwar Handlungsoptionen, nicht aber das Handeln selbst resultiert. Dies erfordert eine dynamische Sicht, wie sie durch die Betrachtung von Prozessen erfolgt. Prozesse bezeichnen die selektive Verknüpfung einer Mehrheit von Einzelereignissen und „bestehen somit aus Ereignissen, die in einer bestimmten Weise zeitlich angeordnet sind“ [Kneer/Nassehi 1993, 94]. Jedes ökonomische

[3] Luhmann spricht hier von der Vorauswahl- und Selektionsverstärkungsfunktion von Strukturen. Alle konformen Lösungsmöglichkeiten werden in künftigen Situationen verstärkt, während alle anderen ausgeblendet werden [Kneer/Nassehi 1993, 93].

Handeln besitzt einen strukturellen und einen prozessualen Aspekt, weil sich „jede Änderung […], da nicht alles auf einmal bewegt werden kann, an Konstanten anlehnen [muß]“ [Luhmann 1984a, 40]. Ebenso wie Prozesse ohne Struktur nicht möglich sind, ist auch eine Prozeßorganisation ohne funktionale Segmentierung kaum möglich [Pfohl 1995, 182ff]. Um zu betonen, daß Strukturen zwar statisch, nicht aber unveränderbar sind, begreift Luhmann [1984c, 125] Prozesse als Systeme, die wiederum eine Struktur besitzen.[4] Prozeßorientierung entspricht den geschilderten Logistikprinzipien (Kapitel 2.1.2) und einem generellen Abrücken von vertikalen, funktionsorientierten Organisationskonzepten.

> „Prozesse werden wichtiger als *die* Struktur.“ [Probst 1987, 138]

(2) Dritte Evolutionsstufe: Autopoiesis und Kommunikation

Kennzeichen der dritten Evolutionsstufe in der allgemeinen Systemtheorie sind die Betrachtung von Kommunikationen und die Aufnahme des Autopoiesis-Konzeptes [Kasper 1991, 5]. Nach dem Verständnis der neueren Systemtheorie läßt sich jedes Handeln auf Kommunikationen zurückführen [Luhmann 1986, 178].[5] Kommunikation ist ein vielschichtiges Konstrukt, womit „die Beziehung zwischen Menschen, Lebewesen, maschinellen Systemen oder Geräten verstanden [wird], die durch Austausch von Nachrichten erfolgt, die Information übermitteln“ [Heinrich/ Roithmayr 1987, 235]. Kommunikation besteht aus drei Bestandteilen [Shannon/ Weaver nach Kneer/Nassehi 1993, 82ff] - Information, Mitteilung und Verstehen[6] - und ist immer an - elektronische oder nicht-elektronische - Informationssysteme gebunden [Amler 1983, 2].[7]

---

[4] Zum Verhältnis zwischen Struktur und Prozeß vgl. [Luhmann 1984b, 73ff; Luhmann 1991, 66f].

[5] Zur Beziehung von Handlung und Kommunikation vgl. einführend [Fuchs 1992, 127ff] und näher [Luhmann 1984b; Kiss 1990, 3; Weber 1994, 282].

[6] *Information* betrifft einen Sachverhalt, die *Mitteilung* wie dieser Sachverhalt kommuniziert wird und das *Verstehen* den Erfolg einer Kommunikation, wie er sich insb. in Anschlußkommunikationen herausstellt.

[7] Luhmann thematisiert die IT-gestützte Kommunikation nicht, bemerkt jedoch: „Von Kommunikation kann man, wie immer die technische Ausstattung des Prozesses aussehen mag, nur sprechen, wenn die Änderung des Zustandes von Komplex A mit einer Änderung des Zustandes von Komplex B korrespondiert, obwohl beide Komplexe andere Möglichkeiten der Zustandsbestimmung hätten“ [Luhmann 1984b, 66].

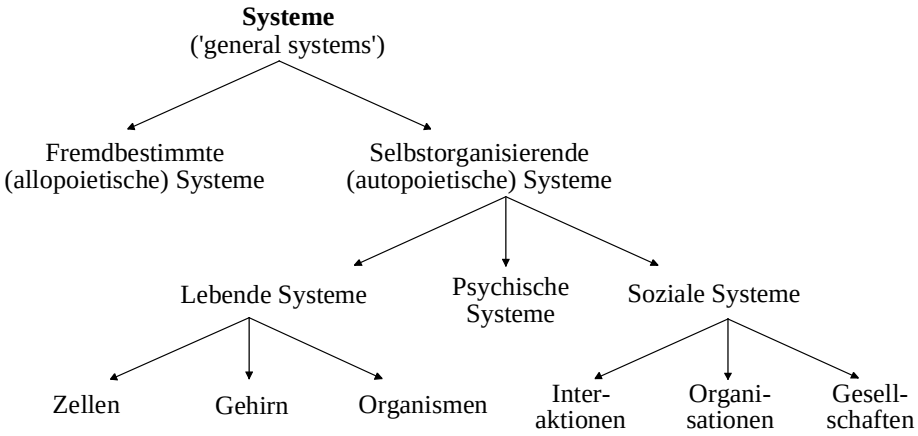


Abb. 3-1: Klassifikation von Systemen [nach Luhmann 1990, 2]

Auf Kommunikation basieren verschiedene Typen von Systemen, wobei sich in erster Annäherung auto- und allopoietische Systeme unterscheiden lassen (Abb. 3-1). Autopoiesis steht für Ideen zur Selbstproduktion von Systemen, die seit Beginn der 80er Jahre aus dem Bereich der Kognitionsbiologie Eingang in die allgemeine Systemtheorie fanden. Sie werden dort als zweiter Paradigmawechsel bezeichnet [Luhmann 1982; Willke 1987]. Nach dem Verständnis lebender Organismen strebend, entwickelten die Biologen Maturana und Varela das Konzept der Autopoiesis[8], wonach sich Systeme qua ihrer Systemstruktur autonom erhalten können. Zur Veranschaulichung führen Maturana et al. [1982, 158] das Beispiel einer Zelle an:

> „Eine Zelle ist ein Netzwerk chemischer Reaktionen, die Moleküle derart erzeugen, daß sie 1. durch ihre Interaktionen genau das Netzwerk an Reaktionen erzeugen bzw. an ihm rekursiv mitwirken, welches sie selbst erzeugten, und die 2. die Zelle als eine materielle Einheit verwirklichen."

Autopoietische Systeme sind autonom, da sie die Elemente aus denen sie bestehen, mit Hilfe bereits bestehender Elemente selbst produzieren [Luhmann 1982, 369]. Da Autonomie[9] nicht gleichbedeutend mit Autarkie ist, sind autopoietische Systeme offen und geschlossen zugleich [Kneer/Nassehi 1993, 50f].[10] Luhmann hat autopoietische Elemente in eine Theorie sozialer Systeme integriert, die nach Kasper [1991, 18] „ein klares Hervorkehren der Eigenarten von organisierten Sozialsystemen [erlaubt], wie sie für das Wirtschaftssystem charakteristisch sind". Zwei Aspekte für die Anwendung im ökonomischen Kontext seien erwähnt:

---

[8] Autopoiesis ist ein aus dem griechischen autos (selbst) und poiein (machen) abgeleitetes Kunstwort.

[9] Nach Probst [1989, 152] sind Systeme autonom, „wenn die Beziehungen und Interaktionen, die das System als Einheit definieren, nur das System selbst involvieren und keine anderen Systeme."

[10] Beispielsweise besitzt eine Diskussion eine eigene Dynamik (Autonomie), ist jedoch gleichzeitig auch auf die Beiträge der Beteiligten angewiesen.

- In der klassischen ökonomischen Literatur werden Märkte als Koordinationsmechanismen interpretiert, die eigenen Gesetzen gehorchen. Dies spiegelt sich nicht zuletzt in der Metapher der 'invisible hand' von Adam Smith[11] und dem Prinzip der spontanen Ordnung von Hayeks wider (Kapitel 3.3.1.2) [z.B. Probst 1987, 17f]. Rößl [1994, 331] bezeichnet Märkte in ihrer idealtypischen Form als 'Inbegriff der Selbstorganisation'.[12]
- Die Interorganisationstheorie geht davon aus, daß interorganisatorische Beziehungen auch soziale Beziehungen sind. Cova et al. [1993, 477] stellen fest, daß auch Märkte soziale Konstrukte darstellen. Granovetter [1985, 483ff] fordert, daß - entgegen der rationalen und atomistischen Perspektive der klassischen ökonomischen Theorie - ökonomische Beziehungen immer auch als soziale Beziehungen aufzufassen sind: „[…] all market processes are amenable to sociological analysis and […] such analysis reveals central, not peripheral, features of these processes" [ibid., 505]. Darauf aufbauend stellen Swedberg/Granovetter [1992, 6] drei Hypothesen auf, die für die vorliegende Arbeit von zentraler Bedeutung sind und an verschiedenen Stellen wieder aufgegriffen werden : „1. Economic action is a form of social action; 2. Economic action is socially situated; and 3. Economic institutions are social constructions."

> „Economic actors and relations are not simply embedded in social structures: They *are* social structures." [Scott 1995, 52]

Soziale Systeme[13] bestehen aus drei Systemtypen [Kiss 1990, 33ff], die in hierarchischer Beziehung zueinander stehen, d.h. Organisationen bestehen aus Interaktionen und Gesellschaften aus Organisationen und Interaktionen. Mit jeder Ebene kommen jedoch neue Aspekte hinzu.

1. *Interaktionen* repräsentieren die Grundlage jedes sozialen Handelns und entstehen, sobald sich zwei Akteure vermittelt durch ein gemeinsames Thema wechselseitig wahrnehmen. Eine physische Anwesenheit ist nicht erforderlich, vielmehr kann diese auch zeit- und ortsversetzt auftreten.
2. *Organisationen* richten Interaktionen durch vertragliche Regelung an gemeinsamen Zwecken aus. Die Position Luhmanns, klassische Hierarchien ('managerial hierarchies') als autopoietische Systeme zu begreifen, ist nicht unumstritten.

---

[11] Nach Kanitscheider [1994, 2] gilt Adam Smith nicht uneingeschränkt als Vorläufer moderner Selbstorganisationstheorien, weil bei ihm das schöpferische Zufallselement fehlt.

[12] So geht die mikroökonomische Theorie davon aus, daß der Einzelne den Wettbewerb nicht beeinflussen kann. Gleichzeitig ist jedoch klar, daß ohne deren Beteiligung kein Wettbewerb stattfinden würde.

[13] Soziale Systeme organisieren und strukturieren für eine Menge von Individuen das gemeinsame Handeln und reduzieren dadurch Umweltkomplexität [Kneer/Nassehi 1993, 29].

Ein gradualistisches Autopoiese-Konzept [Kirsch/Knyphausen 1991] erkennt, daß Organisationen nach alternativen Prinzipien mit unterschiedlichem Autonomiegrad strukturiert sein können (Kapitel 3.2).

3. *Gesellschaften* bilden eine geordnete Umwelt für alle Interaktions- und Organisationssysteme. Zu den sozialen Systemen in der Gesellschaft zählen z.B. das politische System, das Wissenschafts-, das Rechts- und das Wirtschaftssystem [Luhmann 1994, 9f].

Daß Autopoiesis als eine Form der Autonomie zu begreifen ist [Kirsch/Knyphausen 1991, 79], wird auch an ihrem Gegenstück, den allopoietischen Systemen deutlich. Wie Tab. 3-1 vereinfachend zeigt, sind diese völlig fremdbestimmt, d.h. ihre Systemfunktion kann verbindlich von einem anderen System festgelegt werden [Widmer 1990, 35; Kieser 1994, 223]. Generell werden triviale Maschinen unter dieser Kategorie subsumiert, weil sie sich genau wie erwartet verhalten und völlige Strukturkonstanz besitzen.

Triviale Maschinen / Allopoietische Systeme	Nicht-triviale Maschinen / Autopoietische Systeme
synthetisch deterministisch	*synthetisch deterministisch*
von der Geschichte unabhängig	*von der Vergangenheit abhängig*
analytisch determinierbar	*analytisch unbestimmbar*
im Verhalten vorhersagbar	*analytisch nicht vorhersagbares Verhalten*

Tab. 3-1: Eigenschaften trivialer und nicht-trivialer Maschinen [nach Probst 1989, 149f]

Die Betrachtung trivialer und nicht-trivialer Maschinen überwindet die kurzgreifende Unterteilung von Menschen als selbstorganisierende Systeme einerseits und Maschinen als fremdbestimmte Systeme andererseits.[14] So kann das Handeln eines Menschen in geplanten bzw. standardisierten Umgebungen mit einer Maschine verglichen werden[15], während sich andererseits mit der Turing-Maschine[16] und der künstlichen Intelligenz Beispiele für Maschinen mit nicht-deterministischem Sys-

[14] Übrigens betrachtet auch Luhmann [1984b, 67f] den Menschen nicht als autopoietisches System, sondern jeweils einzelne seiner Subsysteme, z.B. das Gehirn oder das Bewußtsein.

[15] So sprechen March/Simon [1958, 148] davon, daß Programme entweder in Maschinen gespeichert werden können oder daß Menschen sich diese aneignen. Yates [1989, 12] bemerkt, daß „in organizations, as in machines, interchangeability of parts should promote efficiency."

[16] Im Jahre 1935 wurde von Alan Turing theoretisch die Funktionsweise einer Universal-Rechenmaschine nachgewiesen. Er ging dabei von Maschinen aus, die sich über ein (Papier-)Band bewegen und dabei anhand einfacher Regeln Symbole lesen, schreiben und löschen, um beliebige endliche mathematische Operationen ausführen zu können [z.B. Hodges 1988, 3ff].

tembeitrag anführen lassen.[17] Das Zusammenspiel technisch-deterministischer Rechnersysteme in elektronischen Märkten unterstreicht der Börsencrash vom Oktober 1987, der auf ein gegenseitiges, den Gesetzen des Marktes folgendes, 'Hochschaukeln' von Computerprogrammen zurückgeführt wird. Zusammenfassend ergeben sich für das Verständnis sozialer Systeme vier relevante Aspekte:

1. Kommunikationen lassen sich als System von den Teilnehmersystemen abgrenzen [Türk 1976, 84]. Sie sind nicht isoliert, sondern nur im Systemkontext verständlich [Luhmann 1986, 177], wobei die Veränderung eines Elementes Auswirkungen auf den Systemkontext besitzt.
2. Kommunikationen bilden die Grundlage sozialer Systeme. Daraus läßt sich eine Ebene des kommunikativen Geschehens und die Ebene der 'höheren' Umsysteme, die Abläufe festlegen, standardisieren etc., ableiten.
3. Das Autopoiese-Konzept betont die Eigendynamik komplexer Systeme. Am Beispiel der CIM-Projekte stellt Mandl [1993, 57] fest, daß Unternehmen als komplexe Systeme nicht beliebig beeinflußbar sind und nennt das deterministische Vorgehen der CIM-Projekte als wesentlichen Grund ihres Scheiterns.
4. Autopoietische Systeme sind evolutionär, d.h. sie werden von bestimmten Ereignissen geprägt. Weil ihr gegenwärtiges Verhalten nur vor dem Hintergrund ihrer historischen Entwicklung verständlich ist, spricht Granovetter [1985, 486] neben der 'social embeddedness' auch von einer 'historical embeddedness' ökonomischer Transaktionen.

> „New systems research is indispensable since the problem is the emergence of specific markets as really empirical human systems to be accepted by the participants with their inescapable hard regulations." [Crozier 1993, 27]

3.1.2 Eigenschaften von Interaktionen

> „The existence of interactions adds greatly to the complexity of managing a system." [Emery 1987, 244]

Im Gegensatz zur Kommunikation umfaßt die Interaktion nicht nur eine erfolgreich zustandegekommene Kommunikation, sondern auch Aspekte, die über den materiellen Aspekt der Informations- und Nachrichtenübermittlung hinausgehen [Staehle 1991, 283]. Interaktionen repräsentieren die elementare Einheit sozialen und damit ökonomischen Handelns. Daneben wird auch bei technischen Systemen von Interaktionen gesprochen. Obwohl mit jeder Sicht spezifische Aspekte hinzukommen, ist allen Interaktionen gemeinsam [Türk 1976, 8]:

---

[17] Mit der technischen Entwicklung ist ein weiteres Vorstoßen technischer Systeme in den Bereich selbstorganisierender Systeme zu erwarten [z.B. Moravec 1997].

(1) Wechselseitigkeit bzw. Reziprozität. Bond/Gasser [1988 nach Himberger 1994, 139] sprechen aus Sicht der künstlichen Intelligenz dann von Interaktionen, wenn sich Handlungen eines Aktors auf die Handlungen anderer Aktoren beziehen.[18] Für die Soziologie kommt es zu Interaktionen, wenn Menschen „einander wahrnehmen und dadurch genötigt sind, ihr Handeln in Rücksicht aufeinander zu wählen" [Luhmann 1981, 81; auch Hallén et al. 1991, 29]. Terminologisch werden ökonomische Austauschprozesse häufig nicht als Interaktion sondern als Transaktion bezeichnet. Sie stellen den Austausch von Verfügungsrechten und dazugehörige Gegenzahlungen in den Mittelpunkt [Delfmann 1989, 91; Picot/Dietl 1990, 178; Simon 1991, 25; Luhmann 1994, 16].[19]

(2) Prozeßorientierung. Transaktionen illustrieren, daß Interaktionen eine über die Zeit verlaufende Verkettung verschiedener Kommunikationen und damit ganze Kommunikationssequenzen bezeichnen [Staehle 1991, 283]. Sie sind letztlich auf den Güteraustausch gerichtet und erfordern eine bestimmte Ablauflogik der beteiligten Tätigkeiten. Im finalen Güteraustausch reflektiert sich mit dem gemeinsamen Zweck[20] die Voraussetzung aller Interaktionen [Luhmann 1991, 49ff]. Es wird davon ausgegangen, daß Interaktionen nur dann stattfinden, wenn der daraus resultierende Nutzen von beiden Akteuren positiv bewertet wird. Semlinger [1993, 333f] erläutert, daß dies beim Äquivalenzprinzip für jede Transaktion gelten muß, während beim Prinzip der funktionalen Reziprozität ein langfristiger Ausgleich über mehrere Transaktionen hinweg angenommen wird.[21]

(3) Symbolhaftigkeit. Interaktionen beruhen auf einem gemeinsamen Set an Symbolen zwischen mehreren Beteiligten. So erfordern alle Interaktionsformen eine Sprache, die in unterschiedlichem Maße formalisiert sein muß (Kapitel 3.3.1.1). Die Leistungsfähigkeit des ökonomischen Güteraustausches ist stark mit dem Symbol Geld gekoppelt [Casson/Cox 1993, 274]. Nach Probst [1989, 154] erkennt

---

[18] In der (klassischen) Wirtschaftsinformatik werden Interaktionen als Wechselbeziehungen verstanden, die aus einem Eingabevorgang, einem internen Verarbeitungsschritt und einem Ausgabevorgang an einer dialogfähigen Datenstation bestehen [Heinrich/Roithmayr 1987, 437].

[19] Im folgenden soll von zwei Sonderfällen abgesehen werden: 1. Von Schenkungen, weil diese weniger eine wechsel-, denn eine einseitige Leistung umfassen, und 2. vom ökonomischen Wert sozialer Gegenleistungen wie etwa Anerkennung oder Prestige [Homans 1958, 597].

[20] Die Zweckorientierung läßt sich auf den Informationsbegriff zurückführen, der seit Wittmann [1954, nach Amler 1983, 12] als zweckorientiertes Wissen verstanden wird. Vgl. auch [Glazer 1991, 2ff].

[21] Den längerfristigen Nutzen für alle Akteure fordert auch die *Marketingtheorie*, deren Gegenstand die „Gestaltung sozialer Austauschprozesse zwischen Marktpartnern mit Hilfe spezieller Instrumente" darstellt [Raffée 1977, nach Grabatin 1981, 136f]. Vgl. auch [Weiber/Adler 1995, 44; Kotler/Bliemel 1995, 10ff].

die Symbolhaftigkeit die Relevanz von Artefakten und Institutionen in komplexen Systemen und bildet eine wichtige Voraussetzung ökonomischer Interaktionen.

Interorganisatorische Interaktion

> „It is through interaction that a company's capabilities are used and developed and from which it receives rewards." [Ford et al. 1990, 391]

Bei IOS stehen Interaktionen im interorganisatorischen Kontext im Vordergrund. Wann jedoch kann von zwei getrennten Organisationen gesprochen werden? Die traditionelle, organisationstheoretische Auffassung versteht Organisationen als „soziale Gebilde, die dauerhaft ein Ziel verfolgen und eine formale Struktur aufweisen, mit deren Hilfe Aktivitäten der Mitglieder auf das verfolgte Ziel ausgerichtet werden sollen" [Kieser/Kubicek 1992, 4]. Die Unternehmensleitung besitzt die Autorität, die erforderlichen Maßnahmen in der Organisation durchzusetzen (Kapitel 3.2.2.2). Demgegenüber beschreibt die soziologisch geprägte Interorganisationstheorie als Wesensmerkmale interorganisatorischer Interaktion [Litwak/ Hylton 1962, 397f; Warren 1967, 403ff; Grabatin 1981, 83ff]:[22]

- *Autorität*. Grundsätzlich handelt es sich um autonom agierende Partner, die ihre Autonomie nur in Form zeitlich und räumlich begrenzter, sachraumbezogener Verträge einschränken. Generelle Autoritätsstrukturen wie im intraorganisatorischen Kontext gibt es nicht.
- *Konflikt*. Durch das Fehlen einer übergeordneten Kontrollinstanz sind interorganisatorische Beziehungen weniger direkt beeinflußbar und ständig von einem latenten Konfliktpotential 'bedroht'.

Nach Sydow/Windeler [1994, 6] resultiert aus der Notwendigkeit zu interorganisatorischer Interaktion und der gleichzeitig begrenzten Beeinflußbarkeit eine ständige Herausforderung zur Bewältigung spezifischer Spannungsverhältnisse: „von Differenzierung und Integration, von Kooperation und Wettbewerb, von Autonomie und Abhängigkeit sowie von Vertrauen und Kontrolle." Die Festlegung interorganisatorischer Abgrenzungskriterien nennen sie als weiteres Grundproblem. Einen Lösungsansatz diskutiert Suomi [1992, 95f] anhand dreier Dimensionen:

1. *Ressourcen*. Organisationen verfügen über ihre eigenen Ressourcen (z.B. Personal, Sachmittel). Problematisch wird diese traditionelle, ressourcenorientierte Abgrenzung von Organisationen vor dem Hintergrund steigenden Outsourcings und virtueller Vernetzung.

[22] Zur Interorganisationstheorie vgl. [Evan 1976; Rogers/Whetten 1982; Peters/Smith 1992].

2. *Recht*. Anhaltspunkte dafür, was Organisationen sind, beinhalten auch gesetzliche Regelungen. Probleme resultieren vor allem aus der Heterogenität nationaler Rechtsauffassungen und Kapitalverflechtungen (z.B. Tochtergesellschaften).

3. *Autonomie*. Schließlich handelt es sich um Organisationen, wenn diese volle Verfügungsgewalt über den Einsatz ihrer Ressourcen besitzen. Sie schränken ihre Autorität nicht generell, sondern partiell im Rahmen von (Kooperations-) Verträgen ein. In Anlehnung an die Argumentation Suomis wird von interorganisatorischen Beziehungen gesprochen, wenn diese zwischen autonomen Akteuren in diesem Sinne stattfinden.

Interaktionen führen zu Abhängigkeiten zwischen Akteuren und Aktivitäten

> „A firm's ability to continuously improve the effectiveness of managing interdependence is the critical element in responding to new and pressing competitive forces." [Rockart/Short 1989, 7]

Eine wesentliche Ursache und Wirkung von Interaktionen zugleich sind Abhängigkeiten. Diese entstehen, weil Systeme zwar (unterschiedlich) autonom, nicht jedoch autark sind, und daher mit anderen Systemen interdependent sind.[23] Am bekanntesten ist die Unterscheidung sequentieller, gepoolter und reziproker Abhängigkeiten von Thompson [1967, 54ff], wobei der Grad der Abhängigkeit in dieser Reihenfolge steigt. Håkansson [1987c, 92f] unterscheidet als Grundlage der unten beschriebenen Interaktionsebenen zwischen technischen, administrativen, sozialen und Know-how-bedingten Abhängigkeiten. Weitere Autoren [Van de Ven et al. 1976, 324f; Crowston 1994a, 7] sprechen von Abhängigkeiten auf der Ebene des kommunikativen Geschehens sowie zwischen den beteiligten Akteuren.[24]

Abhängigkeiten zwischen Akteuren existieren in allen arbeitsteiligen sozioökonomischen Systemen [Luhmann 1981, 83; Empter 1988, 7]. Akteure treten dabei entweder als Individuen (z.B. Endverbraucher, Arbeitnehmer etc.) oder in Form von Organisationen auf. Aus akteursorientierter Sicht erfolgt alles soziale Handeln - also auch ökonomisches Handeln - in Form sozialer Akteursnetzwerke ('social communities'). Akteure partizipieren in der Regel in mehreren Gemeinden, z.B. als Nachfrager in Finanz- oder Transportgemeinden, als Anbieter auf bestimmten Produktmärkten etc. [Alt et al. 1996, 5ff]. Aufgrund der daraus entstehenden Vernetzung ökonomischen Handelns, sind die Handlungen der Akteure in mehr oder we-

---

[23] Im Gegensatz zu Abhängigkeiten umschließen Interdependenzen wechselseitige Abhängigkeiten, d.h. wenn A von B abhängig ist, dann ist dies auch B von A. Nachdem Interaktionen stets Reziprozität beinhalten und von der Betrachtung von Schenkungen im Kontext abgesehen wird, wird Abhängigkeit und Interdependenz im vorliegenden Kontext gleichbedeutend verwendet.

[24] Ein Literaturüberblick ist bei [Crowston 1994a, 4ff] zu finden.

niger starkem Maße interdependent. Als klassisches Beispiel läßt sich das ‘prisoner’s dilemma’ anführen, bei dem das Ergebnis des Handelns eines Akteurs stark vom Handeln des anderen abhängt. Dabei kommen auf Akteursebene neben organisatorischen auch soziologische Aspekte zum Tragen, da Abhängigkeitsveränderungen das Autonomieverhältnis zwischen Akteuren verschieben und darüber Macht und Opportunismus beeinflussen.[25] Beispielsweise definieren Hallén et al. [1991, 31] Macht als „relative dependence between two actors in an exchange relationship.“ Als Determinanten unterschiedlich ausgeprägter Abhängigkeit nennen McCann/Ferry [1979, 113ff] die:

- *Relevanz des Gutes*. Je stärker Akteure auf ein Gut angewiesen sind, desto größer ist ihre Bereitschaft, Verschlechterungen in Qualität, Preis, etc. hinzunehmen. Typischerweise sind Nahrungsmittel elastischer als Luxusgüter.
- *Anzahl und Häufigkeit ausgetauschter Güter*. Je häufiger Transaktionen stattfinden und je umfangreicher diese sind, desto ausgeprägter ist die Abhängigkeit. Gegenseitige Anpassungsprozesse sind eine logische Folge wiederholter Interaktion, um die Beziehung effizienter zu gestalten [Hallén et al. 1991, 29].

Darüber hinaus sind aus interorganisatorischer Perspektive zwei weitere Faktoren von Bedeutung. Es sind dies die:

- *Zahl alternativer Interaktionspartner*. Je geringer die Ausweichmöglichkeiten auf andere Akteure sind, desto größer ist die Abhängigkeit von einem Interaktionspartner [Schenk 1981, 110]. Sofern Anbieter nicht in gleicher Weise von einem Nachfrager abhängig sind, wird üblicherweise ein opportunistisches Verhalten unterstellt.[26] Klassisches Beispiel ist die Monopolrente.
- *Höhe transaktionsspezifischer Investitionen*. Zentrales Kriterium der Transaktionskostentheorie (Kapitel 3.2.3) ist die Spezifität von Investitionen (‘asset specificity’ und ‘idiosyncratic investments’), die ein Akteur für eine bestimmte Transaktion tätigt. Je enger Investitionen mit einem Transaktionspartner gekoppelt sind, desto wertloser sind sie in einem anderen Kontext (‘sunk costs’) und desto höher ist die Abhängigkeit von einem Akteur [Dietl 1995, 570].

Crowston [1994a, 7] stellt fest, daß die meisten organisationstheoretischen Ansätze die Abhängigkeiten zwischen Akteuren betonen. Wie der Überblick von Frese [1984, 2263f] zeigt, wurde in der deutschsprachigen organisationstheoretischen

---

[25] Zur Machtanalyse z.B. [Grabatin 1981, 94ff; Staehle 1991, 371ff].

[26] Als ein Versuch gleiche Abhängigkeitsverhältnisse herzustellen, können Genossenschaften gelten. Nachfrager versuchen dabei durch einen Zusammenschluß ihre Verhandlungsmacht einem großen Anbieter gegenüber zu erhöhen bzw. ihren Handlungsspielraum zu erhöhen.

Literatur schon frühzeitig von *Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten* gesprochen. Im Rahmen der technikorientierten Ansätze aus der künstlichen Intelligenz und der Workflowanalyse hat die funktionsorientierte Perspektive aber jüngst an Breitenwirkung gewonnen. Als Vorteile der funktionalen Methode nennt Luhmann [1984a, 35f], daß sie über ein Abstrahieren vom Gegenstand Vergleichbarkeit herstellt und Einblick in Zusammenhänge vermittelt, die zur Rationalisierung der Problemlösung beitragen. Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten beruhen auf einer Beziehung von Aktivitäten und Ressourcen (Akteure, Betriebsmittel etc.) und entstehen entweder durch die Kopplung von Systemen oder durch gemeinsame Ressourcenverwendung [Emery 1987, 243f]. Im Ansatz von Crowston [1994a, 9ff] werden, ausgehend von Aktivitäten, die Anforderungen und Auswirkungen auf Ressourcen untersucht und Maßnahmen zum Management dieser Abhängigkeiten vorgeschlagen. Erst im Anschluß daran werden die Auswirkungen auf die Akteure diskutiert.[27] Zur Ermittlung des Abhängigkeitsgrades lassen sich prinzipiell die gleichen Überlegungen anstellen wie auf Akteursebene. Je wichtiger eine Ressource für eine Aktivität ist, je weniger Ausweichmöglichkeiten bestehen und je stärker Prozesse an Ressourcen angepaßt werden, desto höher ist die Abhängigkeit.

3.1.3 Koordination als das Management von Interaktionen

> „Die Gestaltung der Beziehungen und Interaktionen ist der wesentlichste Einflußfaktor für eine Erhöhung oder Einschränkung des Potentials eines Systems.“ [Probst 1987, 122]

Unterstellt man die grundsätzliche Notwendigkeit einer Interaktion und daß die einfachste Möglichkeit, das Eliminieren der betreffenden Interaktion, keine befriedigende Lösung darstellt, müssen die bestehenden Abhängigkeiten aufeinander abgestimmt werden. Je stärker dies in Übereinstimmung mit den Zielen der Akteure erfolgt, desto erstrebenswerter ist die Koordination. Neben ihrem inhärenten Informationscharakter [Emery 1975, 99; Crowston 1991, 21] besitzt die Koordinationsaufgabe zwei Eigenschaften, die nachfolgend skizziert werden. Wie die Übersicht in Anhang 2 zeigt, steht der Managementgedanke im Mittelpunkt der Koordination. Kirsch/Klein [1977, 141] unterscheiden zwischen Tatsachenaussage und Wertdimension, während Crowston [1991, 21] von Koordination im engeren und Koordination im weiteren Sinne spricht.

(1) Abstimmung von Abhängigkeiten. Koordination wird allgemein darauf zurückgeführt, daß mehrere voneinander abhängige Akteure bzw. Aktivitäten aufeinander abzustimmen sind (Anhang 1). Einerseits ist ohne Interdependenz keine Koordina-

---

[27] Am Beispiel des Softwarereengineerings (‘bug fixing’) diskutiert Crowston [1994b], wie Abhängigkeiten zwischen technischen Komponenten auch Abhängigkeiten zwischen Akteuren schaffen.

tion erforderlich [Poensgen 1980, 1131], und andererseits ist der Koordinationsbedarf „a function of the interdependence of the parts of an organizational system“ [Chisholm 1989, 3]. In Anlehnung an Malone/Crowston [1994, 90], die Koordination als das Management von Abhängigkeiten bezeichnen, wird Koordination als das Management von Interaktionen verstanden. Damit ist die Gestaltung von Interaktionen bzw. von Interaktionssystemen die zentrale Aufgabe der Koordination [z.B. Dorow/Weirmann 1985, 195].

(2) Ziel- und Nutzenorientierung. Koordination impliziert das Vorhandensein gemeinsamer Ziele, anhand derer die Koordination durchgeführt und beurteilt wird. Ausgehend von der Zweckgebundenheit von Interaktionen (Kapitel 3.1.2) können sich die individuell beurteilten Nutzenbeiträge im Verlauf einer Transaktion (Äquivalenzprinzip) oder erst über mehrere Transaktionen hinweg (funktionale Reziprozität) ausgleichen. Lilge [1981, 212] spricht diesbezüglich vom Harmoniestreben der Koordination. Zu Zielen auf Prozeßebene zählen z.B. Kosten, Qualität, Flexibilität und Zeit oder die R-Leitsätze aus dem Logistiksektor (Kapitel 2.1.2). Obwohl im interorganisatorischer Kontext viele Abhängigkeiten zu berücksichtigen sind [Frese 1984, 2266], ist der Konsens bezüglich der prozessualen Ziele leichter zu erreichen als zwischen den Zielen auf Akteursebene. Individuelle Ziele, wie Gewinn-, Umsatz- oder Machtstreben [Spitschka 1988, 94] legen nahe, daß perfekte Koordination im interorganisatorischen Kontext einen realitätsfernen Idealzustand darstellt. Koordinationsprobleme manifestieren sich in Konflikten, mangelnder Kooperation, Wartezeiten, Redundanzen etc. [Veryard 1994, 25].

Zusätzlich beschreiben Malone [1988, 4] und Crowston [1991, 22] anhand von Produktions- und Koordinationsprozessen den *situativen Charakter* der Koordination. Beispielsweise erfüllt ein Spediteur aus Nachfragersicht eine Koordinationsfunktion, während für den Spediteur die gleiche Aufgabe zu seinen Produktionsaufgaben zählt. Zu dieser Verschiebung kommt es, wenn die Koordinationsaktivität selbst zum Gegenstand einer Transaktion wird (Kapitel 4.1.1).

Der Managementaspekt interorganisatorischer Koordination

> „In a situation of interdependence, concerted action comes about through coordination.“ [Thompson 1967, 55].

Zum Management von Interaktionssystemen muß Koordination die Klärung dreier Aspekte sicherstellen:

1. sachliche Dimension (Welche Aktivitäten sind zu koordinieren?)
2. zeitliche Dimension (In welcher zeitliche Abfolge hat dies zu geschehen?)
3. personelle Dimension (Welcher Akteur führt die Aktivität durch?)

Nachdem es sich dabei um universelle Problemstellungen handelt, wird Koordination in entsprechend vielen Disziplinen mit unterschiedlichen Ansätzen diskutiert. Als allgemeine Basis lassen sich aus ökonomischer Sicht die klassischen Managementfunktionen ableiten [Otto 1993, 135f], die nach Fayol [1916, nach Staehle 1991, 26f] aus Koordination, Planung, Organisation, Leitung und Kontrolle bestehen. Ching et al. [1992, 275] verstehen Koordination als übergeordnet: „it [coordination] has several aspects including planning, control and review." Malone [1988, 5] unterscheidet zwischen der das Handeln vorbereitenden *Planung*, der *Durchführung* einer Änderung im Gütersystem und der Beurteilung eines Koordinationsergebnisses im Rahmen der *Kontrolle*. Wie Himberger [1994] zeigen konnte, wird die Gestaltung der Koordination vornehmlich von der Planung determiniert.

Zur Präzisierung bieten sich in Verbindung mit Interaktionen transaktionsbezogene Modelle an, die eine Transaktion in unterschiedliche Transaktionsphasen oder -episoden unterteilen. Es handelt sich dabei um Zeitabschnitte, „in denen kollektive Entscheidungs-, Planungs- und Verhandlungsprozesse innerhalb und zwischen Organisationen ablaufen […], die mit der Anbahnung, Vereinbarung und Realisation einer Transaktion verbunden sind" [Kutschker/Kirsch 1978, 4 nach Kliche 1990, 60]. Zur Einteilung der Koordinationsaktivitäten wird daher auf zwei Einteilungen zurückgegriffen, die in Abb. 3-2 gemeinsam dargestellt sind:[28]

- den *organisationstheoretischen Entscheidungsprozeß* [Irle 1971, 48], wonach sich Planungsaktivitäten vom Problem bis zum Entschluß und die Durchführungsaktivitäten in Anregung und Ausführung unterteilen lassen.
- die *industrieökonomischen Transaktionsphasen* [Kirsch 1973, 189ff; Picot 1982, 270; Dorow/Weiermair 1985, 197; Hanker 1990, 137], wonach Transaktionen aus Informations-, Vereinbarungs- und Abwicklungsprozessen bestehen.

[28] Weitere Phasenmodelle finden sich im Bereich des Beschaffungsmarketing [Hubmann 1989, 45f; Kotler/Bliemel 1995, 308ff].

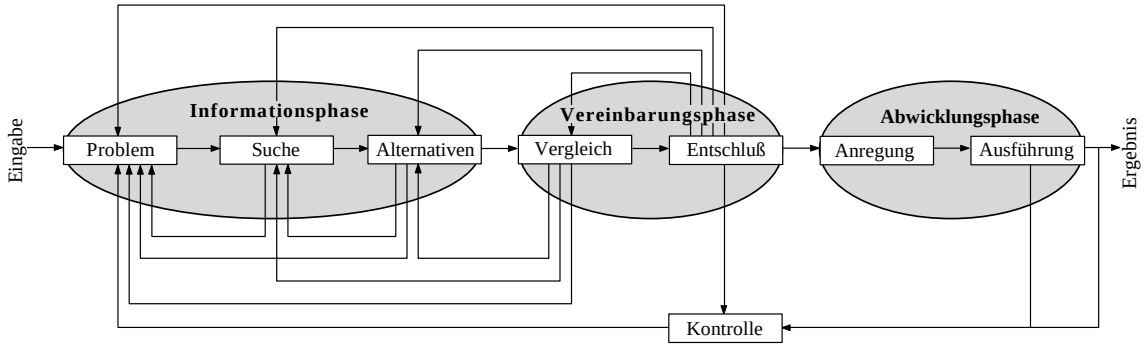


Abb. 3-2: Koordinationsaktivitäten in phasenbezogener Perspektive

„There are very real costs involved in coordination." [Thompson 1967, 56]

Beide Denkrichtungen vermitteln neben der Klassifikation auch Ansatzpunkte zur Beurteilung des *Koordinationsbedarfs*. In der Organisationstheorie hängt dieser von den Abhängigkeiten und den Entscheidungsspielräumen der einzelnen Akteure ab [Breilmann 1994, 33], während beim Transaktionskostenansatz die phasenbezogenen Aufwendungen die Transaktionskosten[29] und damit den Koordinationsbedarf bestimmen [Ernst 1990, 41].

3.1.4 Institutionalisierung - die evolutionäre und soziale Verankerung interorganisatorischer Interaktion

Koordinierendes Handeln ist nur möglich, wenn die Akteure gemeinsame Regeln einhalten [Kieser 1994, 221]. Diese strukturellen Komponenten von Koordinationsprozessen werden in der Literatur als Institutionen bezeichnet und erfüllen die unsicherheitsreduzierende Funktion von Strukturen in sozio-ökonomischen Systemen.[30] Für ökonomische Interaktionen sind bestimmte institutionelle Voraussetzungen erforderlich, die sowohl im nicht-elektronischen wie im elektronischen Szenario erfüllt sein müssen. Am Beispiel des Internet (Kapitel 2.3.2) läßt sich zeigen, daß fehlende institutionelle Rahmenbedingungen die Unsicherheit für die Akteure steigern und ökonomische Interaktionen deshalb ausbleiben. In Anlehnung an Spar/Bussgang [1996, 12ff] müssen drei Voraussetzungen erfüllt sein:

- *Verfügungsrechte* ('property rights') repräsentieren die Basis ökonomischen Wachstums in kapitalistischen Wirtschaftsordnungen und werden im Rahmen einer Transaktion zwischen zwei Akteuren übertragen [z.B. Demsetz 1967,

---

[29] Transaktionskosten werden daher u.a. in Anbahnungs-, Vereinbarungs- und Abwicklungskosten unterteilt [z.B. Picot 1982, 270; Albach 1988, 1160; Petersen 1995]. Zur kritischen Diskussion der Relation von Transaktions- und Koordinationskosten vgl. [Reichwald/Koller 1996, 252].

[30] Dies unterstreicht die *'structuration theory'* von Giddens [1984], der Strukturen mit Institutionen gleichsetzt. Giddens begreift Strukturen als duale Phänomene, die einerseits das Handeln von Akteuren beeinflussen, während andererseits Handlungen die Strukturen konstituieren und reproduzieren.

347ff; Fischer 1994, 582]. In Form von Verträgen wird üblicherweise privates Eigentum geregelt, das gemeinsam mit den daraus entstehenden Gewinnen die Basis eigenständigen Engagements darstellt. Nicht geregelte Verfügungsrechte oder kollektives Eigentum senkt den Anreiz, in eine Transaktion zu investieren und damit die wirtschaftliche Leistung. Gegenwärtig mangelt es im Internet insbesondere an verfügungsrechtlichen Regelungen für Informationsprodukte, die z.B. ein aus Sicht des Urhebers nicht beabsichtigtes Vervielfältigen von Informationen kontrollieren könnten (Copyright-Regelung) [Negroponte 1995, 58ff].[31] Gerade kommerzielle Anbieter sind nicht motiviert, ihre Güter als kollektives Eigentum zur Verfügung zu stellen.[32]

- *Austauschmittel* sind Symbole (Kapitel 3.1.2), die zwischen Leistung und Gegenleistung vermitteln. Obwohl im ökonomischen Kontext weitere Symbole existieren[33], besitzt Geld hier die längste und bedeutendste Tradition. Die Austauschmittel müssen in erster Linie zwischen allen Akteuren einer bestimmten Handelsgemeinde (‘community’) akzeptiert sein, sie müssen aber auch folgende funktionale Anforderungen erfüllen: (1) Anonymität zwischen den Transaktionspartnern, (2) Sicherheit und (3) geringe Transaktionskosten unabhängig vom Transaktionsvolumen und -wert. Diese traditionell von Nationalbanken wahrgenommenen Aufgaben sind infolge des internationalen Charakters und dem Fehlen einer nationalen Regelungsinstanz im Internet noch nicht geklärt.[34]
- *Sicherheits- und Durchsetzungsmechanismen* sind eng mit der Sanktionierung von Verfügungsrechten sowie der Sicherheit von Austauschmitteln verknüpft. Nicht zuletzt determinieren sie das Vertrauen der Akteure in die Sanktionierung unrechtmäßigen Verhaltens. Generell müssen Akteure sicher gehen können, daß ihr Interaktionspartner derjenige ist, für den er sich ausgibt (Authentizität); sie müssen darauf vertrauen können, daß die ausgetauschten Informationen nicht verändert oder unrechtmäßig beschafft wurden (Integrität) und daß die ausgetauschten Symbole echt und einmalig sind. Obwohl gegenwärtig mit Nachdruck an elektronischen Sicherheitstechnologien gearbeitet und damit eine wichtige Voraussetzung sicherer Interaktion geschaffen wird, ist die Frage noch unbeant-

---

[31] Einen Ansatz stellt z.B. die Revision des internationalen Urheberrechts durch die UN dar [o.V. 1996c].

[32] Betroffen sind insbesondere sensible Daten wie Bonitäten, Kontostände, Patientendaten etc.

[33] Ein Beispiel für künstliche Verrechnungseinheiten ist die Schweizerische Wirtschaftsring-Genossenschaft (WIR) [Zbornik 1996, 241]. Zum Barterhandel vgl. [Schrader 1993].

[34] Zur Entwicklung elektronischer Währungen und Zahlungsmechanismen sowie zur Beurteilung der Bedeutung der einzelnen Ansätze vgl. [Franks 1995, 223ff; Bachem et al. 1996, 705ff]. Vgl. auch die Übersicht bei <http://www.kweb.com/e-commerce/paymentm.htm>.

wortet wer angesichts der Machtlosigkeit nationaler Regierungs- und Polizeibehörden Verstöße feststellt und schließlich sanktioniert.

> „The inherent instability of the human organism makes it imperative that man himself provide a stable environment for his conduct.“ [Berger/Luckmann 1966, 52]

Institutionen in der Theorie

Aus theoretischer Sicht fordert die Institutionalisierung von den Akteuren ein wechselseitiges Anerkennen von Handlungsmustern und Rollenverteilung: „The institution posits that actions of type X will be performed by actors of type X“ [Berger/Luckmann 1966, 54]. Als generalisierte Verhaltenserwartungen [Luhmann 1984a, 42; Luhmann 1991, 183f] funktionieren sie in vergleichbaren Situationen als Routinen, die es den Akteuren ersparen zwischen sämtlichen möglichen Verhaltensweisen auszuwählen. Zwar verringern Institutionen damit den Handlungsspielraum der einzelnen Akteure, jedoch lassen sie ökonomisches Handeln berechenbarer und stabiler werden [Demsetz 1967, 347; Türk 1976, 6; Dietl 1995, 571]. Institutionen sind um so bedeutungsvoller, je genereller sie gültig bzw. je breiter sie innerhalb einer Gemeinde von Akteuren akzeptiert sind [Berger/Luckmann 1966, 80]. Indem diese Strukturen beim Handeln nicht mehr in Frage gestellt werden [Lay 1988, 182], kann weiteres - auch innovatives - Handeln darauf aufbauen.[35]

> „In other words, the background of habitualized activity opens up a foreground for deliberation and innovation. […] These processes of habitualization precede any institutionalization […]“ [Berger/Luckmann 1966, 53f]

Das Vorhandensein breiter institutioneller Strukturen ist eine wesentliche Voraussetzung wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, jedoch werden Institutionen von verschiedenen Disziplinen kontrovers und z.T. auf hohen Abstraktions- und Allgemeingültigkeitsniveau diskutiert.[36] Dies spiegelt sich bereits in der folgenden Definition des Institutionenbegriffs wider:

> „Institutions consist of cognitive, normative and regulative structures and activities that provide stability and meaning to social behavior.“ [Scott 1995, 33]

Ausgehend von diesem Begriffsverständnis erstellt Scott ein Framework zur Analyse von Institutionen, das einerseits nach der Art der Institution und andererseits nach den Trägern der Institutionen differenziert (Tab. 3-2). Die Träger sind insbesondere für die Beeinflussung von Institutionen von Interesse (Kapitel 5.3.2). Zur Erörterung von Institutionen ist es vorerst ausreichend, auf die verschiedenen Arten bzw. Positionen in der Literatur einzugehen [Scott 1995, 33ff]:

---

[35] Kieser [1994, 221] spricht von ‘Tiefenregeln’, deren Anwendung den Akteuren meist nicht bewußt ist.

[36] Für einen Überblick vgl. Anhang 3. Gegenüberstellungen verschiedener institutioneller ‘Schulen’ finden sich bei [Perrow 1986, 157ff], [Jepperson 1991, 143ff], [Hodgson 1993] und [Scott 1995, 55ff].

Art / ***Träger***	regulativ	normativ	kognitiv
Kultur	*Regeln, Gesetze*	*Werte, Erwartungen*	*Kategorisierungen und Typisierungen*
soziale Strukturen	*'governance'-Systeme, Machtsysteme / -basen*	*Regimes, Autoritätssysteme*	*struktureller Isomorphismus, Identitäten*
Routinen	*Protokolle, standardisierte Abläufe / Prozesse*	*Konformität, Pflichterfüllung*	*'Scripts'*[37]

Tab. 3-2: Klassifikation von Institutionen nach Scott [1995, 52]

- *Regulative Position*. Die meisten Autoren stimmen überein, daß Institutionen in Form von Regel-, Kontroll- und Sanktionssystemen das Handeln von Akteuren steuern und eingrenzen. Diese rationale Position ist vor allem bei den Vertretern der Institutionenökonomie, die rechtliche und vertragliche Regelungen thematisieren, anzutreffen.
- *Normative Position*. Im Gegensatz zur extrinsischen Regelung kann zieladäquates bzw. konformes Verhalten durch intrinsische Konstrukte wie etwa Normen und Werte erreicht werden.[38] Durch spezialisierte Werte und Normen, die nicht für alle Akteure gleichermaßen gültig sind, entstehen verschiedene normative Erwartungen bzw. Rollenverteilungen.
- *Kognitive Position*. Als wesentlicher Beitrag des Neuen Institutionalismus [z.B. DiMaggio/Powell 1991] innerhalb der Soziologie gilt, daß der Blick darauf gerichtet wird, wie objektiv beobachtbares Handeln bzw. bestimmte Strukturen entstehen. Im Mittelpunkt steht die These von Berger/Luckmann, wonach Mittel wie Zwecke sozialen Handelns, Aufbau- wie Ablaufstrukturen, Rollen wie Artefakte (hierzu zählen auch Informationssysteme) das Ergebnis eines sozialen Konstruktionsprozesses sind.

> „Theorists stressing the normative pillar fall somewhere between these two camps, but closer to the cognitive than the regulative position." [Scott 1995, 49]

Wie Scott feststellt, sind die regulative sowie die kognitive Position als 'Extreme' zu verstehen. Beide werden kurz erläutert.

---

[37] Scott [1995, 44] definiert 'scripts' als „guidelines for sensemaking and choosing meaningful action".

[38] *Werte* beinhalten Standards, die ge- bzw. erwünschte Situationen definieren. Diesen können bestehende Strukturen bzw. bestimmte Verhaltensweisen gegenübergestellt und daran beurteilt werden. *Normen* treffen Aussagen darüber wie und mit welchen Mitteln diese Werte (bzw. Zwecke) erreicht werden sollen [Scott 1995, 37]. Zum Zweck-Mittel-Schema vgl. [Luhmann 1991, 43ff].

Die regulative, ökonomische Perspektive

> „Even if entire honesty and sincerity prevailed at all times in all business transactions, the mere differences due to variations in individual understandings of orders would render it impossible to conduct any business of magnitude on verbal specifications“ [Arnold 1901, nach Yates 1989, 12].

Seit den 20er Jahren sind in die ökonomische Theorie vermehrt verhaltenswissenschaftliche Aspekte eingeflossen, die eine Überwindung der Trennung von ökonomischen und sozialen Prozessen bewirkten, wie sie etwa für Marktbetrachtungen der klassischen Mikroökonomie charakteristisch waren. Aufbauend auf den Arbeiten von Coase [1937] geht die Neue Institutionenökonomie [z.B. Williamson 1975; Schumann 1987; Hauser 1991; Williamson 1991a] davon aus, daß nicht-rationales und opportunistisches Verhalten der Akteure ein Transaktionsrisiko bzw. Unsicherheit hervorruft, das durch institutionelle Ordnungsmuster kontrolliert werden muß. Neben der Vielzahl an Beispielen, die in der Literatur zu finden sind[39], werden in der neuen Institutionenökonomie vor allem die ‘governance structures’ unter Institutionen subsumiert [Williamson 1991a, 269]. Eigentums- und Verfügungsrechte werden durch verschiedene Vertragsformen geregelt [Dietl 1995, 572], die in unterschiedlichem Detaillierungsgrad die Bedingungen und Verhaltensregeln bei einer Transaktion und damit die Handlungsmöglichkeiten der Akteure festschreiben. Je generalisierter Institutionen sind, desto weniger ist fallweise zu regeln. Beispielsweise können sich Verträge zwischen Individuen auf Gesetze abstützen, ohne die den Gesetzen zugrundeliegenden Sachverhalte eigens regeln zu müssen. North [1990, 3ff] und Gode/Sunder [1993, 120] beschreiben ökonomische Institutionen daher als temporär stabilen Rahmen, der für eine Mehrzahl an Interaktionen die dabei zu befolgenden Verhaltensregeln, Gebräuche und Normen festschreibt. Je spezialisierter Wirtschaftsstrukturen sind, desto größer ist der Stellenwert von Institutionen. Welche Institutionen sich durchsetzen, wird kontrovers diskutiert:

- Nach Williamson versucht die ökonomische Institutionenanalyse Verhaltenswirkungen und den Wandel dieser Institutionen zu erklären [Ebers/Gotsch 1993, 193]. Es wird davon ausgegangen, daß sich unter bestimmten Situations- und Verhaltensparametern jene institutionellen Arrangements durchsetzen, welche die höchste Effizienz aufweisen (Kapitel 3.2.3). Dabei führt die treibende Kraft

[39] So unterscheidet Orlikowski [1992, 409] organisations- und umweltbezogene Institutionen. Beispiele für erstere sind Kontrollmechanismen, Strategien, Arbeitsabläufe und für letztere Organisationen, wie etwa die Vereinten Nationen oder Gewerkschaften, Handelsabkommen bzw. -bräuche, wie etwa das GATT oder der internationale Frachtbrief, Regierungen und Märkte [Hentze/Brose 1985, 12; Schneider 1985, 465ff; Jepperson 1991, 144; Nooteboom 1993, 16f; Schneider 1993, 181ff]. Vgl. auch Tab. 5-6.

des Wettbewerbs die Realisierung der effizientesten institutionellen Strukturen [Williamson 1985, 30ff].

- Andere Autoren [Granovetter 1985, 493ff; North 1990, 23ff; DiMaggio/Powell 1991, 4] argumentieren, daß Institutionen keinesfalls eine gesamtheitlich (transaktions-)kostenoptimale Lösung darstellen müssen. DiMaggio/Powell [1991, 7] nennen als Gründe, die ein Festhalten an ineffizienten Institutionen bewirken können die getätigten spezifischen Investitionen in diese Institutionen ('sunk costs'), die Schwierigkeit bessere alternative Institutionen entwerfen zu können sowie die Interessen der einzelnen Spieler.

Entstehung und Dynamik von Institutionen - die kognitive Perspektive

> „All typifications of common-sense thinking are themselves integral elements of the concrete historical socio-cultural Lebenswelt within which they prevail as taken for granted and as socially approved." [Berger/Luckmann 1966, 16]

Viele Züge des Neuen Institutionalismus gleichen den Gedanken der Neueren Systemtheorie. Dies findet sich bereits in der Arbeit von Berger/Luckmann wieder, auf welche die kognitive Position zurückgeführt wird. Zu Beginn stellen sie fest: „While it is possible to say that man has a nature, it is more significant to say that man constructs his own nature, or more simply, that man reproduces himself" [Berger/Luckmann 1966, 49]. Aufbauend auf dem offenen Systemverständnis, wird davon ausgegangen, daß soziales Handeln sowohl vom Kontext beeinflußt wird, als auch den Kontext prägt. Von der institutionenökonomischen Annahme einer Plan- und Gestaltbarkeit von Institutionen [z.B. Hauser 1991, 113] wird insofern abgewichen, als Institutionen auch geschlossene Systeme darstellen. Ihre Entstehung erfolgt meistens als evolutionärer Prozeß, der auf der wiederholten Interaktion zwischen Akteuren beruht [Berger/Luckmann 1966, 53ff].

In den wenigsten Fällen kann eine Veränderung im Sinne einer geplanten Wirkung von einem Beteiligten durchgesetzt werden. So führt ein Vertragsschluß nicht gleichzeitig auch zum Entstehen einer neuen Institution. Vielmehr erfüllen formale Verträge erst dann ihren Zweck, wenn Verträge gesellschaftlich als Institution anerkannt werden. Das Rechtssystem und die gesellschaftliche Konvention, Verträge als verpflichtend anzusehen, sind Regeln, die nicht in Frage gestellt werden und kontinuierlich im Handeln der Akteure bestätigt werden.[40] Zu den Charakteristika von Institutionen zählen:

[40] Zu Beispielen vgl. Tab. 5-6 sowie [David 1986] und [Bijker et al. 1987].

- *Kontext*. Ob es sich um Institutionen handelt oder nicht, ist kontextspezifisch zu entscheiden [Jepperson 1992, 146ff]. Als Kriterium gilt, inwieweit die Regeln im Handeln der Akteure internalisiert sind. Dies betrifft das allgemeine Anerkennen der Regeln, als auch das nicht mehr Infragestellen des Handelns ('taken-for-grantedness'). Institutionen besitzen daher als wesentliche Komponente einen Nutzenbezug, d.h. sie müssen von Akteuren angewendet werden.
- *Offen- und Geschlossenheit*. Institutionen entstehen durch Interaktionen und werden in Interaktionen laufend 'reproduziert'. Sie sind einerseits auf die Inputs der Akteure angewiesen, während sie andererseits auf deren Verhalten einwirken. Ebenso wie Institutionen durch ihren Kontext gestaltet werden, beeinflussen und verändern Institutionen auch den Kontext. Andererseits kann kein Teilnehmer die Systemevolution deterministisch bestimmen [Berger/Luckmann 1966, 54]. Diese folgt nicht einem übergeordneten Effizienzziel, sondern ist als komplexer Prozeß zu begreifen, der auf der Interaktion mehrerer Akteure mit heterogenen Handlungsmotiven beruht.
- *Dynamik*. „Regeln entstehen im Zuge der Evolution aus der Interaktion der Individuen miteinander und mit ihrer Umwelt durch einen der Mutation und Selektion analogen Prozeß" [Kieser 1994, 200]. Bezogen auf die Regeln in Märkten, beschreibt Kieser, daß Institutionen zwar auf einzelnen Interaktionen beruhen, jedoch gesamtheitlich zu anderen Wirkungen führen als die Summe der einzelnen Interaktionen. Gerade in dynamischen Umwelten sind Institutionen als 'fluid entities' [King et al. 1994, 160] einem laufenden Wandel unterworfen.
- *'History matters'*. Wie Scott [1995, 135] bemerkt, schlägt sich der zeitliche Aspekt nicht nur im autopoietischen Systemverhalten [Staehle 1991, 46; Rutherford 1994, 85], sondern auch in der Geschichte von Institutionen nieder. Institutionen stellen daher nicht ein einfaches Spiegelbild bestehender Strukturen dar. Weil jede Institution eine spezifische Geschichte besitzt, ist das Systemverhalten und die weitere Systemevolution nur im historischen Kontext zu verstehen [Noorderhaven 1993, 416].

> „In particular, an institutional perspective is helpful because it can accommodate the dynamics posited by other social theories while enriching an understanding of the connectivities between societies and organizations which incorporate those dynamics." [Child 1993, 204]

Wie Child betont, läßt sich der institutionelle Ansatz als eine weitere Erklärungsdimension verstehen, die traditionellen Analysen hinzugefügt wird.[41] Dieser komplementäre Charakter fließt in den vorliegenden Untersuchungsansatz ein und gewährleistet, daß IOS nicht nur als technisch-organisatorische, sondern auch als soziale Konstrukte begriffen werden.

3.1.5 Untersuchungsansatz zur Analyse interorganisatorischer Koordination

> „If interorganizational coordination is desired, different [coordination] mechanisms must be utilized, depending on the basis of the relationship itself." [Hall et al. 1977 nach Wierda 1991, 12]:

Zur systematischen Untersuchung des Bedingungs- und Auswirkungszusammenhanges von IOS ist die Kenntnis relevanter Einflußfaktoren und deren Ausgestaltung von Bedeutung. Koordination als Management von Abhängigkeiten zwischen Akteuren und Aktivitäten steht im Mittelpunkt der Betrachtung. Um die verschiedenen in der Literatur gebräuchlichen Begriffe zu präzisieren, wird von Koordinationsinstrumenten gesprochen, die sich in Koordinationsformen und Koordinationsmechanismen aufgliedern. Diese werden in ein einfaches Untersuchungsraster eingebettet, das u.a. als Grundlage der Diskussion von Auswirkungen des IT-Einsatzes (Kapitel 3.3.3), der Analyse von Fallstudien (Kapitel 4.3) sowie der Erörterung von Gestaltungsalternativen (Kapitel 5.2) verwendet wird.

Facettenreiches Verständnis von Koordinationsmechanismen

In der klassischen Ökonomie erfüllt der Koordinationsmechanismus üblicherweise die Abstimmung von Angebot und Nachfrage zur Erreichung eines Marktgleichgewichtes [Eistert 1984, 170]. Häufig wird auch gleichbedeutend von Allokationsmechanismen gesprochen [Seidl 1978, 125f; Ernst 1990, 14f]. Dabei impliziert die Mechanismusmetapher die Verwendung eines Kausalmodelles, das unter Vernachlässigung einer 'world of facts' die Funktionsweise der Allokationsprozesse erschließt. Beispiele sind mikroökonomische Gleichgewichtsmodelle sowie der spieltheoretische 'mechanism design'-Ansatz [Myerson 1989; Davis/Holt 1993]. Schneider [1985, 492] kritisiert, daß „derartige Anlehnungen an die Physik der Mechanik […] nur für Modellvorstellungen […] zutreffend" sind. Weniger deterministisch werden Koordinationsmechanismen von Hoppmann [1981, 223] verstanden, wonach „die Abläufe wechselseitig verbundenen Handelns […] ein Muster der Handelnskoordination, eine 'Handelnsordnung'" bilden. Auch Schenk [1981, 64] spricht lediglich von „organisationsinternen und -externen Interaktionen

[41] Perrow [1986, 165f] nennt als zentrale Beiträge der Neuen Institutionentheorie, daß (1) es eine Vielfalt von Organisationsformen gibt, (2) Organisationen eine eigene Dynamik besitzen und (3) erstmals die Rahmenbedingungen von Organisationen berücksichtigt werden.

zwischen Einheiten, deren Pläne […] miteinander vereinbar gemacht werden sollen.“ Die Institutionenökonomie schließlich kennt Steuerungs- und Kontrollmechanismen (‘governance mechanisms’ bzw. ‘governance structures’), die bestimmen wie und ob ein Akteur von einem anderen zu einem bestimmten Leistungsverhalten veranlaßt werden kann [Ebers/Gotsch 1993, 205]. Aufgrund dieses instrumentellen Charakters wird in der Institutionenökonomie und der Organisationstheorie auch von Koordinationsinstrumenten [Williamson 1991a, 279ff; Kieser/Kubicek 1992, 96; Dietl 1995, 570], Koordinationsmethoden [Crowston 1991, 26f], Koordinationsstrukturen [Clemons/Row 1993, 75] oder Koordinationsprinzipien [Imai/Itami 1984, 286; Hentze/Brose 1985, 59; Laßmann 1992, 285ff] gesprochen. Weil Integration und Koordination häufig synonym verwendet werden (Kapitel 5.1.2), sprechen einige Autoren auch von Integrationsmechanismen [Van de Ven 1976; Martinez/Jarillo 1989; Widmer 1990, 159].

Koordinationsinstrumente: Koordinationsmechanismen und -formen

Dieser Überblick zeigt, daß je nach Autor Koordination eine eher strukturell-statische oder eine prozessual-dynamische Akzentuierung besitzt. Um eine Begriffsfestlegung für die vorliegende Arbeit zu erhalten, werden in Anlehnung an die diskutierten Elemente ökonomischen Handelns (Kommunikation, Interaktion, Koordination und Institutionalisierung) zwei Arten von Koordination unterschieden, die unter dem Überbegriff der Koordinationsinstrumente zusammengefaßt werden. Ausgangspunkt ist die Differenzierung von Abhängigkeiten auf Prozeß- und Akteursebene.[42]

- *Koordinationsmechanismus*. Jedes Handeln zwischen Akteuren findet auf der Ebene der Aktivitäten statt, wobei sich jene aus Kommunikationssequenzen ergebenden Interaktionsmuster zu verschiedenen Koordinationsmechanismen organisieren lassen [Powell 1991, 270]. Der Koordinationsmechanismus ist die zentrale Funktion des Abstimmungssystem und stellt sicher, daß Aktivitäten im Gütersystem zu einem Prozeß verknüpft werden. Beispielsweise ist bei den Integrators im Luftfrachtbereich (Kapitel 5.2.2.2) durch standardisierte Interaktionsmuster genau festgelegt, wie die einzelnen Aktivitäten von Abholung bis zur Zustellung ineinandergreifen und zu einem einheitlichen Produkt, z.B. der Expreßdienstleistung, verknüpft werden.

[42] Eine ähnliche Unterscheidung treffen Imai/Itami [1984, 286]: (1) Markt, Hierarchie und Kooperation werden als *‘Arena’*, einem Umfeld, in dem Koordination stattfindet, bezeichnet. (2) Demgegenüber fokussieren *Transaktionsprinzipien* auf die zugrundeliegenden Interaktionsmuster.

- *Koordinationsform*. Ein weiterer struktureller Aspekt dieses Prozesses betrifft die Koordination zwischen Akteuren. Jede Interaktion findet innerhalb eines spezifischen Verhältnisses zwischen Interaktionspartnern statt, das häufig mit der institutionellen Struktur bezeichnet wird. Unter Definition formaler oder informeller Regeln wird das Handeln der Akteure auf Prozeßebene gelenkt. Aufgrund dieser koordinierenden Funktion sprechen Monse/Reimers [1994, 85] auch hier von Koordinationsmechanismen. Für eine klarere begriffliche Abgrenzung wird in Anlehnung an Klein [1996, 98] der Begriff der Koordinationsform verwendet. Die begrifflichen Zusammenhänge stellt Tab. 3-3 dar.

Interaktion:	*Zweckgerichtete wechselseitige Beziehungen zwischen mindestens zwei Akteuren*
Koordination:	*Interaktionsbasierte Abstimmung von Abhängigkeiten*
Institution:	*Rahmen für eine Mehrzahl an Interaktionen zur Unsicherheitsreduktion*
Koordinationsmechanismus:	*Koordinationsmuster zwischen Aktivitäten*
Koordinationsform:	*Institutionell-struktureller Rahmen der Koordination zwischen Akteuren*

Tab. 3-3: Begriffliche Herleitung von Koordinationsform und -mechanismus

Interaktionsansätze als Grundlage für die Untersuchung von IOS

> „Das Grundprinzip der Interaktionsansätze ist denkbar einfach. Es basiert auf der seit Jahrtausenden auf Märkten, Basaren und auch schon bei Adam und Eva anzutreffenden Verhaltensweise des Gebens und Nehmens. Gefordert wird also die Rückbesinnung auf die Analyse des Austausches von Leistungen." [Kirsch et al. 1977, 4]

Nachdem sich Koordination auf den breiter gefaßten, technologische, ökonomische und soziale Dimensionen einschließenden Interaktionsbegriff zurückführen läßt, bieten sich zur Untersuchung von Koordination in IOS die sog. Interaktionsansätze (IA) an. Diese wurden aufbauend auf systemtheoretischem Denken, mit der Motivation entwickelt, Unzulänglichkeiten im Bereich der ökonomischen Theorie sowie der traditionellen Marketingforschung zu begegnen.[43] Cunningham/Tynan [1993, 18] attestieren diesen Ansätzen, die sich insbesondere auf interorganisatorische Beziehungen konzentrieren, eine besondere Eignung zur Untersuchung des elektronischen Handels bzw. von IOS. Zu Interaktionsansätzen zählen jene, „die sich mit der wechselseitigen Kommunikation und Beeinflussung der Interaktionspartner befassen" [Kirsch et al. 1977, 77].[44] Besondere Bekanntheit haben der Interaktions-

[43] Zur Kritik traditioneller Ansätze und den Vorzügen des IA vgl. [Håkansson 1982, 10ff].

[44] Zu Interaktionsansätzen in der BWL z.B. [Kirsch et al. 1977, 76ff], [Hill et al. 1992, 445ff] und [Calaminus 1994]. Zu sozial orientierten Interaktionsansätzen vgl. die Literatur bei [Probst 1987, 129].

ansatz der IMP Group [Håkansson 1982] sowie dessen Weiterentwicklungen [Håkansson 1987; Ford 1990; Håkansson/Snehota 1995] erlangt.

> „One of the most plausible and applicable theoretical approaches to market structures is the concept of market networks developed in industrial marketing. It provides a framework which captures both the structural changes occurring in the market network of organizations and also the processes of evolution at an individual business relationship level." [Holland/Lockett 1993, 535]

Die Vorzüge des IA liegen darin, daß Transaktionen als Interaktionssystem zwischen zwei aktiven Parteien interpretiert und verschiedene Einflußebenen des Interaktionssystems ausdifferenziert werden. Um Beziehungen im Investitionsgütermarketing zu verstehen, werden Transaktionen nicht als atomistisch, sondern als 'socially and historically embedded' verstanden [Ford et al. 1990, 390]. Die Berücksichtigung der sozialen Komponente sowie der individuelle Transaktionen übersteigende Betrachtungshorizont werden als Vorzüge des IA gegenüber dem Transaktionskostenansatz genannt [Berger et al. 1993, 82].[45]

	Company	Relationship	Network
Activities	*Activity Structure*	*Activity Links*	*Activity Pattern*
Actors	*Organizational Structure*	*Actors Bonds*	*Web of Actors*
Resources	*Resource Collection*	*Resource Ties*	*Resource Constellation*

Tab. 3-4: Analysemodell für 'business networks' [Håkansson/Snehota 1995, 45]

Der ursprüngliche IA unterscheidet die vier Elemente des Interaktionsprozesses, der Beteiligten bzw. Akteure, der Interaktionsatmosphäre sowie des Interaktionsumfeldes [Håkansson 1982, 14ff]. Die Weiterentwicklungen des IA betreffen vor allem die Erweiterung der dyadischen Analyseeinheit um eine Netzwerkperspektive (Tab. 3-4). Als 'substance of business relationships' begreifen Håkansson/ Snehota [1995, 28ff] Ressourcen, Aktivitäten und Akteure. Zusätzlich differenzieren sie zwischen drei Analyseebenen, der Unternehmung, der Beziehung zwischen Unternehmen sowie einem Netzwerk von Unternehmen.

Aus den Elementen des ursprünglichen IA sowie dessen Weiterentwicklungen soll für die Analyse von Koordination ein einfaches, vierstufiges Ebenenmodell formuliert werden (Abb. 3-3). Nachdem IOS den Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung darstellen, werden technische Systeme bzw. Infrastrukturen als unterste Schicht definiert. Entsprechend der Differenzierung von Abhängigkeiten nach Aktivitäten und Akteuren werden zwei weitere Ebenen einbezogen. Die Prozeßebene erfaßt die auf dem IOS abgebildeten und koordinierten Geschäftsprozesse, und die

Akteursebene die Gestaltung der Beziehung zwischen Akteuren. Nachdem sich durch die Interaktion zusätzlich Effekte einstellen, werden mehrere Beziehungen als eigene Gesamtheit auf der Netzwerkebene diskutiert.

Gemäß der systemtheoretischen Interpretation können Interaktionssysteme nicht selbst existieren, sondern setzen mindestens zwei Akteure[46] voraus. Abb. 3-3 beschreibt das Verhältnis von Interaktionssystem zu den Akteuren als Wirkung und von den Akteuren auf das Interaktionssystem als Gestaltung. Wirkungen und Gestaltung schlagen sich bei den Akteuren auf verschiedenen Ebenen nieder, wobei die Netzwerkebene grundsätzlich nicht direkt, sondern nur über Handlungen auf den übrigen Ebenen des Interaktionssystems zu beeinflussen ist.

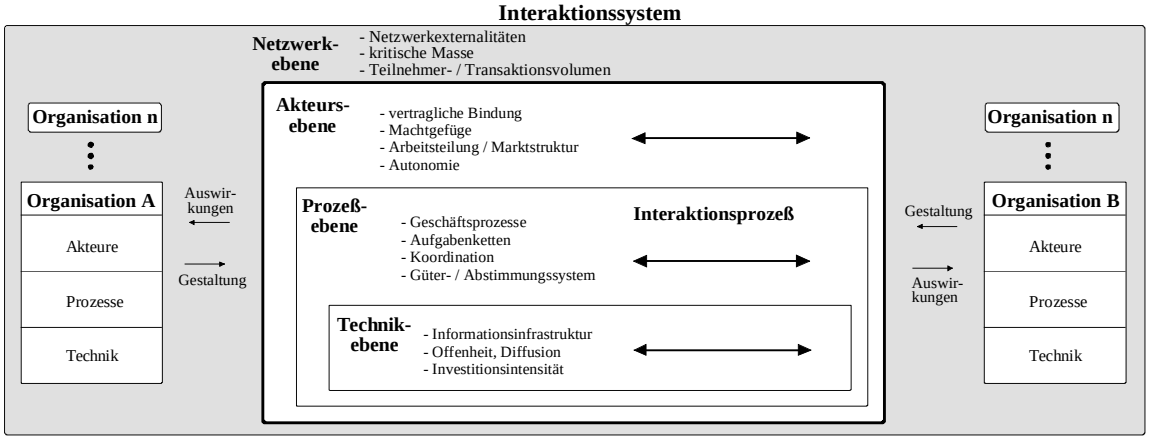


Abb. 3-3: Analyse-Framework der Untersuchung

Technikebene

Jeder Interaktion und jeder Abhängigkeit liegen Ressourcen zugrunde. Durch den vorliegenden Untersuchungsschwerpunkte werden für IOS die technischen Infrastrukturen und die darauf realisierten Systeme als zentrale Ressource betrachtet.[47] Die auf Prozeßebene spezifizierten Aufgaben finden sich in Form von Applikationen und Datenbanken wieder [Österle 1995, 58ff]. Auf Technikebene stehen die Interaktionsform, die Art der technischen Infrastruktur sowie die Konfiguration der Kernelemente des IOS im Vordergrund (Kapitel 3.3.1). Bestimmungsgrößen der

---

[45] Der IA ist als Erweiterung zum Transaktionskostenansatz (Kapitel 3.2.3) zu interpretieren. Ein Vergleich der Ansätze findet sich z.B. bei [Noorderhaven 1993, 409ff].

[46] Akteure können sowohl Organisationen als auch Individuen umfassen. Weil diese Abgrenzung nachfolgend nicht im Vordergrund steht, wird davon abstrahiert.

[47] Neben Informationssystemen umfaßt der Ressourcenbegriff u.a. weitere Sachmittel (z.B. den Fuhrpark eines Transportunternehmens), Personal und immaterielles Know-how. Durch die Betrachtung von IOS sollen jedoch die informationstechnischen Ressourcen im Vordergrund stehen.

technischen Abhängigkeit sind vor allem die Interoperabilität technischer Systeme und die Spezifität einer technologischen Konfiguration für eine Beziehung.

Prozeßebene
Der Interaktionsprozeß steht im Mittelpunkt des IA und umfaßt das operative Transaktionsgeschehen (Transaktionsepisoden bzw. Aufgabenketten) und damit den Austausch von Realgütern, Nominalgütern und Informationen. Jedes IOS dient der Koordination von Geschäftsprozessen, wobei anknüpfend an die Differenzierung von Güter- und Abstimmungssystem, dieser Prozeß selbst und dessen Koordination zu berücksichtigen ist. Im ersten Fall sind die Art des primären Gutes als Gegenstand der Transaktion (z.B. Art und Spezifikation eines Transportgutes), die Prozesse, die an diesem Gut ausgeführt werden (z.B. transportieren, lagern) und jene als Leistungen bezeichneten Outputs der Prozesse zu berücksichtigen [Österle 1995, 37ff]. Im zweiten Fall ist mit der Prozeßführung die Art der Koordination und damit die Akzentuierung der Entscheidungs- bzw. Koordinationsaktivitäten angesprochen (Abb. 3-2). Im Gegensatz zu bestehenden Theorieansätzen berücksichtigt der IA Anpassungseffekte bei längerfristiger Interaktion und schließt damit an institutionentheoretische Ansätze an.

Akteursebene
Während auf Prozeßebene Unternehmensgrenzen nicht von Interesse waren, rückt auf der Akteursebene die Beziehung zwischen den organisatorischen Einheiten in das Blickfeld. Jede Leistung auf Prozeßebene wird von Akteuren erbracht und die ‘make or buy’-Frage deutet auf eine enge Beziehung zwischen Prozeß- und Akteursebene hin.[48] Regelungen auf Akteursebene unterscheiden sich jedoch, weil hier Abhängigkeiten zwischen Akteuren thematisiert werden. Von Bedeutung ist die Zahl involvierter Akteure, die vertragliche Absicherung einer Transaktion, die Machtverhältnisse zwischen den Interaktionspartnern sowie die Interaktionsatmosphäre, d.h. ob die Interaktion primär kompetitiv, kooperativ oder subordinativ geprägt ist. Im Gegensatz zur Atmosphäre ist das Interaktionsumfeld von den Akteuren nur indirekt beeinflußbar. Hierzu zählen beispielsweise die Marktstruktur, die Marktdynamik, die Stellung im Wertschöpfungsprozeß sowie gesellschaftlich-politische Faktoren. Diese Faktoren bestimmen den Handlungsbedarf von Akteuren und werden deshalb im vorliegenden der Akteursebene zugeordnet.

[48] Weitere Abhängigkeiten zwischen Akteurs- und Prozeßebene beschreibt Kapitel 3.3.3.

Netzwerkebene

> „Companies are intricate webs of inter-related activities and resources. Through interaction these are embedded in wider networks of similarly intricate, inter-related activities and resources.“ [Ford et al. 1990, 389]

Bereits in der frühen Interorganisationstheorie wurde mit dem Begriff des ‘organization set’ das Netz der Beziehungen bezeichnet, das eine Organisation mit externen Akteuren verbindet [z.B. Marret 1971, 85]. Netzwerk wird dabei nicht im (engeren) Sinne einer konkreten organisatorischen Form, sondern im weiteren Sinne gebraucht [Perrow 1986, 192ff; Delfmann 1989; Schubert 1994]. Kambil [1993, 333] versteht darunter „the system of interdependencies and relations between the activities of a firm and other actors in the firm’s environment that influences each firm’s strategies.“ Abhängigkeiten können auf technischer Ebene, auf Aktivitäten- und Akteursebene entstehen, so daß IOS als technische Netzwerke betrachtet werden, die in Prozeß- und Beziehungsnetzwerke eingebettet sind. Die Netzwerkebene wird gesondert thematisiert, weil Netzwerke, systemtheoretischen Prinzipien folgend, besondere Eigenschaften besitzen, die sich nicht aus der Summe der Einzelteile erklären lassen [Economides 1996].

Anhand dieses Untersuchungsansatzes soll gezeigt werden, welche Arten der Koordination in IOS existieren (Kapitel 3.2 und 3.3.2) und welche Möglichkeiten und Probleme mit einer elektronischen Unterstützung interorganisatorischer Koordination entstehen. Letzteres wird zunächst aus Sicht der Literatur (Kapitel 3.3.3) und später am Beispiel der Logistik (Kapitel 5.2.2.2) diskutiert.

3.2 Alternative Koordinationsinstrumente aus Sicht von Flexibilität und Effizienz

> „The organization of economic activity and the mechanisms used to coordinate such activity have become increasingly central issues for industrial economists and business strategists." [Enright 1995, 103]

Koordinationsinstrumente besitzen unterschiedliche Ausprägungen bezüglich der Kriterien der Flexibilität und der Effizienz. Beide Kriterien stellen aus Sicht der geschilderten Umweltentwicklungen (Kapitel 2.3) zentrale Desiderata der IOS-Gestaltung dar und werden in Kapitel 3.2.1 genauer erläutert. Vor diesem Hintergrund werden in Kapitel 3.2.2 aus interdisziplinärer Sicht verschiedene Koordinationsinstrumente untersucht und schließlich in Kapitel 3.2.3 zusammenfassend gegenübergestellt.

> "So einig sich Organisationstheoretiker darüber sind, daß Organisationsstrukturen Regelungen zur Koordination umfassen, so groß sind die Unterschiede bei der Definition von Koordinationsmechanismen." [Kieser/Kubicek 1992, 96]

3.2.1 Effizienz und Flexibilität als Kriterien

Effizienz und Flexibilität zählen zu den Grundzielen ökonomischen Handelns. Williamson [1991a, 276] bezeichnet daher „effective adaptation and the elimination of waste" als 'first-order economizing'. Nach Malone [1990, 71] sind Flexibilität und Effizienz „two general criteria for evaluating how well the coordination scheme itself performs." Anhand dieser Kriterien nimmt auch Himberger [1994, 250ff] eine Beurteilung verschiedener Koordinationsinstrumente vor.[49] Trotz der erstrebenswerten Maximierung beider Größen, ist es schwierig, ein Koordinationsinstrument zu finden, das beiden Anforderungen zugleich gerecht werden kann. Wie Krüger [1993, 593] betont, ist der Zielkonflikt zwischen Stabilität und Flexibilität „so alt wie die Organisationslehre." Biervert et al. [1991, 17ff] begründen dies damit, daß beide Größen weder einem gemeinsamen Rationalisierungsmodus zugänglich, noch unabhängig voneinander beeinflußbar sind. Als klassisches Beispiel gelten Mengen- und Verbundvorteile ('economies of scale bzw. scope'):[50] Letztere fördern den Grad der Flexibilität, der z.B. die Breite der Produktpalette bestimmt. Je mehr jedoch diese Strategie verfolgt wird, desto kleiner sind die Losgrößen und damit die Mengendegression. Übertragen auf multinationale Unternehmen spricht

---

[49] Neben der Effizienz (bzw. Intelligenz) und Flexibilität (bzw. Anpassungsfähigkeit) berücksichtigt Himberger [1994, 250ff] in seinem Modell noch die Verläßlichkeit und die Angepaßtheit.

[50] *Mengenvorteile* ('economies of scale') bezeichnen sinkende Kosten bei steigender Produktionsmenge. *Verbundvorteile* ('economies of scope') entstehen, wenn die Kosten der Produktion zweier Produkte geringer sind als die Summe der Kosten bei individueller Fertigung der Produkte.

Kogut [1990, 49] von einem trade-off zwischen der effizienten Erstellung einer globalen Produktpalette und der Anpassung an lokale Marktbedürfnisse.

Begriffsbestimmung

Flexibilität bezeichnet nach Kieser [1969, 273] die „Fähigkeit, sich durch interne Veränderungen an veränderte Umweltbedingungen anzupassen bzw. gegebene Umweltverhältnisse besser ausnutzen zu können." Für Semlinger [1991, 26] ist die „(Re-)Aktionsfähigkeit eines Teilsystems/Akteurs im Hinblick auf die Flexibilität anderer Teilsysteme/Akteure" Ursache dieser Anpassungsfähigkeit. Gemäß dem ökonomischen Rationalprinzip wird demgegenüber von Effizienz gesprochen, wenn bei maximaler Zielerreichung der Ressourceneinsatz minimiert wird [Bohr 1988, 863f].[51] Die Bestimmung der Effizienz ist grundsätzlich nur dann kein Problem, wenn, wie im Beispiel der neoklassischen Theorie, die Rahmenbedingungen konstant gehalten werden und vollkommene Märkte existieren können [Schenk 1981, 170]. Nachdem pareto-optimale Allokation bei heterogenen Präferenz- bzw. Zielstrukturen nicht existiert, ist Effizienz erst im Zusammenhang mit entsprechendem Verhalten relevanter Interessengruppen feststellbar [Grabatin 1981, 147; Kossbiel 1994, 79f]. Obwohl sich Kosten als Effizienzmaßstab anbieten, stellt Schenk [1981, 7] auch fest, daß die reine Kostenbetrachtung durch die heterogenen Ziele der Träger zu unterschiedlichen Kostenbegriffen führt und eine objektive Effizienzbeurteilung letztlich nicht möglich ist.

Ähnlich dem Vorgehen der Transaktionskostentheorie lassen sich aber bestimmte Leistungsprofile von Koordinationsinstrumenten ermitteln, wenn sie isoliert von den Situationsmerkmalen analysiert werden. Zur Operationalisierung von Effizienz und Flexibilität schlägt Spremann [1990, 575] die Informationseffizienz und Williamson [1991a, 276ff] mehrere Indikatoren (Abb. 3-6) vor. Ein weiteres Element des Transaktionskostenansatzes sind situationsspezifische Variable, die bestimmen, ob Koordinationsmechanismen in einer konkreten Situation zu aktueller Effizienz bzw. Flexibilität führen. In Anlehnung an Reichwald/Behrbohm [1983, 837] soll von Effizienz- und Flexibilitätspotentialen gesprochen werden.[52]

---

[51] Die Flexibilität wird deshalb auch mit der *Effektivität* gleichgesetzt. Effizienz ('doing things right') stellt eine Maßgröße für die Wirtschaftlichkeit (Input/Output-Relation) und Effektivität ('doing the right things') eine Maßgröße für die Zielerreichung (Output) dar [Scholz 1992, 533]. Bohr [1988, 856] bezeichnet Effektivität daher als eher strategisch und Effizienz als mehr operativ orientiert.

[52] „Die Bezeichnung eines Untersuchungsgegenstandes als 'flexibel' ist logisch nur dann zulässig, wenn ein aktueller Flexibilitätsbedarf auch tatsächlich gedeckt werden kann. Solange dieser Bedarf nicht in allen Einzelheiten bekannt ist, empfiehlt es sich, von einem Flexibilitätspotential zu sprechen, dessen Bewährung an den Eintritt bestimmter Flexibilitätsbedarfe gebunden ist" [Reichwald/Behrbohm 1983, 837].

- Flexibilitätspotentiale entstehen, je geringer die Kosten der Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen sind;
- Effizienzpotentiale entstehen, je geringer die Kosten der Informationsübertragung, -verarbeitung und -verbreitung sind [Thompson 1967, 56; Gilson/ Kraakman 1983, 33].

3.2.2 Theoretische Analyse von Koordinationsinstrumenten

Bei der Diskussion der Koordinationsinstrumente stellt sich das Problem, daß sowohl für die Prozeß- als auch die Akteursebene eine Fülle von Koordinationsmöglichkeiten in der Literatur diskutiert werden (Anhang 4). Eine genaue Zuordnung zu einer Interaktionsebene wird erheblich erschwert, weil die bekannten Koordinationsinstrumente wie etwa der Markt nicht nur eine bestimmte Beziehung zwischen den Akteuren, sondern auch eine spezifische Konfiguration auf Prozeßebene unterstellen. Im Sinne eines pragmatischen, keinesfalls vollständigen Vorgehens wird die bekannte dreiteilige Differenzierung von Koordinationsinstrumenten aufgegriffen und in der Analyse eine Identifikation von Koordinationsformen und Koordinationsmechanismen angestrebt: Kapitel 3.2.2.1 untersucht Märkte, Kapitel 3.2.2.2 Hierarchien und Kapitel 3.2.2.3 Kooperationen.[53]

3.2.2.1 Marktliche Koordination: Flexibilität und Autonomie

> „Of all the edifices built by economists, the competitive market model stands as the tallest and the most elegant. It is a monument to efficiency, decentralization, economy of communication and […] trader sovereignty." [Beja/Håkansson 1979, 144]

Märkte gehen in der ökonomischen Literatur auf die Arbeiten von Adam Smith und Antoine-Augustin Cournot des späten 17. bzw. frühen 18. Jahrhunderts zurück. Auf diesen Überlegungen baut ab etwa 1870 das um Walras entstandene und als neoklassisch bezeichnete Denken in Marktgleichgewichten auf, wie es auch heute noch in der Mikroökonomie verwendet wird. Der klassischen Mikroökonomie folgend[54], lassen sich vier marktliche Prinzipien identifizieren: Wettbewerb, preisbasierte Informationsübertragung, Dezentralität und Autonomie [z.B. Eatwell/ Milgate 1994].

---

[53] Die Unterteilung wirtschaftlicher Koordinationsinstrumente nach Märkten, Hierarchien und Zwischenformen besitzt in der Literatur eine breite Basis. Beispielsweise spricht Tröndle [1987, 26ff] von Markt (ungeplant), Kooperation (labil geplant) und Organisation (geplant), Imai/Itami [1984, 289] von Märkten, Hierarchien und Zwischenformen, Ouchi [1980, 129ff] von Märkten, Clans und Hierarchien bzw. Bürokratien, Williamson [1991, 279ff] von Märkten, Hierarchien und hybriden Formen, sowie Rößl [1994, 41] von Marktbeziehungen, Synergiesystemen und Hierarchiesystemen.

[54] Damit ist vor allem die Annahme *vollständiger Märkte* verbunden, die sich durch Markttransparenz, rational handelnde Individuen, homogene Güter und das Nichtvorhandensein individueller Präferenzen sowie zeitlicher und räumlicher Unterschiede auszeichnen.

Nach Annahme der mikroökonomischen Theorie erfolgt die Koordination in vollkommenen Märkten mittels des Preismechanismus. Preise vereinfachen den Entscheidungsprozeß [Simon 1991, 40; Luhmann 1994, 14ff], indem sie ein Symbol (Kapitel 3.1.2) für das optimale Preis-/Qualitätsverhältnis aus Sicht vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Erwartungen repräsentieren [z.B. Gilson/Kraakman 1983, 12ff].[55] Preise befinden sich stets im (pareto-optimalen) Gleichgewicht ('law of one price') und bilden sich über die sog. 'invisible hand' bzw. die spontane Ordnung.[56] Beispielsweise entstehen an der Börse bei permanenter Interaktion der Akteure ständig neue Börsenkurse, die nicht deterministisch ex ante bestimmbar sind [Hoppmann 1981, 223]. Aus evolutionstheoretischer Perspektive stellt der marktliche Wettbewerb einen Variations- und Selektionsprozeß dar [Hauser 1981, 77f], in dem die Marktteilnehmer mit neuen Verhaltensweisen experimentieren und mittels Wahlhandlungen schließlich unter mehreren konkurrierenden Lösungen entscheiden können.[57] Aufgrund der Markttransparenz sind die einzelnen Akteure stets zu beständigem Engagement in Investition und Risiko angehalten, weil Anbietern, die mit den Preisen bzw. Kosten konkurrierender Anbieter nicht schritthalten können, ein Ausscheiden aus dem Markt droht.

> „In der spontanen Ordnungsentstehung kann das verteilte Wissen aller Menschen bei der Strukturentstehung umgesetzt werden in einer Weise, wie es geplante Konstruktion eines Menschen nie könnte […] Gerade das hohe Maß an Chaos ist es, das dem freien Markt seine hohe Effizienz verleiht." [Kanitscheider 1994, 25f]

In ihrer Reinform sind Märkte effizient und flexibel zugleich, machen aber das Koordinationsproblem gegenstandslos [Fischer 1994, 582]. Beja/Håkansson [1979, 152] stellen fest, daß „among the auction processes, the idealized equilibrium process and tâtonnement appear to have no place in actual markets." Neben den realitätsfernen Rahmenbedingungen abstrahiert die klassische Mikroökonomie von Unternehmen in Form von Kosten- und Absatzfunktionen, kennt keine alternativen Koordinationsmechanismen und vernachlässigt längerfristige Beziehungen zwischen den Akteuren [Hauser 1991, 110; Krähenmann 1994, 119ff]. Deshalb wird

---

[55] Wichtige Zusatzinformationen über potentielle Marktpartner ergeben sich vor allem durch unabhängige Preisvergleiche [Hauser 1981, 72f].

[56] Die klassische 'invisible hand'-Erklärung ist mit vollkommenen Märkten und einem statischen Gleichgewicht verbunden, während das Ordnungsprinzip einen dynamischen Prozeß charakterisiert, der zu Allokationsergebnissen führt, die sich um das Gleichgewicht herum bewegen [Hoppmann 1981, 223; Frances et al. 1991, 6]. Eine Ordnung muß daher nicht für alle Beteiligten von Vorteil sein und ist nicht absolut, sondern relativ stabil, d.h. sie kann sich Umweltveränderungen anpassen.

[57] Nach dem Prinzip autopoietischer Systeme (Kapitel 3.1.1) sind *vollkommene* Märkte offene Systeme, weil sie auf die Inputs der Teilnehmer beruhen, gleichzeitig aber geschlossene Systeme, da keiner dieser Teilnehmer das Systemverhalten direkt bestimmen kann.

zur Analyse von Koordinationsinstrumenten in jüngster Zeit vor allem der institutionenökonomische Transaktionskostenansatz verwendet.

Unter realitätsgerechteren umwelt- und akteurspezifischen Annahmen stellt die Transaktionskostenökonomie die Transaktion (Kapitel 3.1.2) als Analyseeinheit in den Mittelpunkt der Betrachtung und untersucht in Form der Vertragsgestaltung [Williamson 1985, 17, 79; Fischer 1994, 583; Dietl 1995, 570ff] verschiedene Möglichkeiten der Übertragung von Verfügungsrechten (Kapitel 3.1.2). *Klassische Verträge* sind zeitpunktorientiert und legen die Konditionen für eine marktliche Transaktion umfassend fest, d.h. Leistung und Gegenleistung sind eindeutig spezifiziert. Dies ist erforderlich, weil in Märkten von anonymen, diskreten Transaktionen ausgegangen wird und daher - zumindest im Idealmodell - keine längerfristige Beziehung zwischen den Akteuren existiert. Dafür sind die Akteure in ihrem Handeln autonom und nicht längerfristig voneinander abhängig. Interne Prozesse befinden sich in der vollständigen Verfügungsgewalt der Akteure und werden lediglich indirekt über Marktpreise und Produktionskosten[58] beeinflußt. Mit anderen Worten entscheiden Akteure völlig eigenständig über Zeitpunkt, Menge, Marktpartner, Preis etc. und sind einzig an die Regeln des Marktes gebunden.[59] Dabei kann es sich um spezifische Börsenregeln, aber auch allgemeine Institutionen des Wirtschaftslebens handeln. Zu letzteren zählen das Währungssystem, die Gewährleistung von Verfügungsrechten etc. (Kapitel 3.1.4). Wenn diese nicht allgemein feststehen bzw. generell geregelt sind, muß dies fallweise, d.h. mit jeder Transaktion geschehen. Marktliche Koordination ist um so sinnvoller, je *weniger* fallweise zu regeln und je präziser die Leistungen und Konditionen spezifizierbar sind.

[58] Produktionskosten bezeichnen jene Kosten, die zur Erstellung der ausgetauschten Güter anfallen.

[59] Himberger [1994, 226f] unterscheidet daher zwischen einem Regel- und einem Abstimmungssystem. Die mikroökonomische Theorie setzt Regeln als exogen voraus [Hoppmann 1981, 227].

Marktliche Koordinationsmechanismen der Markt-Mikrostrukturtheorie

> „To understand how markets behave, the proponents of electronic commerce should take a closer look at market microstructure." [Picot et al. 1995]

Obwohl sich der Transaktionskostenansatz gut zur Analyse von Koordinationsformen eignet, hilft er bei einer Differenzierung verschiedener marktlicher Koordinationsmechanismen nicht weiter. Ähnlich zur klassischen Mikroökonomie werden Märkte als homogene Klasse betrachtet.

Ein ähnliches Defizit weisen auch die organisationstheoretischen Ansätze auf. Märkte werden hier nicht explizit, sondern implizit unter dem Mechanismus der wechselseitigen Anpassung ('mutual adjustment') diskutiert [z.B. Galbraith 1975].[60] Dabei teilen zwei oder mehrere Aktivitäten zur Erreichung gemeinsamer Ziele bestimmte Teile ihrer Ressourcen (z.B. Geld, Arbeit). Vor dem Abstimmungsprozeß finden keine Absprachen, Festlegungen etc. statt, so daß alle Entscheidungsparameter während der Interaktion auszuhandeln sind. Beide Akteure korrigieren ihre Pläne bis eine gegenseitige Übereinstimmung erzielt wird [Lilge 1981, 219]. Dies macht Prozesse der wechselseitigen Anpassung zwar flexibel, führt aber andererseits zu geringer Effizienz bzw. hohen Transaktionskosten, weil bei jeder Interaktion Informations- und Vereinbarungsprozesse durchzuführen sind.

> „No two trading mechanisms are alike in the performance of price discovery; they differ in the types of orders permitted, the times at which trading can occur, the quantity and quality of market information made available to investors at the time of order submission, and the reliance upon market makers to provide liquidity." [Madhavan 1992, 608]

Eine detailliertere Unterteilung verschiedener marktlicher Koordinationsmechanismen vermitteln die Ansätze der Markt-Mikrostrukturtheorie, die insbesondere im Wertpapierbereich verwendet werden. Diese Theorie liefert „das theoretische Gerüst, mit dessen Hilfe Kriterien zur Beurteilung der Effizienz unterschiedlicher Börsenmärkte bzw. Marktmodelle abgeleitet und in der Realität überprüft werden können" [Gerke/Rapp [1994, 10]. Ausgangspunkt ist die Funktion von Märkten im Finanzbereich, also die Entdeckung eines Preises sowie die Allokation einer optimalen Menge zwischen Anbietern und Nachfragern [Beja/Håkansson 1979, 158]. Als Effizienzkriterien nennen Gerke/Rapp [1994, 11ff] (Abb. 3-4)]:

1. *Informationseffizienz und Bewertungseffizienz.* Die Informationseffizienz beinhaltet die Forderung nach möglichst schneller und vollständiger Informationsversorgung aller Teilnehmer mit den gleichen Informationen. Informationen sol-

[60] Neben Märkten umfaßt die wechselseitige Anpassung die Selbstabstimmung und die Gruppenabstimmung [Laux/Liermann 1987, 804; Kieser/Kubicek 1992, 106f].

len einen ihrem ökonomischen Gehalt entsprechenden Preis erhalten, der möglichst arbitragefrei sein sollte, d.h. für homogene Güter sollten alle Handelsplätze identische Preise notieren (Bewertungseffizienz).

2. *Transaktionskosten, Transaktionsgeschwindigkeit und Transaktionssicherheit*. Transaktionskosten beinhalten explizite und implizite Kosten von Informations-, Vereinbarungs- und Abwicklungsaktivitäten (Kapitel 3.1.3). Während explizite Kosten in Form von Kommissionen, Courtagen oder Gebühren auftreten, entstehen implizite Kosten durch die sofortige Kontrahierungsmöglichkeit ('immediacy'), wie sie Händler gewährleisten. Die Transaktionsgeschwindigkeit - jene zur Durchführung einer Transaktion benötigte Zeit - hängt direkt mit der Wahl des Marktmechanismus (z.B. kontinuierlicher oder periodischer Handel) zusammen. Beim Handelsabschluß sollte ferner gewährt sein, daß Transaktionen für alle Akteure bindend abgewickelt werden können (Transaktionssicherheit).
3. *Transparenz, Chancengleichheit und Marktzutritt*. In Anlehnung an die marktlichen Prinzipien der Gleichberechtigung und der Autonomie müssen Informationsverzerrungen (z.B. Insidergeschäfte, Absprachen) wirkungsvoll unterbunden werden und alle Akteure, die bestimmte aufsichtsrechtliche bzw. qualitätssichernde Mindeststandards erfüllen, direkt am Handel teilnehmen können.

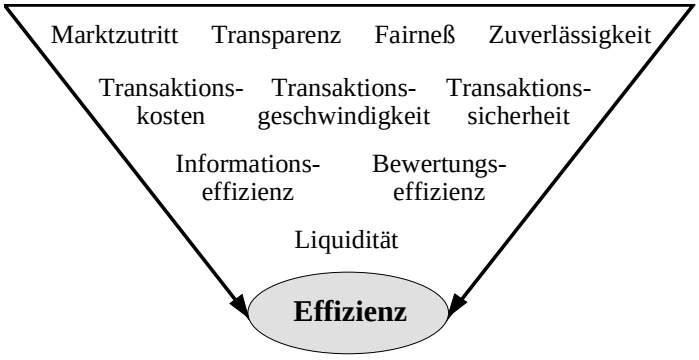


Abb. 3-4: Effizienzkriterien von Märkten [Gerke/Rapp 1994, 11]

4. *Liquidität*. Als zentrales Kriterium des Wertpapierhandels gilt die Liquidität. Amihud/Mendelson [1988, 59] definieren Illiquidität durch die Kosten einer Transaktion zu einem bestimmten Zeitpunkt und der, zur Durchführung der Transaktion erforderlichen Zeit. Märkte sind um so liquider, je höher das Marktvolumen für die gehandelten Titel ist (Breite und Tiefe[61]) und je schneller

[61] Die *Breite* eines Marktes bestimmt sich durch die Anzahl verschiedener Angebotstypen, während die *Tiefe* durch die Menge charakterisiert wird, die für diese Typen jeweils vorliegen. Auf einem breiten Markt für Computersysteme existieren Systeme in unterschiedlichen Preislagen, wobei der Markt nur eine geringe Tiefe besitzt, wenn es sich dabei um Einzelstücke handelt [Garbade 1982, 419ff].

ein Markt nach temporären - nicht informationsbedingten - Preisveränderungen wieder eine ausreichende Tiefe und Breite erreichen kann (sog. Markterholungsfähigkeit bzw. 'market resiliency'). Letztere ist tendenziell um so höher, je höher und je gleichmäßiger die Frequenz eintreffender Aufträge ist [Garbade 1982, 422]. Tendenziell sinkt das Marktvolumen, je größer die Marktfragmentierung ist, die sich sowohl aus geographischen Unterschieden als auch aus der Heterogenität der gehandelten Produkte ergeben kann.

Der heutige Wertpapierhandel kennt nach Garbade [1982, 422ff] vier Mechanismen, die sich jeweils bezüglich der Transaktionskosten, Transparenz und Liquiditätskriterien (Tiefe, Breite und Frequenz) unterscheiden lassen. Trotzdem in der Realität unterschiedliche Varianten anzutreffen sind, können idealtypisch in Abhängigkeit des Formalisierungsgrades und der Preisbildung, Auktions- und Verhandlungsmärkte ('bargaining markets') abgegrenzt werden [Davis/Holt 1993, 242ff]. Zu den Verhandlungsmärkten zählen die ersten drei der nachfolgenden Mechanismen (Abb. 3-5).

In *'direct search markets'* müssen Anbieter wie Nachfrager selbst bzw. direkt nach Handelspartnern suchen. Die Partner werden sequentiell verglichen, wobei jeweils bilateral über Preis und Produktcharakteristika verhandelt wird. 'Direct search' ist am entferntesten von der klassischen Vorstellung der vollständigen Information und dem Gleichgewichtspreis. Durch die hohen Informations- bzw. Suchkosten und die Ungewißheit, daß während dem sequentiellen Angebotsvergleich die Marktsituation wechselt und bessere Optionen hinzukommen können, wird der direkten Suche die geringste Effizienz zugeschrieben. Gerade bei hoher Umweltkomplexität ist ein Marktüberblick nur zu prohibitiven Kosten erhältlich. 'Direct search' Mechanismen sind deshalb nur dort anzutreffen, wo (z.B. durch Marktfragmentierung) ein geringes und unregelmäßiges Handelsvolumen vorliegt, das die Werte nicht lukrativ für den Eintritt von Maklern macht.

'Brokered markets'. Mit steigender Liquidität und höherer Frequenz eintreffender Angebote sind intermediäre Strukturen vorteilhafter, da sich dort ein Akteur auf Provisionsbasis vollständig auf Informations- und Suchaktivitäten konzentriert. Das Handelsvolumen muß ausreichen, um die gesamten Kosten der Makler zu decken. Der Vorteil von Maklern beruht auf Spezialisierungsvorteilen, wozu die aus Marktüberblick und -kenntnis resultierenden Größenvorteile (Informationen können an mehrere Kunden verkauft werden) sowie die Möglichkeit höherer und spezifischerer fixer Investitionen (IT-Infrastruktur, Know-how) zählen. Typischerweise gewährleisten Makler Handelsabschlüsse, die nahe am besten verfügbaren Preis im Markt liegen und weisen dadurch einen deutlichen Kostenvorteil gegen-

über der direkten Suche auf. Dieser verringert sich um die Maklerprovision, wobei diese den Preisvorteil nicht überkompensieren darf.

'Dealer markets'. Im Gegensatz zu Maklern erwerben Händler Werte auf eigenen Namen und können durch ihren eigenen Bestand einen sofortigen Handelsabschluß garantieren. Die Kosten dieser Lagerhaltung und die Risiken, die sich aus der Ungewißheit über die zukünftige Preis- bzw. Kursentwicklung für diese Werte ergeben, deckt der Händler durch die sog. 'bid-ask spread', die Spanne zwischen Einstands- und Verkaufspreis des Händlers. Infolge des Lagerhaltungsrisikos müssen Werte mit höheren Kursschwankungen regelmäßiger gehandelt werden, um für Händlermärkte lukrativ zu sein.[62] Üblicherweise liegen Kauf- und Verkaufspreise von Händlern unter bzw. über den besten verfügbaren Preisen im Markt, so daß sie kein Garant für den kostengünstigsten Handelsabschluß sind. Durch die unterschiedliche Einschätzung von Produktwerten und Marktentwicklung variieren die Preise der Händler, so daß in Händlerstrukturen Suchkosten zwar reduziert, nicht jedoch vermieden werden. Je kleiner dabei die Spannen sind, desto geringer sind die Marktfragmentierung und die Suchkosten. Nachdem Händler, im Gegensatz zu den ersten beiden Marktstrukturen, ihre eigenen Preise bilden, verschlechtert sich für Anbieter und Nachfrager die Markttransparenz.

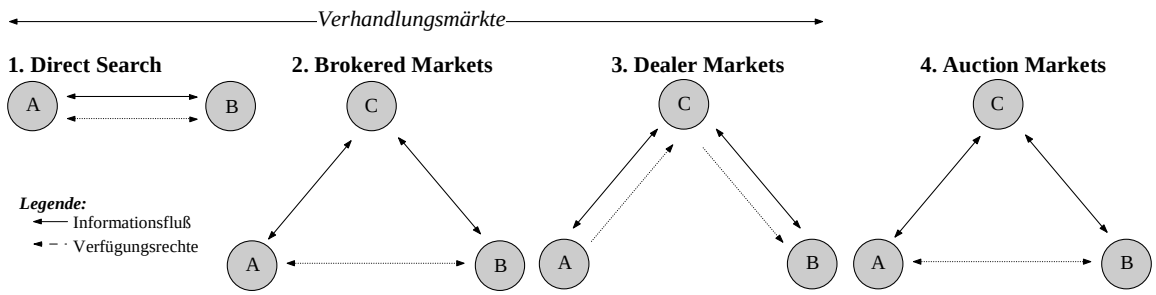


Abb. 3-5: Marktmechanismen im Wertpapierhandel

'Auction markets'. Im Gegensatz zu Verhandlungsmärkten werden bei Auktionen die Anbieter und Nachfrager von einem Intermediär (Auktionator) nach vordefinierten Regeln zusammengeführt. Auktionen sind in der Regel vorteilhaft bzgl. Fairness, Transparenz und Effizienz. Alle Teilnehmer besitzen Einblick in Kauf- und Verkaufsangebote, können sich direkt am Handel beteiligen und werden durch die Anwendung festgelegter Regeln gleichberechtigt.[63] Der standardisierte Handels-

[62] Ist dies nicht der Fall, eignet sich die Marktstruktur für Maklermärkte.

[63] In bestimmten Fällen können Personengruppen besondere Rechte besitzen. Beispiele sind die Specialists bzw. Market-Makers wie sie im US-amerikanischen Parketthandel und einigen elektronischen Terminbörsen (z.B. DTB, SOFFEX) anzutreffen sind.

prozeß bewirkt geringe Verhandlungskosten und die Präsenz aller Teilnehmer an einem geographisch (Parketthandel) oder virtuell (elektronischer Handel) zentralisierten Ort geringe Suchkosten. Gegenüber Maklermärkten besteht die Möglichkeit sofortigen Handelsabschlusses (‘immediacy’), während verglichen mit Händlerstrukturen keine Margen anfallen. Für diese ‘immediacy’ müssen genügend Handelspartner bereitstehen (hohe Liquidität), während der standardisierte Handelsprozeß die Homogenität und/oder die leichte Beschreibbarkeit der gehandelten Produkte erfordert.[64]

Exkurs: Die Vielfalt möglicher Auktionsmechanismen

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, eröffnet sich mit Auktionen eine Vielzahl an Realisierungsmöglichkeiten. Primäre Unterscheidungskriterien sind die Marktseitenverhältnisse, die Preisfixierung, die Entscheidungsfindung sowie die Periodizität [Tietz 1982, 391f; Davis/Holt 1993, 33ff; McCabe et al. 1995, 137ff]. Die Marktseitenverhältnisse (1) bestimmen über die Marktstruktur, die bilateral, dezentral oder intermediär sein kann. Die Art der Preisfixierung (2) kann entweder fix oder variabel sein, wobei variable Preise während des Koordinationsprozesses angepaßt werden können. Eine Fixierung kann sowohl auf Anbieter- wie auf Nachfragerseite stattfinden, woraus zweiseitig, einseitig und nicht fixierte Märkte entstehen (Tab. 3-5). Zu den nicht fixierten Märkten zählen die sog. sequentiellen Märkte, bei denen Akteure ihre Entscheidungen unabhängig voneinander treffen (3). Simultane Verfahren sollen Bieter dazu bewegen, ihr höchstes Gebot gleich zu Beginn abzugeben. Bei Submissionsverfahren (‘sealed bid auctions’) werden Angebote bis zu einem festgelegtem Zeitpunkt eingereicht, am Stichtag geöffnet und schließlich der günstigste Bieter ermittelt. Ein wesentliches Merkmal der meisten Verfahren simultaner Entscheidungsfindung ist das Auftragsbuch (‘order book’), in dem die Gebote gesammelt werden. Bei sequentiellen Verfahren nähert man sich in einem interaktiven Prozeß durch schrittweise Preissenkung oder -steigerung dem Schnittpunkt von Angebot und Nachfrage an.

[64] Eine Präzisierung dieser allgemeinen Anforderungen wird in Kapitel 3.3.2.4 vorgenommen.

	Preisbildung	Entscheidungsfindung	Vertragsbestätigung
Simultane Entscheidungsfindung			
1. Bilaterale Verhandlung	*Anbieter oder Nachfrager (einseitig fix), 1:1*	*Anbieter macht Angebot*	*Nachfrager nimmt an / lehnt ab*
2. Posted Offer Scheme	*Anbieter (einseitig fix), n:n*	*Angebote werden gesammelt und gleichzeitig verbreitet*	*Nachfrager wählen nacheinander aus*
3. Posted Bid Scheme	*Nachfrager (einseitig fix), n:n*	*Kaufgebote werden gesammelt und gleichzeitig verbreitet*	*Anbieter wählen nacheinander aus*
4. Japanese Auction	*Nachfrager (einseitig fix), 1:n*	*Kaufgebote werden gleichzeitig gesammelt*	*Höchster Bieter erhält den Zuschlag*
5. Sealed-Bid Scheme	*Anbieter oder Nachfrager (einseitig fix), 1:n*	*Kauf- oder (5) / und (6) Verkaufsgebote werden*	*Höchster Bieter erhält den Zuschlag*
6. Clearinghouse Auction	*Anbieter und Nachfrager (zweiseitig fix), n:n*	*gesammelt und gleichzeitig verbreitet*	*Schnittpunkt von Kauf- und Verkaufsgeboten*
Sequentielle Entscheidungsfindung			
7. Dutch Auction	*Auktionator / Uhr; 1:n*	*schrittweise Preissenkung*	*Nachfrager, der Uhr anhält*
8. English Auction	*Auktionator / Uhr; 1:n*	*schrittweise Preissteigerung*	*Verkauf an höchsten Bieter*
9. Bid Auction	*Nachfrager; n:n*	*schrittweise Preissteigerung*	*Anbieter*
10. Offer Auction	*Anbieter; n:n*	*schrittweise Preissenkung*	*Nachfrager*
11. Double Auction	*beide; n:n*	*schrittweise Erhöhung der Gebote und Senkung d. Angebote*	*beide*

Tab. 3-5: Auktionstypen im Überblick[65]

Die Periodizität (4) ist nicht als Gliederungskriterium in Tab. 3-5 enthalten, weil die meisten erwähnten Mechanismen periodisch und kontinuierlich einsetzbar sind.[66] Wie Stoll [1992, 77] feststellt, sind kontinuierliche Märkte grundsätzlich zu bevorzugen, hingegen ist der periodische Handel bei mangelndem Volumen oder in bestimmten Situationen, wie sie etwa zu Börsenbeginn vorliegen, von Vorteil. Eine weitere Beurteilung der verschiedenen Auktionsmechanismen ist aus allgemeiner Sicht nicht möglich.[67] Gerke [1993, 730] merkt diesbezüglich an: „Die Frage nach der optimalen Organisationsform ist hierbei weitgehend akademischer Natur und kann nach heutigem Stand der Wissenschaft nicht eindeutig beantwortet werden."

---

[65] Die Übersicht wurde zusammengestellt aus [Cassady 1967, 11ff], [Smith 1989, 39ff], [Davis/Holt 1993, 36ff], [Reck 1994] sowie [McCabe et al. 1995, 138].

[66] Zum Verhältnis von kontinuierlichen und diskreten Auktionen ('continuous and call' bzw. 'batch markets') vgl. [Madhavan 1992, 608ff].

[67] Spieltheoretische Modelle der '*experimental economics*' vermitteln erste Ergebnisse, jedoch sind die Aussagen nur für einzelne Mechanismen und unter restriktiven Annahmen gültig. Ansätze finden sich bei [Economides/Schwartz 1995] für 'call-auctions' sowie bei [Domowitz/Wang 1994] für 'clearinghouse-auctions' vs. kontinuierlichem Handel.

Flexibilität und Effizienz?

> „However, establishing a market requires substantial investment, and liquidity can be improved only at a cost." [Amihud/Mendelson 1988, 68]

Im idealisierten Modell sind Märkte flexibel und effizient zugleich. Die Dynamik spiegelt der Preisbildungsprozeß an Wertpapierbörsen: neue Informationen werden unmittelbar in die Kursbildung umgesetzt. Von Weizsäcker [1989, 44f] spricht daher davon, daß Börsen eine der besten Informationsverbreitungsmaschinen seien. Drei Voraussetzungen sind dafür jedoch zu berücksichtigen:

- Heterogene Güter können eine effiziente Allokation verhindern, da andersartige Beschreibungskriterien das Marktvolumen und den Marktüberblick verringern.
- Implementations- und Betriebskosten (z.B. Clearingmitgliedschafts- und Transaktionsgebühren) der Marktplätze zeigen, daß die marktliche Selbstorganisationsleistung nicht kostenlos realisiert werden kann. Mit der Höhe dieser Kosten fällt die aktuelle Effizienz von Märkten.
- Mangelnder Wettbewerb, der z.B. als Folge von Regulierung und einer kleinen Zahl an Marktteilnehmern entstehen kann, führt dazu, daß die Funktionsredundanz des Marktes (mehrere Anbieter für ein Gut) nicht mehr zu optimalem Ressourceneinsatz führt. Beispielsweise stellt Leibenstein [1981] in seinem Konzept der X-Effizienz fest, daß ungenügend ausgeprägter Wettbewerb mit einer geringeren Leistung der Marktteilnehmer einhergeht.[68]

3.2.2.2 Hierarchische Koordination: Effizienz und Abhängigkeit

> „Among the more intrusive realities of the organizational landscape is that a very large fraction of economic activity is organized in large, diffusely owned, hierarchical forms of organization." [Williamson 1991b, 170]

Als (umstrittenen) Gegenpol [z.B. Schneider 1993] zur marktlichen Koordination begreift die Industrieökonomie die hierarchische Leistungskoordination. Nach zwei Bedeutungen aufgeteilt, betrifft die Hierarchie:

1. in systemtheoretischen Sinne die Subsystembildung und die Entstehung von Super- und Subordinationsbeziehungen [Frances et al. 1991, 10].
2. in der Organisationstheorie und der Institutionenökonomie eine spezifische Organisationsform, nämlich die unternehmensinterne Leistungskoordination [Coase 1937; Williamson 1975; Kieser/Kubicek 1992, 15].

---

[68] Als Beispiel läßt sich AT&T anführen, die im Jahre 1987 für die Digitalisierung ihres Netzes 20 Jahre veranschlagten. Durch die Konkurrenz mit MCI und Sprint wurde diese Umstellung jedoch bereits binnen vier Jahren erreicht [Tapscott 1996, 26].

Die zweite Begriffsfassung deutet auf den integrativen Charakter hierarchischer Beziehungen hin, wird doch die Internalisierung von Leistungen als vertikale Integration [Picot/Franck 1993] bezeichnet. In der aktuellen Literatur werden hierarchische Beziehungen zunehmend auf den intraorganisatorischen Bereich ausgeweitet. Beispiele wie etwa die Beziehungen zwischen Toyota und seinen Zulieferern in der Automobilindustrie zeigen, daß auch im interorganisatorischen Bereich hierarchische Beziehungen existieren können [Harrison 1994, 131].[69] Dies bedeutet, daß auch sinnvoll von hierarchisch strukturierten IOS (elektronischen Hierarchien) gesprochen werden kann (Kapitel 3.3.1.3).

Koordinationsform: Langfristigkeit und Subordination

Hierarchische Koordination führt die Transaktionskostentheorie auf (integrierte) relationale Verträge ('forbearance') zurück. Diese sind im Sinne eines 'incomplete contracting' bezüglich der spezifizierten Inhalte offener und bezüglich der gegenseitigen Bindung der Akteure längerfristig angelegt [Ebers/Gotsch 1993, 204; Dietl 1995, 572]. Nachdem nur die Bedingungen einer längerfristigen Zusammenarbeit festgelegt werden und kurzfristig (zumindest ohne empfindliche Konsequenzen bzw. Wechselkosten) ein Wechsel des Transaktionspartners kaum möglich ist, induzieren hierarchische Transaktionen ausgeprägte Abhängigkeiten. Die Langfristigkeit blendet marktlichen Wettbewerb aus und schafft ein stabiles Umfeld.

Ein wesentliches Element hierarchischer Koordination ist das zugrundeliegende Direktionsrecht [Coase 1937, 403f], womit eine institutionelle Struktur spezifiziert wird, die es einem Akteur ermöglicht, einen anderen zu überwachen und diesem Anweisungen zu erteilen.[70] Das Prinzip der Hierarchie beruht darauf, daß ein Akteur zugunsten eines anderen seine Autonomie einschränkt, also ein 'Vorgesetzter' existiert, der Komplexität und Kontingenz von Transaktionen direkt beeinflussen kann. Anders als z.B. der Börsenkurs in Märkten, ist der Output hierarchischer Systeme deterministischer Natur. Weil ein System für ein anderes verbindliche Festlegungen vornehmen kann, sind Hierarchien *fremdgesteuerte* bzw. -bestimmte Sys-

---

[69] Dies belegt z.B. die organisationstheoretischer Literatur, wobei z.B. Laux/Liermann [1987, 807] neben hierarchischer Abstimmung auch Gruppen- und Selbstabstimmung zur unternehmeninternen Koordination anführen. Es dominiere lediglich die hierarchische Koordination. Ähnlich argumentieren McCann/Galbraith [1981, 68], die mit Regeln, wechselseitiger Anpassung, Hierarchie und Matrixorganisation, vier intraorganisatorische Koordinationsmechanismen unterscheiden.

[70] Als weitere Forschungsrichtung innerhalb der neuen Institutionentheorie fokussiert der Principal-Agent-Ansatz auf Probleme asymmetrischer Informationsverteilung. Obwohl der Arbeitsvertrag ein typisches Beispiel darstellt, ist der Ansatz prinzipiell auf alle Vertragstypen anwendbar [z.B. Picot 1989, 370ff].

teme.[71] Nachdem die Entscheidungsbefugnisse an einer Stelle vereint sind, wird hierarchische Koordination auch als zentralistisch bezeichnet [Kirsch 1971b, 71].

> „Hierarchy presupposes an already determined outcome or purpose; the underlying ideal of hierarchy is that such an outcome can be broken down into a set of subprocesses. So hierarchy depends upon ideas of organization, task specialization and rationality." [Mitchell 1991, 105]

Durch das deterministische Systemverhalten sind die Steuer- und Kontrollmöglichkeiten in hierarchischen Systemen besonders ausgeprägt und eignen sich insbesondere bei hohen Kontrollanforderungen sowie in Situationen, in denen noch keine externen Marktpartner vorhanden sind (z.B. bei Innovationen). Die vorgesetzte Stelle besitzt einerseits die Möglichkeit, die institutionellen Strukturen zu gestalten und zu implementieren und andererseits mittels Anweisung deren Befolgen zu erwirken.[72] Beispielsweise besitzen Behörden als Betreiber von Zoll-IOS (Kapitel 4.2.3) eine hierarchische Position gegenüber der übrigen Handelsgemeinde. Sie können nicht nur die Gestaltung des IOS, sondern auch dessen Nutzung beeinflussen. So hat 1991 die Zollbehörde in Singapur die Teilnahme am elektronischen Anmeldeverfahren über TradeNet[73] verbindlich vorgeschrieben.

Hierarchische Koordinationsmechanismen der Organisationstheorie

Wie bereits bei marktlicher Koordination, eignet sich die Institutionenökonomie zur Beschreibung von Koordinationsform und allgemeinen Prinzipien der Hierarchie. Sie unternimmt jedoch keine Differenzierung von verschiedenen Koordinationsmechanismen. Hier lassen sich zwei Mechanismen nennen, die von Malone [1990, 61ff] aus der organisationstheoretischen Literatur [Galbraith 1975; March/ Simon 1958] übernommen wurden.

(1) Die *direkte Überwachung* ('direct supervision') leitet sich aus dem Direktionsrecht einer übergeordneten Instanz ab. Geht man von zwei interagierenden Akteuren A und B aus, so kann eine vorgesetzte dritte Instanz C (persönliche) Weisungen [Kieser/Kubicek 1992, 104ff] zur Erreichung bestimmter Ziele erteilen.

(2) Bei hierarchischer Koordination wird die langfristige Beziehung in einem Zug mit der *Standardisierung* genannt und dann häufig von Bürokratie gesprochen.

---

[71] Die Unterscheidung von Märkten und Hierarchien nach Selbst- und Fremdorganisation wird auch von Williamson [1991b, 165] vorgenommen. Märkte besitzen 'spontaneous mechanisms' und Hierarchien 'intentional mechanisms', während hybride Arrangements eine Mischung aus beiden Formen darstellen.

[72] Wie der 'Dienst nach Vorschrift' zeigt, ist dies jedoch nur bis zu einem gewissen Maße möglich.

[73] TradeNet ist ein IOS, das von der Regierung in Singapur zur Zollabfertigung von See- und Luftfracht initiiert wurde und alle Beteiligten informationell verbindet. Durch den verbesserten Informationsfluß konnte die Attraktivität des Standortes bzw. Umschlagsortes Singapur gesteigert werden [King/ Konsynski 1990; Neo et al. 1994].

Standardisierung kann als Koordinationsmechanismus aber auch zwischen gleichberechtigten Akteuren Anwendung finden. So beschreibt Sheombar [1992, 11f], wie zwei Partner ein gemeinsames Lager nutzen und nach festgelegten Regeln bei Unterschreitung des Sicherheitsbestandes die automatische Bevorratung erfolgt. Bei der Standardisierung nimmt eine (nicht notwendigerweise vorgesetzte) Instanz Entscheidungen vorweg und spezifiziert Verhaltensregeln für die ausführenden Akteure. Standardisierung ist ein breites Konzept und kann neben Arbeitsabläufen (Pläne, Programme) auch Fähigkeiten der Mitarbeiter (Ausbildung), Rollen[74] sowie Produkte bzw. Outputs betreffen [Mintzberg 1979]. Einen hohen Standardisierungs- bzw. Formalisierungsgrad besitzen Programme, die 'Wenn-dann'-Prozeduren spezifizieren [March/Simon 1958, 36ff] und damit die höchste Determiniertheit der Verhaltenserwartung implizieren. Standardisierte Prozesse sind insbesondere zur Prozeßautomation in technischen Systemen erforderlich [Widmer 1990, 137].

Effizienz und Flexibilität?

Mit hierarchischen Koordinationsinstrumenten werden starke Effizienzpotentiale verbunden. Hierarchische Koordinationsformen eignen sich zur Schaffung eines stabilen Umfeldes, wie es bei wenig dynamischen Umwelten oder bei Innovationen sinnvoll sein kann. Wie die 'managerial hierarchies' (Kapitel 2.2.1) zeigten, läuft vertikale Integration der Flexibilität entgegen. Dies konstatiert auch Williamson [1991a, 277ff], der jedoch von einer hohen bilateralen bzw. kooperativen Anpassungsfähigkeit spricht, weil sich die Transaktionspartner durch transaktionsspezifische Abstimmung von Prozessen etc. optimal einander anpassen können.[75]

Auch hierarchische Koordinationsmechanismen weisen aus Effizienzperspektive Vorteile auf. Bei der direkten Überwachung erfolgt zwar ein flexibilitätshemmender 'Umweg' über die dritte (bzw. fokale) Instanz, allerdings müssen sind die zentralisierte Entscheidungskompetenz nicht mehr alle Akteure (wie in selbstorganisierten Strukturen) am Entscheidungsprozeß beteiligt. Kommuniziert werden ausführungs-, nicht aber entscheidungsrelevante Informationen. Die übergeordnete, ganzheitliche Perspektive ist insbesondere für die Prozeßoptimierung bzw. Flußorientierung zweckmäßig und begünstigt die Integration [Jaques 1990, 133]. Entsprechend charakterisiert Powell [1991, 271] Märkte als „a form of non-coercive organization, they have coordinating but not integrative effects."

---

[74] Robbins [1987, 66] bezeichnet die Standardisierung von Fähigkeiten als Professionalisierung oder 'internalized formalization' und die primär durch Sozialisierung stattfindende Standardisierung von Rollen als 'externalized formalization'.

[75] Die Anpassungsfähigkeit an Angebots- und Nachfrageveränderungen bezeichnet Williamson als autonome Anpassungsfähigkeit (Abb. 3-6).

Eine weitere Effizienzsteigerung führt die Standardisierung herbei, da durch Vorgabe einer ‘one-best’-Lösung effizientes Handeln direkt zwischen den Akteuren und ohne transaktionskostenintensive Informations- und Vereinbarungsprozesse erfolgen kann [Bössmann 1983, 106; Kieser 1994, 211]. Entscheidend für die Autonomie und Flexibilität der Akteure ist die Ebene der Standardisierung: Standards auf technischer Ebene können als einheitliche Plattform u.U. sogar die Flexibilität von Unternehmen erhöhen, während stark in die Geschäftsprozesse eingreifende Standards der betrieblichen Flexibilität tendenziell entgegenlaufen.

3.2.2.3 Kooperationen: ‘Best of Both Worlds’?

> „Today’s factory is a battleship. The plant of 1999 will be a ‘flotilla’, consisting of modules centered either around a stage in the production process or around a number of closely related operations [… but] overall command and control will still exist.“ [Drucker 1990, 98]

In der Transaktionskostentheorie wurde bis zur Mitte der 80er Jahre lediglich zwischen Märkten und Hierarchien differenziert [z.B. Williamson 1975]. Empirische Vergleiche weisen jedoch darauf hin, daß neben diesen idealtypischen Extremen eine Fülle an Zwischenformen existiert. Zur Charakterisierung organisatorischer Mischformen wird in Anlehnung an Clemons/Row [1992b] als Sammelbegriff von Kooperationen gesprochen. Kooperationen bezeichnen ein äußerst heterogenes Konzept, das nach Schrader/Sattler [1993, 590] viele Ausprägungen „von der Zusammenführung von Aktivitäten im Rahmen von Joint-Ventures bis hin zur impliziten Koordination von Markttransaktionen“ umfassen kann.[76] Auch Semlinger [1993, 311] unterstreicht den eigenen Charakter von Kooperationen: „Vieles spricht jedenfalls dafür, in ‘Kooperation’ den gemeinsamen Nenner der in den verschiedensten Formen stattfindenden Abstimmungsprozesse zu suchen, die angesichts der fortschreitenden Dezentralisierungstendenzen die notwendige Integration der Einzelaktivitäten sicherstellen.“

Kooperationen bezeichnen einen variierenden Mix hierarchischer und marktlicher Elemente. Beispielsweise besitzen Clans mehr hierarchische Züge als Unternehmensnetzwerke, die wiederum primär von marktlichen Elementen gekennzeichnet sind [Miles/Snow 1986].[77] Als aktuelles Beispiel lassen sich *virtuelle Unternehmen* bzw. ‘hollow corporations’ nennen, die einen kleinen Unternehmenskern besitzen

---

[76] Neben Kooperationen [Richardson 1972, 884f; Rotering 1993] und Joint-Ventures [Hermann 1988; Kogut 1988] werden strategische Allianzen [Backhaus/Piltz 1990], Wertschöpfungspartnerschaften [Johnston/Lawrence 1988], strategische Netzwerke [Thorelli 1986; Jarillo 1988; Siebert 1991; Sydow 1992; Picot 1993, 53ff], Unternehmensnetzwerke [Belzer 1991; Klein 1996] sowie hybride bzw. trilaterale Arrangements [Williamson 1985, 74f; Williamson 1991a, 280f] unterschieden.

[77] Zur Abgrenzung von strategischen Allianzen und strategischen Netzwerken vgl. [Freichel 1992, 59f].

und in ein umfangreiches Beziehungsnetzwerk eingebettet sind. Das Textilunternehmen Benetton konzentriert sich nur auf die Entwicklung und das Design neuer Produkte, während für die Ausführung aller anderen Aktivitäten 850 Subunternehmer zur Verfügung stehen [Best 1990, 218ff]. Amin/Dietrich [1991, 65] stellen dabei fest, daß trotz der vermeintlichen marktlichen Struktur „Researchers who have studied companies such as Benetton in detail […] show that in such cases of 'hollowing-out', key aspects of 'hierarchy' remain intact."

> „The Age of the Network includes rather than replaces its predecessors." [Lipnack/Stamps 1994, 63]

Nach Williamson [1985, 74f] stellen neoklassische Verträge die Basis von Kooperationen dar. Sie spezifizieren mittelfristig angelegte Interaktionen zwischen gleichberechtigten, aber interdependenten Partnern, die für eine bestimmte Zeit der marktlichen Koordination entzogen sind. Die Beschränkung der Selbständigkeit durch verringerte Entscheidungsautonomie einerseits und die mit dem erhöhten Handlungsspielraum hinzugewonnene Selbständigkeit andererseits, werden auch als 'Paradoxon der Kooperation' bezeichnet [Boettcher 1974, 35ff; Rößl 1994, 45].

Wegen der grundsätzlichen Autonomie der Akteure müssen diese ein bestimmtes Maß an Interessenkongruenz und strategischem Konsens besitzen. Klein [1996, 27] nennt u.a. die gemeinsame Nutzung von Ressourcen, die Verbesserung der Flexibilität, die Erschließung breiterer und neuer Märkte sowie die Reduktion von Konkurrenzdruck.[78] Ein bekanntes Beispiel sind Rahmenverträge, die über einen bestimmten Zeitraum gültig sind, periodisch aber an den Markt herangeführt und neu verhandelt werden. Wie Pfohl/Large [1992, 40f] betonen, ist es nicht das primäre Ziel von Kooperationsverträgen, den detaillierten Austausch von Gütern und Leistungen festzulegen, sondern vielmehr „Verpflichtungen über zukünftiges Verhalten der Kooperationspartner und Aussagen darüber, wie zukünftige Verfügungsrechteübertragungen abgewickelt werden sollen." In vielen Fällen ist dies weder möglich noch wünschenswert. Beispiele sind Kooperationen deren Aktivitäten mit schwer erfaßbaren und steuerbaren Ergebnissen verbunden sind (z.B. FuE-Partnerschaften). Die strategische Allianz zwischen FedEx Business Logistics Services und dem Textilunternehmen Laura Ashley unterstreicht diesen offenen Charakter:

> „We have a contract to provide a legal framework for our relationship, but our real commitment is to do whatever is necessary to provide Laura Ashley's Management with the global logistics support they need to support their business" [Lovelock/Bless 1993, 13]

[78] Vgl. auch [Rößl 1994, 358] sowie die dort angegebene Literatur.

> „Assuming that coordination can occur through formal mechanisms only, or that in some cases it can occur through them at all, is a mistake." [Chisholm 1989, 11]

In diesen Rahmen können weitere spezifischere Verträge für die kurzfristige Koordination eingebettet sein, die Regelungen für einzelne Transaktionen beinhalten. Im geschilderten Beispiel kann Laura Ashley ohne spezifische vertragliche Fixierung darauf vertrauen, daß FedEx ihren Bedarfen entspricht, während FedEx darauf vertraut, daß dieses Entgegenkommen nicht opportunistisch ausgenutzt wird.[79] Wie Rößl [1994, 339ff] ausführt, ist Vertrauen besonders bei Dienstleistungen von Bedeutung, weil Lieferbereitschaft oder Pünktlichkeit lediglich als Versprechen zu betrachten sind, die später eingelöst werden oder nicht. Die Koordination vereinfacht sich, weil Vertrauen „nicht nur der Ersatz für nicht verfügbare Informationen, sondern Ersatz für nicht nachgefragte Informationen" [ibid., 339] ist. Vertrauen baut auf einer gemeinsamen Geschichte auf, denn „man kann nicht ohne jeden Anhaltspunkt und ohne alle Vorerfahrungen Vertrauen schenken" [Luhmann 1989, 20]. Zu Beginn einer Beziehung muß daher ein Partner einen Vertrauensvorschuß (sog. ungezwungene Selbstverpflichtung) leisten, wobei die Reaktion der Gegenseite entscheidend für den Vertrauensaufbau ist. Es wird vermutet, daß dabei die Strategie des 'tit-for-tat' vorherrscht, d.h. je nachdem ob die Gegenseite der entgegengebrachten Vorleistung entspricht oder das Vertrauen bricht, findet ein Vertrauensaufbau statt oder nicht. Als wichtiges Entscheidungskriterium hat sich die Reputation eines Transaktionspartners [z.B. Thorelli 1986, 41] sowie die eigenen Erfahrungswerte aus vergangenen Transaktionen [Granovetter 1985, 490] gezeigt.

Picot/Dietl [1990, 182] stellen fest, daß *Vertrauen* in Netzwerken vorherrscht, während in Clans die (Unternehmens-)Kultur bzw. *Sozialisation* den primären Koordinationsmechanismus darstellt. Es handelt sich dabei um eine Art informelle Standardisierung von Regeln und Interaktionsmustern, die von den Beteiligten in Form von Werten oder Verhaltensnormen internalisiert werden [z.B. Robbins 1987, 67; Bleicher 1992]. Crozier [1993, 23] bemerkt daher, daß „the pressure of groups within the system, if well adjusted, can keep people in line without having to resort to rules and hierarchical orders […] In the new societal context, reinforcing this culture and developing it may be one of the most important roles of management." Herrscht in einer bestimmten Gruppe von Akteuren Sozialisation vor, so können Koordinationsprozesse effizienter gestaltet werden. Beispiele sind Inter-

[79] So könnte FedEx nur für Aufträge eingesetzt werden, die nicht von anderen Logistikdienstleistern durchgeführt werden. Dorow/Weiermair [1985, 201] bemerken diesbezüglich, daß mit der Substitution von Opportunismus durch Vertrauen ein Großteil der Transaktionskosten vermieden werden könnte.

mediäre wie Reisebüroagenten, Finanzmakler oder Spediteure, die z.B. Einblick in die Usancen bzw. 'ungeschriebenen Gesetze' ihrer Branchen besitzen. Weder Sozialisation noch Vertrauen kann formale Koordinationsmechanismen - also marktliche und hierarchische Mechanismen - aber *vollumfänglich* ersetzen. Kooperationen sind ein Amalgam aus formalen und informellen Mechanismen.[80] Die informellen Mechanismen bzw. sozialen Bindungen fügen Kooperationen gegenüber den übrigen Koordinationsinstrumenten einen zusätzlichen Akzent hinzu, der ihre Klassifikation als eigenständige Organisationsform rechtfertigt.[81]

Flexibilität und Effizienz?

> „Network forms of organization may in fact be in the process of becoming the signature institutional form of this era - precisely because they offer managers the best working solution to the challenges posed by the increasing need for flexibility." [Harrison 1994, 132]

Am Beispiel japanischer Unternehmen beschreiben Martinez/Jarillo [1989, 498], daß die Anwendung einer 'cultural control' im Gegensatz zur formalen und zentralistischen 'bureaucratic control' westlicher Prägung zu einer Dezentralisierung der Entscheidungsprozesse und damit gesteigerter Flexibilität führte. Die Stärke kooperativer Arrangements liegt darin, daß mittelfristige Beziehungen eine gegenseitige Anpassung herbeiführen, wie sie für Hierarchien charakteristisch ist. Auch aus Integrationsperspektive zeigen sich Kooperationen vorteilhaft, weil eine gemeinsame Zielstellung und häufig auch eine fokale Instanz zur Vorgangssteuerung vorhanden ist. Jedoch werden die Nachteile hierarchischer Koordination vermieden, indem die Transaktionspartner ihre Autonomie beibehalten und die Transaktionen periodisch an den Markt herangeführt werden. Hohe Produktionskosten, wie sie für die Hierarchie charakteristisch sind[82], werden dadurch zwar vermieden, jedoch bestehen durch die mittel- bis langfristige Bindung nicht die gleichen Flexibilitätspotentiale wie in Märkten. Kooperationen werden daher bezüglich Effizienz- und Flexibilitätspotentialen zwischen Märkten und Hierarchien verortet. Insofern relativieren diese Einschränkungen auch die Bezeichnung von Kooperationen als 'the best of both worlds' [Klein 1996, 91] oder als Koordinationsinstrument mit 'Freiheitsgraden der goldenen Mitte' [Reichwald/Koller 1996, 285ff].

---

[80] Himberger [1994, 185ff] begreift Sozialisation und Vertrauen als ergänzende (bzw. komplementäre) Funktionen, die nur gemeinsam mit einer Grundfunktion (Markt, Hierarchie) existieren können.

[81] Zur Kontroverse, ob Zwischenformen eigene Organisationsformen darstellen vgl. [Klein 1996, 89ff].

[82] Dies beruht hauptsächlich darauf, daß marktliche Konkurrenz „eine wirksamere und kostengünstigere Form der Kostenkontrolle darstellt als interne bürokratische Regelungen" [Ebers/Gotsch 1993, 230]. Ein hohes Transaktionsvolumen, wie es z.B. in der industriellen Massenfertigung anzutreffen ist, senkt jedoch die Produktionskosten, so daß in bestimmten Situationen dieser Effekt überwiegt und damit geringere Produktionskosten als im Markt herrschen.

3.2.3 Zusammenfassender Vergleich

In Kapitel 3.2.2 wurden Koordinationsinstrumente aus Sicht der Transaktionskostentheorie, der Organisationstheorie sowie der Markt-Mikrostrukturtheorie dargestellt. Dabei sind drei Koordinationsformen zu unterscheiden: Märkte, Hierarchien und Kooperationen. Als primäre Gestaltungsdimensionen auf Akteursebene gelten die Fristigkeit der Beziehungen einerseits und die Autonomie von Akteuren und Zielen andererseits. Tab. 3-6 zeigt die Koordinationsformen im Überblick, wobei Kooperationen unterlegt dargestellt sind.

Fristigkeit ***Autonomie und Ziele***	Kurzfristige Beziehung, freier Marktzutritt und -austritt		feststehende, zeitlich unbefristete Beziehung
Autonome Akteure verfolgen eigene Ziele	*Klassischer Markt*	*Organisationaler Markt*	
Gemeinsame Ziele; autonome Akteure	*Organisationaler Markt*	*Intermediäre Organisation*	*Marktliche Organisation*
Übergeordnete Ziele; abhängige Akteure		*Marktliche Organisation*	*Klassische Organisation*

Tab. 3-6: Koordinationsformen nach Imai/Itami [1984, 289]

Beim ersten Blick lassen sich den drei Koordinationsformen problemlos Koordinationsmechanismen zuordnen. So beschreiben Bradach/Eccles [1991, 280ff] Preise als Koordinationsmechanismen in Märkten, Autorität in Hierarchien und Vertrauen in Kooperationen. Sie stellen fest, daß „viewing price, authority, and trust as separate but often intertwined control mechanisms enhances our understanding of inter- and intra-organizational control“ [ibid., 287].

Mit dem multidisziplinären Vorgehen konnte gezeigt werden, daß für die marktliche Koordination als primärem Flexibilisierungsinstrument mehrere Mechanismen auf Prozeßebene zur Verfügung stehen. Beispielsweise müssen hierarchische Mechanismen wie etwa die Standardisierung nicht zwangsläufig mit hierarchischen Koordinationsformen verbunden sein. Hierarchische Mechanismen eignen sich gerade für die Abstimmung von Aktivitäten auf ein übergeordnetes Ziel, das auch (z.B. in der Abwicklungsphase) in Märkten oder Kooperationen geschehen kann und insbesondere für die Abstimmung von Logistikaktivitäten von Bedeutung ist. Ähnliche Wirkungen besitzen die kooperativen Koordinationsmechanismen, jedoch sind die damit einhergehenden Werte und Normen häufig auf abstrakter Ebene angesiedelt und müssen durch formale Mechanismen ergänzt werden.

Die Aufspaltung von Koordinationsformen und -mechanismen unterstreicht, daß Interaktionssysteme in ihrer Gestaltung über die mikroökonomische Marktbetrachtung und die industrieökonomische Markt-/Hierarchie-Dichotomie hinausgehen.

Die Kombination von Koordinationsmechanismen und -formen öffnet den Blick auf eine Fülle möglicher Koordinationsinstrumente (Tab. 3-7).

Koordinations-form	Markt*: kurzfristige Beziehung, autonome Akteure, spezifizierte Leistungen* Kooperation*: mittel-/ langfristige Beziehung, teilauton. Akteure, gemeinsame Ziele* Hierarchie*: langfristige Beziehung, abhängige Akteure, offener Leistungsumfang*
Koordinations-mechanismus	Marktlich*: 'direct search', 'brokered markets', 'dealer markets', Auktionen* Kooperativ*: Sozialisation, Verpflichtung/Vertrauen* Hierarchisch*: Überwachung, Standardisierung*

Tab. 3-7: Dimensionen von Koordinationsinstrumenten

Problematik beim Vergleich der Koordinationsinstrumente
Während ein multidisziplinäres Vorgehen zur Identifikation von Koordinationsinstrumenten beiträgt, erschwert ein mangelndes theorieübergreifendes Beurteilungsinstrument den unmittelbaren Vergleich. Nachdem die klassische mikroökonomische Theorie kaum Ansatzpunkte bietet, wurden drei Theoriegebäude beleuchtet:

(1) die organisationstheoretische Beurteilung bezüglich Effizienz und Flexibilität, die wechselseitige Anpassung, direkte Überwachung und die Standardisierung unterscheidet. Tab. 3-8 zeigt eine Klassifikation in Anlehnung an [Malone 1990, 62].

	wechselseitige Anpassung	direkte Überwachung	Standardisierung
Flexibilität	←hoch		gering→
Effizienz	←gering		hoch→
Formalisierung	←gering		hoch→
Autonomie	←hoch		gering→
Delegationsrisiko	←hoch		gering→

Tab. 3-8: Beurteilung organisationstheoretischer Koordinationsmechanismen

(2) die Liquiditätsbeurteilung verschiedener marktlicher Mechanismen der Markt-Mikrostrukturtheorie, welche die Kriterien aus Kapitel 3.2.2.1 aufgreift. Zusätzlich werden die Kriterien des Strukturierungsgrades des Handelsprozesses, wie er insbesondere für Auktionen erforderlich ist, sowie Möglichkeiten genannt, die Transaktion durch spezifische Investitionen zu individualisieren. Auktionen besitzen hier eine geringe Ausprägung, weil sich sämtliche Teilnehmer einheitlichen (Börsen-) Regeln unterordnen müssen. Händler- und Brokermärkte können, nicht zuletzt durch geringere Anforderungen an die Strukturiertheit, in höherem Maße akteursspezifischen Zwecken angepaßt werden.

	Direct search	Brokered markets	Dealer markets	Auction markets
Transaktionskosten	*hoch*	*mittel*	*mittel*	*gering*
Informationseffizienz	*mittel*	*gering*	*gering*	*hoch*
Transparenz	*mittel*	*gering*	*gering*	*hoch*
erforderliche Liquidität	*gering*	*gering*	*mittel*	*hoch*
Strukturierungsgrad des Handelsprozesses	*gering*	*gering*	*gering*	*hoch*
Möglichkeit transaktionsspez. Investitionen	*hoch*	*mittel*	*mittel*	*gering*

Tab. 3-9: Beurteilung von Koordinationsmechanismen der Markt-Mikrostrukturtheorie

(3) die Beurteilung verschiedener Koordinationsinstrumente durch die Transaktionskostentheorie [Williamson 1975; 1991a; Petersen 1995]. Hier werden die Transaktionskosten mit den Produktionskosten summiert und die Verwendung jenes Instrumentes empfohlen, bei dem diese Summe am geringsten ist [Ebers/ Gotsch 1993, 217ff]. Beide Kostenarten werden durch (1) die Art der Transaktion selbst, sowie (2) die Art des institutionellen Arrangements beeinflußt. Dabei gibt es keine absolute, sondern allenfalls eine kontextabhängige Überlegenheit der einzelnen Modelle, die in Abhängigkeit der allgemeiner Annahmen[83] sowie den Variablen Spezifität, Unsicherheit und Häufigkeit beurteilt wird [Semlinger 1993, 322].[84] Für die institutionellen Arrangements lassen sich Eignungsprofile aufzeichnen, die bestimmte Kostenwirkungen besitzen. Williamson [1991a, 277f] unterscheidet die vier Kriterien der Anreizintensität, des Vorhandenseins von Kontrollmechanismen, der Anpassungsfähigkeit sowie der Kosten der Einrichtung des Koordinationsmechanismus. Anhand der Kostenwirkungen dieser Indikatoren (Abb. 3-6) läßt sich festhalten:

- *Märkte* gewähren mit der geringen Fristigkeit von Interaktionen eine flexible Ressourcenallokation und eignen sich dadurch bei hoher Umweltdynamik. Sie setzen das Vorhandensein mehrerer Akteure und funktionierenden Wettbewerb voraus. Sind ferner keine transaktionsübergreifenden Abhängigkeiten vorhanden (transaktionsspezifische Investitionen) und die ausgetauschten Leistungen exakt

[83] Es handelt sich dabei um die begrenzte Rationalität der Akteure sowie die Annahme, daß beide Transaktionspartner opportunistisch handeln, also Situationen zu ihrem eigenen Vorteil ausnützen werden.

[84] Zentrale Größe stellt die *Spezifität* ('asset specificity') dar. Sie drückt aus inwieweit die Transaktionspartner ihre Investitionen auch in anderen Transaktionen verwenden können und liefert dadurch Anhaltspunkte für den Grad der gegenseitigen Abhängigkeit. Es wird u.a. zwischen standort-, anlagen-, abnehmer-, termin-, know-how-spezifischen Investitionen unterschieden [Williamson 1991a, 281f].

spezifizierbar, stellt der Markt das ‘first-best’-Design dar [Spremann 1990, 573], das Flexibilität und Effizienz in geeigneter Weise verbindet.

- *Hierarchien* blenden mit dem marktlichen Wettbewerb auch dessen Flexibilitätspotentiale aus und schaffen statt dessen ein längerfristig stabiles Umfeld. Dies kann sinnvoll sein, wenn transaktionsspezifische Investitionen und hohe Unsicherheit eine starke Kontrolle über eingesetzten Ressourcen erfordern oder externe Marktpartner noch nicht zur Verfügung stehen (z.B. bei Innovationen). Tendenziell dürfte insbesondere durch kooperative Arrangements die Bedeutung hierarchischer Koordinationsformen abnehmen.
- *Kooperationen* nehmen durchweg eine mittlere Position zwischen Markt und Hierarchie ein (Abb. 3-6).

Koordinationsformspezifische Indikatoren

Koordinationsform / Attribute	*Markt*	*Hybrid-form*	*Hierarchie*
Anreizintensität	++	+	o
Ausmaß bürokratischer Kontrollmechanismen	o	+	++
Autonome Anpassungsfähigkeit	++	+	o
Kooperative / bilaterale Anpassungsfähigkeit	o	+	++
Kosten der Etablierung des institutionellen Arrangements	o	+	++

Legende: o *gering;* + *mittel;* ++ *hoch*

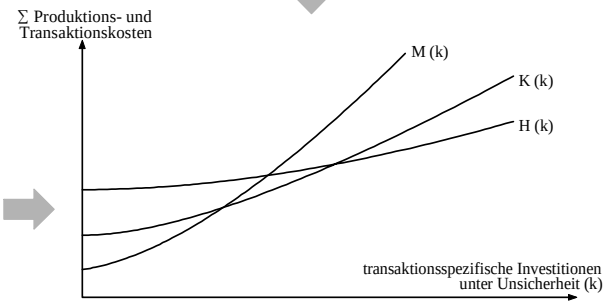
Koordinationsform / Kosten	*Markt*	*Hybrid-form*	*Hierarchie*
Produktionskosten	o	+	++
Transaktionskosten	++	+	o

Legende: o *gering;* + *mittel;* ++ *hoch*

Situationsspezfische Parameter

Attribute / Kosten	*Spezifität*	*Unsicher-heit*	*Häufig-keit*
Produktionskosten	-	o	-
Transaktionskosten	+	+	-

Legende: o *kein Einfluß;* + *Zunahme;* - *Abnahme*



Legende: *M Markt; H Hierarchie; K Kooperation*

Abb. 3-6: Beurteilungskriterien und -schemata der Transaktionskostentheorie [zusammengestellt nach Ebers/Gotsch 1993, 222, 226f, 231]

Sämtliche der angesprochenen Ansätze betrachten das Interaktionssystem aus ökonomischer Perspektive und vernachlässigen die sozialen und kulturellen Bedingungen des Handelns [Klein 1996, 78]. Die Koordinationsmechanismen der Sozialisation und des Vertrauens sind auf dieser Basis nicht erklärbar.[85] Vor diesem Hinter-

[85] Weitere *Kritikpunkte* zur Transaktionskostentheorie betreffen die schwere (quantitative) Meßbarkeit der Indikatoren und die daraus entstehende Subjektivität individueller Beurteilung, die diskrete Abgrenzung der Koordinationsformen, die Vernachlässigung längerfristiger Beziehungen sowie die damit einherge-

grund werden seit den 90er Jahren verstärkt kognitive Institutionenansätze herangezogen (Kapitel 3.1.4), die sich schwerpunktmäßig mit dem internalisierten Verhalten von Akteuren und sozio-technischen Systemen beschäftigen. Der schwierigen 'Greifbarkeit' des zu messenden Objektes entspricht der abstrakte Charakter dieser Ansätze. Institutionen werden ständig von den Akteuren geschaffen und beeinflussen umgekehrt stets das Handeln in sozio-technischen Systemen. Damit lenken sie zwar Innovationsprozesse, stellen selbst aber kein unmittelbares Ergebnis dar, das als unmittelbare Gestaltungsalternative (z.B. zentrale/dezentrale Organisation) in die IOS-Konzeption einfließen würde. Aus diesem Grund werden Institutionen nach der Erläuterung verschiedener Gestaltungsdimensionen von IOS erst später (Kapitel 4.3 und 5) wieder aufgegriffen.

3.3 Koordination in Interorganisationssystemen (IOS)

Der traditionelle Entwicklungsprozeß von Informationssystemen betrifft typischerweise die Technik- und die Prozeßebene. Ausgehend von einer Anforderungsdefinition werden durch Objekt- oder Daten- und Funktionsmodellierung Geschäftsprozesse entworfen und auf einer technischen Infrastruktur implementiert. Aus wirtschaftsinformatischer Sicht sind zunächst die Gestaltungsoptionen auf Prozeß- und Technikebene von Bedeutung (Kapitel 3.3.1 und 3.3.2). Kapitel 3.3.3 betrachtet mögliche Auswirkungen des IT-Einsatzes auf allen Ebenen.

3.3.1 Relevante Aspekte von Interorganisationssystemen

> „Interorganizational systems widely vary in their business and system characteristics."
> [Premkumar/Ramamurthy 1995, 305]

IOS sind Informationssysteme zur Unterstützung interorganisatorischer Beziehungen.[86] Im folgenden werden drei relevante Aspekte von IOS erläutert: (1) die informationstechnische Basis, (2) die Unterstützung von Markttransaktionen sowie (3) der unternehmensübergreifende Charakter.

Durch die Ausgestaltung dieser drei Merkmale ergeben sich unterschiedliche Konfigurationen von IOS. Nicht betrachtet wird die konkrete Nutzung des Systems, wie sie im Begriff der zwischenbetrieblichen Integration zum Ausdruck kommt. Monse/Reimers [1994, 72] begreifen IOS als gleichbedeutend mit zwischenbetrieb-

---

henden Institutionalisierungseffekte [Dorow/Weiermair 1985, 192ff; Schneider 1985, 491ff; Berger et al. 1993, 78; Noorderhaven 1993, 414; Schneider 1993].

[86] Neben Interorganisationssystem (IOS) [Cash 1985; Bakos 1987, 44; Swatman/Swatman 1992] bestehen eine Reihe von Bezeichnungen mit ähnlicher Semantik [Suomi 1992, 93]. Beispiele sind Interorganizational Computer Mediated Communication (ICMC) [Pickering/King 1995], Extra-Organizational System und Super-Organizational System [Clarke 1992], Interorganizational Data System (IDS) [Stern/Craig 1976, 409] oder Interorganizational Information System (IOIS) [Choudhury 1988; Nidumolu 1995].

licher Integration, die jedoch nach Mertens [1985, 81] die Fortführung des Gedankens der innerbetrieblichen Integration und einen durchgängigen Informationsfluß im Sinne einer einmaligen Datenerfassung an der Quelle bezeichnet. Viele Beispiele zeigen, daß die Funktionalität eines IOS und der Integrationsgrad mit den Anwendungen des Teilnehmers getrennt zu betrachten sind. So sind einige Teilnehmer von TradeNet mit dem System durch direkte EDI-Kopplungen verbunden, während bei vielen anderen Teilnehmern nur eine ‘stand alone’-Lösung verwendet wird, die nicht mit internen Anwendungen gekoppelt ist. Unter den engeren Begriff der ZBI würde allein die erstere Systemnutzung fallen.

3.3.1.1 Informationstechnische Basis: Interaktionsformen und -dimensionen

Um aus technologischer Sicht funktionieren zu können, müssen IOS vier Kernelemente besitzen [Schmid 1992, 99ff; Zbornik 1996, 69ff]: Kommunikationskanäle (z.B. Kommunikationsnetze und -protokolle), eine gemeinsame Sprache (z.B. Datenformate), Teilnehmerapplikationen (z.B. EDI-Konverter, Client-SW) und zentrale Koordinationsdienste (z.B. Such- und Matchingfunktionen). Grundsätzlich ist die Interoperabilität der IS mit der Diffusion offener Systeme und Netzwerke (z.B. Internet) verbessert worden. Kommunikationskanäle sind weitverbreitet und weitgehend standardisiert (z.B. X.400, FTAM, ISDN etc.). Über die reine Konnektivität hinaus erfordert eine funktionierende Kommunikation zusätzlich die Verwendung einer gemeinsamen Sprache, d.h. u.a. gemeinsame Datenformate. Ausschlaggebend über den Standardisierungsgrad sind die unterschiedlichen Interaktionsformen, wie sie in Tab. 3-10 dargestellt sind. Zu einer funktionierenden Interaktion wird ein gemeinsamer Zeichenvorrat (Syntax), eine gemeinsame Sprache (Semantik) und ein gemeinsamer Kontext (Pragmatik) benötigt [Kubicek 1993].

Nachdem Maschinen heute (noch) zu fremdbestimmten Systemen (Kapitel 3.1.1) zählen, müssen Syntax, Semantik und Pragmatik in den Formen 1 und 2 ex ante feststehen. Datenbankabfragen in Onlinesystemen erfordern die Kenntnis spezifischer Abfragesprachen; bei EDI müssen beide interagierenden IS die gleichen Datenstrukturen verwenden. Je umfassender dabei Syntax, Semantik und Pragmatik institutionalisiert sind, desto weniger haben fallbezogene Regelungen zu erfolgen und desto größer ist tendenziell der Kreis potentieller Interaktionspartner. Wie das Beispiel der elektronischen Post zeigt, sind bei der dritten Interaktionsform seitens des IOS nur syntaktische Restriktionen zu erfüllen, da die übertragene Information von den (menschlichen) Teilnehmern interpretiert wird.

Art der Interaktion	IT-gestützt			‘natürlich’
	Maschine-Maschine	Mensch-Maschine	Mensch-Maschine-Mensch	Mensch-Mensch
Beispiele	① *File Transfer, EDI, EFT, FEDI*	② *Online- und interaktive Systeme (Kataloge etc.)*	③ *e-mail, Fax, Telex, ‘voice-mail’, Videokonferenz*	④ *‘face-to-face’*
Stärken *rational* *relational*	←hoch——gering→ ←gering——hoch→			

Tab. 3-10: Interaktionsformen und die Bedeutung ihrer Dimensionen

Auf einen grundlegenden Unterschied zwischen IT-basierten und natürlichen Interaktionen weisen Watzlawick et al. [1967, 51ff] hin. Danach besitzt jede menschliche Kommunikation einen ‘content aspect’ und einen ‘relationship aspect’, wobei ersterer den formalen Inhalt einer Nachricht und letzterer die informelle Art und Weise bezeichnet, wie dieser Inhalt interpretiert wird. Relationale Aspekte umfassen jene die Mitteilung begleitenden Gefühle, Stimmungen, Einstellungen und Attitüden, audiovisuelle Eindrücke, das Erfühlen von Produkten sowie die Beurteilung von Vertrauens- und Glaubwürdigkeit. Tab. 3-10 zeigt, daß die Interaktionsformen bezüglich beider Dimensionen unterschiedliche Potentiale besitzen.[87]

- Die Interprozeßkommunikation (Form 1) besitzt keine menschlichen Teilnehmer, weshalb lediglich die rationale Informationen von Bedeutung ist. Typisches Beispiel ist die elektronische Übertragung strukturierter Dokumente zwischen Rechnersystemen (EDI). Ein steigender Anteil rationaler Information begünstigt eine Formalisierung und damit die Interprozeßkommunikation.
- Die Mensch-Maschine-Kommunikation (Form 2) bezeichnet die Interaktion eines menschlichen Akteurs mit einem Datenbanksystem. Sie ist häufig anzutreffen, wenn entweder die notwendigen syntaktischen Voraussetzungen zur Interprozeßkommunikation nicht vorliegen (z.B. keine branchenübergreifenden Dokumentenstandards) oder auch relationale Kommunikationskomponenten von Bedeutung sind. So sind bei ‘pre-sales’-Aktivitäten in elektronischen Produktkatalogen neben rationalen Produktinformationen (z.B. Maße, technische Daten) auch relationale Aspekte (z.B. Eindrücke, Farbempfindungen) relevant.

[87] Von Potentialen wird gesprochen, weil die Interaktionsformen nicht zwangsläufig auch entsprechend genutzt werden. Gerade bei der natürlichen Interaktion wird häufig durch Rollen, Regeln etc. eine stärkere Formalisierung angestrebt.

- Die Mensch-Maschine-Mensch-Kommunikation (Form 3), zu der aus IOS-Perspektive vor allem e-mail zu zählen ist, besitzt große Potentiale zur Übertragung relationaler Inhalte. Pickering/King [1995, 480] beschreiben, wie mittels e-mail-Kommunikation informelle Kontaktnetzwerke bzw. 'weak ties' im Forschungsbereich aufrechterhalten werden.
- 'Face-to-face'-Interaktionen (Form 4) sind am reichhaltigsten bezüglich der relationalen Komponente. Diese Stärke illustriert ein Vergleich von 'face-to-face'- und e-mail-basierten Entscheidungsprozessen, wonach letztere einen bis zu viermal längeren Zeitaufwand benötigen können [Sproull/Kiesler 1991].

> „Trading is a poker game with bluffs and calls, in which players pay as much attention to the tone of a voice as to words it speaks. A computer terminal can't blink or wink." [Freund 1991, 91]

Hoffman/Novak [1995, 6] stellen fest, daß jedes Medium seine eigenen Charakteristika besitzt und deshalb unterschiedliche Kommunikationsaspekte unterstützt.[88] Die Akzentuierung dieser Stärken/Schwächen verschiebt sich mit der technologischen Entwicklung, die eine zunehmende Unterstützung relationaler Komponenten ermöglicht. Eine wesentliche Bedeutung kommt der Diffusion multimedialer, breitbandiger Systeme mit 'virtual reality'-Fähigkeit zu. Beispielsweise erläutert Bates [1994] die emotionale Wirkung von Bewegtbildern im Rahmen der Entwicklung sog. 'believable agents'. Er fügt aber hinzu, daß „whatever one makes of the fundamental philosophical concern, there remains a practical concern of constructing agents of increasing degrees of believability in the short term" [ibid., 125].[89] Auch Schmid [1993, 469] geht davon aus, daß IOS nicht immer als vollautomatisierte Systeme im Sinne der ersten Interaktionsform auftreten, sondern in vielen Fällen der zweiten und dritten Form entsprechen werden.

3.3.1.2 Unternehmensübergreifende Konzeption: Abgrenzung und Topologie

IOS knüpfen an das interorganisatorische Abgrenzungskriterium an, wie es in Kapitel 3.1.2 beschrieben wurde. Danach sind IOS Informationssysteme, welche die Koordination zwischen autonomen Akteuren unterstützen. In Abhängigkeit der Anzahl beteiligter Akteure und ihrer Rolle lassen sich mehrere generische Topologien von IOS unterscheiden. Abb. 3-7 zeigt die vier Grundformen von IOS, die zwischen den Rollen des Anbieters, Nachfragers und Intermediärs differenzieren

---

[88] Vgl. [Hoffman/Novak 1995, 9ff] auch für verschiedene Typologien und Charakteristika von Medien.

[89] Beispiele zu möglichen längerfristigen Entwicklungsperspektiven finden sich z.B. bei [Moravec 1997], der die Evolution von Agenten bzw. Robotern ab dem Jahre 2000 in vier Generationen unterteilt und davon ausgeht, daß ab dem Jahre 2030 Maschinen dem Menschen in Wahrnehmung und Motorik ebenbürtig und im logischen Denken sogar überlegen sein werden.

[Schmid 1995a, 28]. Die Rolle des Informationsdienstleisters wird zunächst nicht weiter betrachtet, weil sie für die Betrachtung des Koordinationsmechanismus nicht ausschlaggebend ist und prinzipiell jede der drei übrigen Teilnehmergruppen ebenso wie ein (branchenfremder) Kommunikationsdienstleister den Betrieb des IOS übernehmen kann. Die drei Grundtypen lassen sich wie folgt charakterisieren [Akerman/Cafiero 1985, nach Swatman/Swatman 1992; Bakos 1987; Malone 1987, 1319ff; Hanker 1990, 349ff; Klein 1996, 47ff; Reimers 1996, 61]:

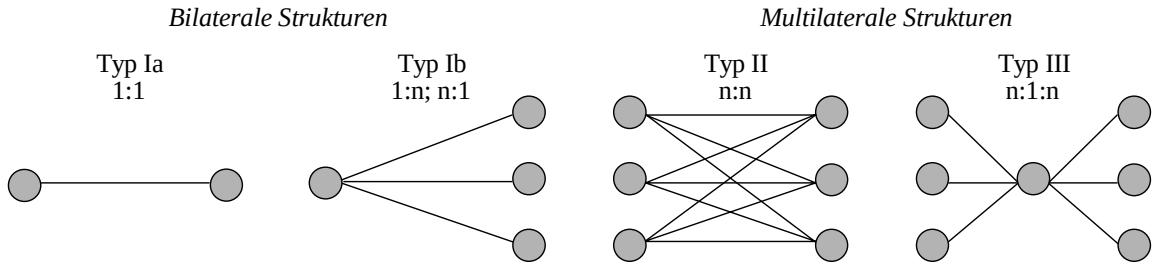


Abb. 3-7: Topologische Grundformen von IOS

Bilaterale Strukturen. Die Kopplung zweier Organisationen zählt zu den ersten IOS-Anwendungen[90] und kann auf eine technische Notwendigkeit und eine organisatorische Motivation zurückgeführt werden. Aus technischer Sicht waren durch die fehlende Standardisierung von Hardware, Protokollen und Datenformaten elektronische Verbindungen nur durch gegenseitige Anpassungen möglich. Die zunehmende Standardisierung schafft hier die Möglichkeit, mit mehreren Partnern zu kommunizieren. Neben technischen Anpassungen können auch spezifische Anforderungen an organisatorische Lösungen zu bilateralen Strukturen führen, weil bessere Kontrolle auf die Gegenseite ausgeübt und getätigte Investitionen besser geschützt werden können. Bilaterale Strukturen sind daher häufig mit hierarchischen oder kooperativen Koordinationsmechanismen verbunden.

Bilateralen Strukturen des Typs Ia haftet der Nachteil eines ungünstigen Aufwands-/Ertragsverhältnisses an. Wie das Beispiel EDI wiederholt gezeigt hat, sind die materiellen (Hardware- und Software) Investitionen gegenüber der Know-how-Intensität (Management, Ausbildung etc.) beinahe zu vernachlässigen. Einmal aufgebautes Know-how kann jedoch in weiteren Beziehungen wiederverwendet werden, so daß sich mit der Ausweitung der Teilnehmerzahl für den Betreiber Mengen-, Verbund- und Erfahrungskurveneffekte ergeben. Monse/Reimers [1994, 76] stellen diesbezüglich fest: „Zwischenbetriebliche Vernetzungen sind in der Regel

[90] Als Datenfernübertragung (DFÜ) bezeichnet, wurden in den frühen 70er Jahren IOS im Versicherungs-, Transport- und Finanzsektor eingesetzt.

dann attraktiv, wenn die Teilnehmerzahl hoch ist.“ Die meisten bilateralen Verbindungen wurden daher im Laufe der Zeit in der Regel vom mächtigeren Partner oder dem Promotor des Systems auf mehrere Partner der Gegenseite ausgeweitet (Typ Ib). Beispiele sind anbieterorientierte Systeme, bei denen ein Anbieter ein Bestell- bzw. Shoppingsystem als Vertriebskanal an eine möglichst große Abnehmerschaft einsetzt.[91] Nachfragerorientierte Systeme unterstützen etwa die Beschaffungsaktivitäten eines Nachfragers mit mehreren Zulieferanten (z.B. Einzelhandel, Automobilindustrie). In vielen Fällen handelt es sich aber auch bei diesen bilateralen IOS um proprietäre Systeme, die vielfach weder innerhalb noch zwischen Branchen kompatibel waren.

Typischerweise mußte ein Nachfrager zur Kommunikation mit einem Anbieter dessen proprietäres System installieren und bei einem nicht-vertragsgemäßem bzw. einem vorzeitigen Wechsel des Systems ‘switching costs’ in Kauf nehmen. Die dadurch entstehenden Investitionen sind transaktionsspezifisch und fördern eine Abhängigkeit vom jeweiligen Interaktionspartner. Besonders problematisch ist dies für Unternehmen mit Schnittstellenfunktion (z.B. logistische Dienstleister, Absatzmittler) und einem Anspruch, mit möglichst vielen Partnern zusammenarbeiten zu können. In vielen Fällen wurde diese Abhängigkeit vom mächtigeren Partner derart ausgenutzt, daß z.B. die gleichzeitige Mitgliedschaft in konkurrierenden Systemen[92] untersagt und/oder das Angebot zu seinen Gunsten beeinflußt wurde.

Multilaterale Strukturen zeichnen sich dadurch aus, daß anbieter- wie nachfragerseitig mindestens zwei Teilnehmer vorhanden sind. Ihrem Charakter nach sind multilaterale Strukturen deutlich offener als bilaterale Strukturen und verwenden je nach Konfiguration kooperative oder marktliche Koordinationsmechanismen. Es lassen sich dezentrale und zentrale Strukturen unterscheiden.

Dezentrale Strukturen (Typ II) ermöglichen die direkte Kommunikation zwischen mehreren Akteuren auf einer gemeinsamen Infrastruktur. Beispielsweise können Speditionsaufträge durch die Software Spedifact des SSV von einer Vielzahl an Verladern direkt an verschiedene Spediteure elektronisch übertragen werden.[93] Auch bei kooperativen Beziehungen in einer geschlossenen Teilnehmergruppe erfolgen Interaktionen häufig direkt zwischen den Akteuren. Hanker [1990, 349f] beschreibt dezentrale Märkte als idealtypische Netze, in denen jeder Käufer mit

---

[91] Frühe Beispiele stammen aus dem Pharmabereich, aktuelle Beispiele finden sich auf dem Internet.

[92] So war der Einsatz von CRS im Tourismusbereich längere Zeit mit Exklusivverträgen gekoppelt.

[93] Spedifact wurde vom Speditionsunternehmen Danzas ursprünglich als bilaterale Lösung unter dem Namen Danzlink für die eigene Verladerschaft entwickelt [Handschin 1993, 6; Schalch/Griese 1995]. Seit 1993 wird das Paket vom SSV auch an andere Speditionsunternehmen vertrieben.

jedem Verkäufer verbunden ist. Weder werden die Produkte an einem zentralen Ort gehandelt, noch bilden sich dort die Preise. Idealerweise gewährleistet die umfängliche Informationsversorgung der Marktteilnehmer stets die besten Preise, wobei durch den (erforderlichen) hohen Standardisierungsgrad der Produkte keine Beschreibungsprobleme existieren. Je nach Funktionalität dezentraler IOS müssen einem Einsatz aber umfangreiche Abstimmungsaktivitäten auf technischer wie organisatorischer Ebene vorausgehen. Eine zunehmende Institutionalisierung von Datenstrukturen (z.B. EDIFACT) und Ablaufprozessen (z.B. Open-EDI) erleichtert dabei die Entstehung dezentraler Strukturen ebenso wie die leichte Beschreibbarkeit der betroffenen Produkte. Gerade verteilte Informationssysteme, wie etwa das Internet, könnten dezentrale Marktstrukturen begünstigen (Kapitel 5.2.2.3).

Zentrale Strukturen (Typ III) bieten den Vorteil, daß mit einer bilateralen Verbindung alle Interaktionspartner erreichbar sind. Ein typisches Beispiel repräsentiert die Evolution von Hafeninformationssystemen (HIS), wie sie seit den 70er Jahren in den meisten Seehäfen eingerichtet wurden (Kapitel 4.2.2.3). Häfen repräsentieren komplexe Knoten an denen viele Akteure regelmäßig interagieren. HIS sind zentrale Clearing-Stellen im Hafen, welche die Kommunikation zwischen den Beteiligten sicherstellen. Steigende Standardisierung (offene Systeme, Datenstandards) läßt das Anbieten dieser Kommunikationsfunktionen jedoch obsolet werden, weshalb sich bei einigen HIS bereits eine Entwicklung hin zu dezentralen Strukturen abzeichnet (‘bypassing’). Als Gegenstrategie versuchen die Betreiber der zentralen Instanz den Mehrwert ihrer Dienstleistung durch Anreicherung ihrer Leistungen um Monitoring- und Marktfunktionen zu erweitern.

3.3.1.3 Funktionalität: Markttransaktion und Koordination

> „[…] the purpose of inter organizational communication is coordination.“ [Sheombar 1993, 348]

Aus funktionaler Sicht dienen IOS der Koordination wirtschaftlicher Aktivität. Nach Kapitel 3.1.3 sind Kommunikation und Abstimmung (bzw. Management) zwei wesentliche Aspekte der Koordination. Beide lassen sich an der Unterscheidung von Transport- und Anwendungsebene, wie sie für IOS diskutiert wird [z.B. Zimmermann/Kuhn 1995, 42f], festmachen.

Kommunikationsorientierte Funktionen betreffen die Transportebene und finden sich z.B. im Clearing-Center-Konzept wieder. Clearing-Center unterstützen die Kommunikation zwischen einer Mehrzahl an Teilnehmern und bieten typischerweise die Konvertierung von Protokollen und Datenformaten, die Verteilung von Messages an unterschiedliche Empfänger, den Betrieb von Gateways zu anderen Systemen oder die Verwaltung von e-mail-Konten als Dienstleistungen an. Der

Inhalt der Nachrichten bleibt durch das IOS unverändert. Anwendungsorientierte Funktionen betreffen die Abstimmung von Aktivitäten zwischen Akteuren, die im Mittelpunkt der klassischen Managementrolle stehen (Kapitel 3.1.3). Zur Klassifikation *anwendungsorientierter Funktionen* von IOS hat sich eine phasenbezogene Betrachtungsweise etabliert [Schmid 1992, 78ff; Schmid 1993, 467f; Zbornik 1996, 138ff], die sich an den Koordinationsfunktionen orientiert und zwischen Informations-, Vereinbarungs- und Abwicklungsaktivitäten differenziert (Abb. 3-2). Während die Flexibilität marktlicher Koordination auf der Informations- und Vereinbarungsphase beruht, erfolgt die effiziente Abwicklung von Transaktionen anhand eines festgelegten Designs. In der Literatur [Malone et al. 1987; Sydow 1993; Zbornik 1996, 57ff] werden, basierend auf den Koordinationsformen (Kapitel 3.2), in Abhängigkeit der Marktseitenbesetzung und der anwendungsorientierten IOS-Funktionalität drei Typen von IOS unterschieden.

(1) Elektronische Hierarchien sind IOS, die auf hierarchischen Koordinationsformen basieren und dadurch eine elektronisch unterstützte subordinative Austauschbeziehung zwischen zwei Parteien betreffen. Elektronische Hierarchien bauen auf bilateralen Strukturen auf, wobei ein oder mehrere Nachfrager einem Anbieter gegenüberstehen und daher eine Auswahl aus konkurrierenden Angeboten nicht möglich ist. Zu den Vorteilen elektronischer Hierarchien zählt in der Regel die effiziente Abwicklung durch standardisierte Aufgabenabläufe.

(2) Elektronische Unternehmensnetzwerke sind IOS, die auf kooperativen Koordinationsformen basieren und einen Verbund mehrerer Organisationen unterstützen. Das IOS unterstützt informelle Kontakte durch Kommunikation (z.B. e-mail) und gemeinsame Methoden- und Datenpools, aber auch die Koordination über gemeinsam festgelegte Aufgabenketten und marktliche Koordinationsmechanismen.

(3) Elektronische Märkte sind IOS, die nach den wettbewerblichen Prinzipien des Marktes funktionieren und in zentralen oder dezentralen Strukturen auftreten können. Im Vordergrund steht die flexible Allokation zwischen mehreren Akteuren unter Verwendung verschiedener Koordinations- bzw. Allokationsmechanismen (Tab. 3-5). Zu klassischen Beispielen elektronischer Märkte zählen die CRS der Airlines im Passagebereich (z.B. Sabre, Galileo) sowie die Börsen im Finanzbereich (z.B. SOFFEX, DTB). Elektronische Märkte lassen sich in zweierlei Hinsicht charakterisieren:

- Nach der anwendungsorientierten Funktionalität, die sich nach der Art und Anzahl der unterstützten Entscheidungsphasen bestimmt. Nach Schmid [1993, 468] kann zwischen elektronischen Märkten im engeren und weiteren Sinne unterschieden werden: Erstere decken sämtliche Entscheidungsphasen ab, während

sich letztere auf die Unterstützung einzelner Phasen beschränken. Im folgenden wird das letztere Begriffsverständnis gewählt. Weil sich Märkte und Hierarchien bezüglich der Abwicklungsaktivitäten kaum unterscheiden, wird aber die Betrachtung von Systemen mit reiner Abwicklungsfunktionalität als elektronische Märkte ausgeschlossen.[94]

- Nach den Kriterien marktlichen Tausches, d.h. es kann erst von elektronischen Märkten gesprochen werden, wenn sich mehrere selbständig agierende Anbieter und Nachfrager auf gleicher Wertschöpfungsstufe gegenüberstehen und der Nachfrager somit aus mehreren konkurrierenden Anbietern auswählen kann.

Um welchen Typ von IOS es sich handelt, ist aus Sicht des IOS zu beantworten. Beispielsweise kommen Börsen im Finanzbereich der Vorstellung des idealen Marktes sehr nahe. Trotzdem sind einige Systeme an den Börsen nicht als elektronische Märkte einzustufen [dazu Stoll 1992, 81f], da sie nur das 'order routing' - also die Übertragung von Aufträgen zwischen Broker und Markt - oder das 'clearing' - also die Bestätigung und das Abgleichen der Konten - unterstützen. Obwohl Börsen Märkte sind, würden beide Systeme nicht als elektronische Märkte gelten, sondern in ersterem Fall als Kommunikationssystem und in letzterem Fall als Abwicklungssystem.

3.3.2 Typen elektronischer Koordinationsmechanismen

> „Wenn es überhaupt so etwas wie einen Generalnenner der IuK-Organisation gibt, dann scheint es wohl am ehesten noch die Vielfalt und Widersprüchlichkeit der Anforderungen und Trends zu sein." [Krüger 1993, 592]

Kapitel 3.2 hat ergeben, daß Koordinationsinstrumente in der Literatur keinesfalls einheitlich, sondern auf verschiedenen Ebenen diskutiert werden. Eine ähnliche Situation ergibt sich bei der Betrachtung von Koordination in IOS. Aus Sicht des vorliegenden Untersuchungsansatzes zeigen die bisherigen Forschungsergebnisse drei Unklarheiten.

(1) Die beschriebene Abgrenzung von elektronischen Hierarchien, Unternehmensnetzwerken und Märkten greift insofern zu kurz, als eine Differenzierung von Koordinationsmechanismen und Koordinationsformen nicht stattfindet. So unterstellt das, üblicherweise an Beispielen aus dem Wertpapierhandel und dem Tourismusbereich (CRS) festgemachte Verständnis von elektronischen Märkten, daß sie im interorganisatorischen Umfeld eingesetzt werden. Aufbauend auf dem Konzept der (unternehmens-)internen Märkte [King 1995; Halal 1996, 31ff; Reichwald/Koller

[94] Es sei betont, daß es sich dabei um Systeme mit reiner Abwicklungsfunktionalität handelt und nicht um Abwicklungssysteme, die wiederum elektronische Märkte beinhalten können (dazu Kapitel 4.1.1).

1996, 251ff], skizzieren Alt et al. [1994b] am Beispiel der Allokation von Serviceaufträgen den intraorganisatorischen Einsatz elektronischer Märkte.

(2) Elektronische Hierarchien und elektronische Märkte umfassen bereits eine bestimmte Konfiguration des IOS, wobei aber über die Funktionalität des IOS nur wenig Klarheit vermittelt wird. So werden als Beispiele für elektronische Hierarchien sowohl Bestellsysteme (z.B. frühe CRS, AHS) als auch EDI-Systeme zur Übertragung von Fortschrittszahlen (JiT) und Rechnungsdaten genannt. Erstere erlaubten beispielsweise die Auswahl verschiedener Flüge bei einer Airline. Als sich die CRS von elektronischen Hierarchien zu elektronischen Märkten entwickelten [McKenney 1995, 127ff], stand aus konzeptioneller Sicht die gleiche Funktionalität zur Verfügung, jedoch konnte dann zwischen Leistungen verschiedener Airlines ausgewählt werden.

(3) Elektronische Märkte sind keine homogene Klasse von IS. Die Ausdifferenzierung marktlicher Strukturen in Kapitel 3.2.2.1 konnte zeigen, daß Märkte bezüglich der zugrundeliegenden Organisationsprinzipien deutlich variieren können. Kambil/ VanHeck [1995, 11] stellen zu bestehenden Arbeiten fest, daß „a critical drawback of this analysis was the definition of markets in abstract economic terms […] without consideration [of] differences in market organization.“ Erste Ansätze zur Klassifikation elektronischer Märkte finden sich bei Malone et al. [1987, 492f], die zwischen ‘biased markets’, ‘unbiased markets’ und ‘personalized markets’ unterscheiden. Langenohl [1994, 97ff] trennt zwischen Reservations- und Shoppingsystemen, Dealersystemen und Auktionen. Salzmann [1995, 154] unterteilt nach einer empirischen Betrachtung zwischen Bestell-, Vergleichs- und Börsensystemen.

Zur Klärung dieser Unklarheiten wird im folgenden die Differenzierung der Koordinationsinstrumente nach Koordinationsform und -mechanismus verwendet, wie sie in Anlehnung an das Untersuchungsmodell (Kapitel 3.1.5) vorgenommen wurde. *Koordinationsformen* stellen die Beziehung zwischen Akteuren in den Vordergrund und betrachten die Marktseitenverhältnisse das Vorhandensein eines Intermediärs sowie die vertragliche Regelung der Transaktion(en). Mit der Marktseitenbesetzung ist vor allem die Unterscheidung zwischen Markt, Hierarchie und Kooperationen sowie die Atmosphäre dieser Beziehungen angesprochen, während sich die Präsenz von Intermediären u.a. in der Unterscheidung verschiedener Marktstrukturen niederschlägt. *Koordinationsmechanismen* fokussieren auf die Aktivitäten von Güter- und Abstimmungssystem, die durch das IOS unterstützt werden. Dies betrifft die nachfolgend diskutierte, eigentliche Funktionalität des IOS.

Ferner lassen sich nach Kapitel 3.2 formale und informelle Koordinationsmechanismen unterscheiden. Obwohl es schwierig ist, eine allgemeingültige Trennlinie

zwischen formalen und informellen Mechanismen zu ziehen [Kieser/Kubicek 1992, 104], bedarf die Systemspezifikation einer bestimmten Formalisierung. Informelle Koordinationsmechanismen, wie Verpflichtung oder Sozialisation, lassen sich höchstens indirekt (z.B. durch vertrauensfördernde Maßnahmen wie etwa registrierte Benutzer) auf IOS implementieren und beruhen stärker auf relationalen Kommunikationskomponenten. Im Vordergrund soll daher der *komplementäre Charakter* informeller Mechanismen stehen. So deuten elektronische Unternehmensnetzwerke [z.B. Sydow 1993] darauf hin, daß Kooperationen auf informellen und formalen Mechanismen beruhen, d.h. sie werden situativ durch hierarchische und marktliche Interaktionsmuster ergänzt. Zur Abgrenzung wird vereinbart, daß informelle Mechanismen der Akteursebene zugeordnet werden und auf die Prozeßebene (z.B. durch Internalisierung von Verhaltenssequenzen) wirken.

> „Any taxonomy is in the mind of the particular individual designing the scheme." [Domowitz 1993, 608]

Elektronische Koordinationsmechanismen bezeichnen folglich alternative IT-basierte Prozesse im Abstimmungssystem zur Koordination des Gütersystems. Unter Verwendung der Koordinationsmechanismen aus Kapitel 3.2 werden vier Mechanismen unterschieden, die insbesondere zur Präzisierung elektronischer Märkte beitragen sollen. Hierarchische Aspekte finden sich in der direkten Kopplung wieder, während die übrigen drei Mechanismen marktliche Koordination und damit eine Präzisierung von elektronischen Märkten darstellen.

3.3.2.1 Strukturierte und unstrukturierte direkte Kopplung

> „One way of being coordinated is to plan everything in advance so no communication is necessary at the time the task is performed. Another way is to do nothing in advance and communicate only as required by the situation." [Crowston 1991, 22]

Der Mechanismus der direkten Kopplung ist weitverbreitet und charakterisiert Kommunikationen in bilateralen Strukturen. Grundsätzlich können die ausgetauschten Nachrichten in unterschiedlichem Maße strukturiert sein. Strukturierte und nicht-strukturierte Nachrichten unterscheiden sich bezüglich ihrer Eigenschaften bzw. Interaktionsdimensionen (Tab. 3-10).

Strukturierte direkte Kopplung [z.B. Becker 1991, 192ff] ist mit der klassischen Vorstellung integrierter Systeme verbunden. Im Sinne hierarchischer Prinzipien sind Daten und Funktionen von Prozessen standardisiert und stellen damit eine Basis eines hohen Automatisierungsgrades dar. Die Informations- und Vereinbarungsaktivitäten des Koordinationsprozesses können zeitlich vorweggenommen werden, so daß im operativen Interaktionsprozeß darauf zurückgegriffen werden kann. Lee [1996, 399] bezeichnet diesen Mechanismus als elektronische Integration, weil er nur vorbestimmte Vereinbarungs- und Abwicklungsaktivitäten besitzt.

Typisches Beispiel ist die Interprozeßkommunikation, die auf ein nahtloses Ineinandergreifen zweier Anwendungen abzielt. Aus Sicht des IOS kann die strukturierte direkte Kopplung sowohl in bilateralen wie multilateralen IOS realisiert sein. Zu ersteren zählt beispielsweise die Übertragung von Fortschrittszahlen, die auf die Abstimmung der Prozesse von Zulieferer und Produzent abzielt. Bei multilateralen IOS erfolgt die Kommunikation über eine intermediäre Instanz, in der Regel ein Clearing-Center. Dies illustrieren die Cargo-Community-Systeme des Luftfrachtbereiches (Kapitel 4.2.2.4 und 4.3.1): zur Buchung von Luftfrachtkapazitäten besitzen die Spediteure Rahmenverträge mit den Airlines, so daß nur im Rahmen ex ante vereinbarter Konditionen Buchungen vorgenommen werden können. Das IOS stellt die Übertragung der Meldungen sicher und ist mit deren Inhalt nicht befaßt. Gemäß der Beurteilung hierarchischer Prinzipien setzt die strukturierte direkte Kopplung stabile Rahmenbedingungen (z.B. Konstanz der Datenstrukturen bei Sender und Empfänger) voraus und ist in besonderer Weise mit der Verfügbarkeit von Standards auf Technik- und Prozeßebene verbunden.

Weniger deterministisch erfolgt die Kommunikation bei der *unstrukturierten direkten Kopplung*. Eine Ausprägung stellen Verhandlungen dar, die als beidseitig variable Märkte funktionieren und sich insbesondere bei heterogenen Gütern, bei unvollständiger Information über Kunden, Konkurrenz und die gesamtwirtschaftliche Situation, bei Business-Märkten (Transaktionen zwischen Unternehmen) sowie bei hoher relativer Bedeutung der einzelnen Transaktionen anbieten [Tietz 1982, 392]. Dieser Mechanismus zählt zur direkten Kopplung, weil auch hier das IOS keinerlei anwendungsorientierte Funktionalität besitzt, sondern ähnlich zur elektronischen Post unstrukturierte Informationen in einem einheitlichen Umschlag übertragen werden. E-mail-Systeme sind zwar verbreitet, jedoch verunmöglicht die Unstrukturiertheit der Nachrichten eine Beurteilung der Verbreitung von Verhandlungen in IOS. Wie erwähnt, können e-mail-Kontakte ‘weak ties’ zwischen Akteuren entstehen lassen. Allerdings ist zu vermuten, daß damit die Reichhaltigkeit interpersoneller relationaler Kommunikation noch nicht ausreichend unterstützt wird. So werden Transaktionen häufig über ein IOS vorbereitet; Vereinbarungsaktivitäten erfolgen aber über das Telefon. Beispiele sind das amerikanische Finanz-IOS NASDAQ oder die unten beschriebenen Transportbörsen im Logistiksektor (Kapitel 4.3.2).

3.3.2.2 Ausschreibung und Zuschlag (‘offer-/ acceptance’): Shoppingprinzip

Im Vergleich zur direkten Kopplung bieten IOS mit Ausschreibungs- und Zuschlagsmechanismen (O/A) die Möglichkeit, bei jeder Transaktion aus alternativen Leistungsangeboten auswählen zu können. O/A-Systeme folgen dem in Konsumgütermärkten bekannten Prinzip des ‘posted-offer-pricing’, wobei die Preise der

Güter durch den Anbieter festgelegt und den Nachfragern zugänglich gemacht werden. O/A-Systeme besitzen eine ‘direct search’-Struktur, weshalb die dargestellten Leistungsangebote nur sequentiell vergleichbar sind. Im einfachsten Fall werden sämtliche Leistungsangebote eines Anbieters dargestellt und können sequentiell betrachtet werden. Dies lehnt sich stark an die ‘blackboard’-Architektur an, wie sie bereits von Newell [1962, 399] beschrieben wurde:

> „Metaphorically we can think of a set of workers, all looking at the same blackboard: each is able to read everything that is on it, and to judge when he has something worthwhile to add to it. This conception is just that of Selfridges Pandemonium: a set of demons, each independently looking at the total situation and shrieking in proportion to what they see that fits their nature.“

Neben schwarzen Brettern weisen auch traditionelle Videotex- und Online-Systeme (z.B. Btx, Minitel, CompuServe, Prodigy) sowie das World-Wide-Web eine ‘direct search’-Struktur auf. In beiden Fällen müssen Anbieter sequentiell angesteuert und verglichen werden. Ein weiteres Merkmal von O/A-Systemen ist der Zuschlagsmechanismus. Wie Massimb/Phelps [1994, 44] feststellen, liegt jedem Kontrahierungsprozeß eine Allokationsregel (‘tiebreaking rule’) zugrunde, welche die Zuordnung von Anbietern und Nachfragern bestimmt. Weitverbreitet in O/A-Systemen ist die ‘first-come, first-serve’-Regel (FCFS). Daneben werden Lotterieverfahren genannt [Davis/Holt 1993, 37; Massimb/Phelps 1994, 40], die zufallsgesteuert entscheiden, welcher Nachfrager zuerst aus den Angeboten auswählen darf. O/A-Systeme gehen von einseitig fixierten ‘take-it-or-leave-it’-Märkten [Davis/Holt 1993, 37ff] aus, bei denen Anbieter die Preise setzen (Preisanpasser) und die Nachfrager in Abhängigkeit des Preisniveaus als Mengenanpasser agieren, indem sie gemäß ihrer individuellen Präferenzen aus bestehenden Angeboten das Passende auswählen (‘hit-and-take’ [Domowitz 1993, 618f]). Wie sich bei den Transportbörsen (Kapitel 4.3.2) gezeigt hat, kann dies von Vorteil sein, weil sämtliche Angebote einsehbar sind und der Nachfrager in Abhängigkeit seiner eigenen Kreativität geeignete Problemlösungen zusammenstellen kann.

O/A ist ein einfacher Mechanismus, der in Form von Bestell- und Katalogsystemen für das Marketing verschiedener Produkte eingesetzt wird. Nachdem die direkte Vergleichbarkeit der einzelnen Angebote nicht im Vordergrund steht, können die Beschreibungen in unstrukturierter Form gestaltet werden. Dies kann vor allem für Anbieter von Interesse sein, weil produktadäquate und -individuelle Beschreibungen eine angemessen differenzierte Produktpräsentation erlauben. Durch das ‘posted-offer-pricing’ können Anbieter im Sinne von ‘flow markets’ [Davis/Holt 1993, 43f] laufend ihre Preise anpassen. Als Beispiel lassen sich die Yield-Mana-

gement Systeme (YMS) der Airlines nennen [Remmers 1994].[95] Andererseits erschweren Produkt- und Preisdifferenzierung dem Nachfrager den Angebotsvergleich, der durch seine Sequentialität gerade bei hoher Marktdynamik ('fast markets') die Ermittlung passender Angebote nahezu ausschließt. Malone/Crowston [1991] stellen fest, daß während des Suchprozesses stets die Wahrscheinlichkeit neu hinzukommender u.U. passenderer Angebote besteht, die jedoch infolge des sequentiellen Vergleiches nicht mehr berücksichtigt werden.

Prinzipiell stellen Blackboard- bzw. BBS ('bulletin-board') Systeme eine geeignete Plattform zur Informationsverbreitung zwischen mehreren Teilnehmern dar und können im Vergleich zur direkten Kopplung bereits durch das zentrale Ausschreiben von Nachrichten die Koordinationskosten reduzieren [Crowston 1991, 334]. Dennoch fallen in 'direct search'-Marktstrukturen gerade bei hoher Marktdynamik und/oder einer großen Zahl relevanter Marktleistungen verhältnismäßig hohe Suchkosten an, die einen Anreiz für den Einstieg von Maklern oder Brokern darstellen können. Bezüglich des Kontrahierungsprozesses ist grundsätzlich davon auszugehen, daß FCFS und Lotterieverfahren von den Teilnehmern als fair empfunden werden. So bezeichnen Peake et al. [1988, 171] die FCFS-Regel als „traditional American measure of fairness." Wie die Überlegungen zu einem elektronischen Markt für Serviceaufträge gezeigt haben [Alt et al. 1994a], bieten sich O/A-Systeme für Güter an, die keinen Einmaligkeitscharakter besitzen, sondern kontinuierlich verfügbar sind. Variieren die Angebote in starkem Maße, so besteht im Finden eines geeigneten Angebotes ein großes Zufallsmoment. In diesen Fällen ist der Einsatz von Auktionsmechanismen sinnvoller.

3.3.2.3 Matchingsysteme: Broker und Agenten

> „The best way to deal with a massive amount of available television is not to deal with it at all. Let an agent do that." [Negroponte 1995, 179]

Matchingsysteme setzen an den hohen Suchkosten von O/A-Systemen an. Aus Sicht der marktlichen Koordinationsmechanismen (Kapitel 3.2.2.1) handeln Broker und Händler als Agent des Nachfragers. Durch ihre Marktkenntnis stellen sie dessen mehr oder weniger formal und umfangreich spezifizierten Bedürfnisse dem verfügbaren Angebot gegenüber und führen daraufhin einen bestmöglichen Abgleich (Matching) durch [Malone et al. 1987, 488]. Eine ähnliche Funktion besitzen Datenbanksysteme und elektronische Agenten: ein Nutzer gibt jene Kriterien vor, nach denen der Pool vorhandener Informationen durchsucht und daraufhin ein Matching mit geeigneten Informationen durchgeführt werden soll. Elementare

[95] Zum Yield-Management allgemein vgl. [Daudel/Vialle 1992] und [Friege 1996, 616ff].

Suchfunktionen finden sich in den gängigen BBS- und Katalogsystemen, so daß sich die Abgrenzung von O/A- und Matchingsystemen erschwert und eine präzise Grenzziehung kaum möglich ist.

Wie das WWW gegenwärtig zeigt, führen Matching-Systeme nicht zwangsläufig zur Substitution von 'direct search'-Strukturen: viele Websites bieten die Möglichkeit, die darauf gespeicherten Informationen nach bestimmten Kriterien zu durchsuchen und besitzen damit (interne) Matchingfunktionalitäten. Ebenso wie sich aus einer Vielzahl an Händlern bzw. Brokern eine 'direct-search'- Struktur auf 'höherer' Ebene ergeben kann, zählt die Suche nach den gewünschten Informationen zu den gegenwärtig größten Problemen des WWW. Zur Reduktion des Suchaufwandes entstanden mehrere 'search-engines' und 'robots', die analog zur Funktion eines Brokers eine Vielzahl an Websites nach vorgegebenen Kriterien durchsuchen und individuelle Auswertungen zusammenstellen. Die Kriterien können unterschiedlichen Abstraktionsgrad besitzen:

- Von einem bereits feststehenden Produkt oder Dienstleister sind aktuelle Konditionen einzuholen oder Aufträge sind unter genau spezifizierten Rahmenbedingungen (z.B. Menge, Preis) auszuführen *('limit orders').*
- Die nachgefragte Dienstleistung steht fest, nicht jedoch der Interaktionspartner. Der Agent soll z.B. nach dem kostengünstigsten oder dem schnellsten suchen. An Börsen enthalten Marktorders *('market orders')* nur das Kriterium, daß sie zu den gegenwärtig besten Bedingungen im Markt auszuführen sind.

Indem Matchingsysteme anhand dieser Vorgaben einen Überblick über ein bestimmtes Gebiet vermitteln, bieten sie sich zur Entscheidungsvorbereitung an. Intelligente Suchfunktionen basierend auf autonomen *Agenten* [Maes 1994] dürften die Matchingfunktionalität und -intelligenz ausweiten und beispielsweise nicht nur die Komplexität zeitpunktorientierten (zum Zeitpunkt der Abfrage) Matchings erhöhen, sondern gestützt auf der Beobachtung eines ganzen Zeitraumes problemadäquate Lösungen vorschlagen. Intelligente Agenten erlauben damit dem Nachfrager einem differenzierten Angebot zu begegnen. Beispielsweise beschreibt Baumann-Bourla [1990], wie 'seat search'-Systeme - Agenten, die eigenständig nach günstigen Angeboten suchen und automatisch umbuchen - zeitweise die YMS der Airlines 'ausgehebelt' haben.[96] Weitere Beispiele stammen gegenwärtig vor allem aus dem Informationsbereich, wo Dienste wie Rosebud[97] individuelle Nach-

[96] Als Gegenstrategie verrechnen Airlines seitdem Umbuchungsgebühren.

[97] Rosebud ist ein Programm, das CompuServe-Dienste in Abhängigkeit der individuellen Konfiguration automatisch (einmals oder periodisch) anwählt und die Ergebnisse zusammenstellt [Akst 1996, D4].

richten und Auswertungen zusammenstellen. Aus technischer Sicht begünstigt das ‘message passing’ die Realisierung von Agentensystemen in dezentralen Architekturen [Miller 1990, 241ff; Keilmann 1995, 558f].

Die Unterschiede von O/A und Matchingsystemen verdeutlichen die IOS im Finanzbereich, die nach dem Händlerprinzip oder dem Auktionsprinzip (Kapitel 3.3.2.4) funktionieren [z.B. Gerke 1993, 729f]. Die englische Literatur [z.B. Freund 1991, 90f; Madhavan 1992, 608f] spricht dabei von ‘quote-’ bzw. ‘order-driven systems’. Händlersysteme sind flexible Organisationsformen, da sie für eine breite Anzahl an Produkten und Märkte unterschiedlicher Liquidität eingesetzt werden können [Stoll 1992, 76]. Wie in O/A-Systemen sind auch in Händlersystemen die Preise einseitig fixiert und stehen bereits vor Handelsabschluß fest. Allerdings vermitteln Händlersysteme keinen vollständigen Marktüberblick wie er bei O/A-Systemen in sequentieller Suche erreicht werden kann. Beispielsweise werden bei Systemen des Finanzbereiches nur die jeweils besten und nicht die individuellen (An-)Gebote angezeigt [Massimb/Phelps 1994, 41]. Traditionell läßt sich dies damit begründen, daß der Marktüberblick selbst die Existenzgrundlage von Intermediären sicherstellt und eine freie Zugänglichkeit dieser Information nicht in deren Interesse liegt.

Erfordert die Beschreibung der Güter neben dem Preis weitere Kriterien, entsteht bei Matchingsystemen das Problem der treffenden Beschreibung der Matchingkriterien sowie des *‘serendipity’-Effektes*. Analog einer traditionellen Bibliothek bestimmen auch in Matchingsystemen die Art und Kombination der Schlüsselwörter die Qualität der Suchergebnisse. ‘Serendipity’ bezeichnet Problemlösungen, die außerhalb dieses Suchfeldes liegen und zufällig angetroffen werden. Typisches Beispiel sind Bibliotheken, die durch die thematische Ordnung der Bücher die Wahrscheinlichkeit erhöhen, weitere relevante Werke neben einem gesuchten Buch zu finden.[98] Offensichtlich verringert sich das Problem, je homogener die Produkte und je genauer sich die Teilnehmer über die Eckpunkte der besten Transaktion im Klaren sind. Das Vorhandensein beider Aspekte trägt zur Erklärung der Verbreitung von Matchingsystemen im Finanzbereich bei.

Im Vergleich zu O/A-Systemen liegt bei Matchingsystemen die primäre Aktivität hauptsächlich beim Matchingsystem und nicht beim Teilnehmer (Tab. 3-11). Die Kriterien können entweder vom Teilnehmer (z.B. Katalogsysteme bzw. Datenbankabfragen) oder vom Systembetreiber (z.B. bei der Börse) festgelegt werden.

[98] Beispielsweise enthält MELVYL, das Bibliotheksverbundsystem der University of California, eine Funktion ‘show items nearby on shelf’.

Als Ergebnis des Matchingprozesses wird eine Angebots-/Nachfragekombination an den Teilnehmer zurückübertragen, die dieser akzeptieren (‘hitting a bid’) oder ablehnen kann. IOS aus dem Finanzbereich zeigen, daß das Kontrahieren auch automatisch erfolgen kann (‘automatic matching’). Die Allokationsregeln fallen gegenüber FCFS-Regeln deutlich komplexer aus und erfordern einen größeren (zeitlich vorgelagerten) Regulationsaufwand bei der Einrichtung des IOS. Verbreitet ist die ‘price-time priority’, wonach der Preis die höchste Priorität besitzt und bei gleichem Preis das FCFS-Prinzip entscheidet [Huang/Stoll 1992, 185].[99]

Bei automatischen Matchingverfahren wird eine bilaterale und eine multilaterale Variante unterschieden [Cohen/Schwartz 1988, 21].[100] *Bilaterales Matching* findet vor allem in kontinuierlich operierenden Märkten (‘continuous markets’) statt und bezeichnet die Abstimmung einer Kauforder mit einer passenden Verkaufsorder. Marktorders besitzen in vielen Systemen eine höhere Priorität als limitierte Aufträge [Domowitz 1993, 615], sie können aber nur gegen limitierte Aufträge gematcht werden, die sich gegenwärtig im ‘order book’ befinden [Huang/Stoll 1992, 186]. Das Auftragsbuch ist dem schwarzen Brett in O/A-Systemen vergleichbar[101] und enthält jene limitierten Aufträge, die nicht gegen ein passendes Gegengebot gematcht werden können. Trifft ein passendes Gegengebot ein, wird automatisch, ohne Rückkopplung zum Auftraggeber, ein Matching herbeigeführt.

3.3.2.4 Auktionssysteme

Im Finanzbereich werden neben kontinuierlichen Händlermärkten kontinuierlich und periodisch funktionierende Auktionsmärkte unterschieden [Madhavan 1992, 608ff]. In Auktionen werden erst auf Basis eingegebener Aufträge die Konditionen des Matching (der Preis) ermittelt. Daher werden sie als ‘order-driven’ bzw. auftragsgetriebene Systeme bezeichnet. Die Preisfindung erfolgt durch *multilaterales Matching* und läßt sich am Beispiel periodischer bzw. zeitpunktorientierter Märkte (sog. ‘call bzw. batch markets’) beschreiben [Economides/Schwartz 1995]. Bis zum Ausführungszeitpunkt (‘call’) werden sämtliche eintreffenden Kauf- und Verkaufsaufträge im Auftragsbuch gesammelt, wobei Kaufgebote in Abhängigkeit des Preises absteigend und Verkaufgebote aufsteigend gelistet sind. Beim ‘call’ werden beide Funktionen gegenübergestellt und der Schnittpunkt als Preis für alle Han-

---

[99] Zu verschiedenen Allokationsregeln vgl. [Domowitz 1990, 175ff] und [Schneider 1985, 486].

[100] Obwohl beide Ausprägungen häufig den Auktionssystemen zugeschlagen werden, sind in der vorliegenden Abgrenzung bilaterale Verfahren den Matchingsystemen zugeordnet, während multilaterale Verfahren durch die Preisbildungskomponente zu den Auktionssystemen gezählt werden.

[101] In vielen Systemen ist das Auftragsbuch aber nicht von allen Teilnehmern gleichermaßen einzusehen.

delsabschlüsse verwendet. Von multilateralem Matching wird gesprochen, weil „all orders that have been submitted since the last call interact with each other at the same instant: the predetermined call time“ [Cohen/Schwartz 1988, 52].

Während sich das bilaterale Matching durch den direkten Abgleich der Spezifikationen von Angebot und Nachfragen auszeichnet, werden beim multilateralen Verfahren diese Kriterien zur Ermittlung des Marktpreises herangezogen, der schließlich zur Ausführung *aller* Aufträge verwendet wird [Domowitz 1990, 181]. Periodische Auktionsformen entsprechen dem Mechanismus der ‘clearinghouse auction’ und solche fortlaufender Art dem Mechanismus der ‘double auction’ (Tab. 3-5). Der gegenwärtige Stand der Forschung erlaubt nur grobe Aussagen über die relative Vorteilhaftigkeit der jeweiligen Mechanismen. Tendenziell eignet sich die periodische Handelsform für Märkte mit schwachem, aber stetigen Auftragsfluß, weil dann zum Matching eine größere Masse an Aufträgen zur Verfügung steht [Gerke/Rapp 1994, 9]. Durch die Fähigkeit zur schnellen Preisentdeckung werden sie ferner vielerorts zur Eröffnung des täglichen Börsenhandels eingesetzt, wobei besonders aktive Märkte danach einen fortlaufenden Handel aufnehmen. Stoll [1992, 75] stellt dementsprechend fest, daß „active markets are continuous.“

Die Charakteristika von Auktionssystemen lassen sich in drei Punkten zusammenfassen:

- *Preisbildung*. Auktionssysteme dienen der Feststellung eines Preises zur Markträumung. Die klassische Analogie ist der walrasianische Auktionator.
- *Hoher Formalisierungsgrad*. Die Preisbildung erfolgt nach ex ante festgelegten, formalen Regeln, die alle Teilnehmer anerkennen.
- *Direkte Interaktion*. Auktionssysteme sehen die direkte Interaktion zwischen beiden Marktseiten vermittelt durch einen (elektronischen) Auktionator vor.

Vergleichbare IOS haben sich neben dem Finanzbereich für den Handel verschiedenster Güter, insbesondere von Agrar- und (Gebraucht-)Computerprodukten etabliert. Bei TELCOT, einem System zum Baumwollhandel in den USA, können verschiedene Teilnehmer bis zu einem ‘call’ Gebote für dargestellte Lose eingeben [Lindsey et al. 1990]. Zu diesem Zeitpunkt ermittelt das System den höchsten Bieter und schlägt ihm das betreffende Los zu. Ähnlich funktioniert das WWW-basierte AuctionWeb zur Versteigerung einer breiten Palette an Gütern, u.a. Antiquitäten, Autos und Computerkomponenten.[102] Versteigerungen im umgangssprachlichen Sinne betreffen in der Regel ‘Dutch’ oder ‘English auctions’, bei denen ein

[102] AuctionWeb ist unter <http://www.ebay.com/aw> zu finden.

zentraler Auktionator den Preis so lange senkt bzw. erhöht, bis sich ein Bieter findet. Als Beispiele für 'Dutch auctions' lassen sich EASE zur Versteigerung von Vieh und Agrarprodukten in Großbritannien [Borman et al. 1993], HAM zur Versteigerung von Schweinen in Singapur [Neo 1992], sowie die Blumenauktionen in den Niederlanden [Kambil/Van Heck 1995] anführen.

Insgesamt sind Auktionen weniger auf einen umfassenden Marktüberblick, denn eine effiziente Allokation bestimmter Güter ausgerichtet. In einem je nach Auktionsverfahren unterschiedlich intensiven Interaktionsprozeß ermitteln die Teilnehmer die verbindlichen Konditionen des Matching (i.d.R. den Preis). Die vorhandenen (elektronischen) Auktionssysteme lassen dabei auf einige *Einsatzbedingungen* schließen. Entgegen der Erwartung von Malone et al. [1987], elektronische Märkte seien nur bei Gütern mit geringer Beschreibungskomplexität und geringer Spezifität sinnvoll einsetzbar, unterstützen Auktionen nicht nur die Allokation von Commodities, sondern auch von Gütern mit hohem Neuigkeits- und Seltenheitswert. Dies unterstreicht die Heterogenität elektronischer Märkte.

- *Nicht vorhandener Marktpreis der gehandelten Produkte*. Auktionen eignen sich, wenn Güter keinen Preis besitzen und nur gering transaktionsspezifische Investitionen zu tätigen sind. Traditionelle Beispiele umfassen die Börseneröffnung, Kunstauktionen sowie Innovationen. Dazu beschreiben Maddox et al. [1995, 37], daß die Firma Individual Inc. zum Verkauf von Anzeigenplatz in ihrem Internet-Nachrichtendienst ein Auktionsverfahren einsetzt mit der Begründung: „How do you price something that's online? […] Nobody knows the answer to that yet."
- *Spezifische Vorkehrungen zur Güterbeschreibung*. Viele Auktionssysteme beruhen auf Gütern, die in ihrer Qualität variieren können, somit nicht homogen sind und das Problem der objektiven Beschreibung aufwerfen. Um den Auktionsprozeß nicht durch umfangreiche Rückkopplungen zur Gegenseite zu belasten, besteht vor Auktionsbeginn die Möglichkeit zur Inspektion der betreffenden Güter. In vielen IOS werden neben der textuellen und z.T. visuellen Güterbeschreibung Ratingsysteme zur Beurteilung der Güter verwendet.[103] Dabei beschäftigt eine unabhängige Instanz (z.B. der Marktbetreiber) Inspektoren zur glaubwürdigen Güterbeurteilung.
- *Zeitverhalten.* Auktionen werden häufig zur Allokation zeitkritischer Güter (z.B. Agrarprodukte) eingesetzt, weil sie bei ausreichender Liquidität zu einem be-

stimmten Zeitpunkt (bzw. laufend) ein Matching herbeiführen und der Entscheidungsprozeß aus zeitlicher Sicht dadurch berechenbarer wird.

- *Fairer Allokationsprozeß.* Bei Gütern mit fehlendem Marktpreis ist eine einseitige Preisfixierung dem Vorwurf der Willkür ausgesetzt. Die Preisbildung in Auktionen erfolgt nach formal festgelegten, ex ante transparenten Allokationsregeln, die idealerweise für alle Akteure gültig und verbindlich sind.[104] Besonders für die Interaktion anonymer Teilnehmer ist das Vertrauen in eine faire Preisbildung erforderlich. Eine weitere Komponente der Fairness ist die gleichmäßige Informationsversorgung aller Teilnehmer. Beispielsweise werden beim verdeckten Submissionsverfahren ('sealed bid') die Angebote in einem nicht einsehbaren Auftragsbuch gesammelt und zu einem festgelegten Zeitpunkt ausgeführt. Gleiches gilt, wenn alle Akteure das Auftragsbuch in gleichem Maße einsehen können, wie es z.B. bei AuctionWeb der Fall ist.

Aus den bisherigen Untersuchungsergebnissen zu Auktionsmechanismen in IOS lassen sich zwei Merkmale für ihren Einsatz festhalten:

- *Asynchrone Auftragseingabe*. Durch die Beseitigung zeitlicher und geographischer Beschränkungen entfällt in IOS für die Beteiligten die Notwendigkeit, gleichzeitig an einem Ort präsent zu sein. Aus dieser Perspektive ist der Zwang zur synchronen Auftragseingabe relativ weniger sinnvoll [Negroponte 1995, 167f]. Sowohl bei der Eröffnung von Finanzmärkten als auch bei AuctionWeb steht eine längere Zeit zur Eingabe der Aufträge zur Verfügung.
- *Periodische Ausführung*. Wie die Systeme des Finanzbereiches zeigen, ist ein fortlaufender Handel nur in besonders aktiven Märkten sinnvoll, weshalb asynchron gesammelte Aufträge und ein periodisches Matching einen größeren Anwendungsbereich aufweisen (Kapitel 3.3.3.2).

3.3.2.5 Vergleich und Kombinationen

> „Developments […] show that, on the market-hierarchy continuum, mixed strategies that approximate market dynamics have a bright future." [OECD 1993, 73]

---

[103] Beispiele sind das erwähnte EASE, das australische Viehauktionssystem CALM [Clarke/Jenkins 1993] sowie AUCNET zur Versteigerung von Gebrauchtwagen in Japan [Rayport/Sviokla 1994, 141ff].

[104] Wie aktuelle Börsensysteme (z.B. SOFFEX, DTB) zeigen, sind dies häufig idealtypische Annahmen, weil z.B. durch die Kombination von Händler- und Auktionsystem, Teilnehmer ('market-maker') existieren, die als Kompensation für die Sicherstellung einer jederzeitigen Liquidität ('immediacy') einen bevorzugten Status besitzen. Beispielsweise können sie in einigen Systemen das gesamte Auftragsbuch einsehen, während anderen Beteiligten nur die besten Aufträge zugänglich sind, oder sie können frühzeitig von getätigten Handelsabschlüssen benachrichtigt werden.

Tab. 3-11 und 3-12 fassen die Charakteristika der unterschiedlichen Koordinationsmechanismen zusammen. Tab. 3-11 fokussiert auf die Aktivitäten, wie sie von den Akteuren durchzuführen sind und stellt die Schwerpunkte unterlegt dar.

Koordinations-mechanismus / ***Akteure***	strukturierte direkte Kopplung	O/A	Matching	Auktion
Nachfrager	*Spezifikation gemäß vereinbarter Standards*	*Suche und Auswahl ('hit and take')*	*Festlegen von Präferenzprofilen; Annahme bzw. Ablehnung eines Matches*	*aktives Bieten bzw. Abfrage eines Auftragsbuches*
Marktsystem (IOS)	*Weiterleitung der Nachrichten*	*Sammlung aller Angebote i.S.e. schwarzen Brettes*	*aktives Matching von Angeboten mit Nachfragerprofilen*	*Preisfeststellung und aktives Matching*
Anbieter	*Interpretation gemäß Vereinbarung*	*Plazieren und ggf. Anpassen der Angebote*	*Plazieren und ggf. Anpassen der Angebote*	*Plazieren der Angebote, insb. Startpreis festlegen*

Tab. 3-11: Gegenüberstellung der Koordinationsmechanismen I

Die strukturierte direkte Kopplung zeigt keine Schwerpunkte, weil Informations- und Vereinbarungsaktivitäten in einem Planungsprozeß vorweggenommen wurden. Der Schwerpunkt bei Matching- und Auktionsmechanismen unterstreicht ihren intermediären Charakter. Auf die Darstellung der Abwicklungsphase wird verzichtet, da sich Koordinationsmechanismen primär bezüglich der Informations- und Anbahnungsphase unterscheiden.

Koordinationsmechanismus	Eigenschaften / Rahmenbedingungen
strukt. direkte Kopplung	❒ *individuelle Abstimmungs- und spezifische Investitionsmöglichkeiten* ❒ *erfordert strukturierten (geplanten) Handelsprozeß (Standardisierung)* ❒ *keine Anforderungen an die Liquidität*
Ausschreibung/Zuschlag (O/A)	❒ *Browsing-Möglichkeit bei unklarem Nachfrageprofil und Kreativität* ❒ *wenn ein unmittelbarer Angebotsvergleich nicht erforderlich ist* ❒ *bei Kommunikation von Angeboten an große Nachfragermenge* ❒ *bei wenig dynamischen und mittelmäßig heterogenen Angeboten*
Matching	❒ *effizienter Vergleich bei homogenen Produktbeschreibungen* ❒ *zur Entscheidungsvorbereitung bei breitem und heterogenem Angebot* ❒ *bei guter Formalisierbarkeit des Know-hows eines Intermediärs* ❒ *bei großer Dynamik von Produktattributen (z.B. Preis)*
Auktionen	❒ *zur Preisfeststellung bei nicht vorhandenem Marktpreis* ❒ *bei wenig spezifischen Investitionen und hohem Strukturierungsgrad* ❒ *erlaubt Allokation bei starken Zeitrestriktionen i.V.m hoher Liquidität* ❒ *wenn effiziente Allokation und nicht Marktüberblick von Bedeutung ist*

Tab. 3-12: Gegenüberstellung der Koordinationsmechanismen II

Die unterschiedlichen Leistungsprofile der Mechanismen spiegeln sich auch in ihrer Eignung für bestimmte Produkte, Zeitbedingungen und Einsatzzwecke wider. Anknüpfend an die Einteilung aus Tab. 3-12 werden vier Kriterien unterschieden,

die sich sowohl als Anforderungen an die Mechanismen als auch als Eigenschaften der Mechanismen interpretieren lassen: (1) die Strukturiertheit des Handelsprozesses, (2) die Anpassung durch transaktionsspezifische Investitionen, (3) die Liquidität sowie (4) das Zeitverhalten.[105] Die Tab. 3-12 resümiert die Rahmenbedingungen für einen Einsatz der Mechanismen.

Als Folge der Heterogenität möglicher Einsatzgebiete variieren Koordinationsmechanismen in der Praxis. Auf mögliche Ausprägungen weist die Kombination der vier Mechanismen hin. Idealerweise werden die Vorteile verschiedener Mechanismen kombiniert und dabei deren Nachteile vermieden. Holland/Lockett [1993] bezeichnen dies als ‘mixed-mode’. Mögliche Kombinationen sind die:

- *Mischung*. Während einer Transaktion werden mehrere Koordinationsmechanismen verwendet. Üblicherweise unterscheidet sich z.B. bei Transaktionen die Koordination der Abwicklungsphase (meist strukturierte direkte Kopplung) von jener der zeitlich vorgelagerten Phasen.
- *Sequentialisierung*. An den meisten Börsenplätzen verläuft der tägliche Wertpapierhandel in mehreren Phasen. Beispielsweise wird an der SOFFEX zwischen ’pre-trade’, ‘trade’, ‘after-trade’ und ‘pause’-Phase unterschieden. Mit dieser Staffelung sind häufig auch unterschiedliche Koordinationsmechanismen verbunden. Das bekannteste Beispiel ist die Verwendung einer ‘call’-Auktion zur Eröffnung des täglichen Börsenhandels. Danach werden entweder weitere periodische Auktionen durchgeführt oder - wie etwa an der NYSE - zu kontinuierlichem Handel übergegangen. Tab. 3-13 zeigt eine derartige Sequentialisierung für das Beispiel der elektronischen Servicebörse [Alt et al. 1994a].
- *Parallelisierung*. Neben der zeitlich aufeinanderfolgenden Ausführung können Koordinationsmechanismen auch gleichzeitig innerhalb eines IOS eingesetzt werden. Beispielsweise können Teilnehmer zwischen verschiedenen Koordinationsmechanismen auswählen. AuctionWeb etwa erlaubt neben ‘posted bid auctions’ die Verwendung von ‘Dutch auctions’. Für das erwähnte Beispiel der Servicebörse wurde eine güterorientierte Segmentierung vorgeschlagen: Routineaufträge werden durch O/A, Aufträge mit höherer Priorität durch Matching und Aufträge, denen nur schwierig ein Wert zugeordnet werden kann, durch Auktionen gehandhabt.

[105] Das Kriterium der Komplexität der Produktbeschreibung wird vorliegend nicht verwendet, weil es insbesondere bei der Beurteilung von Auktionen nicht überzeugt (Kapitel 3.3.2.4).

Zeit	Mechanismus	Erläuterung
7^{45} - 8^{00}	*Auktion*	*Auktionen werden zur Allokation von über die Nacht aufgelaufenen Aufträgen am Beginn des Tages als fairer empfunden.*
8^{00} - 12^{00}	*O/A bzw. Matching*	*Aufträge können kontinuierlich akquiriert werden, wobei O/A vorteilhaft erscheint, wenn der Markt mehr Tiefe als Breite besitzt und automatisches Matching, wenn der Markt mehr Breite als Tiefe besitzt.*
12^{00} - 12^{15}	*Auktion*	*Zweite Auktion in Abhängigkeit eintreffender Aufträge, der Priorität bestehender Aufträge und der generellen Situation des Auftragsbuches.*
12^{15} - 16^{45}	*O/A bzw. Matching*	*O/A bzw. automatisches Matching wie oben.*
16^{45} - 17^{00}	*Auktion*	*Eine Auktion zu Aufträgen des nächsten Tages beendet den Handelstag.*
17^{00} - 8^{45}	*Pause*	*Keine Allokation, jedoch bleibt das Auftragsbuch geöffnet.*

Tab. 3-13: Sequentialisierung von Koordinationsmechanismen

Eine weitere Variante betrifft die Kombination einzelner Merkmale der Koordinationsmechanismen. Beispielsweise funktionieren DTB und SOFFEX grundsätzlich nach dem Auktionsprinzip. Um Liquidität sicherzustellen, sehen sie jedoch gleichzeitig Händler (‘market-maker’) vor. Wie Davis/Holt [1993, 295] betonen, beinhalten neue Märkte häufig „special problems that invite the use of new, and as yet untried, institutional rules.“ Die Erforschung neuer IT-gestützter Koordinationsmechanismen[106] befindet sich gegenwärtig in einem frühen Stadium, baut aber prinzipiell auf den nachfolgenden Effekten des IT-Einsatzes auf den verschiedenen Interaktionsebenen auf.

3.3.3 Wirkungen des IT-Einsatzes im Interaktionssystem

> „In the last two decades a structural change has swept through many industries: inter-organizational information systems, or IOS. This change has compressed time and space between suppliers and buyers, allowing the order-delivery cycle to occur more quickly and easily, making transactions more productive and efficient. This transformation has altered the nature of the supplier-buyer relationship, redefining the basis of competition.“ [Nault/Dexter 1993, 297]

Wechselwirkungen zwischen dem IT-Einsatz und Formen ökonomischer Leistungskoordination werden bereits seit längerem diskutiert [z.B. Markus 1984]. In jüngeren Arbeiten wurde auch der interorganisatorische Bereich betrachtet [z.B. Klein 1996]. Die Diskussionen zum Zusammenhang von IT-Investitionen und betrieblicher Produktivität [z.B. Hitt/Brynjolfsson 1994], zu Zentralisierungs- bzw. Dezentralisierungswirkungen des IT-Einsatzes [George/King 1991] oder zu Wirkungen auf die Integration [Brynjolfsson 1994, 1658] unterstreichen die Ambivalenz des IT-Einsatzes und die Schwierigkeit, im (intra-)organisatorischen Kontext eindeutige Kausalzusammenhänge bezüglich des IT-Einsatzes herzustellen. Nicht

[106] Ansätze finden sich bei [Romanelli 1991], [Crowston 1994c] sowie [Schwarzer et al. 1995].

zuletzt durch die Besonderheiten von interorganisatorischen Interaktionen (Kapitel 3.1.2) besteht heute weder über die Faktoren noch die Auswirkungen Einigkeit bzw. Klarheit. Bakos/Brynjolfsson [1993b, 38] stellen diesbezüglich fest: „We are still far from a complete understanding of the organizational impacts of IT."

Als Ausgangspunkt lassen sich die Beiträge der IT bezüglich Flexibilität und Effizienz als kleinster gemeinsamer Nenner identifizieren.[107] Wie Kieser/Kubicek [1992, 350] beschreiben, wurden die frühen IS hauptsächlich zur Effizienzsteigerung bestehender Aktivitäten eingesetzt und waren in den Wirkungen eher deterministisch. Seit den 80er Jahren wurden die Flexibilisierungspotentiale des IT-Einsatzes erkannt, wonach „der klassische Gegensatz zwischen Stabilität und Flexibilität […] mit Hilfe moderner IuK-Technik zumindest abgeschwächt, wenn nicht überwunden werden" [Krüger 1993, 594] kann.

> „In essence, information systems enable organisations to do what they want much more efficiently and flexibly." [Holland/Lockett 1993, 538]

Mit der Einführung von IT unterliegen Interaktionen einer anderen *Logik*; bislang gültige Grenzen und Möglichkeiten werden aufgehoben und neu definiert. Die Veränderungen basieren auf drei informationstechnischen Funktionen [Malone et al. 1987, 488f; Clemons/Row 1992b]:

- *Kommunikationsfunktion*. Informationen sind orts- und zeitlos verfügbar und bei vernachlässigbaren Kosten beliebig teil- und vervielfältigbar.
- *Maklerfunktion*. Elektronische Such- und Vergleichsfunktionen können mehrere Informationen in kürzerer Zeit und zu verbesserten Ergebnissen verarbeiten.
- *Integrationsfunktion*. Durch die enge Interaktion von IT-Systemen können Fehler reduziert, Informationen zwischen mehreren Akteuren geteilt und Geschäftsprozesse neu organisiert werden.

[107] Grundlage ist das Verwerfen der technischen Determinismusthese, wonach mit dem Einsatz einer Technologie kein bestimmter organisatorischer und sozialer Kontext verbunden ist [z.B. Crowston/Malone 1994, 253ff].

Merkmal	Aspekte
Kommunikations- und Informationseffekte	❒ *Durchgängiger und beschleunigter Informationsfluß* ❒ *Ortsloser Informationszugang und Teilen von Informationen* ❒ *Entkopplung von Informations- und Warenfluß*
Prozeßeffekte	❒ *Integrationsfunktion erlaubt verstärkte Kontrolle sowie Prozeßreorganisation* ❒ *Maklerfunktion beeinflußt Informationsselektion und Transparenz* ❒ *Neue Koordinationsmechanismen und Verschiebungen zwischen Koord.mech.*
Struktur-/ Akteurseffekte	❒ *Zahl an Marktteilnehmern* ❒ *Disintermediation und (Re-)Intermediation* ❒ *Neue Koordinationsformen und Verschiebungen zwischen Koord.formen*
Netzwerkeffekte	❒ *Kritische Masse und Netzwerkexternalitäten*

Tab. 3-14: Wirkungen von IT

> „The basics of what to do about impacts are contained in the notion of interaction."
> [Markus 1984, 68]

In der Literatur werden diese funktionellen Potentiale nach Nutzenkategorien erster, zweiter und dritter Ordnung [Malone/Crowston 1994, 102f], nach quantifizierbaren und nicht quantifizierbaren Effekten [Schumann 1993; Seffinga et al. 1996, 12ff] und nach qualitativen und quantitativen Kriterien [Meier 1990] untersucht. Formale und quantitative Analysen sind jedoch an restriktive Annahmen und einen spezifischen Anwendungsfall gebunden und werden der Vielschichtigkeit der Wirkungsdimensionen und der schwierigen Quantifizierbarkeit bestimmter Größen (insbesondere auf Akteursebene) nicht gerecht. Um an das Interaktionsmodell (Abb. 3-3) anzuschließen, wird auf das Modell von Klein [1996, 151] zurückgegriffen, das ebenfalls auf multiplen Einflußebenen basiert (Tab. 3-14).[108]

3.3.3.1 Technikebene: Kommunikations- und Informationseffekte

Kommunikations- und Informationseffekte ergeben sich direkt aus dem Telematikeinsatz und gelten für alle IOS. Neben den unmittelbaren Effekten elektronischer Kommunikation (erhöhte Übertragungsgeschwindigkeit, Zuverlässigkeit, vereinfachte Dateneingabe, geringe Kommunikationskosten) ist vor allem die Entkopplung von Informations- und Güterstrom von Interesse [Wagenaar/Heijden 1994, 4]. Dadurch sind Informationsübertragung und -verarbeitung nicht mehr an das Zeitverhalten des Güterflusses gebunden, sondern können zeitlich vor- oder nachgelagert stattfinden (Kapitel 2.2.3.1). Rayport/Sviokla [1994, 143f] bezeichnen traditio-

[108] Die diskutierten Wirkungen spiegeln potentielle und keinesfalls zwangsläufige Zusammenhänge wider. Ähnlich stellen George/King [1991, 70] für IT-Wirkungen bei Zentralisierung und Dezentralisierung von Entscheidungsrechten fest: „[…] there *can be* a powerful relationship between decision authority structure and information technology, but whether there *will be* depends to a great extent on the particular organization's context, current power structure, management intent, and environment."

nelle Strukturen als ‘marketplace’ und elektronische, virtuelle Strukturen als ‘marketspace’. Zugleich zeigen sie an Beispielen die grundlegende Bedeutung von Kommunikations- und Informationseffekten für die Gestaltung wettbewerbs- und zukunftsorientierter Produkte. So können Liegezeiten reduziert werden, wenn vorbereitende Informationsprozesse bereits vor Eintreffen des physischen Gutes angestoßen werden. Auch können Bestellungen auf einen Zeitpunkt hinausgezögert werden, zu dem einem Hersteller genauere Kundenspezifikationen vorliegen. Neben der Möglichkeit, Informationsflüsse präziser und zeitgenauer zu steuern, erlauben die spezifischen Eigenschaften von Informationen (zu vernächlässigende Grenzkosten bei Vervielfältigung und Übertragung an mehrere Teilnehmer) das Senden mehrerer Nachrichten sowie das Teilen gleicher Informationen zwischen mehreren Beteiligten.[109] Letzteres kann wiederum durch den Versand von Nachrichten (z.B. ‘broadcast’ durch Listen-Server [Franks 1995, 211]) oder durch den gemeinsamen Zugriff auf zentrale oder verteilte Datenbanken geschehen.

Mit dem Vordringen offener Systeme sind zunehmend die Voraussetzungen für einen durchgehenden (oder integrierten) interorganisatorischen Informationsfluß vorhanden. Je stärker Kommunikations- und Informationseffekte zur ‘Selbstverständlichkeit’ werden, desto breiter werden Basis und Möglichkeitsraum für weiterreichende Effekte auf Prozeß- und Akteursebene. Erfahrungen mit EDI haben gezeigt, daß sich derartige Effekte aber nicht automatisch mit der (technischen) Implementierung des EDI-Systems einstellen. Vielmehr werden 20% aller Aufwendungen auf die technische Implementierung und die verbleibenden 80% auf organisatorische Anpassungsmaßnahmen veranschlagt. Eine Fallstudie von McGee [1991, 18] ergab, daß sich durch mangelnde organisatorische Anpassung die gesamte Auftragsabwicklung mit der EDI-Einführung sogar um drei Tage verlängerte. Die Gestaltung auf Prozeß- und Akteursebene wird daher in der Literatur [Bjørn-Andersen/Krcmar 1995, 303; Premkumar/Ramamurthy 1995, 327; Sokol 1995] als zentraler Erfolgsfaktor genannt.

3.3.3.2 Prozeßebene: Verschiebungen zwischen Koordinationsmechanismen

Aufbauend auf den Kommunikationseffekten besteht sowohl die Möglichkeit verstärkter Integration von Anwendungen (z.B. durch Ortslosigkeit und Teilen von Informationen) als auch die Möglichkeit flexiblerer Beziehungen, z.B. durch die leichte Interaktion mit mehreren Marktpartnern. In welchem Maße beide Effekte ausgeprägt sind, bestimmt die Gestaltung auf Prozeßebene. Während Kommunika-

[109] Zu den spezifischen Eigenschaften von Information und der Beziehung zur IT vgl. [Glazer 1991, 3ff].

tionseffekte weitgehend anwendungsneutral sind, reichen die Prozeßeffekte in die jeweiligen Geschäftsabläufe der Beteiligten hinein. Grundsätzlich bestehen dabei zwei Szenarien, die Neuburger [1994, 62] am Beispiel von EDI als substitutiven und innovativen Technologieeinsatz bezeichnet: die vor dem IOS-Einsatz bestehenden Prozesse werden beibehalten oder es werden neue Prozeßstrukturen implementiert. Für den ersten Fall sind aus dem EDI-Bereich viele Beispiele bekannt, die lediglich die Übertragung manueller Ablaufstrukturen auf das elektronische System betreffen und damit hauptsächlich Kommunikations- und Informationseffekte realisieren.[110] Grundsätzlich gilt dies für alle Koordinationsmechanismen, d.h. nicht nur für die direkte Kopplung, sondern auch wenn klassische Auktionsprozeduren elektronisch unterstützt werden. Im zweiten Fall, dem innovativen Einsatz, werden die Kommunikations- und Informationseffekte (z.B. durch das Teilen von Informationen) in Verbindung mit den Makler- und Integrationsfunktionen zum Redesign der Ablaufstrukturen genutzt.

> ”It is well known that EDI can have major efficiency implications for the administrative processes within an organization. However, EDI can take an organization beyond this mere efficiency increase, up to a stage of increasing effectiveness, and even up to a stage of competitive advantage.” [Sheombar/Wagenaar 1991, 208]

> „Laying EDI systems on top of existing work processes trivializes the potential of these interorganizational systems.“ [Benjamin et al. 1990, 39]

Beiträge aus dem Business-Reengineering [Hammer/Stanton 1994; Österle 1995] zeigen, daß mit dem IT-Einsatz bestehende Prozesse entfallen, zusammengefaßt, entkoppelt und erweitert werden können. Im Mittelpunkt stehen nachfolgend die Verschiebungen zwischen verschiedenen Koordinationsmechanismen. Nachdem sämtliche Phasen einer Transaktion, vor allem aber Informations- und Vereinbarungsphase, auf Kommunikationsaktivitäten beruhen, wird trotz der bestehenden Quantifizierungsprobleme in der Literatur davon ausgegangen, daß mit dem IT-Einsatz generell eine Transaktionskostenreduzierung verbunden ist [Malone et al. 1987; Johnston/Vitale 1988; Bakos 1991a; Malone/Rockart 1992; Benjamin/Wigand 1995]. Grundsätzlich können reduzierte Transaktionskosten sowohl zu stärkerer als auch zu loserer Prozeßkopplung (Kapitel 5.2.1.1) führen. Malone/Rockart [1992] beschreiben dies mittels drei ökonomischer Effekte:

- *Intensivierung des Informationsaustausches* zwischen Prozessen erlaubt verbesserte Entscheidungsstrukturen.
- *Substitution von Ressourcen* wie etwa Lagerbeständen durch Koordination, findet z.B. im Rahmen des JiT-Konzeptes statt.

[110] Als Beispiel sei auf die Kommunikationsbeziehungen im internationalen Handel (Abb. 4-6) hingewiesen.

- *Entstehung koordinationsintensiverer Strukturen*, indem z.B. durch den Makler-effekt marktliche Mechanismen begünstigt werden.

Unter Verwendung der Einteilung aus Kapitel 3.3.2 können fünf mögliche Wirkungsrichtungen des IT-Einsatzes unterschieden werden (Abb. 3-8).

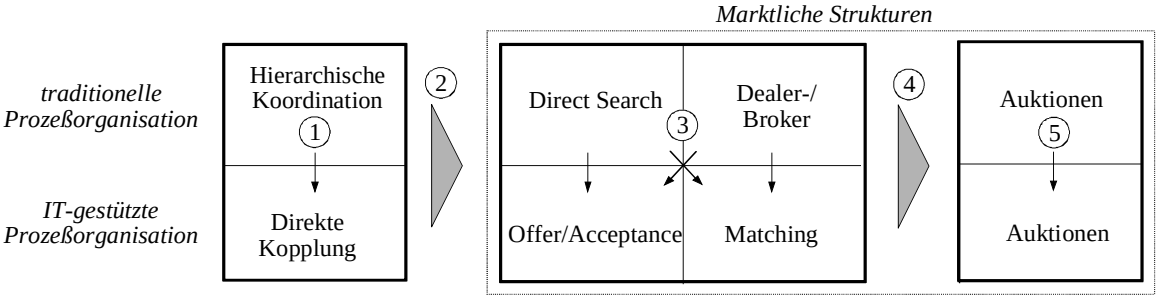


Abb. 3-8: IT-induzierte Verschiebungen zwischen Koordinationsmechanismen

(1) Beibehalten bzw. Einrichten *hierarchischer Arrangements*. Benjamin/Wigand [1995, 65] beschreiben eine Vielzahl an Szenarien für die direkte Kopplung. Typisches Beispiel ist der EDI-Einsatz, der über die Daten- und Funktionsstandardisierung eine eng abgestimmte Prozeßautomation anstrebt [Fischer 1993]. Bereits Emery argumentiert, daß IT die Interaktion zwischen ehemals getrennten Prozessen - ganz im Sinne der integrierten Informationsverarbeitung [Mertens 1995] oder der CIM-Konzepte - verstärken kann.

> „Advances in information technology can alter the optimum trade-off point between independence and integration. As these advances occur, it costs less to perform the information processing associated with coordination. If an advance in information technology reduces these costs of coordination […] the optimum point shifts toward greater coordination and integration." [Emery 1975, 99]

Je stärker die Kommunikationssysteme der Interaktionspartner auf einem einheitlichen Repertoire strukturierter Daten und Funktionen bzw. einheitlichen Datenbestände und Ablaufstrukturen aufsetzen, desto fortgeschrittener wird die Integration üblicherweise eingestuft (Kapitel 5.1.2). Als wesentlicher Erfolgsfaktor von EDI-Systemen gilt deren Integration mit den internen Anwendungen der Beteiligten. Neo et al. [1994] konnten für TradeNet zeigen, daß diejenigen Teilnehmer den höchsten Nutzen realisieren konnten, die eine Abstimmung mit ihren internen Systemen vorgenommen hatten. Im Gegensatz zur Standardisierung auf technischer Ebene ist die Strukturierung der Daten eng mit der jeweiligen Arbeitsorganisation der Beteiligten verbunden. Während sich die IOS verschiedener Unternehmen und Branchen auf Kommunikationsebene kaum unterscheiden, herrscht auf Prozeßebene eine starke organisations- und branchenbezogene Heterogenität vor. Aus diesem Grund wurden vielzählige unterschiedliche Datenstrukturen und Funktionen definiert, deren Nutzung von den Interaktionspartnern vor der Durchführung

von Transaktionen abgestimmt und angepaßt werden muß. Dieses Vorgehen entspricht dem Mechanismus der strukturierten direkten Kopplung.

Die direkte Kopplung eignet sich auch für Situationen, die aufgrund der zu erfüllenden zeitlichen und qualitativen Restriktionen spezifisch sind. Je spezifischer tendenziell die Prozesse bezüglich der zugrundeliegenden Ressourcen wie Humankapital oder Zeit sind, desto größere Kontrollanforderungen stellt die Prozeßsteuerung. Beispielsweise setzen eng aufeinander abgestimmte JiT-Prozesse oder Expreßdienste ein präzises Monitoring der betreffenden Prozeßketten voraus. Je kleiner die Feedbackschleifen bzw. Regelkreise in einer Prozeßkette gestaltet sind, desto ausgeprägter sind die Kontrollmöglichkeiten (Kapitel 2.2.3.2). So werden bei Expreßdiensten die codierten Sendungen an allen kritischen Punkten in der Kette gescannt und die Informationen unmittelbar zur Kontrolle weitergeleitet. Insbesondere hierarchische Mechanismen (Kapitel 3.2.2.2) erleichtern derartige Kontrollprozesse [Benjamin/Wigand 1995, 65], so daß an vielen Stellen Regelkreise verkleinert bzw. neue Kontrollschleifen implementiert werden können.

(2) Verschiebungen von *hierarchischen zu marktlichen Mechanismen*. Prinzipiell besitzen marktliche Koordinationsmechanismen die größten Effizienz- und Flexibilitätspotentiale (Kapitel 3.2.2.1). Bakos [1991b, 301] bemerkt, daß „electronic market systems providing product and price information may generate *substantial allocative efficiencies* by enabling customers to locate suppliers that better match their needs.“ Im folgenden werden einige Voraussetzungen geschildert, die c.p. das Entstehen marktlicher Mechanismen begünstigen.

Hierarchische Mechanismen eignen sich für Situationen mit hoher Spezifität und Transaktionsrisiken, weshalb mit sinkender Spezifität marktliche Mechanismen vorteilhafter werden (Kapitel 3.2.3). Dies geschieht z.B. mit zunehmender Institutionalisierung von Daten und Funktionen, wie sie gegenwärtig durch die EDIFACT-Standardisierung angestrebt wird. Je allgemein akzeptierter die Daten und Funktionen sind, desto weniger ex ante Abstimmung hat vor einer Transaktion zu geschehen, so daß auch eine ‘spontane Prozeßintegration’ denkbar ist. Beispielsweise können durch Open-EDI [Lee/Bons 1996] die automatische Angebotseinholung und -abgabe, Bestellung etc. unterstützt werden (Kapitel 5.2.2.2).

Aus dem Finanzbereich ist bekannt, daß die Integration eine geographisch und/ oder zeitlich bedingte Marktfragmentierung reduzieren kann. In fragmentierten Märkten führt die mangelnde Kenntnis der Akteure über räumlich oder inhaltlich getrennte Marktsegmente zu einem höheren Preisniveau und einer geringeren Liquidität. Deshalb werden marktliche Mechanismen c.p. durch reduzierte Fragmentierung begünstigt. Erschwert wird die beschriebene Integration durch das Existie-

ren differenzierter Märkte [Bakos 1991b, 300f; Bakos 1995, 4ff]. Relevant ist vor allem die produktbezogene Differenzierung [Malone et al. 1987, 486f]: Je weniger Informationen zur Beschreibung eines Gutes erforderlich und je standardisierter die Güterbeschreibungen sind, desto leichter ist die Vergleichbarkeit und desto wahrscheinlicher wird der IT-Einsatz aufgrund des Maklereffektes zu marktlichen Koordinationsmechanismen führen. Bakos [1995, 11] erläutert anhand eines formalen Modells, daß elektronische Märkte durch reduzierte Suchkosten das Versagen (traditioneller) Märkte verhindern können und marktliche gegenüber hierarchischer Koordination vorteilhafter werden läßt.

> „By reducing search costs, electronic marketplaces are likely to prevent this type of market breakdown. Furthermore, they could enable the creation of new markets that were not previously possible because of high search costs, such as new labor markets or markets in new types of securities." [Bakos 1995, 11]

Grundsätzlich sind neben der beschriebenen Wirkungsrichtung auch Verschiebungen von marktlichen hin zu hierarchischen Mechanismen vorstellbar. Beispiele wie das 'bypassing' oder 'Heiratseffekte' sind anzutreffen, wenn ein elektronischer Markt zwar zur Suche eines Marktpartners verwendet wird, alle anschließenden Transaktionen aber bilateral abgewickelt werden (vgl. Kapitel 4.3.2.3). In der Regel werden die Transaktionen periodisch an den Markt herangeführt, so daß dieser Effekt nicht zwingend eine Substitution marktlicher Koordination, sondern primär Liquiditätseinbußen bedeutet. Bei geringen Transaktionskosten des Marktes (z.B. auch der Möglichkeit zur Prozeßautomation) ist vielmehr davon auszugehen, daß auch diese Transaktionen über das marktliche System erfolgen. Weiterhin spricht für ein Beibehalten marktlicher Strukturen, daß Produktbeschreibungen und Handelsprozeß bereits vorstrukturiert sind und sich eine bestimmte Machtverteilung unter den Akteuren etabliert hat.[111]

(3) Verschiebungen *innerhalb von Verhandlungsmärkten* finden statt, wenn vor dem IT-Einsatz bestehende 'direct search'-, Händler- oder Brokerstrukturen durch O/A- und Matchingsysteme unterstützt werden. Aus technologischer Sicht weisen die Entwicklungen im Bereich von Datenbank- und Agentensystemen auf die Realisierung von Matchingsystemen hin. Je intelligenter sich diese Systeme an die individuellen Anforderungen der Akteure anpassen können, desto vorteilhafter sind Matchingsysteme gegenüber O/A-Systemen. Neben dem technologischen Potential ist die Standardisierbarkeit und Strukturierbarkeit der Koordinationsprozesse für diese Wirkungsrichtung von Bedeutung [Butler Cox 1990, 33f]. Neben der Stan-

[111] Nachdem Märkte vor allem die Nachfragerseite begünstigen (s.u.), kann zwar anbieterseitig die Motivation bestehen, einen elektronischen Markt zu umgehen. Jedoch ist davon auszugehen, daß bei einem solchen Vorgehen Nachfrager einen elektronischen Markt initiieren werden [Bakos 1991b, 303].

dardisierung von Produktbeschreibungsmerkmalen hat bereits Marrett [1971, 94] auf die Standardisierung der Austauschprozeduren hingewiesen. Die Realisierbarkeit von Matchingsystemen hängt stark davon ab, wie leicht sich das Know-how eines Brokers formalisieren läßt. Standardisierte Handelsprozeduren besitzen eine besondere Bedeutung für automatisches Matching.

Über die erwähnten Kriterien der Beschreibungskomplexität und der Formalisiertheit der Vereinbarungsprozesse hinaus, tritt vor allem das Kriterium der Fragmentierung in den Vordergrund. Nachdem der Marktüberblick eine der Kernkompetenzen von Intermediären darstellt, sind Matchingsysteme aus Kosten- und Liquiditätsgründen um so sinnvoller, je mehr Teilnehmer im IOS berücksichtigt werden. Online-Systeme sowie das WWW zeigen aber, daß trotz elektronischer Suchfunktionen viele Märkte als O/A- und nicht als Matchingsysteme einzuordnen sind, so daß eine Verschiebung hin zu Matchingsystemen keinesfalls zwingend ist.

(4) Verschiebungen *von Verhandlungs- zu Auktionsmärkten* finden statt, wenn die Voraussetzungen bezüglich gering transaktionsspezifischer Investitionen, standardisierter Handelsprozeduren sowie Liquidität in hohem Maße erfüllt sind. Bereits Cassady [1967, 22f] hat darauf hingewiesen, daß Broker häufig als Betreiber von Auktionen auftreten und Brokerstrukturen eine gute Voraussetzung für Auktionen bieten. In der jüngeren Literatur ist vor allem auf die ‘logic of electronic auctions’ hinzuweisen, die Heijden/Wagenaar [1995, 8f] in Analogie zur ‘logic of electronic markets’ von Malone et al. [1989] vorschlagen. Gestützt auf Erkenntnisse der ökonomischen Theorie argumentieren sie, daß sich bei genügender Liquidität elektronische Auktionen etablieren werden. Eine Verschiebung von Auktionsmechanismen hin zu Matching- und O/A-Strukturen halten die Autoren für unwahrscheinlicher, weil „information technology is not likely to be employed to decrease market liquidity“ [Heijden/Wagenaar 1995, 9]. Als eine weitere Hypothese schlägt Stoll [1992, 77] vor, daß sich durch den IT-Einsatz und ein steigendes Handelsvolumen die Merkmale von Händler- und Auktionsmärkten vermischen und dadurch ein Angleichen von Händler- und Auktionsmärkten herbeigeführt wird.

Dies illustriert auch Tradepoint [o.V. 1995a; 1995b], ein IOS das im Juni 1995 als Konkurrenz zum regulären Börsenhandel in London zugelassen wurde. Im Gegensatz zum gegenwärtigen Parketthandel der London Stock Exchange (LSE) ist Tradepoint vollelektronisch und ‘order-driven’, d.h. die institutionellen Investoren nehmen direkt, ohne die Beteiligung von Händlern (‘market-maker’) am Handel teil. Die Aufträge werden automatisch und anonym vom IOS abgestimmt, wobei für relativ illiquide Titel periodische Auktionen durchgeführt werden. Wie Bray [1995] beschreibt, senkt Tradepoint durch das Umgehen von Händlern die Trans-

aktionskosten und führt durch den anonymen Handel zu besseren Preisen. Obwohl das Volumen von Tradepoint im Vergleich zur LSE noch gering ist [Bray 1996], wird dort überlegt mit einem ähnlichen System gleichzuziehen.

(5) Verschiebungen *innerhalb von Auktionsmärkten* beinhalten typischerweise grundlegende Veränderungen der Informationsübertragung zwischen den Beteiligten. In klassischen Auktionen gilt die Beobachtung des Bietverhaltens anderer Teilnehmer als ein wesentlicher Bestandteil des Preisbildungsprozesses. Erfahrungen mit 'Dutch auctions' im Agrar- und im Finanzbereich zeigten, daß in elektronischen Systemen verglichen mit der ursprünglichen 'face-to-face' Interaktion den Teilnehmern sogar *weniger* Marktinformationen zur Verfügung standen. Globex beispielsweise teilt weder die Identität noch die Anzahl der gegenwärtigen Bieter mit, noch werden Informationen verbreitet, zwischen wem Handelsabschlüsse zustandegekommen sind [Massimb/Phelps 1994, 44]. Darüber hinaus bemerken Kambil/Van Heck [1995, 22] für den Bereich der relationalen Information:

> „In floor based trading the buyers could observe each other, and the reactions of large buyers (from supermarket chains etc.) to specific bids. This important non-price information was incorporated into the decision making of the buyers. Video based auctioning was a limiting medium, not rich enough to capture this information."

Kambil/Van Heck [1995] schlagen vor, 'Dutch auctions' durch 'clearinghouse auctions' zu ersetzen, weil hier die Charakteristika elektronischer Kommunikation besser genutzt werden können. Anknüpfend an die Kriterien aus Kapitel 3.3.2.4 können asynchron bzw. periodisch funktionierende Auktionen dem Charakter elektronischer Koordination und der geforderten Fairness am besten entsprechen. Der IOS-Einsatz dürfte daher periodische Auktionsmärkte begünstigen.

3.3.3.3 Akteursebene: (Dis-)Intermediationseffekt und Verschiebungen zwischen Koordinationsformen

> „The performance of a market system cannot be evaluated without reference to the economic consequences of the system on its traders." [Miller 1990, 242]

Obwohl der IT-Einsatz primär die Prozeßebene abbildet, bestehen enge Wechselwirkungen zur Akteursebene. Dazu zählen vor allem die Marktmacht der jeweiligen Teilnehmer, das (Nicht-)Vorhandensein eines Intermediärs sowie die Zahl an Teilnehmern auf beiden Marktseiten (Marktseitenbesetzung).

Verschiebungen der *Marktmacht* können ein wesentliches Ergebnis der Einführung elektronischer Märkte sein. Wie Bakos [1991b, 303f] beschreibt, begünstigen die reduzierten Suchkosten bzw. die gestiegene Transparenz in elektronischen Märkten vor allem die Nachfragerseite. Obwohl die Koordination aus wohlfahrtsökonomischer Sicht zu erstrebenswerteren Ergebnissen führt, stellen ineffiziente Märkte die Margen für Intermediäre und Anbieter sicher. Empirische Untersuchungen [z.B.

Van Heck/Ribbers 1996, 413] bestätigen, daß insbesondere Preisinformationen zu einer Margenerosion bei den Anbietern führen. Bakos [1991b, 303] bemerkt, daß „In the long run it may be impossible to avoid some loss of market power.“ Dagegen zeigen Rayport/Sviokla [1994, 142] am Beispiel von AUCNET (FN 103), dass eine Margenerosion keinesfalls zwingend ist. Gegenüber den traditionellen Auktionsveranstaltungen können Anbieter dort durch den Mehrwert des IOS zwischen 6% und 7% höhere Preise realisieren.

Zur (partiellen) Milderung des für Anbieter nachteiligen Preiserosions-Effektes werden in der Literatur [Butler Cox 1990, 44; Clemons/Weber 1994, 31; Bakos 1995, 21] vier Strategien diskutiert:

- *Kollusion gegen Systemgründung*. Anbieter können gemeinschaftlich die Einführung eines elektronischen Marktes verhindern, indem keiner ein derartiges System aufbaut. Voraussetzung dieser Kollusionsstrategie ist jedoch, daß alle Anbieter die Vorgabe einhalten und nicht seitens der Nachfrager oder Dritter ein preisbasierter Markt gegründet wird.
- *Kollusion gegen Preisinformationen*. Nachdem besonders der Preiswettbewerb in elektronischen Märkten zu negativen anbieterseitigen Effekten führen kann, können sich die Anbieter darauf einigen nur Produktinformationen im System zur Verfügung zu stellen. Dies zwingt die Betreiber konkurrierender elektronischer Märkte, Preisinformationen zur Verfügung zu stellen und kann dadurch - je nach Höhe der aufgebauten Markteintrittsbarrieren - zur Verzögerung oder gar zur Vermeidung preisbasierter Märkte führen.
- *Preisdifferenzierung*. Besteht ein preisbasierter elektronischer Markt, so können sehr differenziert gestaltete Preisstrukturen einen unmittelbaren Vergleich erschweren und damit die gesunkenen Suchkosten in elektronischen Märkten kompensieren. Beispielsweise haben Airlines oder Autovermietungen komplexe Preisapparate und -bildungsmechanismen (z.B. YMS (Kapitel 3.3.2.3)) aufgebaut, die eine flexible, situationsadäquate Preisfixierung gewähren und damit einen direkten Preisvergleich umgehen.
- *Produktdifferenzierung*. Porter [1985] nennt als wichtige Strategie zur Vermeidung eines direkten Kostenwettbewerbes die Differenzierung der Produkte. Indem Attribute der Produkte oder Produkte um zusätzliche Leistungen (z.B. der Flug mit einem ‘frequent flyer’-Programm) ergänzt werden, kann ein Commodity-Charakter und damit ein unmittelbarer Vergleich vermieden werden.

Im Gegenzug zur Entwertung bestehender Geschäftsfelder dokumentieren verschiedene IOS ihre strategische Bedeutung für Anbieter und Intermediäre. Beispie-

le sind neben den CRS der 80er Jahre, die Systeme von Finanzbrokern wie E∗Trade oder e.Schwab. So ermöglicht der Internet-Dienst des ‘discount broker’ E∗Trade Securities Inc. einen Aktienhandel rund um die Uhr zu Kosten, die bis zu 80% unter jenen traditioneller Broker liegen.[112]

> „Anyone in the role of a market intermediary should carefully examine the likelihood of their continued economic existence under the intervention of information technology.“ [Hess/Kemerer 1994, 271]

Mittels dieser Strategie können *Intermediäre* den ‘market-maker’-Effekt ausnutzen [Benjamin/Wigand 1995, 66], ein Szenario, in dem Nachfrager an Marktmacht gewinnen, Anbieter Gewinne einbüßen und Intermediäre die übrigen Gewinne abschöpfen. Diese Strategie gewinnt vor dem Hintergrund der geschilderten Maklerfunktion von IOS noch an Bedeutung. Daneben steht das Disintermediationsszenario, bei dem Nachfrager, Anbieter oder Branchenfremde (z.B. Informationsdienstleister) ein eigenes IOS gründen und damit die (Informations- und Vereinbarungs-) Funktion von Intermediären übernehmen. Aus dem Umgehen von Intermediären (‘bypassing’) resultierten tendenziell schlankere Wertschöpfungsketten. Beispiele zum Disintermediationseffekt finden sich im Finanzbereich [Jussawalla/Dworak 1989; Lewis 1990; Clemons/Weber 1991; Weber 1995], beim Direktmarketing im Tourismusbereich (z.B. Eaasy Sabre [Magid 1994]) und im Industriebereich [Benjamin/Wigand 1995, 67f]. Das Direktmarketing auf Online-Systemen und dem Internet [Talarzyk 1994; Mehta et al. 1996] weist auf die Breitenwirkung dieses Effektes hin. Gleichzeitig verdeutlichen die Entwicklungen auf dem Internet, daß IOS auch zu einer Re-Intermediation führen können. Der Erfolg der ‘search engines’ (z.B. Yahoo!, Lycos [Lohse 1996]) und die Evolution neuer ‘cybermediaries’ [Sarkar et al. 1995] zeigen, daß Intermediäre durch IOS nicht zwangsläufig ausgeschaltet werden, sondern auch in IOS informationsineffiziente Situationen existieren, die als Existenzgrundlage von Intermediären dienen können.

‘Market-maker’- und Disintermediationseffekte illustrieren die branchenstrukturelle Wirkung von Koordinationsmechanismen. Häufig als das zentrale Abgrenzungskriterium zwischen Hierarchien und Märkten angesehen, bezieht sich die *Marktseitenbesetzung* darauf, wieviele Nachfrager und Anbieter sich gegenüberstehen. Eine Vielzahl an Publikationen schließt aus der Transaktionskostenreduktion auf eine Zunahme der Anbieterzahl und damit eine Begünstigung marktlicher Koordination. Malone et al. [1987] vertreten die ‘move-to-the-market’-Hypothese, wonach verringerte Transaktionskosten die Nachteile marktlicher Koordination kompensieren

[112] Im März 1996 verrechnete E∗Trade USD 14,95 pro direkte Transaktion und zusätzliche USD 15 für ‘broker-assisted trades’. Gegenwärtige Adressen: <http://www.schwab.com>;<http://www.etrade.com>.

und dadurch eine Verbreitung elektronischer Märkte bewirken. Diese These läßt sich am Beispiel der CRS im Tourismusbereich schlüssig illustrieren. Brynjolffson et al. [1994, 1642] liefern mit ihrer Untersuchung von Daten aus sechs amerikanischen Branchen erste Anhaltspunkte auf die Gültigkeit dieser Entwicklung.

Dennoch kann von einem allgemein akzeptierten Entwicklungsmuster nicht gesprochen werden. Verschiedene Autoren berichten von einer verringerten Anzahl an Marktpartnern und einer zunehmenden Verbreitung kooperativer Arrangements. Gurbaxani/Whang [1991, 69] weisen auf den ambivalenten Charakter hin und stellen fest, daß „Indeed a firm may use IT to centralize some decision rights while decentralizing others, leading to a hybrid structure." Aus Sicht der Literatur ist in diesem Zusammenhang auf zwei Beiträge zu verweisen:

(1) Clemons/Row [1992b] teilen Transaktionskosten in Kosten der Koordinationsaktivitäten sowie der Transaktionsrisiken auf. Sie argumentieren, daß die 'move-to-the-market'-Hypothese primär auf die Koordinationskostenreduktion abstellt und die Transaktionsrisiken vernachlässigt. Transaktionsrisiken führen sie auf die Notwendigkeit expliziter Koordination zurück, die mit der Spezifität von informatorischen und physischen Prozessen entsteht. Durch IT können Transaktionsrisiken auf technischer Ebene leichter reduziert werden[113] als Risiken, die auf spezifischen Geschäftsprozessen beruhen. Clemons et al. [1993, 27ff] folgern, daß IT zu verstärktem Outsourcing mit einer gleichzeitig verringerten Anzahl an Marktpartnern erfolgt. Diese Entwicklung bezeichnen sie als 'move-to-the-middle'.

(2) Bakos/Brynjolfsson [1993a; 1993b] ergänzen das Kriterium der Koordinationskosten um jenes der Anreizstruktur und kommen unter Verwendung der Theorie unvollständiger Verträge zu einem ähnlichen Ergebnis. Sie beobachten, daß die Relevanz nicht vertraglich fixierbarer Kriterien ('non-contractible issues') wie etwa der Qualität, der Reaktions- und Innovationsbereitschaft sowie -fähigkeit für Unternehmen gestiegen ist. In derartigen Situationen versuchen Unternehmen ihren Partnern Anreize für spezifische Investitionen zu schaffen. Eine Möglichkeit besteht darin, die Anbieterzahl zu beschränken und den jeweiligen Anbietern damit eine bestimmte Marktmacht zu belassen. Für den Nachfrager bedeutet das Ermitteln der optimalen Anbieterzahl ein Abwägen zwischen den Vorteilen (bedarfsgerechtere und kostengünstigere Problemlösungen) und den Nachteilen multipler Anbieter (höhere Koordinationskosten, geringere Anreize für spezifische Investiti-

[113] So können Investitionen in standardisierte Hard- und Software in einer Vielzahl an Beziehungen verwendet werden. Clemons et al. [1993, 22] zeigen, daß die IOS vieler amerikanischer Pharmagroßhändler auf gleichen technologischen Plattformen basieren und technische Investitionen daher keine 'sunk costs' darstellen. Weitere Beispiele finden sich bei [Bakos/Brynjolfsson 1993b].

onen). Je wichtiger daher vertraglich nicht fixierbare Investitionen werden, desto geringer ist auch bei geringen Koordinationskosten die optimale Anbieterzahl.

Neben der ‘move-to-the-market’ konnten auch für die ‘move-to-the-middle’-Hypothesen empirisch Anhaltspunkte gefunden werden. Am Beispiel der amerikanischen Versicherungs-IOS zeigen Hess/Kemerer [1994], daß in diesem Bereich zwar bereits seit über 10 Jahren IOS bestehen, jedoch bei keinem der Systeme eine Evolution von einer elektronischen Hierarchie hin zu einem elektronischen Markt stattgefunden hat. Obwohl die Untersuchungsergebnisse eher die beschriebenen Entwicklungen hin zu kooperativen Strukturen unterstützen, ziehen die Autoren den Schluß, daß dies eine künftige Evolution zu einem elektronischen Markt nicht ausschließe, der Prozeß jedoch komplexer und langsamer verlaufe als es die ursprüngliche ‘move-to-the-market’-Hypothese vermuten ließe.

> „What the current analysis points out is that such an evolution is by no means quick nor is it as straightforward as might be imagined […] Clearly, no single variable-based theory, even if intuitively appealing, will successfully predict all events in a phenomenon as complex as the structure of markets.“ [Hess/Kemerer 1994, 272]

3.3.3.4 Netzwerkeffekte: Externalitäten und kritische Masse

> „A critical level of utilization is a necessary condition for the impacts of electronic markets to be felt.“ [Lee 1996, 404]

Wie bei der intraorganisatorischen Informationsverarbeitung ist auch bei IOS eine breite Nutzung des Systems innerhalb seiner Zielgruppe erstrebenswert. Besondere Bedeutung besitzt dies, wenn mit dem IOS-Einsatz bestehende Koordinationsformen und/oder -mechanismen verändert werden. Im interorganisatorischen Kontext stellt der (Nicht-)Teilnahmeentscheid von Marktpartnern (‘adoption’) einen Faktor in der Realisierbarkeit unterschiedlicher Koordinationsmechanismen dar und kann zu selbstverstärkenden ökonomischen Effekten führen. Wie Economides [1996] beschreibt, besitzen Netzwerkstrukturen spezifische Eigenschaften, welche die Teilnahme von Akteuren beeinflussen. Zu nennen sind Netzwerkexternalitäten sowie das Konzept der kritischen Masse.

> „Because these Systems are interorganizational, externalities play a major role in how firms realize benefits from these systems.“ [Riggins et al. 1994, 994]

Netzwerkexternalitäten entstehen, wenn der Nutzen eines Teilnehmers von der Partizipation anderer Akteure abhängt. Üblicherweise wird von positiven Netzwerkexternalitäten gesprochen, d.h. der Nutzen jedes einzelnen Teilnehmers steigt mit der Zahl an Interaktionspartner [Riggins et al. 1994, 984].[114] Sind an einem IOS die Mehrzahl aller Akteure in einem bestimmten Segment angeschlossen, so kann sich

[114] Zu Netzwerkexternalitäten allgemein [z.B. Tirole 1990, 404ff].

daraus eine selbstverstärkende Entwicklung ergeben ('volume attracts volume'). Die *kritische Masse* repräsentiert jene Mindestanzahl oder -menge, bei deren Nicht-Erreichen eine Handlungsabsicht - hier der Anschluß seitens potentieller Teilnehmer - aufgegeben werden muß [Sydow 1993, C542.10]. Ist sie erreicht, wird davon ausgegangen, daß potentielle Teilnehmer mit dem Wachstum des IOS positive Erwartungen assoziieren und damit durch die IOS-induzierten Nutzeffekte zu einer Teilnahme bewegt werden. Letztendlich verleiht dies der Teilnahme - wie etwa bei den CRS im Tourismusbereich - den Charakter einer strategischen Notwendigkeit. Auch EDI hat die kritische Masse heute noch nicht erreicht [Sokol 1995, xi], obwohl Prognosen diesem eine zum Telefonnetz analoge Bedeutung zusprechen [z.B. Benjamin et al. 1990, 39]. Bei welcher Marke die kritische Masse liegt, ist unbestimmt, weil sie ein soziales, nicht objektiv bestimmbares Konstrukt darstellt [Sydow 1993, C542.10]. Am Beispiel von Versicherungs-IOS zeigt Sydow, daß zu Beginn von einer kritischen Masse von mindestens 100 angeschlossenen Versicherungsmaklern ausgegangen wurde, im Prozeßverlauf jedoch die Beteiligung von 6 bis 7 Maklern als ausreichend betrachtet wurde. Fragen der kritischen Masse besitzen Wechselwirkungen mit Akteurs- (1) und Prozeßebene (2).

(1) Aus Sicht der Akteursebene gilt es, eine genügende Anzahl an Branchenteilnehmern anzuschließen, damit das System eine Alternative zur Situation vor Systemeinführung bieten kann und die Akteure nicht zwei Lösungen (z.B. eine elektronische und eine konventionelle) mit den damit verbundenen höheren Kosten unterstützen müssen. Um einen 'break-even' zu erreichen, sind aus Sicht des Systembetreibers möglichst viele Teilnehmer anzuschließen, weil dadurch die Kosten verteilt und mit den verringerten Kosten die Teilnahmebereitschaft der Teilnehmer steigt. Am Beispiel von IOS im Luftfrachtbereich konnte Ritz [1995] diesen Effekt bestätigen. Wang/Seidmann [1995] zeigen, daß neben den geschilderten positiven Netzwerkexternalitäten auch negative Externalitäten in die Betrachtung aufzunehmen sind. Das Erreichen einer bestimmten Teilnehmerzahl kann auch zu einer reduzierten Teilnahme von Akteuren führen. In ihrem Modell führt ein Nachfrager ein EDI-System zur Interaktion mit seinen, untereinander konkurrierenden Zulieferern ein. Wie beschrieben steigt infolge der fallenden Preise aus Nachfragersicht mit jedem zusätzlichem Anbieter der Nutzen des IOS, d.h. die Anbieterzahl ist zu maximieren. Um den Prozeß zu beschleunigen, offeriert der IOS-Betreiber den anschlußwilligen Zulieferern eine Prämie, um die anfänglich hohen Teilnahmekosten zu reduzieren [Nault/Dexter 1993, 306ff]. Weil aber der Grenznutzen mit der Zahl angeschlossener Anbieter monoton fällt, wird diese Prämie nur bis zu einer bestimmten Anzahl an Anbietern gewährt werden. Anbieterseitig hingegen entstehen mit wachsender Anzahl an Konkurrenten negative Externalitäten. Die Autoren

zeigen, daß sich bei aufwandsneutraler Teilnahme alle Anbieter anschließen werden. Ist jedoch die Teilnahme mit Aufwendungen verbunden, wird sich nur eine bestimmte Zahl an Teilnehmern an das System anschließen, wodurch Externalitäten die Diffusion eines IOS auch verlangsamen können.

(2) Ritz [1995, 281ff] weist darauf hin, daß eine kritische Masse an Teilnehmern eine wichtige Voraussetzung für das Etablieren eines IOS darstellt, jedoch nicht zwangsläufig von einer hohen Teilnehmerzahl auch auf eine hohe Nutzungsintensität bzw. Liquidität geschlossen werden kann. Eine kritische Masse an Transaktionen ist zunächst erforderlich, weil der IOS-Betreiber seinen Geschäftsbetrieb aus den fixen Teilnahmekosten und den Erträgen aus den variablen, transaktionsbezogenen Gebühren deckt. Darüber hinaus stellen die Koordinationsmechanismen unterschiedliche Anforderungen an die Liquidität. In der Literatur gibt es keine Anhaltspunkte zur genauen kritischen Masse unterschiedlicher Koordinationsmechanismen. Aufgrund der Vielzahl an Einflußfaktoren (branchenspezifische, politische, soziale etc.) wird in Anlehnung an die Ergebnisse der Akteursebene davon ausgegangen, daß eine objektive Bestimmung im Sinne einer kardinalen Kennzahl nicht möglich ist, sondern es sich auch hier um ein soziales Konstrukt handelt.

Zur Beurteilung der Koordinationsmechanismen dienen ordinale Unterschiede. So stellen Auktionssysteme höhere Anforderungen als O/A-Systeme und diese wiederum höhere als Mechanismen der direkten Kopplung (Tab. 3-9). Mit der Möglichkeit zur Integration von Märkten bzw. zur Verringerung der Marktfragmentierung kann der IT-Einsatz eine höhere Liquidität erzielen.[115] Indem sie positive oder negative Erwartungen der Akteure beeinflussen, können Netzwerkeffekte Verschiebungen auf der Netzwerkebene unterstützen. Beispielsweise beschreiben Economides/Schwartz [nach Economides 1996, 8], daß „call markets have inherently higher liquidity because they take advantage of network externalities in exchange."

3.4 Zusammenfassung

In Kapitel 2.3.3 wurde die Realisierung flexibler und zugleich effizienter Organisationsdesigns als zentraler Bestandteil innovativer bzw. zukunftsorientierter Wettbewerbsstrategien genannt. Dabei erhalten interorganisatorische Beziehungen sowie deren informationstechnische Unterstützung ein höheres Gewicht. Im vorliegenden Kapitel wurden dazu interorganisatorische Beziehungen, Koordinationsin-

[115] Im Wertpapierbereich hat die Konzentration auf besonders liquide Marktplätze die Anforderungen an die Liqudität erhöht. Zu beobachten sind Kooperationen kleinerer Märkte (z.B. der Multi-Währungs-Derivatemarkt von skandinavischen Terminbörsen) oder der Abschluß sog. 'cross-listing'-Abkommen europäischer Börsen mit amerikanischen oder asiatischen Partnern [Fischer 1997, 31].

strumente zur Realisierung effizienter und flexibler Strukturen sowie deren Unterstützung durch IT untersucht.

Im Mittelpunkt *interorganisatorischer Beziehungen* steht die Interaktion zwischen Akteuren mit autonomer Entscheidungskompetenz. Interaktionen, als eine spezifische Form der Kommunikation, werden in der Literatur sowohl im technologischen, ökonomischen und soziologischen Kontext thematisiert und deuten auf die Facettenvielfalt hin, die eine Analyse interorganisatorischer Beziehungen zu berücksichtigen hat. Vor diesen interdisziplinären Anforderungen wird ein Untersuchungsansatz entworfen, der vier Ebenen unterscheidet und dabei die Koordination, als Management von Interaktionen in den Mittelpunkt stellt. Koordination findet sowohl zur Abstimmung von Aktivitäten (Prozeßebene), als auch von Akteuren (Akteursebene) statt, wobei die Einbeziehung institutionentheoretischer Ansätze zur Berücksichtigung des Verhaltens von Interaktionssystemen beiträgt.

Die Differenzierung von *Koordinationsinstrumenten* nach Prozeßebene (Koordinationsmechanismen) und Akteursebene (Koordinationsformen) findet in der Literatur bisher kaum statt, weshalb eine entsprechende Klassifikation nicht vorhanden ist. Die Entwicklung von Organisationsdesigns unter den Leitsätzen der Effizienz und Flexibilität wird dagegen seit längerem aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, so daß hier auf eine breite Palette an Abgrenzungen und Beurteilungsansätzen zurückgegriffen werden kann. Eine Betrachtung relevanter (bestehender) Ergebnisse stand im Mittelpunkt des Kapitels 3.2, woraus schließlich verschiedene Alternativen der Prozeß- und Akteursebene zuordnet wurden. Aus Sicht einer gleichzeitigen Maximierung von Effizienz und Flexibilität bieten sich vor allem Kombinationen zwischen den einzelnen Alternativen an, beispielsweise die Implementierung marktlicher Prozesse in virtuellen Unternehmen (bzw. Kooperationen) oder in Verbindung mit hierarchischen Koordinationsformen.

Betrachtet man die *IT-Unterstützung* dieser Koordinationsinstrumente, so lassen sich verschiedene elektronische Koordinationsmechanismen auf Prozeßebene unterscheiden, die insbesondere zur Differenzierung elektronischer Märkte beiträgt. Zwar basieren diese Mechanismen auf den bekannten nicht-elektronischen Ausprägungen, jedoch findet mit Einführung des IOS nicht nur eine Elektronifizierung bestehender Dokumente und Abläufe statt. Vielmehr ändert sich die Logik der gesamten Informationsübertragung, -verarbeitung und -speicherung. Obwohl sich mit dem IT-Einsatz keine allgemeingültigen monokausalen Wirkungsketten assoziieren lassen, bestehen gesteigerte Flexibilitäts- und Effizienzpotentiale, die auf das gesamte Interaktionssystem, insbesondere die Abhängigkeiten zwischen Akteuren, ausstrahlen und zu Verschiebungen zwischen Koordinationsmechanismen und zwi-

schen Koordinationsformen führen können. Weitere Entwicklungsimpulse dürften seitens der Technik ausgehen, wenn es gelingt, die Vorteile elektronischer Interaktion mit den Vorteilen des traditionellen papier- und personenbezogenen Szenarios zu verbinden. Dazu zählen vor allem die Unterstützung sämtlicher Voraussetzungen für ökonomische Interaktionen (Kapitel 3.1.4) sowie die Unterstützung auf relationaler Kommunikation basierender informeller Koordinationsmechanismen, wie sie im Mittelpunkt kooperativer Organisationsstrategien stehen.

Ein Bereich, der selbst eine zunehmende ökonomische Bedeutung besitzt und für dessen Zukunftsbewältigung die erwähnten Aspekte in besonderem Maße relevant sind, ist der Logistiksektor. Anhand dieser Branche sollen die Möglichkeiten und Wirkungen des IOS-Einsatzes im Interaktionssystem dargestellt werden. Während Kapitel 4 auf die Beschreibung heutiger Zusammenhänge gerichtet ist, unternimmt Kapitel 5 einen Blick auf jene Handlungsoptionen, die sich mit dem Einsatz IOS-basierter Koordinationsmechanismen und -formen ergeben.

4 IOS in der Logistik: Zwischen Unvermeidbarkeit und Vermeidung

Der Logistiksektor präsentiert sich als ein Bereich, der in besonderer Weise einem Strukturwandel unterworfen ist. Veränderungsimpulse gehen nicht nur von der Branche selbst, sondern auch seitens der Nachfrager von Logistikleistungen, also Handel und Industrie, aus. Wie kaum eine andere Branche ist der Logistikbereich durch interorganisatorische Beziehungen und hohe Informationsbedarfe charakterisiert; wie kaum andere Funktionen sind logistische Aktivitäten an der Güterdistribution und -beschaffung beteiligt. Handel und Industrie verlangen von logistischen Dienstleistern ein zunehmend schnelles und zugleich kosteneffizientes Anpassungsvermögen an individuelle und dynamische Bedarfe. Als wichtigste Strategie wurde in Kapitel 2.2.3 die Gestaltung der informationstechnischen Infrastruktur genannt.

Kapitel 4.1 untersucht die enge Beziehung zwischen Koordination und Logistik und identifiziert damit potentielle Einsatzgebiete für IOS. Darauf aufbauend präsentiert Kapitel 4.2 einen Überblick über Stand und Funktionsspektrum heutiger IOS im Logistiksektor. Es finden sich eine Vielzahl isolierter Ansätze, die eine den Logistikprinzipien adäquate Abwicklung noch nicht gewährleisten und z.T. mit erheblichen Diffusionsproblemen zu kämpfen haben. Zur Untersuchung dieser ‘Unvermeidlichkeit und Vermeidung’, werden in Kapitel 4.3 unter Anwendung des Interaktionsmodelles zwei detaillierte Fallstudien durchgeführt. Es handelt sich um die sog. Transportbörsen aus dem Straßengüterverkehr sowie die Cargo-Community-Systeme aus dem Luftfrachtbereich. Nicht zuletzt dienen die Fallstudien der Erklärung von Zusammenhängen beim IOS-Einsatz (Kapitel 5.3).

4.1 Koordination im Logistiksektor

> „Der Verkehrssektor stellt aber auch einen Bereich dar, in dem Koordination zwischen den verschiedenen Zweigen und Verkehrsträgern und gelegentlich auch innerhalb der einzelnen Verkehrsträger unentbehrlich ist.“ [Thomson 1978, 298]

Bereits das Selbstverständnis der Logistik (Kapitel 2.1.2) ist eng mit der Koordinationsaufgabe verknüpft. Sämtliche Logistikprozesse implizieren zur Kontrolle der Aktivitäten und zur Allokation der Kapazitäten die Gestaltung multipler Interaktionssysteme zwischen den einzelnen Gliedern einer Logistikkette. Vom Management dieser Interaktionssysteme und der Orientierung an den Logistikprinzipien sind Flexibilität und Effizienz im Logistiksektor abhängig. Mit dem Konzept der ‘great reversal’ wurde in Kapitel 2.2 der zentrale Hebel zur Auflösung des infrastrukturellen Engpasses und des steigenden Koordinationsbedarfes skizziert. Um

Anhaltspunkte über die Gestaltungsalternativen der Interaktionssysteme in der Logistik zu erhalten, ist eine präzisere Untersuchung des Abwicklungsprozesses eines physischen Gutes erforderlich.

4.1.1 Wertschöpfungsprozeß und logistische Kette

Logistik und gesamtwirtschaftliche Vernetzung sind untrennbar miteinander verbunden. Heutige Wertschöpfungssysteme sind komplexer und vernetzter denn je. Insbesondere Porter [1985, 33ff] hat darauf hingewiesen, daß die Wertschöpfungskette eines Unternehmens in ein ganzes, übergeordnetes Wertschöpfungssystem eingebettet ist und unternehmerische Wettbewerbsvorteile von der Verknüpfung der Wertschöpfungsprozesse abhängen. Diese Perspektive entspricht den geschilderten Logistikprinzipien, wonach die Betrachtung gesamter Aktivitätenketten über verschiedene Beteiligte hinweg zur Maximierung des Kundennutzens im Vordergrund steht (Kapitel 2.1.2).

Der Wertschöpfungsprozeß (WSP) eines Produktes kann als spezifischer Pfad im ökonomischen Aktivitäten- und Akteursnetzwerk gedeutet werden. Wie der in Abb. 4-1 gezeigte WSP zeigt, handelt es sich dabei um jene externen Produktionsfaktoren, die zur Erbringung von Dienstleistungen erforderlich sind. In Anlehnung an die gewählte Terminologie (Kapitel 2.1.1) wird vom primären WSP gesprochen. Zwischen den einzelnen Stufen des WSP kommt es zu Transaktionen bzw. Koordinationsbedarf, der sich in Informations-, Vereinbarungs- und Abwicklungsaktivitäten einteilen läßt (Kapitel 3.1.3).

Märkte im Logistiksektor?

> „Logistics is a support function in that it exists only to provide support for other components of the firm." [Hutchinson 1987, 16]

Prinzipiell kann in jeder dieser Phasen eine abgeleitete Nachfrage nach Dienstleistungen entstehen. Beispiele umfassen Broker- und Händlerdienste für Informations- und Vereinbarungsaufgaben sowie Zahlungs-, Versicherungs- und Transportaktivitäten in der Abwicklungsphase. Jede abgeleitete Nachfrage stößt einen sekundären WSP an, wobei sich nach Krulis-Randa [1977] logistische Betriebe u.a. dadurch auszeichnen, daß die Beteiligten nicht direkt am Herstellungsprozeß beteiligt sind und die logistische Funktion für sie ein Element innerhalb ihres Marketing-Mixes darstellt. Pfohl/Large [1992, 31] machen darauf aufmerksam, daß ein wesentliches Merkmal von abgeleiteten Nachfragen darin liegt, daß sie einerseits Teil einer primären Gütertransaktion sind, andererseits aber auch selbst Gegenstand einer Transaktion werden können. Zusätzlich zur Regelung des Primärgeschäfts schlägt sich dies in der Regel auch in der Formulierung eines zweiten Ver-

trages nieder. Die Differenzierung von primärem und sekundärem WSP weist vor allem auf den Einsatz verschiedener Koordinationsinstrumente hin: Aus Sicht des primären WSP fallen Logistikaktivitäten in die Abwicklung einer Transaktion, d.h. wenn der Entschluß zur Kontrahierung eines bestimmten Produktes bereits getroffen wurde. In diesem Bereich findet typischerweise der Mechanismus der direkten Kopplung Verwendung. Erst mit dem sekundären WSP öffnet sich der Blick auf den Einsatz aller Koordinationsoptionen, d.h. auch die marktliche Koordination. Daraus ergeben sich 'verschachtelte' elektronische Märkte: etwa kann von einem elektronischen Markt für Computer-Hardware ein weiterer elektronischer Markt für logistische Dienstleistungen, d.h. zur Zustellung und Bezahlung des Gerätes, angewählt werden (Kapitel 5.2.2.3).

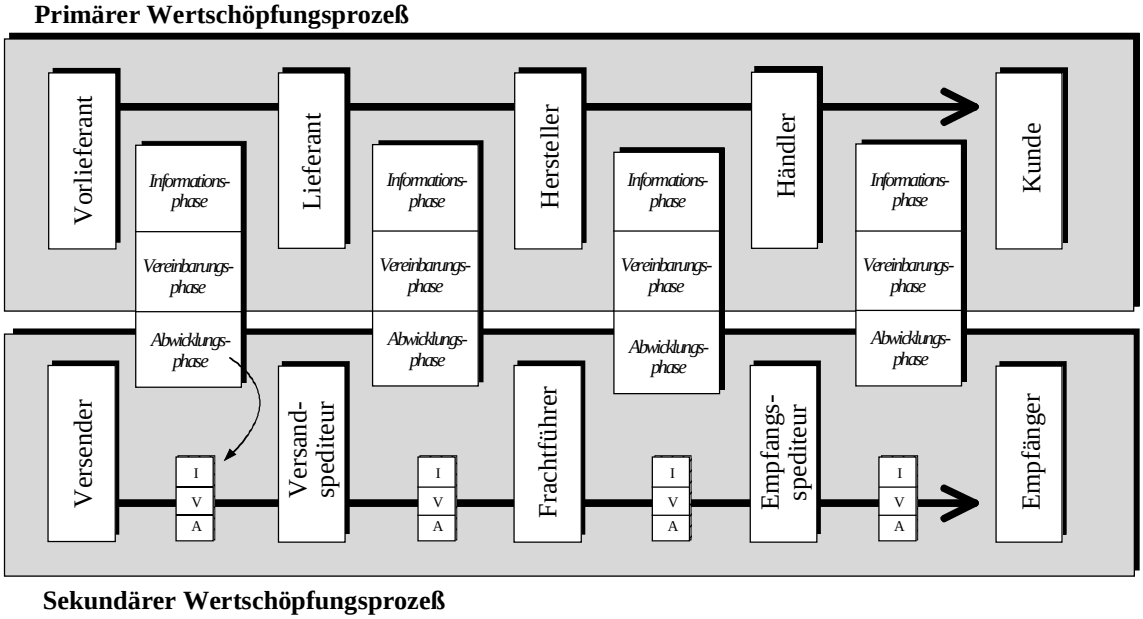


Abb. 4-1: Primärer und sekundärer Wertschöpfungsprozeß

Zuordnung logistischer Aktivitäten

> „The logistical process adds value by placing inventory at the time and place required."
> [Bowersox et al. 1986, 17]

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Betrachtung logistischer Dienstleistungen und fokussiert damit auf die Abwicklungsaktivitäten eines Primärgeschäftes. Hier erfolgt das eigentliche Handling physischer Güter durch logistische Dienstleister sowie beschaffungs- und distributionslogistische Abteilungen von Verladern und Empfängern. Durch die Verkettung der Transaktionen zwischen den Aktivitäten bzw. Akteuren des primären WSP entsteht eine logistische Kette, die den Fluß des primären Gutes durch die Logistiksysteme der primär als auch der

sekundär wertschöpfenden Unternehmen bezeichnet.[1] Für die folgenden Ausführungen sei auf drei Punkte hingewiesen:

- Informationslogistische Aktivitäten weisen eine relativ geringe Heterogenität über verschiedene Einsatzbereiche hinweg auf. Um die Komplexität zu senken, die sich mit einer Betrachtung aller Transaktionen im primären WSP ergeben würde, wird von einer prinzipiellen Übertragbarkeit ausgegangen, wenn lediglich eine Transaktion zwischen Verlader und Empfänger untersucht wird.
- Die verlader- bzw. empfängerseitige Schnittstelle wird auf die Distributions- bzw. Beschaffungslogistik beschränkt. Obgleich eine Integration von Produktion, Distribution und Service sinnvoll ist [Drucker 1990, 101], wird zur Vereinfachung von einer Betrachtung produktionslogistischer Prozesse bei Unternehmen des primären WSP abgesehen.
- Der Kettencharakter bezieht sich lediglich auf den physischen Güterfluß. Da der sequentielle Charakter des physischen Warenflusses weiterhin beibehalten werden dürfte, führen voraus- und nacheilende Informationen zur Vorstellung vom Güterfluß, der in ein Informationsnetz eingebettet ist.

4.1.2 Strukturierung des Logistiksektors nach Güterarten

Die aus der Logistikliteratur stammende Vorstellung von der logistischen Kette unterstreicht die Dominanz des physischen Warenflusses in dieser Disziplin. Im Kontext der Abwicklung einer primären Transaktion wird die Sequentialität durch eine Kreislaufvorstellung ersetzt, die neben der Zustellung des primären Gutes auch den entgegenfließenden Zahlungsfluß umfaßt.[2] Anknüpfend an die betriebswirtschaftliche Klassifikation von Gütern [z.B. Chmielewicz 1968, 15], unterscheidet bereits Alewell [1971, 180f] für Distributionssysteme zwischen Realgüter-, Nominalgüter- und Informationsbeziehungen. Darauf aufbauend, spricht Szyperski [1990, 81ff] von drei interorganisatorischen Logistikbereichen, wobei durch den Einbezug der Finanzlogistik insbesondere der reziproke Charakter von Transaktionen (Kapitel 3.1.2) berücksichtigt wird:

(1) Realgüter- bzw. Warenlogistik. Für den raum-/zeitüberbrückenden Transfer physischer Realgüter sind die originären Logistikfunktionen des Transportierens, Umschlagens und Kommissionierens, Verpackens sowie Lagerns zu erbringen

---

[1] Die logistische Kette wird synonym zum logistischen Kanal verwendet, der nach Kirsch et al. [1973, 269f] alle diejenigen Elemente eines logistischen Systems zusammenfaßt, die an der Raum/Zeitüberbrückung eines bestimmten Produkts, Rohstoffs oder einer Produktgruppe arbeitsteilig mitwirken.

[2] In der Logistikliteratur konzentriert sich der Kreislaufgedanke vornehmlich auf den physischen Güterfluß und betrifft den Einbezug der Entsorgungslogistik [z.B. Piontek 1994].

[Weber/Kummer 1994, 27ff; Pfohl 1996, 8]. Das Potential der realgüterlogistischen bzw. physischen Infrastruktur stellt das Rückgrat sämtlicher Logistiksysteme dar.[3] Innovationen in diesem Bereich konzentrieren sich auf die Effizienzsteigerung der Transferinfrastruktur, wie sie in Kapitel 2.2.3.1 (Abb. 2-4) beschrieben wurde. Zusätzlich zählen sämtliche, zum Management des Warenflusses gemäß der Logistikprinzipien erforderlichen Informationen und Informationsaktivitäten, zur Warenlogistik. Dazu zählen Status- und Steuerinformationen, die Verwaltung von Sendungs- und Zolldokumenten, die Reservierung von Frachtführerkapazitäten etc.

(2) Nominalgüter- bzw. Finanzlogistik. In der Abwicklungsphase primärer Transaktionen ist nicht nur die Zustellung des physischen Gutes, sondern auch dessen Bezahlung durchzuführen. Das an der gesamten Abwicklungsleistung anknüpfende Logistikmanagement muß daher auch den entgegenfließenden Nominalgüterfluß in der Gestaltung berücksichtigen. Zur Finanzlogistik zählen hauptsächlich der Zahlungsverkehr, die Finanzierung und die Versicherung.[4] Dadurch bestimmen finanzlogistische Infrastrukturen in entscheidendem Maße das Transaktionsrisiko sowie die Dauer des gebundenen Kapitals. Thomas [1994] zeigte am Beispiel von Entwicklungsländern, daß sich nicht vorhandene und risikobehaftete finanzlogistische Infrastrukturen erheblich auf die Effizienz des physischen Güterflusses auswirken. Als Informationsprodukte müssen Nominalgüter dabei nicht notwendigerweise ein materielles Abbild (etwa in Form von Geldscheinen oder Checks) besitzen, sondern können vollständig auf informationstechnologischen Infrastrukturen übertragen werden.

(3) Informationslogistik. Waren- und Finanzlogistik sind untrennbar mit Informationsvorgängen verbunden [Alewell 1971, 181], eine Komplementarität, die mit ursprünglichen und informationslogistischen Prozessen beschrieben wurde (Kapitel 2.1.1). Wie Krcmar [1992, 73] bemerkt, ist es zweckmäßig, „zwischen dem Informationsfluß-Management, welches das Logistikobjekt ‘Material’ begleitet, und der Informationslogistik, die als Logistikobjekt ‘Information’ hat, zu unterscheiden.“ Typischerweise ist das Management der materialflußbezogenen Informationen Aufgabe des Spediteurs, hingegen kann das Management dieser Informationen wiederum Aufgabe von Informationsdienstleistern wie Telecoms oder VANS-Providern sein. Grundsätzlich ist die Informationslogistik in letzterem Sinne nicht

---

[3] Schließt die Betrachtung Informationsgüter mit ein, gilt dies auch für Informationsinfrastrukturen.

[4] Die Finanzlogistik bezieht sich nicht nur auf die Unterstützung der Abwicklungsphase, sondern betrifft auch die Organisation und Steuerung von Nominalgütern in Finanzmärkten und die Gestaltung finanzlogistischer Lösungen. Auf diesen Bereich wird hier nicht eingegangen. Zur Relevanz der Logistik für Banken vgl. [Gerken 1996].

an einen spezifischen Anwendungsbereich gebunden, weil sämtliche Güter eine Informationskomponente besitzen. Informationslogistik ist dann das Management des Transports und der Lagerung von Informationen [Piontek 1994, 46]. Gegenwärtige Entwicklungen zeigen, daß sich informationslogistische Dienstleister nicht auf die physische Informationskomponente, d.h. die reine Informationsübertragung, beschränken müssen, sondern daß sie z.B. durch Outsourcing auch zu inhaltlichen Aspekten, wie sie traditionell von Banken oder Spediteuren erfüllt werden, vorstoßen können.

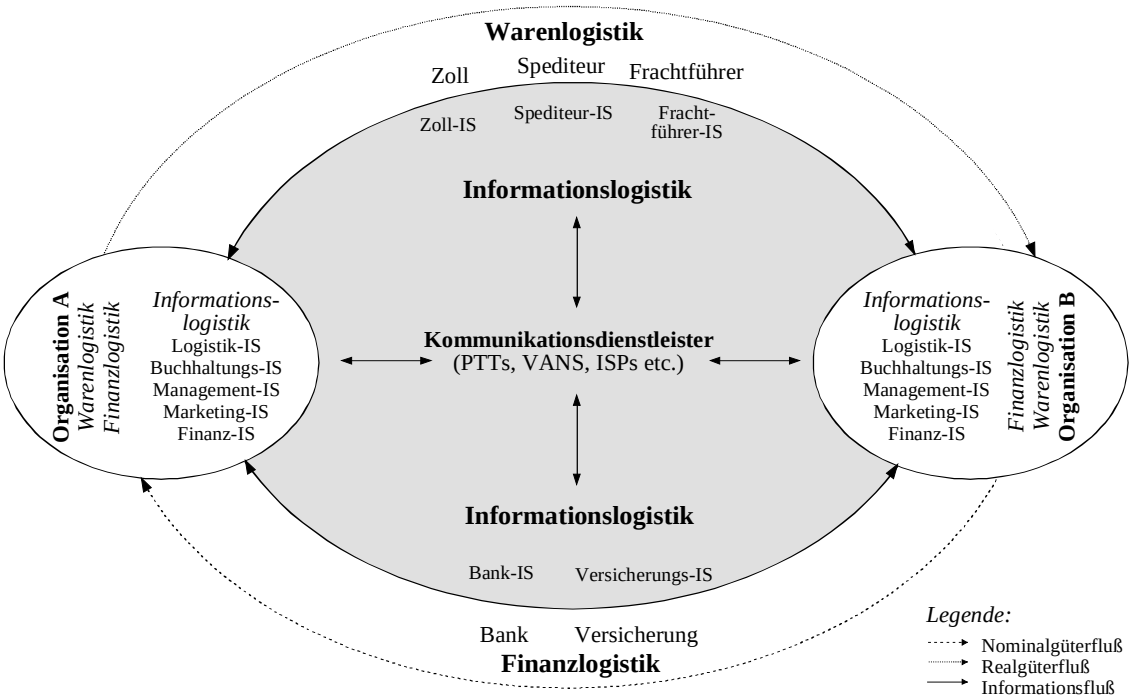


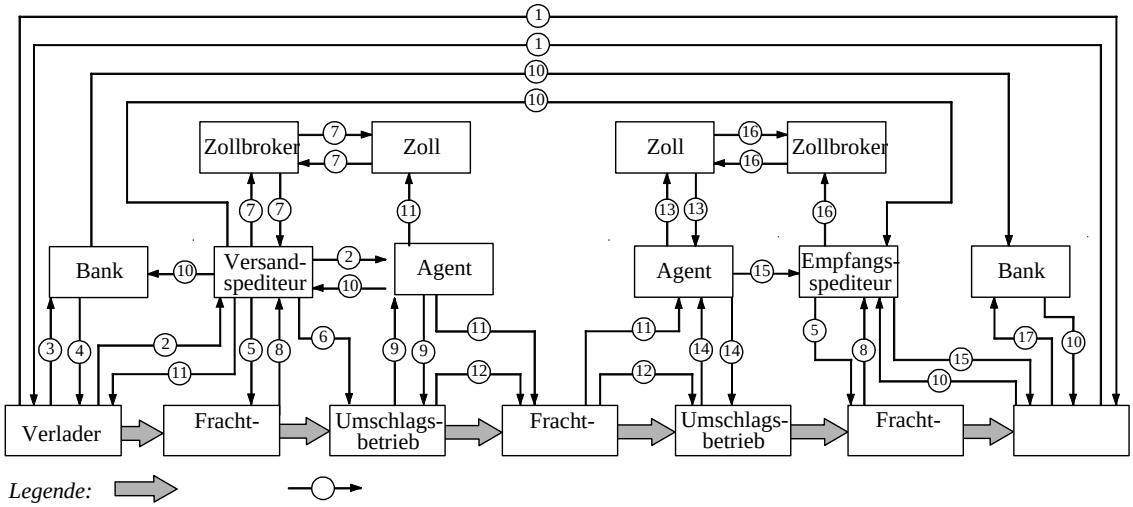
Abb. 4-2: Inter- und intraorganisatorische Logistikbereiche im 'settlement loop' [verändert nach Szyperski/Klein 1993, 189]

Die drei beschriebenen Subsysteme der Logistik lassen sich als 'settlement loop' skizzieren, in dem ein 'Ware gegen Geld'-Austausch stattfindet (Abb. 4-2). Die Informationslogistik durchdringt unterstützend den gesamten Kreislauf, weshalb ein elektronisches Abwicklungssystem waren- und finanzlogistische Funktionen abdecken muß (Kapitel 5.2).

4.1.3 Aktivitäten und Beteiligte in den logistischen Subsystemen

Die Interaktion der drei Logistiksubsysteme erfordert eine Vielzahl an Aktivitäten, Beteiligten und Dokumenten. Die Komplexität zeigt eine durchschnittliche intermodale Transportkette in Abb. 4-3. Als Initiant sekundärer Prozesse tritt in der Regel der Verlader auf, wobei es sich um ein Industrie- oder Handelsunternehmen aus

dem primären WSP handelt. Bei unfreien Lieferungen, Lieferungen ab Rampe o.ä. ist auch der Empfänger als Initiant vorstellbar. Beschaffungs- und Distributionslogistik sind die Schnittstellen von primärem und sekundärem WSP.



Legende:

1.	Bestellung/Rechnung	7.	Ausfuhrmeldung	13.	Zollanmeldung
2.	Transportauftrag	8.	Zustellungsmeldung	14.	Abladeinformation
3.	Rechnung	9.	Ladeinformation	15.	Ankunftsavisierung
4.	Akkreditiv	10.	Frachtbrief	16.	Einfuhranmeldung
5.	Frachtbrief	11.	Manifest	17.	Zahlung
6.	Ankunftsmeldung	12.	Ladeplan		

Abb. 4-3: Güterflüsse und Beteiligte in der Logistik [verändert nach CEC 1992, 5]

Handling physischer Güter

Neben ihrer waren- bzw. finanzlogistischen Herkunft lassen sich die Beteiligten danach einteilen, ob ihr Schwerpunkt im Handling der physischen Güter oder im Handling von Informationen liegt.[5] Zum Güterhandling haben sich etabliert:

(1) Frachtführer/Verkehrsträger. Der physische Gütertransfer kennt traditionell mehrere Verkehrsträger[6] unterschiedlichen Eigenschaftsprofilen (Tab. 4-1). Sie eignen sich dadurch für Güter eines bestimmten Transportsegmentes, wobei Faktoren wie Zeit- und Kostenempfindlichkeit, Risikopotential und Volumen (Massengut, FTL oder LTL[7]) des Gutes sowie die Destination (z.B. intra- oder interkontinental) ausschlaggebend für die Wahl bzw. Kombination der Verkehrsträger sind.

---

[5] Für einen Überblick über das Funktionsspektrum von Logistikdienstleistern [z.B. Stabenau 1994, 15f].

[6] Verkehrsträger repräsentieren die „Gesamtheit von Verkehrsbetrieben, die eines der Transportmedien Land, Wasser oder Luft und spezielle Verkehrswege, wie Straßen, Schienen oder Luft, bevorzugt benutzen“ [Brauer 1991, 47].

[7] FTL bezeichnet ‘Full truck load’-Sendungen wie etwa Bahnwaggons und LTL ‘Less than truck load’-Sendungen wie etwa die Beförderung von Stückgut.

Charakterisierung Verkehrsträger	Vorteile	Nachteile
Straßengüter-transport	• *Zeit- und Kostenersparnis bei kurzen bis mittleren Entfernungen* • *Flexible Fahrpläne und Anpassungsfähigkeit bei Annahmezeiten* • *Eignung für spezifische Ladegüter, Stückgut- und Flächenverkehre*	• *Keine genauen Fahrpläne* • *Abhängigkeit von Witterung und Verkehrsströmen* • *Begrenzte Ladefähigkeit* • *Ausschluß gewisser Gefahrengüter*
Schienenverkehr	• *Eignung für Wagenladungsverkehre und größere Einzelladegewichte* • *Exakte Fahrpläne* • *Weitgehend störungsfrei, witterungsunabhängig* • *Gefahrengüter zulässig*	• *Privates Schienennetz / Gleisanschluß nötig* • *Geringe Eignung für Flächenverkehre* • *Kosten bei Anmietung von Spezialwaggons* • *Geringe Flexibilität für wechselnde Kundenanforderungen*
Seetransport	• *Große Einzelladegewichte und Laderäume* • *Angebot von Spezialschiffen* • *Hohe Transportsicherheit*	• *Witterungsabhängig* • *Geringe Transportgeschwindigkeit* • *Ohne eigene Anlegestelle Kosten durch gebrochenen Verkehr*
Lufttransport	• *Hohe Transportgeschwindigkeit* • *Wegfall seemäßiger Verpackung*	• *Hohe Transportkosten*
Kombinierter Verkehr	• *Nutzung der spezifischen Vorteile der Verkehrsträger*	• *Zeitverbrauch für Umschlagsvorgänge* • *Bindung an Fahrpläne*

Tab. 4-1: Eignungsprofile alternativer Verkehrsträger[8]

Die meisten Frachtführer sind mit der Aufgabe konfrontiert, die bestehenden Infrastrukturen und Transportmittel zwischen Passagier- und Frachtverkehren aufzuteilen. Wie Tab. 4-2 zeigt, weisen Güterverkehre im Vergleich zu Passagierverkehren Unterschiede auf, die vor allem auf dem passiven Charakter sowie der Heterogenität der zu befördernden Güter beruhen. Im Passagiertransport genügen homogene Transportmittel (z.B. Sitzplatz), zu welchen sich der Passagier selbständig zeitlich und physisch navigiert. Der Gütertransport stellt bezüglich Güterhandling besondere Anforderung in Sachmittelausstattung und Know-how, so daß sich andersartige Koordinationsanforderungen (z.B. zur Steuerung) als im Passagiertransport ergeben. Die Leistung des Gütertransportes hängt daher wesentlich von der Leistungsfähigkeit des Abstimmungssystems ab (Kapitel 2.2).

[8] Nicht berücksichtigt sind die sog. Leitungsverkehre zur Beförderung von Wasser, Mineralölprodukten, Erdgas und Strom. Tabelle erstellt nach [Schulte 1991, 64] und [Wittenbrink 1992, 41ff].

	Passagiertransport	Gütertransport
Charakter der Güter	*Begleitung erforderlich - 'passiv'*	*keine Begleitung erforderlich - 'aktiv'*
Transportmittel	*homogen (i.d.R. ein Sitzplatz)*	*heterogen durch Gütervielfalt*
Fahrpläne	*fest*	*fest und fakultativ*
Preisgestaltung	*i.d.R. einseitig fixierte Preise*	*Preise sind Verhandlungssache*
Marktstruktur	*viele Kunden, anonymer Markt*	*beschränkte Kundenzahl mit Marktkenntnissen, Markt ist klar strukturiert*
Kapazitätsauslastung	*leicht, da Paarigkeit durch bidirektionale Verkehre (Hin- und Rückflug)*	*schwierig, da unidirektionale Verkehre*

Tab. 4-2: Unterschiede zwischen Passagier- und Gütertransport [modifiziert nach Wierda 1991, 105]

(2) Umschlags-/Lagereibetriebe. In Abhängigkeit der Zahl beteiligter Frachtführer in einer Transportkette entstehen ein- oder mehrgliedrige Transportketten [Backhaus et al. 1992, 45]. Erstere stellen den ungebrochenen Punkt-zu-Punkt-Transport dar, wie er von einem Frachtführer (z.B. im Werksverkehr) durchgeführt wird; letztere bezeichnen mehrgliedrige Transportketten und erfordern mindestens einen Umschlagsvorgang zwischen den Verkehrsmitteln. Umschlagsunternehmen[9] sind auf diese physischen Be-, Um- und Entladeprozesse spezialisiert und führen in vielen Fällen noch das Verpacken und Stauen durch. Zur zeitlichen Pufferung werden an den Umschlagspunkten häufig Sammel- und Verteilungslager zur Zwischenlagerung verwendet. Diese Dienste werden in der Regel entweder von Umschlagsbetrieben oder spezialisierten Lagereibetrieben angeboten.

Durch die Verknüpfung von Transport-, Verpackungs-, Be-, Ent-, Umlade- und Informationsprozessen zwischen Verladern und Empfängern entsteht eine Kette, die üblicherweise als Transportkette bezeichnet wird [Fonger 1993, 51].[10] Wie Abb. 4-4 zeigt, lassen sich je nach Anzahl beteiligter Akteure und Verkehrsträger verschiedene Transportketten unterscheiden. Das Abgrenzungskriterium ist jeweils kursiv gekennzeichnet.

[9] Andere Bezeichnungen für Umschlagsunternehmen sind Terminalbetreiber (z.B. Container- oder Luftfrachtterminals) oder Kaibetriebe (Seebereich) [Brauer 1991, 47ff, 91].

[10] Isermann [1995, 604] beschreibt Transportketten als spezifische Ausprägungen von Logistikketten. Er definiert sie nach DIN 30781 als „…eine Folge von technisch und organisatorisch verknüpften Vorgängen, bei denen Personen oder Güter von einer Quelle zu einer Senke bewegt werden" [ibid.].

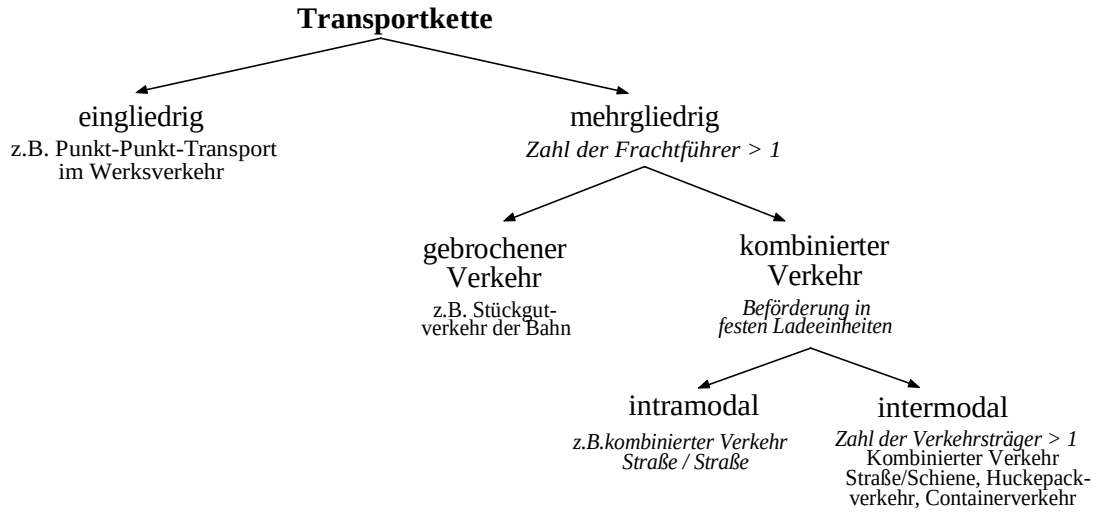


Abb. 4-4: Gliederung von Transportketten für physische Güter

Informationshandling

Intermediäre und Vermittler etablieren sich in einem Markt, wenn dieser von hohen Transaktionskosten, einer geringen Transparenz und einer hohen Ungewißheit gekennzeichnet ist (Kapitel 3.2.2.1). Diese Merkmale treffen auf den Logistiksektor in besonderem Maße zu. Seit Aufkommen der jeweiligen Transportmodi haben sich innerhalb jedem Verkehrsträger unterschiedliche Aktivitäten und Dokumente entwickelt, wobei erst in jüngerer Zeit verkehrsträgerübergreifende Harmonisierungsversuche unternommen wurden. Diese Heterogenität bildet die Existenzgrundlage für spezialisierte Unternehmen wie Spediteure, Agenten und Makler (Broker). Gemein ist diesen Akteuren, daß sie nicht in den Güterfluß, sondern in den Informationsfluß über die zu transportierenden Güter eingebunden sind.

> „Wenig kapitalintensiv - mit leichtem Marktzutritt - ein spezifisches Know-how, gepaart mit der Kunst der Improvisation, hat die Spedition alle jene Transportaufgaben übernommen, die Handel und Industrie nicht selbst als Spezialisten aus- und durchführen wollten.“ [Tritschler 1995, 158]

Typischerweise wird die speditionelle Dienstleistung von einem Spediteur oder der Speditionsabteilung eines Verladers erbracht. Zu den Kernbereichen zählen z.B. die Auswahl und Beauftragung geeigneter Frachtführer, Zwischenspediteure, Transportmittel, -wege und -methoden, das Ausstellen der erforderlichen Dokumente, der Abschluß von Versicherungen sowie die Konsolidierung der Sendungen verschiedener Versender zu einem Transportvorgang. Während Spediteure im eigenen Namen Transportverträge abschließen, handeln Agenten und Makler im Auftrag eines Frachtführers (meistens einer Reederei oder einer Airline) und organisieren für diesen die Ladungsakquisition und das physische Handling (z.B. durch einen Stauer). Makler sind unabhängiger in ihrem Handeln und erwerben Lade-

raum auf Transportmitteln (meistens auf Schiffen oder Flugzeugen), um diesen dann an Versender oder Spediteure zu verkaufen. Besondere Bedeutung besitzen beide Gruppen bei grenzüberschreitenden Verkehren: Spediteure und Vermittler auf Versenderseite kooperieren mit entsprechenden Partnern auf Empfängerseite (Abb. 4-3), wobei sich u.a. spezielle Zollagenten und -makler zur Zollabfertigung etabliert haben. Das Ausmaß involvierter Akteure variiert je nach Kosten, Zeitvorgaben, Produkt und Destination und kann zur Bildung unterschiedlicher Transportketten führen, wobei einzelne Akteure auch mehrere Funktionen erfüllen können [Städtler 1984, 22]. Ein bekanntes Beispiel ist der sog. Selbsteintritt von Spediteuren, d.h. der Spediteur agiert auch als Frachtführer.

Während die Beteiligten des warenlogistischen Bereiches üblicherweise dem Logistiksektor zugerechnet werden, besitzen die Akteure der Finanzlogistik keine direkten Berührungspunkte mit dem physischen Warenfluß. Die Strukturen von Banken- und Versicherungswesen orientierten sich in ihrer Entwicklung nicht am physischen Warenfluß, sondern am optimalen Management von Nominalgütern. Es handelt sich um eigenständige Branchen mit spezialisierten Akteuren sowie proprietären Dokumenten. In typischen Logistikketten kooperieren zum Zahlungsverkehr und zur Risikoabsicherung jeweils eine Bank auf Verlader- und Empfängerseite sowie ein Versicherungsmakler, der mit Spediteur und Versicherungsgesellschaft interagiert. Zusammenfassend beschreiben Bollo et al. [1991, 202] die Rahmenbedingungen für die Koordination innerhalb der Abwicklungsphase als

> „highly heterogeneous in modes […], varied professions […], firms of all sizes. Further, the exchange of data is not restricted to the world of transport. Communications must also be entertained with shippers, consignees, public authorities, the managers of infrastructures, banks, insurance companies."

4.1.4 Koordination in der Logistik - das Schnittstellenproblem

> „The concept of co-ordination is identified as the core concept in the design of boundary-crossing logistical processes." [Sheombar 1992, 4]

Schnittstellen und Koordination sind untrennbar miteinander verbunden und implizieren das Vorhandensein von Schnittstellen von mindestens zwei interagierenden Systemen. Gemäß Kapitel 3.1.3 ist damit auch das Schnittstellenmanagement [Brockhoff/Hauschildt 1993] Aufgabe der Koordination. Aus systemtheoretischer Sicht läßt sich die Heterogenität des Logistiksektors als ein aus vielen Subsystemen bestehendes Gesamtsystem interpretieren, wobei, den Logistikprinzipien entsprechend, mit dem Querschnittscharakter zwangsläufig (logistische) Schnittstellen einhergehen.

Zur Systematisierung wird in der Literatur vor allem auf die Einteilung von Feierbend [1987, 57ff] zurückgegriffen. Allerdings fokussiert diese Klassifikation auf

den intraorganisatorischen Bereich, wobei Schnittstellen zwischen Elementen des Subsystems Logistik und Schnittstellen zwischen Elementen des Subsystems Logistik und anderen Subsystemen der Unternehmung unterschieden werden. Aus interorganisatorischer Sicht werden zwar Schnittstellen zwischen Elementen des Subsystems Logistik und Systemen außerhalb der eigenen Organisation berücksichtigt, jedoch werden diese nicht ausdifferenziert. Die vorab geschilderte Heterogenität des Logistiksektors unterstreicht jedoch, daß durch die Existenz verschiedener Subsysteme innerhalb des Logistiksektors auch hier Schnittstellen verschiedener Ordnung anzutreffen sind. Für den interorganisatorischen Bereich wird folgende Einteilung vorgenommen:

(1) Art der Schnittstelle. Die Unterscheidung von Logistikbereichen (Kapitel 4.1.2) dient als Ausgangspunkt zur Identifikation von logistischen (Sub-)Systemen. Wird der Logistiksektor bzw. die Geschäftsabwicklung als Gesamtsystem betrachtet, so führt dies zu waren- finanz- und informationslogistischen Subsystemen. Wie die Unterscheidung verschiedener Verkehrsträger unterstreicht, können sich die Subsysteme aus weiteren Subsystemen zusammensetzen. Darüber hinaus besitzen logistische Dienstleister Schnittstellen zu Unternehmen des primären WSP (Verlader, Empfänger). In Anlehnung an Feierabend [1987, 59] läßt sich auch für den interorganisatorischen Bereich eine Klassifikation von Schnittstellen formulieren.

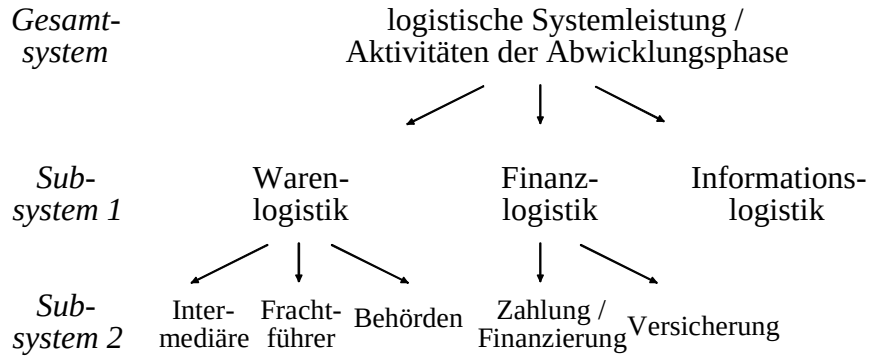


Abb. 4-5: Schnittstellen zwischen Logistiksystemen

- Von *Schnittstellen 1. Ordnung* wird gesprochen, wenn es sich um eine Interaktion innerhalb eines Subsystems der Logistik handelt. Als Beispiel lassen sich die verschiedenen Schnittstellen in einer intramodalen Transportkette des Straßengüterverkehrs nennen.
- *Schnittstellen 2. Ordnung* entstehen, wenn zwischen verschiedenen logistischen Subsystemen, z.B. zwischen waren- und finanzlogistischen Systemen, ein Austausch stattfindet.

- *Schnittstellen 3. Ordnung* schließlich stellen die Kopplung des interorganisatorischen Logistiksektors mit den intraorganisatorischen Bereichen von Unternehmen des primären WSP her.

(2) Übertragungsobjekt. Ausgehend von der tätigkeitsorientierten Unterscheidung nach physischem Güterhandling einerseits und Informationshandling andererseits, spricht Aberle [1994, 9] von physischen und kommunikativen Schnittstellen. Grundsätzlich entsteht mit jeder Schnittstelle auch ein Informationsbedarf. Nachgelagerte Systeme benötigen Informationen über die erhaltenen Güter, besondere Ereignisse im vorausgegangen Prozeß etc. Dieser Informationsbedarf ist in starkem Maße davon abhängig, welche Koordinationsinstrumente zum Management der Schnittstelle implementiert sind. In der Logistikliteratur [z.B. Städtler 1984, 23; Feierabend 1987, 58; Tanja/Ruijgrok 1990, 9; Clarke 1994, 117] finden sich Klassifikationen der im Logistiksektor benötigten Informationen. Diese Perspektive stellt eine geeignete Ergänzung zu den Koordinationsaktivitäten dar, wie sie in Kapitel 3.1.3 ausgeführt wurden: Während dort der Schwerpunkt auf der Ausdifferenzierung von Informations- und Vereinbarungsphase lag, konzentrieren sich Logistikbeiträge auf die Informationsflüsse in der Abwicklungsphase. Es sollen vier Arten an Informationen unterschieden werden:

- *Planungsinformationen*. Informations- und Vereinbarungsaktivitäten werden als Planungsinformationen zusammengefaßt und finden in der Regel vor dem eigentlichen Gütertransfer statt.
- *Dispositive Informationen*. Zur Steuerung und Kontrolle der operativen Abwicklungsprozesse werden Informationen benötigt, die einerseits den Charakter von Befehlen oder Aufträgen besitzen und andererseits als Feedback-Informationen zum Logistikmonitoring zurückfließen. Beispiele sind Informationen zum Güterhandling, der Tourenplanung oder der Sendungsverfolgung (Kapitel 2.2.3.2).
- *Administrative Informationen*. Dabei handelt es sich um sendungsbezogene Daten innerhalb des Subsystems ‘Warenlogistik’. Beispiele sind Frachtbriefe, Zollpapiere, Warenverkehrsbescheinigungen, Rechnungen.
- *Finanzlogistische Informationen.* Typische Beispiele innerhalb des Subsystems ‘Finanzlogistik’ und in der Interaktion zum primären WSP sind Überweisungen, Lastschriften, Einzahlungen und der Scheckverkehr [Petri 1990, 112f].

Neben informationsbedingten Schnittstellen kommen bei Aktivitäten des Güterhandlings noch güterflußbedingte Schnittstellen hinzu. Von eingliedrigen Transportketten abgesehen, finden neben dem Informationsaustausch Umschlagsvorgänge zwischen den Verkehrsträgern statt. Jedes zusätzliche Glied in mehrgliedrigen Transportketten führt sowohl zu einer informations- als auch einer güterflußbe-

dingten Schnittstelle, so daß mehrgliedrige Transportketten besondere Anforderungen an die Koordination stellen (Kapitel 5.2).

Schnittstellen auf den Interaktionsebenen
An jeder Schnittstelle kommt es zu Interaktionen, so daß sich Koordination an logistischen Schnittstellen in geeigneter Weise mit dem Interaktionsmodell (Kapitel 3.1.5) untersuchen läßt.

- *Technikebene*. Sowohl der Waren- als auch der Informationsfluß werden von Technologien unterstützt. Im Bereich des Warenflusses betrifft dies Transfertechnologien (LKW, Flugzeuge) sowie Ladeeinheiten (Container, Paletten etc.), deren Standardisierung als zentrale Voraussetzung eines durchgängigen Güterflusses gilt. Ähnlich ist zur Realisierung eines durchgängigen Informationsflusses das Vorhandensein offener Informationssysteme mit standardisierten Schnittstellen und Protokollen zu nennen.
- *Prozeßebene*. Ein Abwicklungsprozeß läßt sich auf operativer Ebene als Netz interdependenter Aktivitäten begreifen. Es kann sich dabei um Aufgaben des Güterhandlings (z.B. transportieren, lagern, verpacken) und des Informationshandlings (z.B. Prozeßsteuerung, Zahlungsverkehr) handeln. Koordinationsmechanismen koppeln diese 'eigentlichen' logistischen Funktionen und bestimmen dadurch die Flexibilitäts- und Integrationspotentiale eines Logistiksystems.
- *Akteursebene*. Mikrologistische Systeme bezeichnen in der Literatur [z.B. Kirsch et al. 1973, 70] einen direkt beeinflußbaren und kontrollierbaren Ausschnitt des makrologistischen Systems.[11] Durch den hohen Spezialisierungsgrad in der Logistik müssen Akteure in einem Logistikkreislauf kooperieren, wodurch nebst den informationellen Schnittstellen auf Prozeßebene interorganisatorische Schnittstellen zwischen Akteuren entstehen.
- *Netzwerkebene*. Ein Abwicklungsprozeß ist an das koordinierte Zusammenwirken aller beteiligten Akteure gebunden. In der Logistikliteratur [Kirsch et al. 1973, 266f; Ihde 1984, 38f; Pfohl 1996, 15] wird seit längerem neben der einzel- und gesamtwirtschaftlichen Betrachtung eine metalogistische Ebene diskutiert. Dabei handelt es sich um „Zwischensysteme, die als logistische Kanäle eine vertikale Verbindung vom Versender zum Empfänger herstellen" [Drechsler 1988, 22]. Neben der vertikal ausgerichteten Metalogistik wird bei horizontalen Inter-

[11] Das *makrologistische* System bezeichnet das Verkehrssystem einer Gesellschaft (nationale Gesellschaft oder multinationales Gebilde) und betrifft „die Gegenstände und Abläufe von Entscheidungsprozessen, wie sie insb. in verkehrspolitischen Entscheidungen zu Ausdruck kommen" [Möhlmann 1987, 27].

aktionen von einer Mesologistik gesprochen. Zusammengefaßt bilden meta- und mesologistische Systeme das Gesamtsystem an dessen Leistung die Aktivitäten der einzelnen Akteure auszurichten sind.

Eignung des Logistiksektors zur Untersuchung von IOS

> „Logistics provides an especially fertile ground for the new approaches to the management of information flows both because it includes by definition a multifunctional set of activities and because its own structures have always been more information intensive than those of most of a company's other internal operations." [Rose/Sharman 1989, 35]

Wie bereits einleitend in Kapitel 2.2 erläutert wurde, ist die künftige Leistungsfähigkeit des Logistiksektors in besonderem Maße vom IOS-Einsatz abhängig. Umgekehrt geht aus der Charakteristik sowie der Anzahl an Schnittstellen in der Logistik auch die Eignung dieses Bereiches zur Untersuchung von Koordinationsfragestellungen hervor. Zusammenfassend kann dazu festgehalten werden:

- Als Dienstleistungen besitzen Logistikleistungen eine hohe Informationsintensität - sie sind weder greifbar noch ex ante erlebbar und besitzen damit eine starke rationale Komponente. Grundsätzlich sind dies gute Voraussetzungen für den Einsatz von IOS in allen Transaktionsphasen.
- Je höher der Formalisierungsgrad von Informationen, desto leichter können diese zwischen IT-Systemen (z.B. EDI) weiterverarbeitet werden. Logistikprozesse funktionieren traditionell mit einer Vielzahl an Formularen und sind für einen Einsatz in IOS prästrukturiert.[12]
- Von wenigen Ausnahmen abgesehen (z.B. Werksverkehre), gehen mit der Güterabwicklung organisatorische Schnittstellen einher, so daß die elektronische Unterstützung der Logistikkette immer auch zum IOS-Einsatz führt. Durch die Vielzahl relevanter Aktivitäten entsteht eine Vielzahl an Schnittstellen, für die jeweils der Einsatz geeigneter Koordinationsinstrumente zu diskutieren ist.
- Im Gegensatz zu vielen bekannten IOS (z.B. Tourismus- oder Pharmabereich) sind bei logistischen IOS Koordinationsfragen auf zweierlei Ebenen zu klären: einerseits am jeweiligen Knoten innerhalb der logistischen Kette und andererseits auf Ebene des Gesamtsystems. Sind die IOS nicht auf das Gesamtsystem ausgerichtet, besteht die Gefahr der Funktionsoptimierung (Kapitel 2.1.2).

> „The basic concept of logistics involves coordinating the various activities as a system." [Stenger 1986, 67]

[12] Damit ist nicht das Abbilden papierbasierter Dokumente in elektronischen Dokumenten gemeint, sondern lediglich das Vorhandensein strukturierter Informationen.

4.2 IOS in der Logistik: State of the Art

> „Es [ist] unbestrittene Tatsache, daß heute die meisten Anwendungen der automatisierten Datenverarbeitung im kommerziellen Bereich auf dem Gebiet der Logistik zu finden sind. Auf keinem betriebswirtschaftlichen Teilgebiet ist die informationstechnologische Revolution so weit fortgeschritten." [Kirsch 1971a, 232]

Vor dem Hintergrund dieser frühen Aussage von Kirsch sollen nun die grob umrissenen Logistikbereiche genauer beleuchtet werden. Ziel ist es einen Überblick über den Stand des heutigen IOS-Einsatz im Logistiksektor und die Funktionalität dieser Systeme zu erhalten. Die Ist-Ergebnisse sollen in Kapitel 5 zum Entwurf möglicher Soll-Szenarien verwendet werden. Als Datenquelle der Ist-Erhebung wurden schriftliche Fragebögen per Post oder Fax an 138 Systembetreiber versandt und/ oder telefonische Interviews durchgeführt (Anhang 5). Aufgrund des Umfangs können die einzelnen Systeme in der vorliegenden Arbeit nicht beschrieben werden; vielmehr sollen die einzelnen Funktionscluster von IOS durch Beispiele illustriert werden. Sämtliche Systembeschreibungen und sämtliche *nicht* referenzierten Systeme finden sich bei Alt/Cathomen [1995] genauer beschrieben. Die Erörterung des gegenwärtigen IOS-Einsatzes erfolgt anhand der logistischen Subsysteme (Kapitel 4.1.4), wobei der heterogene warenlogistische Bereich gegenüber dem (noch) homogenen finanzlogistischen Bereich im Vordergrund steht.

4.2.1 Logistische Intermediäre

Logistische Intermediäre wie Speditionen, Broker und Agenten erleichtern das Informationshandling innerhalb der Geschäftsabwicklung. Sofern nicht eine interne Versand- oder Speditionsabteilung des Verladers direkt mit Frachtführern interagiert, beinhaltet jede Transportkette eine Spedition und bei spezifischen Leistungserfordernissen weitere Makler und Broker. Die Speditionsdienstleistung stellt einen wichtigen Angelpunkt für Abwicklungsprozesse dar, umfaßt sie doch die Organisation und das Management - also die Koordination - des Logistikprozesses. Speditionen werden deshalb auch als Architekten des Güterverkehrs bezeichnet. Allerdings ist die Gruppe der Spediteure keinesfalls homogen. Speditionen variieren in Größe, Funktion (z.B. Schwer- und Sondertransporte, Seehafenabfertigung), Güter (z.B. Gefriergut, Glas) und Regionen/Relationen (z.B. Naher Osten).[13] Wie der jüngste Bericht des BSL [1996, 33f] zeigt, werden 70 bis 75 % aller Speditionen als kleine und 15 bis 20 % als mittlere Unternehmen klassiert.

[13] Eine Übersicht über das Leistungsspektrum deutscher Speditionen findet sich bei [o.V. 1989, 37ff].

Prozentualer Anteil in **Beschäftigte pro Betrieb**	1985	1990	1995
bis 10	*33,8*	*30,7*	*24,9*
11 bis 50	*48,7*	*49,0*	*50,6*
51 bis 100	*10,5*	*11,5*	*13,4*
über 100	*7,0*	*8,8*	*11,1*

Tab. 4-3: Betriebsgrößenentwicklung in der Speditionsbranche [BSL 1986, 24; 1990, 42; 1996, 33]

Die meisten der traditionellen Speditionen fungieren dabei als 'unspezialisierte Sammelgutspeditionen' und vertrauen auf ihre Stärke, sich ad hoc und mit hoher Flexibilität unterschiedlichsten Verladeranforderungen anzupassen [Bretzke 1990, 273]. Neben der eigentlichen Speditionsdienstleistung unterhalten viele Speditionen einen (LKW-)Fuhrpark und nehmen im sog. Selbsteintritt die Rolle des Frachtführers wahr.[14] Aus diesem Grund werden Speditionen häufig dem Straßengüterbereich zugeordnet. Den weitverbreiteten Selbsteintritt und die überproportionale Zunahme des Werksverkehrs schreibt Ihde [1989, 135f] den regulierungsbedingten Wettbewerbsverzerrungen zu, die für viele (Sammel-)Speditionen keinen Anlaß darstellten, strategisch zu planen oder Kernkompetenzen zu identifizieren [Bretzke 1990, 272f]. Neben der Deregulierung gelten als wesentliche Implikationen für das Speditionsgewerbe [Bretzke 1991, 110]:

1. Verlader verlangen verstärkt umfangreiche Individuallösungen (z.B. 'one stop shopping') mit hoher Verläßlichkeit und Kontrollmöglichkeiten (Kapitel 2.2.1).
2. Durch zunehmende Dienstleistungsreichweite reicht ein Anbieten lokaler bzw. regionaler Dienste seitens kleiner und mittlerer Speditionen nicht mehr aus.
3. Steigende Relevanz informationstechnischer Kompetenz zur präziseren Prozeßkontrolle, effizienteren administrativen Informationsflüssen etc.

Angesichts des Strukturwandels beginnen Speditionen, ihr Produktangebot durch Segmentierung und Standardisierung zu 'industrialisieren' und geben im Zuge der Kernkompetenzfokussierung Fertigungstiefe an Frachtführer ab. Ihde [1989, 136f] bezeichnet den Selbsteintritt als regulierungsbedingte Ineffizienz, die keine Synergien zu speditionellen Dienstleistungen herstellt. Im Gegensatz zu Transporten ist letztere mit deutlichen Größen- und Verbundeffekten verbunden, die zudem nicht beim Güter-, sondern beim Informationshandling liegen. Die Betriebsgrößenrelevanz begünstigt große Speditionsdienstleister, die mit ihrer Ressourcenstärke eine

[14] In Deutschland setzen 63% von 4'200 Speditionsunternehmen eigene Fahrzeuge ein. Dieser Anteil lag 1985 bei 70% und 1990 bei 64% [BSL 1996, 41].

Generalisierungsstrategie [Drechsler 1988, 148f] verfolgen und Produkte in verschiedenen Segmenten plazieren können (Tab. 2-1).[15] Die gegenwärtig beobachtbaren und sich abzeichnenden Konzentrationstendenzen lassen auf die praktische Relevanz dieser Strategie schließen. Generalisierung ist jedoch eine Option, die kleinen und mittleren Speditionsbetrieben nicht in gleichem Maße offensteht.

> „Was sich anbahnt, ist nicht 'ruinöse Konkurrenz' vor den Verladerampen, sondern eine noch weiter aufgefächerte Arbeits- und Funktionsteilung mit teilweise neuen Marktschichtungen." [Willeke 1987, 54]

Zunehmend werden daher (virtuelle) Kooperationsstrategien verfolgt, die eine enge kooperative Zusammenarbeit spezialisierter Akteure bezeichnen, die sich komplementär ergänzen und dem Kunden gegenüber als eine Einheit auftreten. Wie in Kapitel 3.2.2.3 ausgeführt, bedingt dies angepaßte Koordinationsformen - die herkömmlichen Beziehungen im Speditionsbereich, die Arbeit mit Korrespondenten, reicht dazu in der Regel nicht aus.

IOS-Einsatz

Spediteure erfüllen eine Schnittstellenfunktion zwischen Verladern und logistischen Dienstleistern und sorgen für die Koordination der logistischen Aktivitäten. Getrieben durch die Rationalisierungseffekte, die sich mit der Substitution umfangreicher Papierdokumente erzielen ließen, zählten Speditionen zu den Pionieren im EDI bzw. DFÜ-Einsatz [z.B. Städtler 1984]. Trotz der frühen Anbindung von Verladern zählte die klein- und mittelständisch geprägte Branche jedoch nicht zu den Vorreitern im breiten EDI-Einsatz. Wesentliche Gründe waren die mangelnde technischen Ressourcen und das Fehlen branchenübergreifender Nachrichtenformate. Zur Kommunikation mit Verladern, Frachtführern, Zoll etc. mußten heterogene, proprietäre Protokolle (z.B. DEC, IBM-Protokolle) und Nachrichtenformate (z.B. ODETTE/VDA in der Automobilbranche, Sedas im Konsumgüterbereich oder EDIFICE im Elektronikbereich) unterstützt werden. Wollte sich ein Spediteur nicht auf eine Anwendergruppe festlegen, mußte er zwangsläufig mehrere Standards unterstützen. Viele große Speditionsunternehmen konzipierten eine eigene, auf den intraorganisatorischen Einsatz gerichtete Nachrichtensyntax und -semantik und betrieben nur mit Großkunden EDI.[16] Den 'Durchbruch' schaffte EDIFACT, wodurch einerseits die Kommunikation mit Verladern unterschiedlicher Branchen und andererseits die Kommunikation innerhalb des heterogenen Logistiksektors

---

[15] So besteht die Stückgut-Produktpalette von Danzas aus Eurapid (Expreßverkehre), Euroconnect (reguläre Verkehre), Marconnect (Seefracht), Starconnect (Luftfracht) und Sea/Air (multimodale Verkehre).

[16] Danzas hat für sein internes Kommunikationssystem Danznet 17 proprietäre Nachrichtentypen definiert.

unterstützt wurde.[17] Zu letzterem zählt insbesondere die Entwicklung des IFTM-Rahmenwerkes.

> „Even if the standardization process took a long time due to the complexity of transport-related messages, the IFTMFR indicated the right direction for the further use of EDI in the transportation industry." [Eistert/Krcmar 1995]

Medium (in % der Betriebe) ***Datenaustausch zwischen***	*DTA 1985*	*DTA 1990*	*DTA 1995*	*DFÜ/EDI 1985*	*DFÜ/EDI 1990*	*DFÜ/EDI 1995*
Versender ↔ Spedition	*18,2*	*48*	*50,2*	*29,3*	*43*	*59,8*
Spedition ↔ Empfänger	*7,5*	*23*	*21,6*	*10,3*	*19*	*33,4*
Einlagerer ↔ Spedition	*7,5*	*22*	*20,8*	*30,2*	*17*	*31,2*
Niederlassungen	*53,3*	*70*	*44,5*	*45,3*	*60*	*62,2*
anderen Speditionen	*7,9*	*23*	*18,0*	*9,1*	*19*	*36,9*
Sonstigen	*28,5*	*17*	*15,9*	*21,1*	*31*	*26,4*
Gesamtheit der Betriebe absolut	*280*	*850*	*580*	*286*	*1100*	*2060*

Tab. 4-4: EDI im Speditionsbereich[18]

Während große Speditionen zu den frühen IT-Anwendern zählen, begannen viele der klein- und mittelständischen Unternehmen erst Anfang der 90er Jahre, IT einzusetzen [Nowicki 1992, 29; BSL 1996, 47ff].[19] Nach Krieger [1996, 23] ist heute je nach Betriebsgröße eine IT-Durchdringung von 85 bis 100% erreicht, wobei von den Unternehmen bis 20 Mio. DM Umsatz lediglich die Hälfte EDI einsetzen. Gerade EDI kann jedoch ein deutliches Wachstum vorweisen. Von 12% im Jahre 1985 ist der EDI-Einsatz auf etwa 25% im Jahre 1990 [Bünck 1996, 47], auf 40% im Jahre 1992 [Nowicki 1992, 29; o.V. 1993a, 16] und schließlich auf 60% im Jahre 1995 angestiegen (Tab. 4-4).

(1) Große Speditionen zählen heute zu den wichtigen IOS-Anwendern im Logistiksektor. Sie betreiben globale Netzwerke zur Kommunikation zwischen allen Niederlassungen weltweit, Kunden, Behördenstellen und Frachtführern sowie der (intraorganisatorischen) Sendungsverfolgung.[20] Funktionen zur elektronischen Buchung von Speditionsleistungen werden z.B. im Rahmen von Danzlink entwickelt und dürften mit der Standardisierung im Speditionsbereich zunehmen.

---

[17] Zu Vorgängern zählen die deutschen Standards der Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V. (AWV), die europäischen Commitees for the Simplification of International Trade Procedures (COMPRO) sowie der Europäischen Wirtschaftskommission der UN (UN/ECE).

[18] Tabelle zusammengestellt aus [BSL 1986, 55; 1990, 62; 1996, 50]. DTA steht für Datenträgeraustausch.

[19] Das mit Abstand populärste interorganisatorische Kommunikationsmedium ist der Telefaxdienst. Im Jahre 1992 hatte dieser eine Verbreitung von etwa 91% [Nowicki 1992, 29].

[20] Zu Beispielen zählen Danznet von Danzas [Schalch/Griese 1995], Knie von Kühne&Nagel [Eistert/Krcmar 1995] oder Neptune von Nedlloyd.

(2) IOS entstanden auch durch kollektives Agieren mehrerer Spediteure in horizontalen und/oder vertikalen Kooperationen. Zu den Beispielen zählen das Logsped-System [Möhlmann 1987, 248ff] Anfang der 80er Jahre sowie die jüngeren Systeme Bifanet, Informore und Tracknet.[21] Neben der Kommunikation (z.B. e-mail, EDI) zielen derartige Systeme vor allem auf verbesserte Informationsqualität (insbesondere Statusinformationen) durch das Poolen von Informationen in zentralen Datenbasen ab. Nicht unterstützt werden die Frachtführerauswahl oder das Kontrahieren finanzlogistischer Dienste.

(3) Neben Spediteuren werden Broker und Agenten zu den Intermediären gezählt. Diese Gruppe ist weitgehend von KMU geprägt und tritt zwar als Teilnehmer, nicht aber als Betreiber von IOS auf. Dagegen entwickeln sich neue Akteurskonstellationen, die an der Informationsfunktion von Spediteuren ansetzen und darauf hinweisen, daß klassische Spediteure nicht zwangsläufig auch die 'elektronische Speditionsfunktion' ausüben müssen. Encompass [Buxbaum 1995] ist ein IOS das vom amerikanischen Transportkonglomerat CSX (z.B. Sea-Land, CSX Railroad) und AMR Corp., der Muttergesellschaft von American Airlines, gegründet wurde und die Einrichtung eines 'Logistics Information Warehouse' anstrebt. Encompass interpretiert sich als zusätzliche Instanz im Abwicklungsprozeß, die für die individuelle Konfiguration und Koordination gesamter Abwicklungsprozesse zuständig ist. Ziel ist das Management administrativer und dispositiver Informationen, nicht aber das Güterhandling.

> „We're not interested in touching any freight […] We're in the information business"
> John Stowe, Präsident Encompass [nach Buxbaum 1995, 72]

4.2.2 Frachtführerbereich

> „Transportation, the movement of materials into the firm and the physical distribution of finished products from the firm, represents the lifeblood of the enterprise […] Yet transportation, both into and out of the firm, remains one of the least understood areas of the industrial system." [Hutchinson 1987, 21]

4.2.2.1 Straßengütertransport

Der Straßengütertransport ist der bedeutendste landgebundene Verkehrsträger und besitzt in Europa einen Anteil von etwa 60% am gesamten Transportvolumen, wobei einige Länder (z.B. Italien, GB) einen bis zu 80prozentigen Anteil erreichen [Delahaie 1992, 8]. Die Entwicklungen (Kapitel 2.2.1) lassen auf ein weiteres Anwachsen dieses Anteils insbesondere auf der Ost/West-Achse schließen. Dies beruht hauptsächlich darauf, daß sich die Straße im Gegensatz zur Schiene sowohl

[21] Informationen zu TrackNet sind unter <http://www.hftn.com> zu finden.

für Flächen- (Sammel- und Verteilverkehre über kurze Strecken) als auch für Haus-zu-Haus-Verkehre eignet und nicht an die Existenz bestimmter infrastruktureller Stationen (z.B. Bahnhöfe, Flug- oder Seehäfen) gebunden ist [Wittenbrink 1992, 41f]. Er ist daher in den meisten Transportketten zumindest für zu- und abführende Verkehre (bzw. erstes und letztes Glied in der warenlogistischen Kette) enthalten.

Beteiligte im Straßengüterverkehr

In vielen Ländern ist der Straßengütertransport gegenwärtig von starker Deregulierung betroffen. Wie bereits in den USA ist auch in Europa mit den Vorbereitungen zum EG-Binnenmarkt seit 1989 eine Tendenz hin zu einer Wettbewerbsentzerrung und einer Gleichberechtigung der Beteiligten zu beobachten. Im Mittelpunkt stehen die Beseitigung von Tarifbindungen sowie des Kabotageverbotes.[22] Nachdem garantierte Tarife keine Vollauslastung der Kapazitäten erforderten und kaum überregionale Konkurrenz stattfand, konnten sich im Straßengüterbereich viele KMU etablieren. Der statische Charakter des Marktes stellte dabei das längerfristige Überleben sicher. Seit dem Wegfall dieser Rahmenbedingungen sind Frachtführer nachhaltigem Kostendruck und Margenerosion ausgesetzt. Zu den möglichen Strategien zählen:

- Im Gegensatz zur Speditionsdienstleistung ist die Transportdienstleistung nicht fahrzeugbezogen und fuhrparkgrößenneutral [Ihde 1989, 136f]. Mit anderen Worten stellt nicht die Größe, sondern die Auslastung eines Fuhrparks den strategischen Hebel dar. Gerade der Zwang zur Kapazitätsauslastung wird zur Umorientierung bzw. Ausgliederung unterausgelasteter Werkverkehre führen.
- Um dem Commodity-Charakter von Frachtführerdienstleistungen bzw. dem direkten Preiswettbewerb partiell entgegenzuwirken, wird die Differenzierung bezüglich zeitlicher und räumlicher Kriterien, aber auch die Erweiterung der Leistungspalette auf die Speditionsdienstleistungen verfolgt. Zwar ist letztere Strategie aufgrund zunehmend standardisierter Dokumente und Produkte sinnvoll, jedoch dürften aufgrund der erforderlichen Größen- und Verbundeffekte nur größere Frachtführer davon Gebrauch machen können.

IOS im Straßenbereich

Wie im Speditionsbereich kann auch im Straßenbereich die Branchenstruktur als Diffusionsdeterminante von IOS gelten. Traditionell sind Straßentransporteure

klein- und mittelständische Unternehmen, die tendenziell eine geringere Betriebsgröße als Speditionen aufweisen [Drechsler 1988, 159]. Die begrenzte Real- und Humankapitalausstattung dieser Betriebe gilt als wesentliche Erklärung dafür, daß nur einige große Frachtführer zu den frühen IT-Anwendern zählten. Erst in jüngerer Zeit sind intraorganisatorische Lösungen (z.B. zur Tourenplanung, Auslastungsoptimierung, Administration) auf breiter Ebene eingesetzt worden. Für den IOS-Einsatz lassen sich vier Anwendungsbereiche beobachten:

(1) EDI. Aufgrund der atomistischen Anbieterstruktur bestand weder im Speditions- noch im Straßenbereich eine Instanz, die der Entwicklung und Diffusion eines Dokumentenstandards den erforderlichen Nachdruck hätte verleihen könnte. Zwar gab es in der Vergangenheit einige Entwicklungsansätze[23], jedoch konnte erst im Rahmen der EDIFACT-Standardisierung, insbesondere der Entwicklung des IFTM-Rahmenwerkes, Breitenwirkung erzielt werden. IFTM spezifiziert gegenwärtig sechs administrative und dispositive Nachrichten, wobei sich zahlreiche weitere Nachrichten in Planung befinden (z.B. Forwarding and Transport Rate Information - IFTRIN), die auch zur Übertragung von Planungsinformationen und damit als Basis marktlicher Koordination Verwendung finden könnten.

(2) Ladungsausgleich. Parallel zu den ersten EDI- bzw. DFÜ-Projekten wurden Anfang der 70er Jahre IOS-Projekte lanciert, die nicht auf eine verbesserte Kommunikation administrativer und dispositiver Information, sondern auf die verbesserte Qualität von Planungsinformationen abzielten. Transportbörsen setzen am Auslastungs- und Allokationsproblem (Kapitel 2.2.3.3) an und sollen mittels einer höheren Informationstransparenz und -qualität den hohen Leerfahrtenanteil im Straßenverkehr reduzieren. Für Angebote (Laderäume) und Nachfrage (Frachten) bestehen Datenbanken, die von Frachtführern und Spediteuren nach den O/A-Prinzipien (Kapitel 3.3.2.2) abgefragt werden können. Seit den ersten Projekten ist vielfach versucht worden, basierend auf diesem Pooleffekt ein kostendeckendes System einzurichten. In Kapitel 4.3.2 wird genauer auf diese IOS eingegangen.

(3) Sendungsdatenbanken. Vor dem Hintergrund höherer qualitativer Anforderungen sind in jüngerer Zeit einige Projekte entstanden, die auf die Realisierung von ‘tracking&tracing’ bzw. Sendungsverfolgungssystemen für den Straßenverkehr

---

[22] Das *Kabotageverbot* untersagt einem Frachtführer aus Land A die Akquisition von Transporten in einem Land B. In ähnlicher Weise begrenzte die Interstate Commerce Commission (ICC) in den USA vor der Deregulierung den Wettbewerb zwischen verschiedenen Regionen [Crum/Allen 1990, 19].

[23] Dazu zählen die französischen INOVERT-Aktivitäten, der SUTC (Stichting Uniform Transport Code) in den Niederlanden [Delahaie 1992, 8] und das deutsche LOG-Projekt (Logistische Optimierung von Gütertransportketten; Kapitel 4.3.2.2) [TÜV Rheinland 1986].

abzielen (Kapitel 2.2.3.2). Dazu zählen Frame, ein EG-Projekt zur Verfolgung von Gefahrengüterverkehren und Euro-Log[24], ein System zur Sendungsverfolgung, das sich in einem ersten Ausbauschritt auf Straßentransporte konzentriert (Kapitel 5.2.1.2). Die meisten der oben beschriebenen IOS großer Speditionen umfassen ähnliche 'tracking&tracing'-Funktionen (z.B. das PC Forwarding and Cargo Tracking System von Kühne&Nagel).

(4) Fahrzeugeinbindung. Weil der Nutzen von Sendungsdatenbanken mit der Aktualität der Informationen steigt, sind diese IOS eng mit dem Aufbau einer Infrastruktur zu Einbindung des LKW in den Informationsfluß verbunden. Bei Euro-Log werden die Sendungsdaten an verschiedenen Kontrollpunkten gescannt und direkt über ein GSM-Satellitensystem an die Sendungsdatenbank übertragen. Daneben sind Systeme im Piloteinsatz, die neben dem unidirektionalen auch einen bidirektionalen Nachrichtenaustausch auf EDIFACT-Basis vorsehen.

4.2.2.2 Schienenverkehre

Gegenüber der stattfindenden Deregulierung von Straßengüter- und Binnenschiffsverkehr ist der europäische Schienenverkehr noch stark von staatlichen Angebotsmonopolen gezeichnet. Diese gehen auf den Anfang des 20. Jahrhunderts zurück, als die regionalen Bahnunternehmen gegen den aufkommenden Straßenverkehr zum Aufbau einer nationalen Schieneninfrastruktur geschützt wurden. Heute stehen den nationalen Monopolisten nur kleinere Anbieter für spezielle regionale Transporte gegenüber[25] und trotz der vielfach diskutierten Privatisierungsbestrebungen wird erst mittelfristig mit einer Beseitigung der Monopole gerechnet.

> „Das Fehlen von marktwirtschaftlichen Prinzipien und die allzu starke Einbindung in den politischen Entscheidungsprozess machen die Eisenbahnen schwerfällig und sind Hauptursache für ihre stetig steigende Unwirtschaftlichkeit." [Menzinger 1995, 21]

Der staatliche Konkurrenzschutz reflektiert sich vor allem im Marktanteil der Bahn, der z.B. in Westdeutschland von knapp 56% im Jahr 1950 auf gegenwärtig 20% stetig gesunken ist [Hamm 1993]. Ursächlich sind die stark behördlich geprägten Verwaltungsstrukturen [Drechsler 1988, 170] und die geringe Marktorientierung. So stellen Backhaus et al. [1992, 42] fest, daß individuelle Systemlösungen gegenwärtig nur für große Verlader durchgeführt werden und die Bahn gesamthaft an Flexibilität und Kosteneffizienz zugewinnen muß. Weil die meisten Bahnver-

---

[24] Euro-Log ist ein Gemeinschaftsprojekt dreier Partner: der Eucom (Tochter der Deutschen Telekom und der France Télécom) und dem Computerunternehmen DEC.

[25] In Deutschland üben etwa 165 nichtbundeseigene Eisenbahnen (NE) Zubringer- und Verteilerfunktionen aus. Ein Beispiel sind die Hafenbahnen in den Häfen von Hamburg und Bremen. Neben den NE gibt es außerdem rechtlich unselbständige Werkbahnen bei Industrieunternehmen.

kehre auch intermodal erfolgen, sind Fragen der Koordination von großer Bedeutung. Konsolidierungs- und Umschlagsprozesse können nicht allein durch eine höhere Transportgeschwindigkeit kompensiert werden. Gegenüber dem Lkw (12,6%) liegen die Standzeiten in der Gesamttransportzeit bei der Bahn im Wagenladungsverkehr mit 63,3% erheblich höher [Binnenbruck 1992, 43]. Nicht zuletzt dadurch eignet sich die Bahn derzeit primär für wenig attraktive Sendungen (Wagenladungsverkehre (FTL)). Erst eine verbesserte Koordination zwischen den Aktivitäten dürfte eine Expansion in attraktive Segmente (Abb. 2-3) erlauben.

> „The idea ist that if third parties are allowed access to the rail network this will greatly stimulate both competition and cooperation, thereby achieving the ultimate objective of a better quality rail product at a cheaper price.“ [DMT 1994, 35]

IOS im Schienenbereich

Durch die homogene Anbieterstruktur konnte im Schienenbereich schon frühzeitig ein Konsens zur Definition unternehmensübergreifender Nachrichtenstandards erreicht werden. Die 1975 vom amerikanischen Transportation Data Coordination Committee (TDCC) definierten Richtlinien flossen in die ANSI-Standards ein und werden auch heute noch verwendet [Meetze 1993, 65]. Neben diesen auf administrative Informationen gerichteten Maßnahmen, wurden im Schienenbereich kaum Planungsinformationen durch IOS unterstützt. Trotz Parallelen zu Luftverkehren, konnten sich im Personenverkehr bei den Bahnen keine den CRS vergleichbare Systeme etablieren. Erst im Jahre 1987 hat die Deutsche Bahn ein Reservationssystem für den Personenverkehr eingeführt. Der geringe Zwang zu kompetitiven Leistungen zeigt sich auch im Bereich der bahninternen IT: Kurze Regelkreise und informationelle interorganisatorische Verknüpfung, die Grundlagen flexibler Koordination, sind noch kaum vorhanden. Für den Frachtbereich lassen sich drei Einsatzgebieten von IS unterscheiden:

(1) Bahninterne Abläufe. Seit längerem setzen Bahnen IT z.B. zur Leerwagendisposition und zur Wagenverfolgung ein. Jedoch sind die Systeme noch wenig integriert, d.h. die Wagendaten sind nur selten mit den Sendungsdaten gekoppelt, was eine Sendungsverfolgung verunmöglicht. Weiterentwicklungen wie etwa das Computer Integrated Railroading-Konzept der DB [Götz/Bienen 1992] oder das Cargo Information System (CIS) der SBB werden hierzu vorgenommen.

(2) Horizontale Interaktion. Nationale Bahnsysteme führten jedoch bei grenzüberschreitenden Verkehren zum Effekt des ‘schwarzen Loches’, d.h. eine Wagenverfolgung war nicht mehr möglich, weil Informations- und Güterinfrastruktur von einer anderen Bahngesellschaft betrieben wurden. Zur horizontalen Interaktion zwischen Bahnen haben sich seit Mitte der 80er Jahre RAILINC in den USA und

Kanada [Ready 1994] sowie HERMES in Europa etabliert. In beiden Fällen handelt es sich um Kommunikationssysteme, die jeweils die Übertragung proprietärer Nachrichten (TDCC, HERMES) unterstützen und von Kollektiven betrieben werden. Bei RAILINC ist dies die Association of American Railroads (AAR) und bei HERMES die UIC (Union International des Chemins de Fer).[26] Zur verbesserten Kapazitätsauslastung beginnen auch die Bahnen Ladungsausgleichs-IOS einzurichten, die über den Pooleffekt zur Leerfahrtenreduzierung beitragen sollen. Zwar wurden erste Pilotprojekte bereits durchgeführt [o.V. 1994d, 27], jedoch fehlt der Wettbewerb zwischen den Bahnen und die Teilnahme von Nicht-Bahnen (z.B. Spediteuren). Diesbezügliche Umstrukturierungen entsprechen einer Trennung des Infrastrukturbetriebs vom operativen Verkehr [z.B. Menzinger 1995, 21] und deuten auf die Perspektive hin, sowohl auf der Prozeß- als auch der Akteursebene marktliche Mechanismen einzusetzen.

(3) Vertikale Interaktion. Systeme wie CIS unterstützen neben bahninternen Funktionen die Interaktion mit externen Beteiligten (Verladern, Spediteuren) und dem Zoll. Im Gegensatz zur einzelfallbezogenen und proprietären Anbindung großer Bahnkunden, wie sie seit längerem praktiziert wird, basieren diese Systeme auf branchenübergreifenden Standards, insbesondere EDIFACT. Mit dem reduzierten Abstimmungsaufwand und gemeinsam mit der geplanten Einführung von Reservierungsfunktionalitäten deutet dies auf die Möglichkeiten von O/A-Systemen hin.

4.2.2.3 Seefrachtverkehre

Seegebundene Transporte[27] besitzen einen Anteil von etwa 90% am gesamten internationalen Handel [Thomas 1994, 4] und eignen sich für den interkontinentalen Transport nicht-zeitempfindlicher Massengüter. Seetransporte sind von Natur aus intermodal und umfassen damit stets Umschlagsvorgänge. Durch die Containerisierung hat der physische Güterfluß in den letzten Jahrzehnten nachhaltige Effizienzverbesserungen erfahren und damit zum Wachstum von Seeverkehren beigetragen. Großen Stellenwert besitzt die Containerisierung, die Stückguttransporten Massengutcharakter gab und zu Kosten- und Zeiteinsparungen führte [Schulte 1991, 61; Backhaus et al. 1992, 56; Piontek 1994, 82]. Im Seebereich lassen sich drei Akteursgruppen unterscheiden [Drechsler 1988, 189]:

---

[26] Die Übertragung eines elektronischen Frachtbriefes wird bei RAILINC seit längerem unterstützt (‘Railroad Bill of Lading’ nach ANSI 404), während HERMES im Rahmen von DOCIMEL gegenwärtig an einer elektronischen Version des CIM-Frachtbriefes und einer Sendungsdatenbank arbeitet.

[27] Zwischen See- und Binnenschiffahrt wird nicht differenziert, weil sich IOS diesbezüglich kaum unterscheiden.

- Speditionen und Umschlagsunternehmen ohne eigenen Schiffsraum und spezialisierte Hilfsgewerbe, wie Verpackungs-, Stauungs- und Schiffsladungskontrollunternehmen.[28] Diese Gruppe umfaßt die meisten hafeninternen Stellen, z.B. Schiffsmakler und -agenten, die Hafenbehörde und den Zoll.
- Schiffseigner und Reedereien, die keine eigenen Transportleistungen anbieten, sondern nur die Verfügbarkeit der Schiffe gewährleisten.
- Reedereien, die selbst Transportleistungen anbieten und Carrier, die Transporte ausschließlich mit gechartertem Transportraum durchführen (NVOCC).

Nur große Reedereien wie etwa Maersk oder Hapag-Lloyd decken mehrere Funktionsbereiche ab und betreiben neben Schiffen in bestimmten Häfen eigene Lagerungs- und Umschlagsanlagen. Grundsätzlich ist jeder Hafen ein eigenes logistisches Netzwerk, dessen qualitative Kapazität von den Leistungsbündeln der Beteiligten abhängt. Von ihrer traditionellen Umschlags- und Zwischenlagerungsfunktion haben sich die Seehäfen zu umfassenden logistischen Dienstleistern entwickelt, die auch differenzierte Warendisposition, die Einbindung in JiT-Konzepte etc. unterstützen [Danckwerts 1992, 76]. Die quantitative Kapazität wird entscheidend von der Koordination zwischen den Beteiligten bestimmt und wird dadurch gemessen, wie schnell eintreffende Güter das System ‘Hafen’ wieder verlassen. Von besonderer Bedeutung ist neben dem Zusammenspiel hafeninterner Stellen auch die Anbindung des Hafens an die sog. Hinterlandverkehre. Damit werden Verkehre bezeichnet, deren Bestimmungsort nicht der Hafenstandort ist. Beispielsweise werden im Hafen von Rotterdam 65% aller Güter via Straße, Schiene oder Binnenschiffahrt weiterbefördert [DMT 1994, 15].

IOS im Seebereich

> „Shipping and transport became one of the first industries in Europe to explore the potential of EDI.“ [Macleod 1993b, 10]

Häfen sind nicht nur eine Verkehrsdrehscheibe, sondern auch eine Informationsdrehscheibe. Insbesondere die mit der Containerisierung verbundenen Effizienzsteigerungen im physischen Warenfluß machten Ineffizienzen im Informationsfluß transparent [Danckwerts 1992, 78]. Als Ursachen lassen sich nennen: (1) die weitgehend sequentielle und bilaterale Organisation des Informationsflusses, (2) die traditionell eingesetzten Kommunikationsmittel (Telefon, Telex oder Post) sowie (3) die Vielzahl beteiligter Stellen vor allem innerhalb eines Hafens. Vor diesem Hintergrund sind für den Seebereich vor allem drei Arten von IOS entstanden.

---

[28] Umschlagsbetriebe werden in Häfen auch als Kaibetriebe bezeichnet, da sie dort häufig Kaianlagen (Containerterminals, Kräne etc.) betreiben [Brauer 1991, 91].

(1) Systeme großer Reedereien. In Analogie zu den Systemen großer Speditionen haben große Reedereien (z.B. Maersk, Hapag-Lloyd, Sea-Land, P&O) zur internen Prozeßsteuerung und -kontrolle frühzeitig mit dem Aufbau internationaler Kommunikationsnetze und Anwendungen begonnen. Sie werden hauptsächlich zur Übertragung administrativer (Frachtbriefe, Manifeste) sowie dispositiver (Containerverwaltung, Sendungs- und Equipmentkontrolle) Informationen eingesetzt [Meyer 1993a, 1]. Gerade in sog. 'landlord ports'[29] waren die Reedereien gezwungen ihre internen Systeme untereinander zu verbinden [King 1992b, 22]. In Richtung IOS deuten auch zwei weitere Entwicklungslinien: elektronische Abfrage und Buchung von Containerkapazitäten, wie es z.B. Maersk plant und die Einrichtung von EDI-Systemen (z.B. EDISHIP, OCEAN), die als einheitliche Schnittstelle zu mehreren Reedereien funktionieren können.

> „There may be no better example of how EDI can benefit US competitiveness than in the way it can help speed goods through ports." [Teschler et al. 1991, EDI16]

(2) Hafeninformationssysteme. Neben den Reederei-Systemen wurde seit Anfang der 80er Jahre an der *hafeninternen* Kommunikation gearbeitet. Die konventionellen, bilateralen Informationsbeziehungen (Typ Ia) innerhalb eines Hafens sollten durch ein zentrales multilaterales IOS (Typ III) ersetzt werden. Zu dessen Aufgabenschwerpunkten zählten die Kopplung heterogener Rechner und, mangels einheitlicher Nachrichtenstandards, der Entwurf hafenspezifischer Nachrichtentypen, die zur hafeninternen Kommunikation administrativer und dispositiver Informationen verwendet wurden. Gleichzeitig wurden zentrale Sendungsdatenbanken eingerichtet, die allen Akteuren im Hafen Zugriff auf Sendungs- und Statusinformationen gaben. HIS entwickelten sich für die Häfen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor, weil die Schiffsabfertigungszeiten gesenkt und die Kontrolle über die Güterströme (z.B. für JiT) erhöht werden konnten. Abgesehen von den 'landlord ports', besitzen heute die meisten Häfen ein HIS. Allerdings zeigen einige Fälle, daß mit offenen Systemen eine ehemalige Kernfunktion der HIS (Kopplung heterogener Systeme) obsolet und bilaterale Verbindungen wieder vorteilhafter werden.

(3) Kooperation zwischen Häfen. Eine Strategie, um diesem 'bypassing' zu begegnen, repräsentiert die Vernetzung verschiedener HIS. Indem aus der Kopplung verschiedener HIS ein Netz lokaler 'hubs' entsteht, kann es für Spediteure etc. attraktiv werden, nicht eigene Informationsnetze, sondern die HIS zur Kommunikation mit Korrespondenzspediteuren zu nutzen. Die Vernetzung zwischen HIS wird ge-

---

[29] In 'landlord ports' verwaltet die Hafenbehörde lediglich das Land und sorgt für die grundlegende physische Infrastruktur (z.B. Schienen), überläßt darüberhinaus aber alle Aktivitäten den jeweiligen Unternehmen im Hafen. Die Reedereien besitzen dort bilaterale Informationsbeziehungen untereinander.

genwärtig in verschiedenen Projekten durchgeführt. Beispiele betreffen die Übertragung von Containerladungsplänen zum beschleunigten Entladen bzw. Umschlagen sowie die Verfolgung von Gefahrengüterbewegungen zwischen Häfen (z.B. FRAME, PROTECT) und die Koordination zu- und abführender Verkehre.

Zusammenfassend konzentriert sich der IOS-Einsatz im Seefrachtbereich auf den intraorganisatorischen und den hafeninternen Bereich, da dort proprietäre Meldungstypen entwickelt werden konnten. Interorganisatorische Impulse entstehen mit der EDIFACT-Standardisierung, die vor allem kooperativ zwischen Reedereien (z.B. EDISHIP oder OCEAN) sowie zwischen Hafenbehörden bzw. HIS-Betreibern unternommen wird.[30] Ein wichtiges Anwendungsgebiet stellt dabei die Definition der Nachrichten für Containerverkehre dar (sog. Intracon-Messages).

4.2.2.4 Luftfrachtverkehre

Neben der Seefracht besitzt in interkontinentalen Verkehren die Luftfracht einen hohen Stellenwert. Ihr Eignungsprofil ist jedoch konträr und konzentriert sich auf kleine und hochwertige Sendungen [z.B. Ihde 1991, 74]. Beide Charakteristika entsprechen den Globalisierungstendenzen sowie dem Güterstruktur- und Güterwerteffekt, weshalb der Luftfracht ein starkes Wachstum prognostiziert wird. So wird bis zum Jahre 2005 eine Verdoppelung des Luftfrachtaufkommens von 71 Mia. tkm (Stand: 1992) auf 185 Mia. tkm erwartet.[31] Die gesamte Kapazität (einschließlich Kombifrachtern und Passagierflugzeugen) soll in diesem Zeitraum von 174,1 auf 503,5 Mia. tkm zunehmen. Die Zahl der eingesetzten Frachtflugzeuge soll von 1992 bis 2005 von 858 auf 1'645 ansteigen. Überdurchschnittliches Wachstum weisen Verkehre zwischen den USA und dem Fernen Osten (von 19 auf 22% des Welt-Luftfrachtverkehrs), zwischen Europa und dem Fernen Osten (von 18 auf 21%), sowie zwischen Nordamerika, Ost- und Südostasien und Australien auf [o.V. 1992b]. Im intrakontinentalen Bereich ist der Luftfrachtanteil erwartungsgemäß gering, doch wird in Europa im Zuge der Öffnung Osteuropas auch hier eine Zunahme des Luftfrachtaufkommens erwartet.[32] Die Luftfrachtgemeinde setzt sich im wesentlichen aus drei Gruppen zusammen [Drechsler 1988, 184]:

---

[30] Beispielsweise wurde von den Hafenbehörden 1991 die *Transport Community Information Exchange Group* gegründet, um in Abstimmung mit dem EDIFACT-Board, dem Customs Cooperation Council (CCC), dem International Chamber of Shipping (ICS) und der International Association of Ports and Harbors (IAPH) Messages für hafeninterne Aktivitäten zu definieren.

[31] Dieser Trend spiegelt sich auch in den Frachttransporten des ersten Halbjahres 1994 wider. Gegenüber der Vorjahresperiode stiegen die Transporte um 13% [o.V. 1994b, 23].

[32] Dies beruht vor allem darauf, daß der Aufbau landgebundener Infrastrukturen (Straßen, Schienen) weniger schnell erfolgen kann als der Ausbau der vorhandenen Luftverkehrseinrichtungen.

- *Allgemeine Fluggesellschaften*. Airlines befördern neben ihrem Hauptgeschäft, dem Passagierverkehr, auch Luftfracht von Flughafen-zu-Flughafen. In den Verkauf sind z.T. Luftfracht-Agenten eingeschaltet.
- *Integrators*. Vertikal integrierte Frachtführer decken sämtliche Aktivitäten in Haus-zu-Haus-Diensten ab und operieren als intermodale Frachtführer (Luft, Straße) und Spediteur zugleich. Zu den Integrators zählen primär Expreßdienste wie FedEx, UPS, DHL, Emery Worldwide oder Burlington Air Express. Sie konzentrieren sich auf kleinere, weitgehend homogene Sendungen.[33]
- *Intermediäre*. Zu unterscheiden sind organisierende und abwickelnde Dienstleistungsunternehmen, wobei erstere (z.B. spezialisierte Speditionen und Agenten) bei allgemeinen Fluggesellschaften Frachtraumbuchungen (Teil- oder Vollcharterung) vornehmen. Abwickelnde Funktionen erfüllen vor allem Flughafengesellschaften sowie der Zoll (Kapitel 4.2.3).

Zwischen den Anbietern von Luftfracht (Airlines und Integrators) besteht ein intra- sowie ein intersektoraler Wettbewerb. Zwischen Airlines wurde der Wettbewerb lange Zeit primär im Passagebereich ausgetragen, wobei der Frachtbereich gewissermaßen als Koppelprodukt betrachtet wurde. Die Preispolitik war derart ausgelegt, daß bereits der Passagebereich zur Kostendeckung führte und jede darüber hinaus beförderte Fracht als Gewinn verbucht werden konnte. Erst Anfang der 90er Jahre wurden im Zuge der Margenerosion im Passagebereich Mischkalkulationsmethoden eingeführt, die zu einer höheren Bedeutung des Frachtgeschäfts führten. Ergebnis dieser historischen Entwicklung sind die Überkapazitäten und geringen Margen im heutigen Luftfrachtgeschäft.

Die höhere Bedeutung des Frachtbereichs ist auch auf die gestiegene Konkurrenz durch die Integrators zurückzuführen. Während sich Airlines auf den reinen Lufttransport beschränken und vor- und nachgelagerte Transporte und häufig auch das logistische Handling am Flughafen fremdbeziehen, decken Integrators mit flächendeckenden Distributionsnetzen eine gesamte Transportkette ab. Gerade die zugesicherten Laufzeiten verhelfen den Integrators trotz relativ hoher Tarife zu steigenden Marktanteilen [Gräf/Bumba 1992, 16]. Durch präzises Abstimmen der Aktivitäten vermeiden sie die Probleme der traditionellen Luftfracht, wie sie z.B. der

[33] Nach Ihde/Bjelicic [1989, 64f] besitzen Integrators fünf konstitutive Merkmale: (1) die Einheit von Produktion und Absatz der Transportleistungen, (2) die Wahl eines 'hub-and-spoke'-Systems, (3) den Einsatz meist kleinerer Frachtflugzeuge, (4) die Wahl von Flughäfen mit geringem Verkehrsvolumen und (5) das Angebot von Haus-zu-Haus-Diensten zu garantierten Laufzeiten.

CART-Bericht der IATA [1975] schildert.[34] Einerseits zehren die hohen Liegezeiten am Geschwindigkeitsvorteil der Luftfracht, andererseits deuten sie auf Kontrollprobleme hin, die es Airlines (derzeit) verunmöglichen, Dienste mit garantierten Laufzeiten anzubieten. Als weitere Ursachen nennen Ihde/Bjelicic [1989, 66] (1) die Konzentration aller Airlines auf einige Hauptflughäfen mit der Folge von dort auftretenden Engpässen (z.B. zu wenig Handlingkapazitäten) und Qualitätsproblemen sowie (2) die Abhängigkeit der Fracht von den Passagierverkehren bei den Airlines (z.B. bestimmt das Passagiergepäck den verfügbaren Frachtraum).

> „The integrators in the US succeeded phenomenally, and many in the traditional air cargo community participants feared the integrators would take over the air cargo community. The integrators gained 92% of the total US domestic air cargo shipments with relative ease, leaving only 8% to the belly carriers. However these statistics are misleading in that the 8% remaining with the traditional carriers proved to be worth 25% of the total air cargo revenues." [Forster/King 1995, 15]

Gerade durch ihre qualitatives Profil haben sich Integrators zu einer bedeutenden Konkurrenz für die Airlines entwickelt. Airlines reorganisierten Bedeutung und Abwicklung ihrer Luftfrachtdienste und werden an den Leistungen der Integrators gemessen. Gleichzeitig deuten die Fokussierung auf standardisierte Güter (gegenwärtig 150 Pfund) und die Anwendung des 'hub and spoke'-Systems [Pfohl 1994b, 148][35] auf die Grenzen des Integrators-Konzepts bzw. die weitere 'Existenzberechtigung' der Airlines hin.

IOS im Luftfrachtbereich

> „It's not the speed with which integrators can deliver freight which wins them business, it's the ability to provide information on the status of that shipment throughout its movement." [Macleod 1993a, 8]

Bedingt durch die hohe Geschwindigkeit des physischen Güterflusses schlägt sich eine ungenügende Gestaltung des Abstimmungssystems unmittelbar in Liegezeiten des Güterflusses nieder. Die Anforderungen an Informationsqualität und -verfügbarkeit sind daher tendenziell größer als bei den übrigen Verkehrsträgern. Heute lassen sich vier IOS-Konstellationen unterscheiden:

(1) Reservierungssysteme der Airlines. Im Passagebereich begannen allgemeine bereits frühzeitig, IT einzusetzen: von der Verwaltung von Sitzen und deren sukzessiver Reservation und Preisbestimmung (YMS) hin bis zum Management der Flugzeuge und der Zusammenstellung des jeweiligen Flugpersonals. Bedingt durch

---

[34] Nach Aussage des CART-Reports beläuft sich der eigentliche Lufttransport auf 8% und der bodengebundene Transport auf 12% der Gesamttransportzeit. Das Gros entfällt mit 80% auf die Warte- bzw. Liegezeiten an den Umschlagspunkten (z.B. Warten auf freie Kapazitäten, Verzollung etc.).

[35] Die Verluste von FedEx bei Verkehren nach und in Europa werden großteils der geringen Leistungsfähigkeit des 'hub and spoke'-Systems auf diesen Relationen zugeschrieben [Hawkins 1992].

die priorisierten Passagierverkehre, entstanden in den 80er Jahren Fracht-IS, die kaum an die Funktionalität und die technische Reife der CRS heranreichten. Heute besitzt jede Airline ein sog. Cargo-IS, das zur Verwaltung von Reservations-, Sendungs- und Flugdaten eingesetzt wird. Größere Airlines haben eigene Systeme aufgebaut[36], kleinere Airlines können derartige Funktionen von der SITA beziehen.[37] In der Regel können Spediteure über Terminals Frachtraumbuchungen bei einer Airline vornehmen und anschließend den Frachtbrief elektronisch übertragen. Im Aufbau befindet sich die Unterstützung der detaillierten Sendungsverfolgung zur Steuerung und Kalkulation von Luftfrachtkapazitäten.

(2) Informationssysteme. Einen anderen Ansatz zur Unterstützung von Informationsfunktionalitäten im Luftfrachtbereich stellt das jüngste System des Informationsdienstleisters Reuters dar. Basierend auf der globalen Informationsinfrastruktur für Finanzinformationen und den Handel von Finanzprodukten, wird derzeit ein System entwickelt, das analoge Dienste für den Luftfrachtbereich anbieten soll. Gegenwärtig beruht die Informationsversorgung der Disponenten auf personellen Kontakten und Berichten in der Fachpresse. Während Nachfrager von Luftfrachtkapazitäten im Sinne eines ‘direct search’-Marktes die Preise der verschiedenen Airlines sequentiell ermitteln können, herrscht anbieterseitig eine hohe Intransparenz vor, die zu heterogenen Preisen und einer Minderauslastung der Kapazitäten führt. Das Reuters-Aircargo-System versucht diese Informationsasymmetrien zu beseitigen, indem z.B. an allen wichtigen ‘hubs’ im 14-tägigen Abstand Erhebungen über die aktuellen Luftfrachtpreise durchgeführt und diese in ihrem zeitlichen Verlauf dargestellt werden. Daneben sollen aktuelle, luftfrachtrelevante Meldungen (z.B. über Unglücke) und die Möglichkeit, Firmenprofile abzurufen, die Unsicherheit beim Handel von Luftfrachtkapazitäten für die Disponenten bei Spediteuren und ‘consolidators’ reduzieren. Nachdem Luftfrachtkapazitäten bereits heute einen starken Commodity-Charakter besitzen, stellt das System einen Ansatz für einen elektronischen Markt zum Handel von Luftfrachtkapazitäten dar. Gespräche mit Reuters-Mitarbeitern bestätigen die Ergebnisse von Christiaanse et al. [1996, 423], die deutliche Akzeptanzprobleme und starke Beharrungs- bzw. Trägheitskräfte gegenüber derartigen Innovationen in der Branche feststellen konnten. Die Ursachen lehnen sich eng an jene in Kapitel 4.3. und 5.1 ausgeführten Faktoren an.

---

[36] Beispiele sind die Systeme BA80 von BA, Carido von Swissair, Falcon von Aer Lingus, FAST von Alitalia, Forsc von Singapore Airlines, Cubic von Cathay Pacific, Cardinal von Northwest, Cargo Sabre von AA und Usas*Cargo von Lufthansa [Macleod 1992, 8].

[37] Die SITA ist ein im Jahre 1949 entstandener, nicht-gewinnorientierter Zusammenschluß von über 400 Airlines weltweit. Herzstück der SITA ist ein globales Kommunikationsnetz zur Übertragung von nichtkommerziellen Informationen (z.B. Flugbewegungen).

(3) Systeme der Integrators. Das Rückgrat der Leistungsfähigkeit von Integrators sind Informationssysteme, die einerseits zur Kopplung externer Beteiligter (Kunden, Zoll) und andererseits zum Management sämtlicher Tätigkeiten innerhalb des Transportprozesses eingesetzt werden. Alle Integrators besitzen weltumspannende und verkehrsträgerübergreifende Kommunikationsnetze, die eine Sendungsverfolgung von Annahme bis Zustellung erlauben. Die Sendungen werden unmittelbar nach Übernahme durch den Fahrer mittels Barcode gekennzeichnet und die Daten an das zentrale System (z.B. COSMOS von FedEx) übertragen. An sämtlichen Umschlagspunkten wird die Sendung gescannt, was die Grundlage einer ständigen Standortbestimmung und einer transparenten Transportkette darstellt. FedEx erkannte als erstes Unternehmen, daß der augenblickliche Standort sowie die Ankunftszeiten von Sendungen nicht nur zur Produktion der eigenen Dienstleistungen (insbesondere garantierte Laufzeiten) erforderlich waren, sondern auch wichtige Planungsdaten für Empfänger darstellten. Letztere wurden zu einem wichtigen Marketinginstrument der Integrators.[38] Daneben unterstützen die Systeme der Integrators zunehmend externe Kontakte: einerseits erhalten Kunden über PCs Zugriff auf das jeweilige Netz des Integrators[39] und andererseits werden EDI-Verbindungen mit Zollsystemen (Kapitel 4.2.3) hergestellt.

(4) Cargo Community Systeme. Trotz der preispolitischen Spielräume der Airlines, gewann die Qualität neben dem Frachtpreis kundenseitig zunehmend an Bedeutung. Neben der internen Informationslücke (dispositive Prozeßinformationen wie Sendungsstati und Kostenstrukturen) werden Airlines im Wettbewerb mit Integrators vor allem durch die interorganisatorischen Informationslücken an der Erbringung hochqualitativer Dienstleistungen behindert. Obwohl die *administrativen* Informationen häufig bereits in elektronischer Form vorliegen, werden sie infolge mangelnder Verbindungen und inkompatibler Nachrichtenstandards nicht elektronisch weiterkommuniziert. Nachdem an Flug- und Seehäfen ähnlich komplexe hafeninterne Logistik- und Kommunikationsstrukturen herrschen, wurde ab Mitte der 80er Jahre an der Entwicklung von Cargo-Community Systemen (CCS) gearbeitet. Analog zu den HIS sollte durch Anschluß aller Beteiligten der Hafengemeinde ein durchgängiger Informationsfluß hergestellt werden. Nicht eine höhere Markttransparenz, sondern die Interoperabilität zwischen den Systemen und die Interprozeßkommunikation (EDI) standen dabei im Vordergrund. Um opportunistisches Han-

---

[38] FedEx besitzt 18 Call-Centers, die täglich 297’000 Kundenanfragen erhalten. In 93% der Fälle steht innert 20 Sekunden die gewünschte Information zur Verfügung.

[39] Beispielsweise können FedEx-Kunden mit einem bestimmten Sendungsvolumen über das PowerShip-System Buchungen und Statusabfragen vornehmen [Quinn 1992, 137].

deln (z.B. Gebührenpolitik) wie bei den CRS zu vermeiden, werden die CCS - trotzdem unzweifelhaft eine Dominanz der Airlines besteht - von unabhängigen Gesellschaften betrieben. Eine Analyse der CCS findet sich Kapitel 4.3.1.

Die Verbindung von Airline-, Speditions- und Zollsystemen wurde wie im Seebereich durch fehlende Nachrichtenstandards sowie heterogene IS erschwert [King 1992a, 30]. Integrators umgingen diese Problematik, indem sie eigene Standards für alle Aktivitäten kreieren und durchsetzen konnten. Erste branchenweite Quasi-Standards stellten die Protokolle der SITA und die Cargo-IMP-Nachrichtenstandards der IATA dar.[40] Sukzessive wird der verbreitete Cargo-IMP-Standard durch EDIFACT-Nachrichten (Cargo-Fact 2) ersetzt.

4.2.3 Behördenbereich

> „Customs activity is part of the distribution system and how it functions will effect the effectiveness of the system as a whole." [Smith 1974 zitiert nach Christiaanse et al. 1996, 421]

In grenzüberschreitenden Transportketten treten Behörden als weitere Beteiligte im Informationshandling auf. Es kann sich dabei um Zollbehörden, statistische Ämter und, wie der europäische Binnenmarkt zeigt, auch um Steuerbehörden handeln. In einigen Fällen wie etwa der Zollkontrolle treten Berührungen mit dem physischen Warenfluß auf, so daß Behörden auch die Leistungsfähigkeit der Transportkette bestimmen. Für den Bereich der EG werden die zollseitig verursachten Verzögerungen auf jährlich 650 Mio. DM geschätzt [Lock 1992, 469]. Im folgenden wird der Behördenbereich in internationalen Handel und Intrahandel unterteilt. Ersterer betrifft traditionelle internationale Transaktionen bzw. den Handel mit Nicht-EG-Ländern und letzterer den Handel von Ländern innerhalb der EG.

Internationaler Handel

Die Aufgaben nationaler Zollbehörden liegen in der Ermittlung des Sendungswertes, der Berechnung bzw. Erhebung von Zöllen und Steuern, der Überwachung von Einfuhrvorschriften (Einfuhrquoten, Quarantänevorschriften, Währungseinfuhren etc.) sowie der Verhinderung illegaler Einfuhren. Trotz der 1923 vom Völkerbund begonnenen internationalen Harmonisierung weichen die länderspezifischen Vorschriften bezüglich Inhalt und Struktur z.T. erheblich voneinander ab. Einheitliche Zollverfahren wurden 1973 im Abkommen von Kyoto (Kyoto Convention) und später im Rahmen der Uruguay-Runde der GATT-Verhandlungen vereinbart. Die

[40] Cargo-IMP steht für Cargo Interchange Message Procedures, dem von IATA und ATA (Air Transport Association of America) entwickelten Datenstandard für den Luftfrachtbereich. Durch laufende Weiterentwicklung existieren mittlerweile zehn, z.T. parallel genutzte Versionen.

dennoch verbleibende Komplexität veranschaulicht das Klassifikationssystem für Zolltarife, das über 13'000 verschiedene Tarife kennt [Evans 1993, 12]. Weil die Zollabwicklung z.T. erhebliches Know-how erfordert, haben sich zur (manuellen) Abwicklung der Formalitäten auch spezialisierte Zollagenten etabliert.

Die 'Produktionskosten' der Zollverwaltungen werden durch den Zollbetrag gedeckt, der sich - kompetitive Rahmenbedingungen vorausgesetzt - zu den Transportkosten hinzuaddiert und dadurch den Preis primärer Güter beeinflußt.[41] Die Produktionskosten pro Sendung sind unabhängig von Sendungsfrequenz und -wert und werden gedeckt durch einen fixen Prozentsatz vom zu entrichtenden Zollbetrag. Der Trend zu steigenden Sendungsfrequenzen und sinkenden Sendungsgrößen und -werten[42] führt zu linear mit der Sendungsanzahl steigenden Produktionskosten und gleichzeitig sinkenden Deckungsbeiträgen [Evans 1993, 12].

IOS im internationalen Handel

Statt die Zollsätze zu erhöhen, versuchten viele Zollverwaltungen mittels IT ihre Produktionskosten zu reduzieren. In einem ersten Schritt wurde IT zur internen Verwaltung der Zolldokumente eingesetzt.[43] Nachdem bei vielen Beteiligten die relevanten Zolldaten bereits in elektronischer Form vorlagen, wurden in einer zweiten Evolutionsstufe IOS zur Kommunikation zwischen Verladern bzw. Intermediären und dem Zoll eingesetzt. Als weltweit erstes Zoll-IOS gilt das 1971 am Londoner Flughafen realisierte System LACES. Seitdem haben Zollbehörden in fast allen Industrieländern vergleichbare Systeme aufgebaut [Gotschlich 1993, 17ff], die im Gegensatz zu den übrigen warenlogistischen IOS, eine homogene Struktur auf Prozeß- und Akteursebene besitzen.

Durch die monopolartige Stellung des Zolls lassen sich alle Zoll-IOS dem Typ Ib zuordnen. Sie unterstützen die Übertragung der Zollanmeldung und verwalten die Zolldaten in einer Datenbank, die gleichzeitig Auskünfte bezüglich des Fortschritts der Zollabfertigung vermittelt. Im Mittelpunkt steht die Entscheidung über die Art der Prüfung seitens des Zolls. Anhand historischer Risikoprofile wird festgelegt, ob eine physische Kontrolle der Sendung an der Grenze vorgenommen wird. Ist dies nicht der Fall, wird beispielsweise im Rahmen des Schweizerischen Zollmodell '90 noch unterschieden, ob die elektronischen Daten für den Entscheid ausreichen oder

---

[41] Durch die Senkung der Zollgebühren für Halbleiterprodukte (DRAMs, Eproms etc.), LC-Displays und Platinen wird auch mit einer neuen Runde von Preiskämpfen im PC-Markt gerechnet [o.V. 1994a, 97].

[42] Eine weitere Einflußgröße ist die höhere Heterogenität der versandten Güter (z.B. Rechte, toxische Abfälle etc.), was sowohl die Wertermittlung als auch die Kontrolle erschwert.

[43] Es handelte sich dabei entweder um Eigenentwicklungen der Zollbehörden oder Standardsysteme wie etwa das Automated System for Customs Data and Management (ASYCUDA) der UNCTAD.

ob eine formelle Prüfung der (Papier-)Dokumente benötigt wird. In zunehmendem Maße wird die Möglichkeit der Vorverzollung auch dazu genutzt, physische Kontrollen von der Grenze an den Empfangsort zu verlagern, um dadurch den grenzüberschreitenden Warenfluß zu beschleunigen.

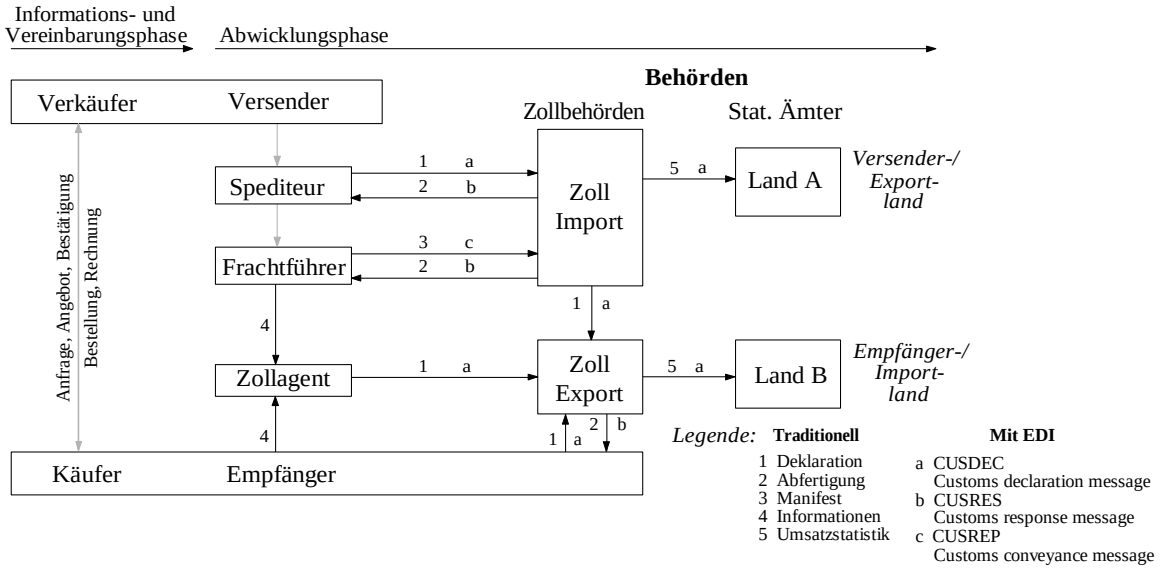


Abb. 4-6: Kommunikationsbziehungen im internationalen Handel [nach Evans 1993, 10f]

Zollsysteme unterstützen aus Sicht des Logistikprozesses primär die Übertragung administrativer Informationen. Besondere Bedeutung kommt daher der Standardisierung zu. Eine wichtige Voraussetzung für EDI stellt das Abkommen von Kyoto dar, das in der Aktualisierung von 1989 die harmonisierten Zollverfahren auf EDI überträgt. Heute kommen neben nationalen Standards vor allem drei EDIFACT-Nachrichten zum Einsatz (Tab. 4-7).

Innergemeinschaftlicher Handel

Eine veränderte Situation findet sich bei Transaktionen innerhalb der EG. Mit Inkrafttreten des Binnenmarktes zum 1.1.1993 mußte zwischen innergemeinschaftlichem Handel (Intrahandel) und dem Handel mit Drittländern (Extrahandel) unterschieden werden. Die Handelsbilanz eines EG-Landes besteht aus der Zusammenführung von Intra- und Extrahandel.

(1) Extrahandel. Bereits vor dem 1.1.1993 existierten im Extrahandel einheitliche EG-Regelungen (z.B. Einheitspapier für die Ausfuhranmeldung), die jedoch mit Wegfall der Grenzkontrollen weiter vereinheitlicht wurden. So wird das Einheitspapier in einem einheitlichen zweistufigen Verfahren weiterverwendet: (1) Die Waren werden am Ausfuhrort vorgeführt und von dort an das statistische Amt ge-

meldet. (2) An der Ausgangszollstelle zum Drittland wird die Ausfuhr, z.B. als Ausfuhrnachweis für Umsatzsteuerzwecke, bestätigt.

(2) Intrahandel. Die Abschaffung der Zollkontrollen führt zu neuen Regelungen im Bereich der Umsatz- und Verbrauchssteuern sowie einer Aufgabenverlagerung an die Unternehmen und die jeweiligen Finanzbehörden. Im privaten Bereich gilt das Ursprungslandprinzip, d.h. jede Ware wird am Ort der Herstellung (Lieferung etc.) umsatzversteuert.[44] Für den gewerblichen Bereich gilt das Bestimmungslandprinzip, d.h. wie beim Extrahandel ist die Ware im Ursprungsland steuerfrei und wird erst im Bestimmungsland besteuert. Die Umsatzsteuer wird ermittelt, indem der dortige Weiterverkäufer monatlich oder vierteljährlich in seinen Umsatzsteuervoranmeldungen sowie einmal jährlich in seiner Steuererklärung seine Umsätze und die in Rechnung gestellte Steuer angibt. Überschreitet der Sendungswert eine gewisse Schwelle, sind monatliche Intrahandelsstatistiken zu erstellen, die vierteljährlich mit den gemeldeten Umsatzsteuerdaten verglichen werden.

IOS im innergemeinschaftlichen Handel

Während für den Extrahandel die IOS des internationalen Handels verwendet werden, wurden für den Intrahandel neue IOS zur Übertragung der Umsatzsteuerdaten sowie der Handelsstatistiken entwickelt. Die Systeme unterstützen die Interaktion zwischen einem Handeltreibenden und einer nationalen Behörde sowie die Interaktion zwischen nationalen Behörden. Dabei ist jedes Land für eine Infrastruktur zur Übertragung der monatlichen Handelsstatistiken und der vierteljährlichen Umsatzsteuerdaten verantwortlich. Basierend auf diesen Daten, besitzt jedes Land eine Datenbank mit den Umsatzdaten aller dort ansässigen Unternehmen. Durch die einheitliche Identifikationsnummer, die jedem Unternehmen innerhalb der EG zugeteilt wird, und die Kopplung der jeweiligen nationalen Datenbanken wird es möglich, auf die Umsatzdaten anderer Länder zuzugreifen. Kontrollmöglichkeiten entstehen durch die Gegenüberstellung der Umsätze beider Transaktionspartner.

4.2.4 Finanzlogistik: ‘Closing the Loop’

> „Erst wenn Finanzströme in die Gestaltung von bereichs- und betriebsübergreifenden Logistiksystemen einbezogen werden, ist es möglich, die Leistungserstellung des Unternehmens auf die bestmögliche Marktleistung ganzheitlich auszurichten.“ [Hüber 1993, 70]

Durch das breitgefaßte Logistikverständnis wird auch jener dem physischen Warenfluß entgegenlaufende Nominalgüterstrom mitberücksichtigt und der in Abb. 4-

2 skizzierte ‘Ware gegen Geld’-Kreislauf dadurch geschlossen. Sowohl bei der Zahlungs- bzw. Finanzierungsfunktion als auch bei der Versicherungsfunktion handelt es sich um Aktivitäten des Informationshandlings und der Risikoreduktion. Zu den wichtigsten Elementen der Finanzierungsfunktion zählt die Bereitstellung von Informationen zur Kreditwürdigkeit von Handelspartnern, Finanzierungsdienstleistungen, der Zahlungsverkehr sowie die Delkrederefunktion. Im Bereich der Versicherungsdienstleistungen sind insbesondere die Transportversicherungen im Zusammenhang mit der Abwicklung physischer Güter von Bedeutung. Beide Bereiche werden traditionell von Banken bzw. Versicherungen dominiert und weisen eine klare Abgrenzung untereinander sowie von anderen Dienstleistungskategorien auf. Im Gegensatz zu den warenlogistischen Dienstleistern sind weder Banken noch Versicherungen auf den Logistiksektor spezialisiert. In jüngerer Zeit zeichnen sich jedoch einige Verschiebungen ab:

- Je mehr Banken auch als Versicherungsdienstleister auftreten (und umgekehrt), desto mehr verschwimmen die Grenze zwischen den finanzlogistischen Subsystemen.
- In zunehmendem Maße treten Dienstleister wie etwa die Bertelsmann Distribution GmbH [Kruse 1992] auch als Anbieter finanzlogistischer Dienste auf und unterstreichen, daß finanzlogistische Dienste nicht auf die zwei typischen Anbietergruppen beschränkt sein werden.[45]

In zunehmendem Maße wird die Synchronisierung von Waren- und Finanzfluß gefordert. Wie Hüber [1993, 70] feststellt, wird die Kapitalbindung nicht nur durch die physischen Warenbestände, sondern auch durch Verbindlichkeiten und Forderungen bestimmt. Je schneller Forderungen beglichen werden, desto höher ist die Liquidität und damit der unternehmerische Handlungsspielraum. Hüber fordert daher warenflußorientierte Finanzierungsmodelle und diskutiert mit der Confirming-Finanzierung[46] und dem Factoring[47] zwei mögliche Beispiele. Erstere hat gezeigt, daß hier nur die Hälfte der Kosten einer üblichen Akkreditivfinanzierung

---

[44] Ab 1997 soll das Bestimmungslandprinzip im Umsatzsteuerbereich durch das Ursprungslandprinzip abgelöst werden. Hingegen soll für den Bereich der Verbrauchssteuern (z.B. Mineralöl-, Tabak- und Alkoholsteuer) auf Dauer das Bestimmungslandprinzip gelten [BmF 1992, 18].

[45] Davon ausgenommen sind Dienste, die Bankstatus erfordern (z.B. Geldschöpfung). Allerdings sind diese Bereiche für den Logistiksektor nicht unmittelbar relevant.

[46] Confirming-Geschäfte entsprechen dem Angebot von Handelshäusern, wonach der Confirming-Dienstleister eine Transaktion von der Lieferantenauswahl über die Transportorganisation hin zur Finanzierung abwickelt. Sie liegen damit nahe bei der CIL-Dienstleistung (Kapitel 5.1.3).

[47] Beim Factoring verkauft der Verkäufer seine Forderung an einen Factoring-Dienstleister, der dann für Verwaltung und Einzug der Forderung sorgt und damit das Risiko für den Verkäufer reduziert.

anfallen. Während das Confirming die Kooperation eines waren- und eines finanzlogistischen Dienstleisters (z.B. einer Spedition und einer Bank) erfordert, ist zum Factoring kein finanzlogistischer Intermediär erforderlich: „Der Spediteur kann selbst Factor sein." [Hüber 1993, 72].

IOS in der Finanzlogistik

Die Evolution finanzlogistischer IOS richtet sich nach der Unterteilung des Bereiches in Finanzierungs- und Versicherungsdienstleistungen. Auf beiden Gebieten haben sich Systeme etabliert, die sich in ihrer Funktionalität jeweils auf einen Bereich beschränken.

(1) Bankbereich. Popularität haben IOS im Finanzbereich vor allem durch die Automatisierung des Börsenhandels erhalten. Für die Geschäftsabwicklung sind elektronische Börsen wie etwa CATS oder SOFFEX jedoch nicht von direkter Relevanz. Hier stehen Systeme zur Zahlungsabwicklung im Vordergrund wie sie an der Bank-Kunde Schnittstelle zum Einsatz kommen. Alt/Cathomen [1995, 271ff] zeigen, daß gegenwärtig eine Vielzahl von Banken FEDI-Systeme zur Kommunikation mit ihren Kunden einsetzen, diese Systeme aber allgemein und nicht auf die Ereignisse in der Logistikkette abgestimmt sind. Gleiches gilt für die Kommunikation zwischen Banken, den Interbankenverkehr, bei dem sich nationale (z.B. SIC) und internationale (z.B. SWIFT) Systeme etabliert haben.

(2) Versicherungsbereich. Die Untersuchungen von Nilson [1992] und Kambil/Short [1993] unterstreichen, daß auch Versicherungsgesellschaften bereits seit längerem zu IOS-Anwendern zählen. Systeme wie etwa IVANS [Warbelow 1988] unterstützen primär die Kommunikation zwischen Versicherungsgesellschaften und den Brokern, die in der Regel wiederum mit den Logistikbeteiligten interagieren. Nachdem Transportversicherungen - die primäre Versicherungsdienstleistung innerhalb der Geschäftsabwicklung - traditionell nur einen kleinen Teil des Versicherungsgeschäfts ausmachen, sind auch diese Systeme nicht mit den Aktivitäten in der Logistikkette abgestimmt.

Im Gegensatz zum warenlogistischen Bereich besteht in der Finanzlogistik ein höherer Grad an horizontaler Zusammenarbeit. Während im Interbank- und Interversicherungsverkehr frühzeitig IOS eingesetzt wurden, sind zwischen Banken und Versicherungen keine ausgeprägten vertikalen Kooperationen anzutreffen. Dort herrschen bilaterale Beziehungen vor, die sich aber meist nur auf administrative Funktionen (z.B. Kontoführung) und nicht das Anbieten gemeinsamer Problemlösungen beziehen. Die Untersuchungsergebnisse von Alt/Cathomen [1995] belegen die hohe Homogenität dieses Bereiches. Warenlogistische IOS weisen bezüglich

Funktionalität und Akteurkonstellation eine höhere Heterogenität auf und konzentrieren sich vermehrt auf vertikale Interaktionen. Nachdem bestehende Untersuchungen zu finanzlogistischen Systemen kaum Bezug zu den Aktivitäten der Warenlogistik besitzen, kann hier nicht auf Forschungsergebnisse zurückgegriffen werden. Dies - nicht etwa ein geringerer Bedeutungsgehalt der Finanzlogistik - führt dazu, daß die folgenden Ausführungen einen Schwerpunkt im warenlogistischen Bereich besitzen.

4.2.5 Zusammenfassung

In der Ist-Analyse von IOS im Logistiksektor konnte der modale Untersuchungsansatz bestätigt werden. IOS sind in der Regel auf einen Verkehrsträger beschränkt und interagieren nur wenig mit IOS anderer Verkehrsträger. Aus dem Überblick und der Untersuchung von Alt/Cathomen [1995] können, basierend auf der gegenwärtigen Situation, für den Logistiksektor vier Klassen an IOS abgeleitet werden:

1. *Kommunikationssysteme*. Zur Kommunikation von Informationen wie Zahlungen oder Sendungsdokumenten befinden sich heute verschiedene EDI-Systeme im Einsatz. Aufbauend auf den bestehenden branchenspezifischen (z.B. Cargo-IMP) und branchenübergreifenden (EDIFACT) Standards, sind bilaterale IOS des Typs Ia und Ib sowie verschiedene multilaterale IOS des Typs III anzutreffen. Zum Typ Ib zählen etwa Danzlink und Bank-Kunden-Systeme und zum Typ III z.B. Interbankensysteme oder IOS im Bahnbereich (Hermes, RAILINC).

2. *Sendungsverfolgung*. Maßnahmen bezüglich des Kontrollproblems (Kapitel 2.2.3.2) erfordern ein präzises Management der Logistikkette und aktuelle Prozeßinformationen. Viele Frachtführer (IOS Typ Ib) sowie externe Dienstleister (IOS Typ III) entwickeln verstärkt ‘tracking&tracing’-Systeme, die jedoch den Aufbau einer Infrastruktur von Erfassungsstellen an den kritischen Ereignispunkten im Logistikkreislauf und das (noch ausstehende) Vorhandensein eines Barcoding-Datenstandards voraussetzen. Ziel ist der Aufbau von ‘order monitoring’-Systemen, die gesamte Logistikkreisläufe umfassen.

3. *Flottenmanagement.* Die Verwaltung und Verfolgung von Fahrzeugen und Lademitteln ist Voraussetzung einer rationellen Leistungserbringung bei Frachtführern. Durch den Austausch von Ladeeinheiten (z.B. Bahnwaggons, Container, Kombiaufbauten) wird die interorganisatorische Verfolgung von Flottenbestandteilen an Bedeutung gewinnen.

4. *Reservierungssysteme.* Ein wesentlicher Entwicklungspfad für marktliche IOS und für Maßnahmen zum Auslastungs- und Allokationsproblem (Kapitel 2.2.3.3) sind Reservierungssysteme. Große Frachtführer (z.B. Airlines, Bahnen)

und Spediteure beginnen, (Groß-)Kunden an ihre Systeme anzuschließen und realisieren elektronische Buchungsfunktionalitäten. Während es sich dabei um IOS des Typs Ib handelt, zählen Transportbörsen und das Reuters-System zu IOS des Typs III. Begünstigt wird der Auf- und Ausbau von Reservierungssystemen durch die stärkere Standardisierung von Logistikleistungen.

Der Logistiksektor zählt zu den Pionieranwendern von IOS. Obwohl sich die Diffusion der IOS weder in hohem Tempo noch mit einer alle Beteiligten umgreifenden Breitenwirkung vollzog, ist heute eine Vielfalt von IOS mit verschiedener Topologie und Funktionalität zu beobachten. Gleichzeitig repräsentiert der Überblick eine Momentaufnahme, die um künftige Entwicklungen zu ergänzen ist. Aus dieser Perspektive lassen sich die vorliegenden Systeme als Bausteine interpretieren, die in einem übergeordneten Logistikdienst zusammenfließen müssen (Kapitel 5.2). Die veränderten Rahmenbedingungen (Kapitel 2.2), die entstehenden Reservierungssysteme und die zunehmende Standardisierung von Logistikleistungen deuten auf das wachsende Einsatzspektrum marktlicher Koordinationsmechanismen hin.

Eine einfache Übertragung von elektronischen Märkten aus anderen Branchen greift jedoch zu kurz. Der Logistiksektor verweist in besonderem Maße auf die Einbettung der (technischen) IOS in einen Systemzusammenhang sowie die Wechselwirkung von technischer Realisierung und den ‘darüberliegenden’ Prozeß-, Akteurs- und Netzwerkebenen. Wurden in anderen Bereichen überwiegend ‘success stories’ berichtet, hatten IOS im Logistiksektor trotz ihrer starken Sinnhaftigkeit mit ausgeprägten Akzeptanzproblemen zu kämpfen. Weil sich daraus ‘Lektionen’ für Logistik-IS im speziellen (Kapitel 5.2) sowie den IOS-Einsatz im generellen (Kapitel 5.3) ableiten lassen, werden in Kapitel 4.3 zwei dieser widersprüchlichen Systemtypen genauer beleuchtet.

4.3 Vermeidung von IOS anhand zweier Beispiele

> „Systems can be used (or not used) in so many ways other than those intended by the designers that such uses have been collectively labeled *resistance*.“ [Markus 1984, 4]

In ihrer Untersuchung über ‘bugs and features’ konnte Markus [1984, 9] zeigen, daß der Einsatz von IS nicht immer die vom Systemdesigner intendierten Wirkungen hervorruft. Erklärungen sind ihrer Meinung nicht in den Eigenschaften des Systems oder dem (Fehl-)Verhalten der Nutzer zu suchen, sondern in der Wechselwirkung zwischen technischen und organisatorischen Merkmalen. Für den Logistiksektor sollen zwei IOS diskutiert werden, bei denen statt der beabsichtigten

'benefits' die 'resistance' der Teilnehmer überwiegte.[48] Es handelt sich dabei um die Gemeinschaftssysteme im Luftfrachtbereich (Kapitel 4.2.2.4) sowie um die Ladeausgleichssysteme im Straßengüterverkehr (Kapitel 4.2.2.1). Erstere lassen sich dem Management des Kontrollproblems (Kapitel 2.2.3.2) und letztere dem Allokationsproblem (Kapitel 2.2.3.3) zuordnen. In beiden Fällen wurden Interviews mit Betreibern und Nutzern durchgeführt (Anhang 5). Zusätzlich liegen zu beiden Systemkategorien bereits erste Forschungsergebnisse vor, so daß die Untersuchungsergebnisse breiter abgestützt werden können. Zur Untersuchung wird jeweils das in Kapitel 3.1.5 erarbeitete Interaktionsmodell verwendet.

4.3.1 EDI-Netzwerke im Luftfrachtbereich

Aus der beschriebenen Ist-Situation geht klar hervor, daß EDI derzeit eine Schlüsselrolle in der Entwicklung interorganisatorischer Logistiksysteme einnimmt. Trotz der zunehmenden Diffusion im Logistikbereich liegt das Wachstum unter den Prognosen, wie sie Mitte bis Ende der 80er Jahre abgegeben wurden (Kapitel 1.1). Diese Situation wird nun am Beispiel der Luftfrachtverkehre genauer untersucht. Die Ist-Beschreibung in Kapitel 4.2.2.4 identifizierte vier Systemkategorien in diesem Bereich: (1) Reservierungssysteme der Airlines, (2) Informationssysteme, (3) Systeme der Integrators und (4) Cargo Community Systeme.

4.3.1.1 Die zu kurzgreifende Analogie eines 'Cargo-CRS'

Obwohl die allgemeinen Airlines im Passagebereich durch den Aufbau der CRS als Pioniere im IOS-Einsatz gelten, wurden ähnliche Systeme im Frachtbereich erst vergleichsweise spät entwickelt. Mit den CRS besitzen Airlines für den Passagebereich IOS, die einen hohen technischen Reifegrad und eine fast vollständige Marktdurchdringung erreicht haben. Wie Copeland/McKenney [1988, 353ff] beschreiben, sind CRS aus internen Platzverwaltungssystemen der Airlines entstanden. In einem ersten Ausbauschritt konnten Reisebüros die elektronische Abfrage und Buchung von Kapazitäten vornehmen. Im zweiten Schritt wurden auch konkurrierende Airlines in das System aufgenommen, jedoch wurden die eigenen Angebote bevorzugt angezeigt, was sich zu einem wesentlichen Verkaufsmotiv entwickelte. Im dritten Schritt wurden die Systeme qua gesetzgeberischer Anordnung 'neutral', d.h. alle Anbieter mußten nach gleichen Kriterien aufgelistet werden.

---

[48] Zu weiteren Systemen, von denen Akzeptanz- und Diffusionsprobleme bekannt sind, zählen die MIS der 70er [Amler 1983, 17; Staehle 1991, 276] sowie die CIM-Systeme der 80er Jahre [Mandl 1993].

Auf den ersten Blick scheinen viele Parallelen zwischen Passage- und Frachtbereich für eine Übertragung des CRS-Modelles im Frachtbereich zu sprechen [Forster/King 1995, 14]:

1. Mit Flugzeugen und Flughäfen nutzen Passage- und Frachtbereich eine gemeinsame Infrastruktur.
2. Im internationalen Frachtgeschäft besitzen allgemeine Airlines den größten Marktanteil, wobei die Beförderung in der Regel im gleichen Flugzeug (sog. 'belly carriers') erfolgt.
3. Betrachtet man Spediteure als Reisebüros des Frachtbereiches, so ergeben sich Überschneidungen in den Distributionsstrukturen.

Dennoch existieren bis heute keine 'Cargo-CRS', was nicht zuletzt ein Ergebnis der Unterordnung des Frachtbereiches zum Passagebereich ist. Weitere Unterschiede liegen bei den spezifischen Charakteristika des Frachtgeschäftes (Kapitel 4.1.3): Flugpassagiere können sich selbst orientieren, sich selbst zeitgerecht zum Sitzplatz hin- und wieder wegbewegen, und, obschon natürlich jede Airline die 'persönliche Note' betont, auch relativ standardisiert behandelt werden. All diese Attribute fehlen den meisten Luftfrachtsendungen. Je nach Heterogenität verlangen Güter (z.B. Gefahrengüter, verderbliche Güter, Tiere) ein angepaßtes Handling zum Be- und Entladen und z.T. hochspezifisches Know-how zur Abfertigung der Formalitäten. Während Passagiere selbst die einzelnen Dienstleistungen 'verknüpfen' (z.B. nach dem Flug ein Auto mieten), muß die Verkettung der einzelnen Aktivitäten in der Luftfrachtkette organisiert werden. Im Luftfrachtbereich sind Airlines daher auf Umschlagsanlagen und Know-how angewiesen, das nur selten in ihren Kernkompetenzbereich fällt. Die Spezifität und Eigenschaften des Luftfrachtgeschäftes haben maßgeblich dazu geführt, daß im Gegensatz zum standardisierten und diskreten Kontrahieren im Passageverkehr, längerfristige Beziehungen zwischen einer begrenzten Zahl an Akteuren existieren. Tarif und Leistungsumfang von Luftfrachtdiensten werden in der Regel individuell vereinbart, so daß keine definierten Tarif- und Buchungsklassen wie im Passagesektor existieren.[49]

Die Cargo-Reservationssysteme der einzelnen Airlines (Kapitel 4.2.2.4) entsprechen diesen Gegebenheiten. Gegenüber CRS haben sie weniger den Charakter von Vertriebssystemen, sondern vielmehr Abwicklungscharakter. Produktinformationen werden über die (meist telefonische) Interaktion des Speditions-Disponenten und des Sachbearbeiters der Airline ausgetauscht. Zur anschließenden Reservation

[49] Trotz dieser Standardisierung gelang den Airlines durch den Einsatz von YMS eine gewisse preispolitische Differenzierung (Kapitel 3.3.3.3).

sowie dem Frachtbrief-Austausch wird auf das Reservationssystem zurückgegriffen. Spediteure bzw. Agenten besitzen auch Rahmenverträge mit den Airlines, die ihnen die Buchung einer bestimmten Anzahl von Kontingenten zu einem ausgehandelten Preis garantieren. Hier kann der Reservationsprozeß elektronisch abgewickelt werden, wobei Anfragen, Verfügbarkeiten, Reservationen sowie der Frachtbrief elektronisch ausgetauscht werden.

Diese primär kommunikationsorientierte Funktionalität deutet in erster Linie darauf hin, daß durch die übersichtliche Anzahl an Akteuren in der Branche weniger ein Informations-, denn ein Kommunikationsbedarf herrscht. Gerade Spediteure und Agenten waren durch ihre Schnittstellenfunktion zwischen Verlader und Frachtführer gezwungen, sich an mehrere Airline-Systeme anzuschließen, wollten sie nicht in eine zu hohe Abhängigkeit von einer Airline gelangen. Ferner war es weder im Interesse von Airlines noch der Intermediäre, elektronische Angebots- und Preisvergleiche wie im Passagebereich einzuführen. Anbieterseitig läßt sich dies auf die Margenerosion in elektronischen Märkten (Kapitel 3.3.3.3) zurückführen, die von diesen in der Regel nicht freiwillig, sondern höchstens unter Druck des Wettbewerbes in Kauf genommen wird. Ein derartiger Druck existiert im Gegensatz zur Einführung der CRS im Frachtbereich nicht. Obwohl Intermediäre von der Konkurrenz zwischen Airlines grundsätzlich profitieren, vergrößern elektronische Märkte die Disintermediationsgefahr sowie die Gefahr, von der Betreiberairline des Systems verstärkt abhängig zu werden. Bedenken, von Airlines umgangen zu werden, reichen bei Luftfrachtspediteuren und -agenten bereits vor das Aufkommen von IOS zurück, und heute arbeiten verschiedene Airlines (z.B. KLM, Swissair) in unterschiedlichem Maße direkt mit Verladern zusammen. Daneben zeigten die Erfahrungen der CRS, daß Airlines dort durch den IOS-Betrieb an Marktmacht gewinnen konnten und ihre gestärkte Position in Form von beeinflußter Angebotsdarstellung und Wechselkosten (‘switching costs’) opportunistisch ausgenützt haben (‘lock-in’ Strategie). So wurden Initiativen, die analog den HIS im Seebereich alle Beteiligten an einem Flughafen verbinden wollten und dabei die zentrale Verwaltung von administrativen und dispositiven Daten vorsahen, seitens der Intermediäre und der Airlines blockiert.[50]

[50] Die Flughafenbehörden von Miami und New York haben schon frühzeitig derartige Systeme in Betrieb genommen. Wie Jeker [1991, 264f] beschreibt, verweigerten sowohl die Spediteure, die Verlader als auch die Airlines die Teilnahme, weil ihre internen Funktionen vom IOS übernommen werden sollten.

4.3.1.2 Evolution der Cargo Community Systeme

Ganz im Sinne der CRS-Entwicklung begannen Airlines gegen Ende der 80er Jahre ihre internen Reservationssysteme für Intermediäre und Verlader zugänglich zu machen.[51] Neben den oben erwähnten Aspekten besitzen diese Systeme den Nachteil, daß ihre Funktionalität auf eine Airline beschränkt ist und sie einen durchgängigen Informationsfluß über alle Beteiligten hinweg nicht unterstützen können.

Aufgrund der hohen Bedeutung einer derartigen informationellen Vernetzung wurde von der IATA im Jahre 1986 eine Arbeitsgruppe mit der Bezeichnung 'Cargo Community Systems Council' eingeführt. Sie sollte generelle Empfehlungen für die Entwicklung und den Betrieb eines durchgängigen Informationssystems im Luftfrachtbereich erarbeiten. Diese Arbeiten führten zur Cargo-Star-Spezifikation, einer konzeptionellen und technischen Spezifikation von Systemen in einer Luftfrachtgemeinde ('cargo community').[52] Durch die gemeinsame Architektur sollte die leichte Vernetzbarkeit der lokalen CCS sichergestellt werden. Die daran beteiligten Airlines und CCS sind heute in der CCS Operators' Group zusammengeschlossen.[53] Neben diesem dezentralen Konzept verfolgten die Airlines der TRAXON-Gruppe[54] die Realisierung *eines* globalen Frachtdistributionssystems, das von einem europäischen und einem asiatischen Stützpunkt aus die Teilnehmer anschließt.

---

[51] So konnten Spediteure seit Mitte 1989 mit MOSAIK (Multifunktionales offenes Sendungs-, Abwikklungs-, Informations- und Kommunikationssystem) bei der Lufthansa Statusabfragen und Reservationen vornehmen [Winkelmann 1990, 342].

[52] Cargo-Star (Cargo Switching, Translation and Routing) regelt z.B. die Protokollkonversion (Transmission Layer), die Nachrichtenweiterleitung (Message Handling and Switching Layer) und die Schnittstelle zu Zusatzdiensten (Service Layer).

[53] Zur CCS-OG zählen: BCS, Cargonaut, CargoNet, Cargo Switch, CCN, CCS-A, Equation, Icarus, TIE-Net (ehemals AVEX), TradeVision, ZA-CCS.

[54] Zur TRAXON-Gruppe zählen Air France, Japan Airlines, Lufthansa und Cathay Pacific.

Bezeichnung des CCS	Standort/ Region	Gründung	Teilnehmer	Vernetzung mit anderen CCS
1. BCS	*Brüssel*	*8/1991*	*25*	*2,3,7,8,12,16,17,18,19,20*
2. CCN	*Singapur*	*10/1992*	*98*	*6,7,13,14,16,17,18*
3. CCS-A	*Wien*	*1/1994 (CargoSwitch)*	*15*	*17,18*
4. CCS-BR	*Brasilien*	*3/1995 (TIE-Net)*	*-*	*16*
5. CCS-IL	*Israel*	*5/1995 (TDNI)*	*-*	*15,17,18,22*
6. CCS-UK	*London*	*1/1993*	*697*	*17,18*
7. CargoSwitch	*Zürich*	*9/1992*	*41*	*1,2,8,13,14,16,17,18*
8. Cargonaut	*Amsterdam*	*1988*	*183*	*1,2,3,7,13,14,15,16,17,18,20*
9. Cargonet	*Australasia*	*8/1994 (Icarus)*	*-*	*2,10,13,16,17,18*
10. Cargonet	*Hong Kong*	*7/1995 (Traxon)*	*18*	*17*
11. Equation	*Dubai*	*9/1994*	*33*	*-*
12. Encompass	*Europa / US*	*4/1992*	*16*	*(VANS)*
13. Icarus	*Dublin*	*1/1990*	*68*	*1,2,7,8,9,14,16,17,18*
14. TradeVision	*Kopenhagen*	*10/1992*	*186*	*1,8,13,16,17,18*
15. TDNI	*Vancouver*	*10/1989*	*99*	*7,8,14,17,18*
16. TIE-Net	*Huntsville*	*10/1992 (Icarus)*	*≈200*	*2,3,7,8,9,13,14,17,18*
17. Traxon Asia	*Hong Kong*	*1/1991*	*339*	*2,6,7,8,10,13,15,16,17,18*
18. Traxon Europe	*Frankfurt*	*6/1991*	*228*	*1,2,6,7,8,10,13,14,15,16,17*
19. US-CCS	*Atlanta*	*10/1992*	*160*	*(Sita)*
20. ZA-CCS	*Johannesburg*	*- (Icarus)*	*-*	*-*

Tab. 4-5: Heutige Cargo-Community Systeme im Überblick[55]

Über dieses konzeptuelle Merkmal hinaus besitzen die CCS - nicht zuletzt durch die Kooperation innerhalb des CCS Council - einen verhältnismäßig homogenen Ansatz. Generell unterstützt ein CCS mit einem (1) offenen und neutralen System die (2) automatische Weiterleitung und Konvertierung standardisierter luftfrachtbezogener Nachrichten (3) zwischen einer Vielzahl an Beteiligten [IATA 1995, 1]. Durch die Neutralität sollten die Bevorteilung einer (Betreiber-)Airline sowie Bedenken bezüglich einem opportunistischen Vorgehen vermieden und durch die Offenheit die Interoperabilität sämtlicher Teilnehmersysteme sichergestellt werden. Für CCS werden in der Regel neue Unternehmungen gegründet, die von einem Konsortium aus Airlines und Intermediären getragen werden. Nachdem CCS weniger auf das Schaffen von Beziehungen als auf die effiziente Übermittlung bzw. das Fließen von Informationen ausgelegt sind, umfaßt ihre Funktionspalette mit Mes-

[55] Zusammengestellt aus IATA [1995], wobei für '-' keine Angaben vorlagen. In der Spalte 'Gründung' verweisen die Nennungen in Klammern auf den Systemlieferanten des betreffenden CCS.

sage-Routing, Konvertierung etc. primär kommunikationsorientierte Funktionen. Die Vernetzung der CCS unterstreicht, daß es diese Funktionen im Sinne einer geschlossenen Informationskette nicht nur punktuell (z.B. an einem Flughafen), sondern über die gesamte Transportkette hinweg zu gewährleisten gilt (Abb. 4-7).

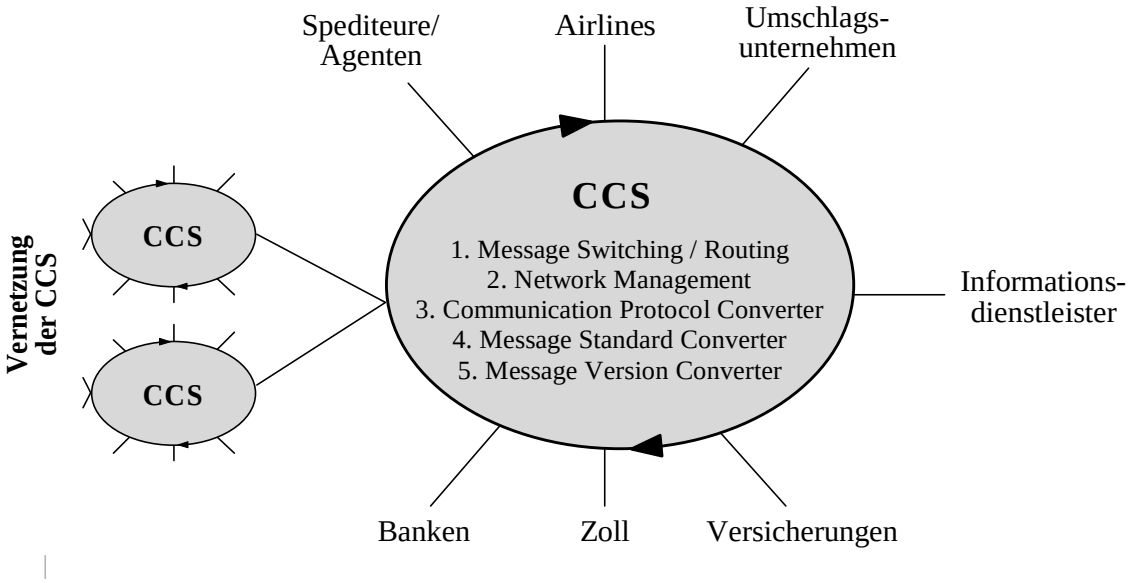


Abb. 4-7: Konzept der Cargo-Community Systeme [nach Hällfors 1995, 20]

4.3.1.3 Analyse des Interaktionssystems

Das CCS-Konzept erfüllt eine wichtige Funktion für innovative und kompetitive Luftfrachtdienste. Trotzdem blieb die Diffusion bzw. der Erfolg der CCS hinter den Erwartungen zurück und Vertreter der Branche gehen davon aus, daß bislang keine Systeme gewinnbringend operieren. Christiaanse et al. [1996, 418] stellen dazu fest, daß „there are no real signs of successful global community systems in the air cargo community." Diese widersprüchliche Situation zwischen Unvermeidbarkeit und Vermeidung wird anhand des Interaktionsmodells näher untersucht.

Technikebene

> „The CCS's are leading the introduction of EDI into the cargo industry, reducing costs, offering faster and more secure communication, and improving the quality of service." [Hällfors 1995, 20]

Die Betrachtung der technischen Ebene zeigt CCS als EDI-Netzwerke, die auf die Realisierung von Kommunikations- und Informationseffekten fokussieren. EDI-Verbindungen, die alle Beteiligten der Luftfrachtgemeinde umschließen, bilden das Rückgrat vorauseilender Informationsflüsse. Obwohl die meisten CCS auch die Übertragung unstrukturierter Nachrichten (z.B. e-mail) unterstützen, liegt das primäre Einsatzgebiet in der Interprozeßkommunikation (EDI). Durch die Cargo-Star-

Architektur wird z.B. durch die Verwendung standardisierter Übertragungsprotokolle (SNA, X.25, X.400 etc.) gewährleistet, daß die CCS aus technologischer Sicht interoperabel sowie offen gestaltet sind und damit ein durchgängiger Informationsfluß zwischen den Beteiligten stattfinden kann. Davon profitieren alle Akteure im Luftfrachtbereich. Durch verbessertes Schnittstellenhandling werden Airlines leistungsfähiger im Vergleich zu Integrators. Intermediäre umgehen entweder die Gefahr, durch Anschluß an ein Airline-System von diesem Carrier abhängig zu werden, oder die Notwendigkeit, sich an (inkompatible) Systeme mehrerer Airlines anschließen zu müssen. Darüber hinaus senkt die beschleunigte Informationsübertragung und -verarbeitung bei Luftfrachtagenten deren Sendungsabwicklungzeiten gegenüber dem manuellen Verfahren um etwa 80% [Hällfors 1995, 18].

Zudem weisen CCS auf Technikebene eine geringe Komplexität auf. Es handelt sich um einzelne IOS des Typs III, die als Clearing Center operieren und auf bewährter EDI-Technologie basieren. Vergleichbare Systeme werden in anderen Bereichen (z.B. die HIS aus Kapitel 4.2.2.3) bereits seit vielen Jahren eingesetzt. Die technischen Voraussetzungen zur Teilnahme an CCS sind bei Airlines und großen Spediteuren bereits vorhanden, weshalb davon ausgegangen wird, daß die Kosten der Investition in die technologische Infrastruktur und das damit zusammenhängende Know-how keine primären Gründe für die schleppende CCS-Diffusion darstellen. Dies unterstreicht eine Studie aus dem gemeinhin als weniger innovationsintensiv und kapitalstark geltenden Straßengüterbereich.

> „Also, respondents refute the opinion that the cost of EDI is beyond the means of all but the largest motor carriers, […] Respondents' opinions concerning EDI cost and expertise imply that smaller carriers should not face significant capital or knowledge barriers to serving shippers who demand EDI." [Crum/Allen 1990, 30]

Das technische Konzept, die technische Komplexität sowie die dadurch induzierten Nutzeffekte lassen darauf schließen, daß Erklärungsansätze weniger im Bereich der technischen Realisierung zu suchen sind. Weiterentwicklungen betreffen insbesondere die unvollständige Vernetzung (Tab. 4-5) der einzelnen CCS. Wie Gräf/Bumba feststellen, werden sich erst dann umfassende Nutzeffekte einstellen.

> „The biggest benefits for airfreight will only come, when CCS systems become live, not only in a few large hubs." [Gräf/Bumba 1992, 17]

Prozeßebene

Gemäß der traditionellen EDI-Philosophie[56] zielen CCS auf eine weitgehende Prozeßautomation zwischen den Beteiligten. CCS sind keine Shopping-Systeme, sondern dienen dem Austausch administrativer und dispositiver Informationen. Buchungen bzw. Reservationen finden im Rahmen ausgehandelter Konditionen statt, d.h. innerhalb vereinbarter Kontingente können Agenten Anfragen und Buchungen über das CCS vornehmen. In diesem Sinne sind CCS keine O/A-Systeme, sondern dem Koordinationsmechanismus der strukturierten direkten Kopplung zuzuordnen.

Wie Forster/King [1995, 4ff] beschreiben, sind heute sämtliche relevanten Informationen für eine Sendungsabwicklung im Luftfrachtbrief ('air waybill') enthalten.[57] Ohne die Durchführung der einzelnen Dienste zu spezifizieren, regelt der Luftfrachtbrief das Ineinandergreifen der einzelnen Aktivitäten innerhalb der Transportkette. Im einfachen Fall werden Sendungen nur von einem Frachtbrief begleitet (sog. 'master air waybill'), während bei konsolidierten Sendungen (z.B. wenn sich mehrere Sendungen eine Palette teilen) neben die 'master waybill' noch die Frachtbriefe des jeweiligen Intermediärs (sog. 'house air waybills') treten. Letzterer wird der 'master waybill' *verschlossen* beigefügt und erst zur Dekonsolidierung wieder geöffnet. Das Konzept der CCS beruht darauf, sämtliche Frachtbriefinformationen zu Beginn einer Transportkette zu erfassen und hernach allen beteiligten Aktivitäten zur Verfügung zu stellen. Präzise gesteuerte Logistikströme sind gegenüber dem traditionellen Szenario informationsintensiver und erfordern neben der Kommunikation von Herkunft und Zielort weitere Informationen, z.B. zum 'tracking&tracing'.

Obwohl die Koordinationsmechanismen im Luftfrachtbereich durch CCS nicht grundlegend verändert wurden, bewirkt der IOS-Einsatz aus aktivitätenorientierter Sicht eine effizientere Gestaltung der Arbeitsabläufe. Im Sinne der Verschiebungsrichtung 1 (Abb. 3-8) stehen den Akteuren verbesserte Kontroll- und Steuerinformationen zur Verfügung. Einerseits werden bereits bestehende Informationen des Luftfrachtbriefes unter den Transportbeteiligten transparenter und andererseits entstehen neue Informationen durch verbesserte Rückkopplungsprozesse.

Nachdem die automatisierte Luftfrachtabwicklung im Mittelpunkt des CCS-Konzeptes steht, ist es jedoch erforderlich, daß die Nachrichten zwischen den Aktivitä-

---

[56] Unter der traditionellen EDI-Philosophie werden batch-orientierte Systeme innerhalb vordefinierter, bilateraler und längerfristiger Strukturen verstanden. Zu den neueren Ansätzen zählen 'interactive EDI' [Zbornik 1996, 87f] sowie Open-EDI [Lee/Bons 1996].

[57] Zu diesen Informationen zählen typischerweise die beteiligten Akteure, die Spezifikation der Güter, die Anzahl an Packstücken und deren Gewicht sowie die Tarife und sonstige Gebühren.

ten ‘verstanden’ werden. Im Sinne traditioneller EDI-Ansätze wird als Lösung die brancheneinheitliche und -übergreifende Standardisierung der Datenstrukturen durch die Cargo-IMP und Cargo-Fact (bzw. EDIFACT) Standards verfolgt.[58] Wie immer wieder betont wird [z.B. Sokol 1995; Handschin 1996], gehen mit der Verwendung standardisierter EDI-Messages Veränderungen in den Geschäftsprozessen einher. Während der konventionelle Luftfrachtbrief nur regelt, daß etwas zu tun ist, wird durch die Elektronifizierung des Luftfrachtbriefes neben dem ‘was’ auch das ‘wie’ bestimmt. Dies beinhaltet gerade für erfolgreiche Unternehmen die Möglichkeit, daß externe Instanzen (z.B. Normungsgremien) Standards durchsetzen, welche die eigene Effizienz zugunsten übergeordneter Ziele beeinträchtigen.

Akteursebene

> „Access to or control over information flows and power are two sides of the same coin. Most participants in the network are well aware of it, and those who are not suffer the consequences.“ [Huigen 1993, 337]

Wie bereits erwähnt, stellen die persönlichen Kontakte zwischen Akteuren im Luftfrachtbereich traditionell einen wichtigen Bestandteil interorganisatorischer Beziehungen dar. Sie besitzen damit eine starke relationale Komponente, die nur in beschränktem Maße von CCS abgedeckt werden kann. Preisinformationen besitzen traditionell einen hohen Grad an Vertraulichkeit und finden daher auch im CCS-Szenario zeitlich vorgelagert und außerhalb des IOS statt. Die hohe Vertraulichkeit führen Christiaanse et al. [1996, 424] als einen zentralen Grund für das Scheitern eines elektronischen Marktes (Reuter Air Cargo) für Luftfrachtkapazitäten an europäischen Flughäfen an. Im konventionellen Szenario kommt es jedoch auch im operativen Transaktionsgeschehen zu persönlichen Kontakten, wobei stark darauf geachtet wird, daß die ausgehandelten Preise und Konditionen vertraulich behandelt werden. Dies wird durch persönliche Kontakte sowie das konventionelle Luftfrachtbrief-System gewährleistet. Die ‘master air waybill’ enthält lediglich die öffentlich bekannten Tarife der IATA, während die angefügten, verschlossenen ‘house air waybills’ die ausgehandelten Tarife zwischen Verlader und Intermediär enthalten. Diese Tarife bestimmen die Margen der Intermediäre und sind den Frachtführern nicht bekannt. Ausgehend von dieser asymmetrischen Informationsverteilung beschreiben Forster/King [1995, 5], daß für den elektronischen Frachtbrief derartige Konventionen nicht vorhanden sind und die Akteure befürchten, daß sowohl Preisinformationen als auch Informationen über die Durchführung der ein-

[58] Cargo-IMP steht für Cargo Interchange Message Procedures, der von IATA und ATA (Air Transport Association of America) entwickelten Marktsprache für den Luftfrachtbereich. Cargo-IMP wird heute

zelnen logistischen Aktivitäten (z.B. ‘tracking&tracing’-Daten) zwischen mehreren Beteiligten verfügbar und damit transparenter werden würden. Gemäß der Feststellung ‘knowledge is power’ von Francis Bacon stellt der Zugang zu Informationen eine wichtige Machtbasis dar und kann die Machtverhältnisse innerhalb einer Branche verschieben [Christiaanse et al. 1996, 424].

Dieser Effekt ist auch für die CRS dokumentiert, da dort die Betreiber-Airlines Informationen zu ihren Gunsten genutzt und beeinflußt haben [McKenney 1995]. Für den Frachtbereich wurde jedoch nicht der gleiche Implementierungsansatz wie im Passagebereich gewählt. Vielmehr wurde ein konsortialer Ansatz verfolgt, bei dem Airlines und Intermediäre gemeinsam als Teilhaber des CCS auftreten und eine neue Betreibergesellschaft gründen. Trotz dieses bewußt neutralen Ansatzes besteht in vielen Fällen eine Dominanz der Airlines[59], die jedoch als Grund einer breiten Ablehnung der Systeme nicht ausreichen dürfte. Wie Ritz [1995] beschreibt, sind die Einführungsstrategien vieler CCS partizipativer angelegt als dies bei den CRS der Fall war. Zwar vermeiden CCS die CRS-typischen ‘lock-in’-Situationen, sie können aber über eine veränderte Informationsverteilung zwischen den Akteuren das Machtgefüge einer Branche beeinflussen. Bestehende Untersuchungen [Ritz 1995; Forster/King 1995; Christiaanse 1996] nennen dies als eine zentrale Komponente in der zögerlichen Diffusion der CCS.

> „It was found that although EDI was expected to have a significant impact on the purchasing process, it had little practical effect on the manner in which purchasing decisions were made or how procedures were performed, but a quite significant impact on when, where and by whom those procedures were performed.“ [Emmelhainz 1987, nach Swatman/Swatman 1992, 22]

Obwohl CCS Informations- und Vereinbarungsaktivitäten nicht direkt unterstützen, können sie einen verstärkten Wettbewerb zwischen Intermediären sowie zwischen Intermediären und Airlines anregen. So kann durch Bekanntwerden der bislang vertraulich behandelten Informationen in den Abwicklungsdokumenten ein Preiswettbewerb entstehen, der ergänzt wird durch transparentere Qualitätsinformationen. Es ist davon auszugehen, daß Intermediäre gerade vor dem Hintergrund schwelender Disintermediationsbedenken die Vorteile asymmetrischer Informationsverteilung nicht freiwillig aufgeben werden, um dadurch den Airlines eine Möglichkeit zu geben, sie zu unterbieten. Das gegenwärtige Interaktionsumfeld sowie die geschilderte Komplexität des Luftfrachtgeschäftes dürften dafür verant-

---

praktisch von allen Airlines in unterschiedlichen Versionen verwendet. Cargo-FACT ist ein auf der EDIFACT-Syntax basierender Standard für den Luftfrachtbereich.

[59] So entstand das Schweizerische CCS CargoSwitch maßgeblich aus CARIDO, dem internen Reservationssystem der Swissair. Ebenso brachte die Lufthansa ihr internes Reservationssystem MOSAIK in die TRAXON-Gruppe (FN 54) ein.

wortlich sein, daß Intermediären heute eine starke Position in der Branche zukommt, die ihnen eine abwartende bzw. ablehnende Haltung den CCS gegenüber erlaubt. Umgekehrt dürften auch die Airlines als Anbieter von Luftfrachtdiensten das Vermeiden eines Preiswettbewerbs anstreben (Kapitel 3.3.3.3).

Diese Punkte deuten darauf hin, daß mit den CCS neben der Anpassung der Prozesse vor allem die Gestaltung auf der Akteursebene und damit die sozio-politische Einbettung der Transaktionen berücksichtigt werden muß. Dienste, die mit den Integrators konkurrenzfähig sind, erfordern das Teilen von Informationen zur Prozeßlenkung zwischen den Beteiligten. Um opportunistischem Verhalten vorzubeugen, dürften - zumindest solange keine allgemein gültigen Konventionen bzw. Institutionen existieren - informelle Mechanismen (Kapitel 3.2.2.3) von Bedeutung sein.

In diese Beziehung ist auch diejenige Instanz einzubeziehen, welche die Dateneingabe vornimmt (Verlader, Spediteur). Diese muß einen Anreiz zur Eingabe korrekter Informationen besitzen, weil der Nutzen integrierter IS stark von der Qualität der anfänglich eingegebenen Daten abhängt und nachträgliche Änderungen aufgrund von 'Fortpflanzungseffekten' ungleich höhere Aufwendungen hervorrufen ('garbage-in-garbage-out'-Modell). Hier setzt ein weiterer Kritikpunkt an den CCS an: Airlines besitzen weniger Kundennähe als Spediteure und werden von den Spediteuren als Initianten der CCS angesehen. Bedingt durch die geringere Kundenkenntnis tragen die CCS der Airlines außer der Informationsübertragung zu keinem Mehrwert bei. Aus Sicht der Spediteure resultiert daraus eine asymmetrische Nutzenverteilung, welche die Airlines begünstigt: Airlines profitieren von der korrekten Eingabe der Informationen und verrechnen den Spediteuren dennoch für jede Transaktion eine Gebühr.

Netzwerkebene

Als zentrales Kriterium für den Erfolg der CCS identifiziert Ritz [1995, 281ff] die Zahl getätigter Transaktionen. Obwohl eine Korrelation zur Zahl angeschlossener Teilnehmer besteht, würde diese Betrachtung zu kurz greifen, weil einerseits die CCS-Betreiber eine transaktionsorientierte Preispolitik verfolgen und daher die Zahl der Transaktionen direkt die Rentabilität des CCS bestimmt.[60] Andererseits zeigte sich, daß angeschlossene Teilnehmer z.T. nur ein begrenztes Volumen über das CCS abwickelten und die CCS-Teilnahme nicht zwangsläufig ein Abrücken

[60] Neben dem Transaktionsvolumen identifiziert Ritz [1995, 245f] die Investitionen des CCS-Aufbaus als Kriterium dessen langfristiger Rentabilität. Systeme mit geringerem Investitionsvolumen erreichen den 'break-even' schneller und können vergleichsweise geringere Transaktionsgebühren ansetzen.

vom konventionellen (papier- und telefonbasierten) System bewirkte. Grundsätzlich kann ein kritisches Transaktionsvolumen entweder über den Weg einer breiten Teilnehmerbasis mit geringem Volumen oder einem schmalen Teilnehmerkreis mit hohem Transaktionsaufkommen erreicht werden.

Obwohl im Luftfrachtsektor wichtige Voraussetzungen für den IOS-Einsatz vorhanden waren[61] und der Nutzen von CCS kaum in Frage gestellt wird, gelang es den CCS seit den vergangenen vier Jahren nicht, über ausreichende Netzwerkexternalitäten und eine kritische Masse, positive Erwartungshaltungen und selbstverstärkende Effekte zu generieren [Forster/King 1995, 8]. Viele Teilnehmer nutzen die Systeme nicht vollumfänglich, sondern nur zu bestimmten Transaktionen. Es wäre verfrüht, das CCS-Konzept als gescheitert zu erklären, vielmehr reflektieren die CCS Probleme, die dem EDI-Einsatz im allgemeinen anhaften. Handschin [1996] berichtet von EDI-Initiativen in anderen Branchen, die mit vergleichbaren Problemen auf der Netzwerkebene konfrontiert sind. Geht man aber davon aus, daß EDI und CCS konzeptionell für erforderlich gehalten werden, so entsteht ein Unvermeidlichkeits-Dilemma wie es King [1995] formuliert: „If it is inevitable, we better get going. If it is inevitable, what is the rush?“

4.3.1.4 Hypothesen und Fazit

Für diese ‘Jeder wartet auf Jeden’- bzw. ‘deadlock’-Situation lassen sich aus der bisherigen Analyse Hypothesen ableiten, die gleichzeitig auf Handlungsmöglichkeiten im Luftfrachtbereich hinweisen.

- *Prozeßanpassung und Standards*. Die Realisierung innovativer Logistikdienste und Maßnahmen zum Kontrollproblem erfordern von den Akteuren, daß neben den traditionellen Sendungsinformationen insbesondere Informationen zur Prozeßsteuerung kommuniziert werden. Zeitrestriktionen bedingen einen hohen Automatisierungsgrad und damit die Integration mit den internen Prozessen. Im Gegensatz zur Prozeßautomatisierung durch EDI greifen traditionelle Kommunikationsmedien (z.B. Telefon, Telex, Fax) und der konventionelle Frachtbrief weniger unmittelbar in die interne Prozeßgestaltung ein, da sie primär das ‘was’, nicht aber das ‘wie’ regeln. Auf die Standardisierung geht Kapitel 5.3.2 ein.
- *Institutionen*. Wie die Diskussion des Luftfrachtbriefs gezeigt hat, fehlen zum gegenwärtigen Zeitpunkt institutionelle Mechanismen, die ein opportunistisches Agieren und Unsicherheiten im Handeln eingrenzen. Das traditionelle Szenario

[61] Dazu zählen die langjährige IT-Kompetenz der Airlines und großer Spediteure, die informationstechnische Vernetzung der Airlines durch die SITA oder die Nachrichtenstandardisierung durch die IATA.

ist mit einer spezifischen Informationsverteilung zwischen den Akteuren verbunden, die gleichzeitig die Geschäftsgrundlage der Beteiligten darstellt. Zu den Beispielen zählen die erhöhte Transparenz interner Kostenstrukturen durch Prozeßinformationen und der Einblick von Airlines in die vertraulich ausgehandelten Preise zwischen Spediteur und Kunde. Die Regelung der Vertraulichkeit in ökonomischen Interaktionen stellt eine zentrale Voraussetzung für Transaktionen dar (Kapitel 3.1.4) und wird in Kapitel 5.3.2 wieder aufgegriffen.

- *Macht- und Nutzenverteilung*. Eine institutionelle Arbeitsteilung reflektiert auch die Machtverhältnisse zwischen Akteuren. Weil mit der Macht der Einfluß eines Akteurs auf einen anderen steigt, können Akteure mit hoher Macht die eigene Nutzenperspektive anderen Akteuren aufzwingen. Klassisches Beispiel ist die Forderung von GM an seine Zulieferer: „Get online with EDI or get off-line with GM." Im Luftfrachtsektor besitzen Spediteure durch ihren direkten Kundenkontakt eine verhältnismäßig hohe Markt- und Verhandlungsmacht. Nachdem sich mächtigere Marktpartner nur bei einem ausgewogenen Nutzenkalkül oder gar einem Vorteil zu eigenen Gunsten in ihrem Verhalten anpassen werden, ist die ablehnende bzw. abwartende Haltung der Spediteure erklärbar. Erst wenn CCS für Spediteure einen höheren Nutzen induzieren (bzw. die Transaktionsgebühren senken), dürfte für diese ein höherer Anreiz zur Teilnahme bestehen.
- *'Value added'*. Wenn CCS bereits Veränderungen im Interaktionssystem erfordern, ist zu prüfen, inwiefern nicht über die gegenwärtige Kommunikationsfunktionalität hinauszugehen ist. Die Diffusion offener Systeme macht intermediäre Kommunikationsdienstleister tendenziell weniger erforderlich, was CCS einen wichtigen Teil ihrer Geschäftsgrundlage entziehen könnte. Als Perspektive bieten sich Unterstützung von Informations- und Vereinbarungsaktivitäten und die Vernetzung zwischen den CCS an. Dieses Vorgehen unterstreicht die Aussage von Venkatraman/Kambil [nach Swatman/Swatman 1992, 21]: „effective strategies are predicated on both the successful leveraging of technology infrastructure and the information content of the exchange."

Zusammenfassend ergeben sich mit der Betrachtung des Interaktionssystems verschiedene Erklärungsansätze, welche die bekannten Empfehlungen zum IOS-Einsatz (z.B. neutrale Trägerschaft und interaktive, partizipative Systementwicklung) ergänzen.[62] CCS wurden im Zuge der traditionellen EDI-Standardisierung konzipiert und zielen auf eine Automatisierung der vorhandenen Dokumentenflüsse. Gerade die Wechselwirkungen zwischen Prozeß- und Akteursebene weisen

[62] Zu Empfehlungen für den IOS-Einsatz vgl. [Suomi 1994], [Ritz 1995] sowie [Eistert 1996].

darauf hin, daß eine Standardisierung der heutigen Dokumente auf offenen, neutral verankerten Systemen wie sie z.B. im Rahmen der Cargo-Star-Spezifikation vorgenommen wurde, nicht ausreicht. Bestehende Lösungen sind in einen institutionellen Rahmen eingebettet, der insbesondere durch Regelungen auf sozio-politischer Ebene den Unsicherheitsgrad ökonomischen Handelns (Kapitel 5.3) bestimmt.

4.3.2 Transportbörsen im Straßengüterverkehr

In Kapitel 4.2.2.1 konnten vier Klassen von IOS im Straßengütertransport unterschieden werden: EDI, Ladungsausgleich, Sendungsdatenbanken und Fahrzeugeinbindung. Systeme zum Ladungsausgleich unterscheiden sich seitens ihrer Funktionalität deutlich von den beschriebenen CCS. Im Gegensatz zu letzteren unterstützen sie primär Informations- und nicht Abwicklungsaktivitäten. Sie sind in der Praxis als Transportbörsen oder Frachten- und Laderaumbörsen bekannt.

4.3.2.1 Die zu kurzgreifende Analogie zu Börsensystemen

Börsen sind Orte des Handels, die auf marktlichen Koordinationsmechanismen, insbesondere Auktionen funktionieren. Durch einen standardisierten Interaktionsprozeß werden Anbieter und Nachfrager direkt zusammengeführt, wobei die Formen der ‘clearinghouse auction’ sowie der ‘double auction’ aus dem Finanzbereich bekannt sind. Unter bestimmten Voraussetzungen stellen Auktionen effiziente und zugleich flexible Koordinationsmechanismen dar (Kapitel 3.2.2.1). Tab. 3-5 zeigt, daß neben Informationsprozessen vor allem Vereinbarungsprozesse das wesentliche Charakteristikum von Auktionen ausmachen. Obwohl sie von ihrer grundsätzlichen Konzeption mit einer derartigen Funktionalität kompatibel sind, unterstützen die Transportbörsen des Straßengüterbereichs derzeit *keine* Vereinbarungsfunktionalitäten. Im Bereich der Informationsphase sind sie als O/A-Systeme oder Matchingsysteme konzipiert, wobei zur Vereinbarung deutlich vom Auktionsmodell abgewichen wird: weder werden Preisinformationen durch das System kommuniziert, noch findet diese Interaktion über das IOS statt. Nach Vermittlung eines Transaktionspartners wird für den Geschäftsabschluß auf eine bilaterale, telefonische Interaktion übergewechselt. Wie auch Büllingen [1994, 28] feststellt, besitzt der Börsenbegriff in diesem Bereich den Charakter einer Metapher, die sich auf eine mögliche, zukünftige Funktionalität und eine erhöhte Effizienz und Flexibilität von Börsenstrukturen bezieht, jedoch gegenwärtig irreführend ist, da es sich nicht um vollelektronische Börsen bzw. elektronische Märkte mit Auktionsmechanismus handelt, sondern um (zentrale) Datenbanken zur Reduzierung von Informationsasymmetrien zwischen Anbietern und Nachfragern. Trotz dieser terminologischen Unschärfe wird im folgenden aufgrund der Verbreitung des Begriffes und

nicht zuletzt aufgrund der Möglichkeit, daß sich die Systeme in diese Richtung weiterentwickeln, von Transportbörsen gesprochen.

4.3.2.2 Evolution der Transportbörsen

Transportbörsen knüpfen an einer ökologischen und ökonomischen Rationalität an, die sich auf die Besserauslastung der Kapazitäten im Straßengüterverkehr und den infrastrukturellen Engpaß bezieht (Kapitel 2.2.3.3). Die Unterauslastung der Kapazitäten wird primär auf Informationsasymmetrien und -defizite zwischen den Akteuren, z.B. die unvollständige Kenntnis über die Verkehre anderer (konkurrierender) Frachtführer, zurückgeführt. Infolge der hohen Transaktionskosten konventioneller Informationsmöglichkeiten (Annoncen, Telefonkontakte) wird statt der Nutzung verfügbarer Kapazitäten anderer Transporteure häufig ein eigener Transport durchgeführt, d.h. ein zusätzlicher Lkw auf die Straße geschickt.

	Frachtenbörse	Laderaumbörse
Gehandeltes Produkt	*Frachten / Ladungen*	*Laderaum / Lkw-Kapazität*
Teilnehmer	*Verlader, Spediteure*	*Spediteure, Frachtführer*
Interaktion	*vertikal und horizontal*	*horizontal*

Tab. 4-6: Unterscheidung von Frachten- und Laderaumbörse

Mit Transportbörsen sollen die Transaktionskosten durch zentrales Poolen von Angeboten und Nachfragen reduziert werden. Viele Systeme bieten dazu eine Frachten- und eine Laderaumbörse an. In Frachtenbörsen treten Verlader und Spediteure als Anbieter von Ladungen auf, die Frachtführer nach regionalen und/oder güterspezifischen Kriterien durchsuchen. Nach dem gleichen Prinzip unterstützen Laderaumbörsen die Allokation zwischen verfügbaren Lkw-Kapazitäten und Frachten. Letztere richten sich primär auf die horizontale Interaktion zwischen Spediteuren und Frachtführern, während Frachtenbörsen sowohl vertikale als auch horizontale Beziehungen unterstützen. Weil sich beide Ausprägungen sinnvoll ergänzen, wird vereinfachend für beide Ausprägungen von Transportbörsen gesprochen.

Systembezeichnung	Standort/ Region	Gründung und Betrieb	Betreiber	Infrastruktur
SVG-Datafracht	*D*	*1973 - 1974*	*Bundeszentralgenossenschaft des Straßenverkehrsgewerbes*	*Telefon*
LOG	*D*	*1980 - 1986*	*BMFT-Förderprojekt*	*Datex-P*
Telefracht	*D*	*1982 - 1985*	*Log-Sped Transportgruppe*	*Videotex (Btx)*
Tradicom	*NL*	*1982 -*	*NOB-Wegtransport*	*Videotex (Viditel)*
AMÖ-Umzugsbörse	*Frankfurt/D*	*1985 - 1990*	*Arbeitsgemeinschaft Möbeltransport*	*Btx*
Intakt	*D*	*1985 - 1989*	*BMFT-Förderprojekt*	*Datex-P, Btx*
Transpotel	*D/Europa*	*1984 - 1995*	*Deutscher Verkehrsverlag*	*GEIS, Btx*
Teleroute	*NL/Europa*	*1986 -*	*Wolters-Kluwer Verlag*	*Videotex/Datex-J*
COMIS	*Mannheim/D*	*1987 -*	*Confern-Möbelverband*	*Btx, SNA, ISDN*
BWV-Verladerbörse	*D*	*1990 -*	*Bundesverband Werkverkehr und Verlader*	*GEIS Mark III, Videotex*
Transponet	*NL*	*1985 -*	*Elsevier*	*X.25, Videotex*
EFIS	*Dublin/ Europa*	*1994 - 1995*	*Mercury, DVK, Hanro, Infocheck, Shohet and Cie.*	*Tel., Fax, Modem*
Telefracht	*Zürich/CH*	*1995 -*	*Telefracht*	*Tel., Fax, Modem*

Tab. 4-7: Beispiele von Transportbörsen[63]

Seit den 70er Jahren ist primär in Europa eine Vielzahl an Transportbörsen entstanden (Tab. 4-7). Erst mit der Internet-Evolution wurden auch in den USA vergleichbare Systeme gegründet.[64] Daneben wird das Transportbörsen-Konzept auch im intraorganisatorischen Bereich, z.B. innerhalb großer Speditionen, angewendet.[65] Vor Systemeinführung wurden regelmäßig Modellrechnungen durchgeführt, die auf deutliche Nutzeffekte und die Sinnhaftigkeit der Systeme schließen lassen: So hatte der Auslastungsgrad bei den Modellrechnungen zur AMÖ-Umzugsbörse von 37,1 auf 73,2% erhöht werden können [Hebel 1986, nach Büllingen 1994, 29]. Beim INTAKT-Forschungsprojekt wurden Produktivitätssteigerungen zwischen 37 und 55% erzielt [Schmidt/Kaus 1990, 34f].[66] Ergänzt wird die ökonomische Motivation zum Einsatz der Systeme um die ökologische, z.B. mußten bei den AMÖ-

[63] Erstellt aus eigenen Informationen sowie [Möhlmann 1987, 244ff], [Berlange/Büllingen 1994, 13ff] und [Büllingen 1994, 28ff].

[64] Beispiele sind Massmotion (http://www.massmotion.com), Internet Truckstop (http://www.truckstop.com), Internet Trucking Info (http://www.internet-trucking.com) und Trucknet (http://www.truck.net).

[65] Zu den Beispielen zählen Udilog, ein System der Bertelsmann-Tochter media Log, das die Konsolidierung von Verkehren für große Verlader durchführt [Bentrup 1994, 103ff] und das geplante speditionsinterne System ‘Synchro’ von Danzas [Hebeisen 1994].

[66] Die Produktivität berechnet sich aus (beförderte Nutzlast × tatsächliche Einsatzstunden) / (Fahrzeugnutzlast × maximal mögliche Einsatzstunden).

Rechnungen für das gleiche Transportvolumen statt 188 nur 93 Möbel-Lkw eingesetzt werden. Zu weiteren Vorteilen zählen die Verbesserung von Disposition, Auftragsbereitstellung, Personaleinsatz sowie die Reduzierung manueller Tätigkeiten [z.B. Maruhn 1983, 31]. Zusammen mit weiteren Nutzeffekten [Büllingen 1994, 36f] deutet dies auf eine 'win-win Situation' aller Beteiligten hin.

> „Es zeigt sich deutlich, daß Transportbörsen zwar theoretisch ein interessantes, in der Praxis für Unternehmen des gewerblichen Verkehrs jedoch ein wenig durchschlagendes Instrument zur Auslastungsverbesserung sind." [Baum et al. 1995, 51].

Trotz dieser rationalen Sinnhaftigkeit und der anerkannten Nutzeffekte gilt das Scheitern der Idee von Transportbörsen als ihr zweites wesentliches Charakteristikum. Tab. 4-7 zeigt, daß nicht - wie etwa bei den CRS - eine Konzentration der Systeme stattgefunden hat, sondern die meisten Systeme ihren Betrieb einstellen mußten. Abgesehen von Teleroute und COMIS werden die existierenden Systeme als nur wenig erfolgreich eingestuft. Auch das europaweit operierende und als erfolgreich geltende Teleroute besitzt mit seinen ca. 20'000 Teilnehmern und 100'000 jährlichen Transaktionen nur einen minimalen Anteil am gesamten Transportvolumen. Die starke Sinnhaftigkeit der Systeme hat zur regelmäßigen Entstehung neuer Initiativen gesorgt, wobei gerade für die Internet-basierten Systeme aber noch keine Erfahrungen vorliegen. Daher konzentriert sich die nachfolgende Analyse auf die Systeme aus Tab. 4-7.

4.3.2.3 Analyse des Interaktionssystems

Einblicke in die Ursachen der Diffusionsprobleme und die Kenntnis der relevanten Faktoren stellt einen wichtigen Baustein künftiger Initiativen dar. Wie bereits bei den CCS wird für diese Analyse das Interaktionsmodell verwendet.

Technikebene

Im Gegensatz zu CCS beabsichtigen Transportbörsen nicht eine Automatisierung, sondern eine effizientere Koordination. Dementsprechend steht nicht die Interprozeßkommunikation, sondern die Mensch-Maschine-Kommunikation im Vordergrund. Transportbörsen repräsentieren IOS des Typs III und sind sowohl in offenen (z.B. SVG, Transpotel, Teleroute) und geschlossenen (z.B. COMIS, INTAKT, AMÖ, LOG) Benutzergruppen realisiert worden. Aus technischer Sicht unterscheiden sich beide dadurch, daß bei letzteren über die Ausgleichsfunktion hinausgehende Dienste (z.B. Fahrzeugverwaltung, Disposition, Kontenführung oder Routenplanung) angeboten und eine verstärkte Integration mit intraorganisatorischen Anwendungen angestrebt wurde. Bei offenen Systemen galt es vor allem, möglichst viele Akteure der Straßengütergemeinde anzuschließen. Aufgrund der geringen Investitionsstärke der vielen KMUs standen IT-Infrastrukturen mit niedriger

Kostenstruktur im Vordergrund. Eckstein [1985, 127ff] macht mangelnden Komfort und hohe Kosten der technischen Lösung wesentlich für das Scheitern des frühen SVG-Systems verantwortlich.

Einen Schub erhielten die Systeme mit dem Aufkommen von Videotex Anfang der 80er Jahre. Fast alle Transportbörsen nutzen die nationalen Videotex-Infrastrukturen, die aber - von Frankreichs Minitel abgesehen - selbst mit Diffusionsproblemen zu kämpfen hatten. Dadurch waren Transportbörsen mit der Akzeptanz des eigenen Dienstes und der zugrundeliegenden Infrastruktur konfrontiert. In diesem Sinne bemerken Berlange/Büllingen [1994, 39], daß „die Diffusion der benutzten Basisdienste […] ebenso wichtig [ist] wie die Diffusion des Mehrwertdienstes selbst." Dies unterstreicht der Erfolg des französischen Minitel-Systems, an das 95% der dortigen Transporteure angeschlossen sind [Becker/Rosemann 1993, 35]. Der Erfolg des in Frankreich lancierten Teleroute ist daher in starkem Maße in Verbindung mit der Diffusion des Minitel selbst zu interpretieren. Auf diese Weise konnte das für transportwirtschaftliche Unternehmen charakteristische Problem geringer informationstechnischer Ausstattung und Kompetenz umgangen werden. Als Erfolgsfaktor von Teleroute nennen Berlange/Büllingen [1994, 37] weiter das konsequente Verfolgen einer einfachen, preiswerten technischen Paketlösung, die kein technisches Anwenderwissen erfordert. Prinzipiell sind derartige Lösungen auch auf Basis des Internet vorstellbar, das gegenüber Videotex deutlich leistungsfähiger und verbreiteter ist (Kapitel 5.2.2.3). Prozeß- und Akteursebene zeigen jedoch, daß dies aber keine hinreichenden Voraussetzungen sind.

Prozeßebene

Analog zu den CCS wird auch bei den Transportbörsen versucht einen engen Bezug zu bestehenden Prozessen in der Branche herzustellen. Im Mittelpunkt steht dabei die Tätigkeit der Disponenten, die als Anbieter und Nachfrager von Transferleistungen bei Speditionen und Frachtführern auftreten. Transportbörsen sollen Informationen zwischen den Disponenten zentral verfügbar machen und über Transparenzverbesserungen die Allokationseffizienz steigern. Obwohl in der Branche Geschäftskontakte auch durch Annoncen der Fachpresse hergestellt werden und damit nahe beim 'schwarzen Brett'-Prinzip der Transportbörsen liegen, wird gegenwärtig der Großteil des Geschäfts in bilateralen, persönlichen Interaktionen getätigt und gepflegt. In der Regel besitzen Disponenten einen Überblick, welche Frachtführer für bestimmte Transportgüter und Relationen in Frage kommen, so daß Informationen über potentielle Marktpartner *den Disponenten* häufig bekannt sind. Intransparenz herrscht jedoch bezüglich der Kapazitätsauslastung der einzelnen Frachtführer, weshalb der Disponent in der Regel mittels Telefon oder Fax

sequentiell seine Marktpartner befragt. Infolge des unten beschriebenen massiven Überangebots an Laderaum waren mehrstufige Preis- und Anbietervergleiche häufig aber nicht notwendig, weil Frachtführer „beinahe jede Ladung zu jedem Preis" [Büllingen 1994, 38] übernahmen und bilaterale Kontakte mit den Disponenten der Speditionen anstrebten. Nachdem die für eine bestimmte Relation in Frage kommenden Unternehmen weitgehend bekannt sind, kann innert weniger Telefonate die Möglichkeit von Rückladungen abgeklärt werden [Berlange/
Büllingen 1994, 24]. Dieses Vorgehen verursacht kaum höhere Transaktionskosten als in Transportbörsen, so daß Transportbörsen vor allem dort Vorteile bieten, wo neue Märkte (z.B. ausländische Relationen) oder Frachten abzuwickeln sind, die außerhalb der angestammten Geschäftstätigkeit liegen. Als wesentlicher Nutzen von Teleroute wird genannt, daß in grenzüberschreitenden Verkehren die Intransparenz des ausländischen Marktes reduziert werden konnte [Büllingen 1994, 36].

Im Mittelpunkt der Diffusionsprobleme steht das Symptom der *Liquidität*, die in Kapitel 3.2.2.1 als wesentliche Voraussetzung marktlicher Koordination beschrieben wurde. Bis auf die Systeme Teleroute und COMIS hatten alle Systeme mit ungenügender Tiefe und Breite des Marktes zu kämpfen.

- Die Flexibilität und Effizienz marktlicher Koordination beruht auf der gegenseitigen Anpassung von Angebot und Nachfrage. Mit der Regulierung des Straßengüterbereiches entstand ein Überschußangebot an Laderaum, das sich nicht flexibel an die Nachfrage anpassen konnte. Aus dieser strukturellen Ungleichverteilung von Angebot und Nachfrage verschlechterte sich die Liquidität der Transportbörsen [Hohagen/Schmid 1991, 14].
- Homogene Güterbeschreibungen begünstigen Tiefe und Breite. Der Güterstruktureffekt sowie die Eigenschaften von Güterverkehren (Tab. 4-2) betonen jedoch den heterogenen Charakter von Transportleistungen. Logistische Systemlösungen erfordern in der Regel eine Vielzahl spezifischer Informationen, die nicht über die Transportbörsen kommuniziert werden. Diese zusätzlichen Kommunikationen erhöhen die Transaktionskosten und reduzieren den Nutzen der Systeme. Demgegenüber sind standardisierte Transportleistungen wenig lukrativ, so daß viele Frachtführer versuchen qualitativ differenzierte Dienste anzubieten.

Mit steigender Liquidität könnte es für Transportbörsen sinnvoll sein, neben dem O/A-Mechanismus einen Matchingmechanismus einzuführen, der z.B. in Verbindung mit Agentensystemen eintreffende Aufträge unmittelbar individuellen Anbieter- und Nachfragerprofilen gegenüberstellt und bei entsprechender Eignung ent-

weder sofort eine Reservation bzw. Buchung vornimmt oder das Ergebnis an den betreffenden Akteur kommuniziert. Seitens der Disponenten wird eine derartige Funktionalität aber als Einschränkung ihrer traditionellen Tätigkeit empfunden, weil ein Matching die Kreativität bei der Zusammenstellung von Transportketten reduziere. Diese Haltung ist aber vor allem in Verbindung mit Disintermediationsbedenken auf der Akteursebene zu interpretieren.

Während Transportbörsen sich als geeignetes Instrument zur Strukturierung bzw. Erkundung neuer Marktsegmente und damit zur Herstellung von Geschäftskontakten erwiesen, konnten sie im operativen Transaktionsgeschehen gegenüber bilateralen, telefonischen Interaktionen nur wenig *Nutzeffekte* realisieren.[67] Je höher diese Nutzeffekte, desto höher sind tendenziell die Anreize zur Teilnahme am System und die Chancen gesteigerter Liquidität. Als Ansatzpunkte lassen sich nennen:

- Die Zusammenführung von Frachten- und Laderaumdatenbanken und die Beteiligung von Verladern. Beide Maßnahmen sind auf eine Stimulierung der Nachfrage gerichtet, da fehlende Frachten als primäres Problem der Transportbörsen gelten. Die Trennung der Datenbanken ist aus funktioneller Sicht wenig sinnvoll und induziert im Gegensatz zum direkten Anschluß von Verladern kaum Probleme auf Akteursebene. Darauf wird unten eingegangen.
- Preispolitische Maßnahmen zur Stimulierung der Nachfrage zielen darauf ab, die Kosten einer Teilnahme für Nachfrager zu minimieren. Bei Massmotion wird jedes Laderaum-Angebot mit 25¢ berechnet, während Frachten kostenlos eingegeben werden können.
- Die vollumfängliche Unterstützung von Markttransaktionen auf einem einheitlichen Medium, um den immanenten Medienbruch bei Transportbörsen - die Vereinbarung erfolgt in der Regel mittels Telefon - zu vermeiden.[68] Dies bedingt zunächst, daß neben standardisierten Transportdiensten auch qualitativ höherwertige Leistungen angeboten werden können. Beispielsweise kann das Einrichten qualitativer Mindeststandards oder von ‘Qualitätssiegeln’ (z.B. ISO 9000 ff) die erforderlichen Informationen über komplexe Leistungen reduzieren.
- Eng damit verknüpft ist die Einbeziehung von Vereinbarungsaktivitäten, indem auch Preisinformationen und der verbindliche Vertragsabschluß in das IOS aufgenommen werden. Die Erfahrungen der Transportbörsen haben gezeigt, daß

---

[67] Nicht gemeint sind die ökologischen Nutzeffekte, sondern die Potentiale zur Transaktionskostensenkung, wie sie unmittelbar für den Disponenten entstehen.

[68] Darauf weist bereits das frühe SVG-System hin, bei dem Frachten und Laderäume über Telefon an die Zentrale gemeldet und dort elektronisch erfaßt wurden [Möhlmann 1987, 253].

zuverlässige Informationen über die Transaktionspartner und die Verbindlichkeit von Vertragsabschlüssen hier besondere Bedeutung besitzen. Hier sind namentlich die Voraussetzungen von Transaktionen zu berücksichtigen (Kapitel 3.1.4). Beispielsweise ist zur Eingrenzung opportunistischen Verhaltens wichtig, daß die Anonymität der Transaktionspartner mit Eintreten in die Vereinbarungsphase aufgegeben wird [Berlange/Büllingen 1994, 23].

- Weiterer Nutzen ergibt sich durch die Kopplung der Transportbörsen mit den intraorganisatorischen Prozessen der Beteiligten. Bis auf die Projekte LOG und INTAKT operierten die Transportbörsen losgelöst von weiteren logistischen Aktivitäten wie etwa Sendungsverfolgung, EDI oder Flottenmanagement.[69] Um Transportbörsen in eine umfassendere funktionale Struktur einzubinden, ist die horizontale Ausrichtung der gegenwärtig vertikalen Aufbau- und Ablauforganisationen der Teilnehmer unvermeidlich [Klaus 1995, 102ff]. LOG und INTAKT haben gezeigt, daß mit der Prozeßrestrukturierung auch die Informationsverteilung zwischen den Beteiligten verändert wird. Nach den Angaben von Büllingen [1994, 30ff] hat dies in beiden Fällen zur Einstellung der Projekte beigetragen.

Obwohl Transportbörsen auf eine Unterstützung bestehender Prozesse abzielen, konnte die Analyse der Prozeßebene zeigen, daß die Systeme hier nur in Ausnahmefällen (neue Marktsegmente) Nutzeffekte offerieren, die zu einer beständigen Nutzung führen. Daraus resultieren schlechte Voraussetzungen für das Erreichen einer hohen Liquidität. Nachhaltige Nutzeffekte erhöhen zwar die Anreize zu einer Teilnahme, sie bedingen aber gleichzeitig die Veränderung bestehender Prozesse. Die daraus entstehenden Verbesserungen der Markttransparenz führen aber zu weiteren Veränderungen der Informationsasymmetrien zwischen den Beteiligten.

Akteursebene

Dank staatlicher Regulierung lebten die Akteure im Straßengüterverkehr in einer Welt, die für Außenstehende (z.B. die meisten Verlader) nur wenig transparent war und den Spediteuren und Frachtführern überhöhte Preise garantierte, die sogar kostendeckende Leerfahrten sicherstellen konnten. Fehlendes unternehmerisches Risiko steigert die Motivation eigene Kapazitäten vorzuhalten, und erklärt das heutige Überangebot an Transportkapazitäten. Zusätzlich zum heutigen deregulierungsbedingten, wettbewerblichen Ausleseprozeß werden Transportbörsen von den Akteuren in unterschiedlichem Maße als weitere Bedrohung empfunden.

---

[69] Zu den Ausnahmen zählen INTAKT, das in seiner Endform u.a. die zentrale Disposition von Kapazitäten vorsah, und LOG, bei dem eine Sendungsverfolgung geplant war.

(1) Anbieterseitig, d.h. seitens der Frachtführer, besteht die Befürchtung, mit Transportbörsen könnten die ohnehin schon unter Wettbewerbsdruck geratenen Preise weiter fallen. Kapitel 3.3.3.3 bestätigt diesen Effekt für elektronische Märkte, verweist aber auch auf Handlungsmöglichkeiten zur Vermeidung eines unmittelbaren Preiswettbewerbes. Dazu zählt die Unterdrückung von Preisinformationen, wie dies in Transportbörsen geschieht. Das Verhalten der Frachtführer besteht aus der Furcht vor einer Margenerosion und den Möglichkeiten eines zusätzlichen Vertriebskanals. Letzteres ist von Bedeutung, weil Frachtführer bevorzugt versuchen, dem Überangebot an Transportkapazität nicht durch eine Angebotsreduzierung, sondern durch Nachfrageausweitung zu begegnen. Transportbörsen werden daher von vielen Frachtführern als Kontaktinstrument eingesetzt, d.h. mit einem börsenvermittelten Spediteur oder Verlader wird versucht, eine bilaterale Beziehung aufzubauen und das IOS bei wiederholter Interaktion zu umgehen ('bypassing' bzw. 'Heiratseffekt'). Dies entspricht dem aus der Transaktionskostentheorie bekannten Sachverhalt der fundamentalen Transformation [Williamson 1985, 61ff], wie ihn Rennings [1992, 21] für den Logistiksektor schildert:

> „Bei der erstmaligen Vergabe eines häufiger auszuführenden Logistikauftrages herrscht Bietkonkurrenz. Ist der Auftrag erst einmal vergeben, sinkt jedoch die Zahl der Bieter. Denn der zum Zuge gekommene Spediteur wird bestrebt sein, eine zweite Ausschreibung zu verhindern, indem er eine langfristige Geschäftsbeziehung aufzubauen versucht."

Eine Erklärung für dieses Verhalten bietet die Transaktionskostendifferenz zwischen dem traditionellen und dem elektronischen Szenario. Durch die suboptimal realisierten Nutzeffekte (s.o.) bieten Transportbörsen gegenüber bilateralen, persönlichen Kontakten kaum geringere Transaktionskosten.

(2) Nachfragerseitig präsentiert sich ein Widerspruch zu den theoretischen Erkenntnissen, wonach Nachfrager grundsätzlich von elektronischen Märkten profitieren (Kapitel 3.3.3.3). Das primäre Problem der Transportbörsen liegt darin, daß nur unattraktive Ladungen in die Börse gelangen und die übrigen Frachten in traditioneller Form abgewickelt werden. Die Bedenken der Nachfrager (Spediteure, Verlader) hängen in starkem Maße mit den Folgen einer Entpersonalisierung traditioneller und eingespielter Strukturen zusammen. Transportbörsen entpersonalisieren Interaktionen, ohne die gleichen Funktionen wie die bilaterale, persönliche Interaktion übernehmen zu können. Durch wiederholte, persönliche Interaktion wird eine Beziehung aufgebaut, die über eine einzelne Transaktion hinausstrahlt und eine wichtige Basis kooperativen Verhaltens (Kapitel 3.2.2.3) darstellt.

Eine Vertrauensbasis wiederum erlaubt ein offenes *Informationsverhalten* ('information sharing') und damit ein Abrücken vom Äquivalenzprinzip zugunsten jenem

der funktionalen Reziprozität (Kapitel 3.1.2). Letzteres rückt eine mittelfristige Perspektive in den Vordergrund, die ein Teilen von Informationen unter der Gewißheit gestattet, daß sich die Gegenseite bei künftigen Transaktionen analog verhält. Bei den Transportbörsen dominiert jedoch auf Nachfragerseite ein Mißtrauen, die im System 'veröffentlichten' Informationen könnten von anderen Akteuren opportunistisch ausgenützt werden. Büllingen [1994, 40] beschreibt beispielsweise, daß es bei guter Branchenkenntnis möglich sei, aus dem zugänglichen Transportdatenstammsatz auf den Verlader zu schließen. Spediteure befürchten daher, daß Konkurrenten eigene Kunden z.B. durch ein Unterbieten der Preise abwerben und als eigene Stammkunden gewinnen könnten. Gerade der Zwang, unter zunehmendem Wettbewerbsdruck kurzfristig zu überleben, erschwert die Bereitschaft, traditionell vertraulich behandelte Informationen über Kunden mit potentiellen Konkurrenten zu teilen. Berlange/Büllingen [1994, 18] bemerken, daß innerhalb von Kooperationen (z.B. beim LOG-Projekt) insbesondere der Verteilungsschlüssel der Rationalisierungsgewinne Mißtrauen zwischen den Beteiligten erzeugt hat.

Maßnahmen zur Eindämmung der Opportunismus-Bedenken finden sich bei den beiden erfolgreichen Systemen, COMIS und Teleroute. In beiden Fällen sind institutionelle Strukturen vorhanden, die von allen Akteuren akzeptiert werden und ein offenes Informationsverhalten begünstigen. Bei COMIS wurde vertraglich festgelegt, daß alle Transportaufträge über 75 km, alle grenzüberschreitenden Umzüge sowie ein bestimmter, vom Jahresumsatz abhängiger Teil der Laderaumkapazität von der Confern-Zentrale disponiert werden. Teleroute wurde in Frankreich lanciert und konnte dort nicht nur auf der verbreiteten Minitel-Infrastruktur, sondern auch auf einer nationalen Bestimmung aufsetzen, wonach 40% aller Laderäume öffentlich auszuschreiben sind [Becker/Rosemann 1993, 35].

Persönliche Kontakte verbessern nicht nur das Informationsverhalten, sondern funktionieren auch zur *Qualitätssicherung*. Marktlichen Prinzipien gemäß funktionieren viele Transportbörsen auf anonymen Marktbeziehungen, so daß Informationen, die traditionell im Entscheidungskalkül der Disponenten vorhanden sind (z.B. Zahlungsmoral, Zuverlässigkeit und Dienstleistungsqualität), nicht vom IOS unterstützt werden [Berlange/Büllingen 1994, 23]. So erhöhen eigene Erfahrungen und Empfehlungen vertrauenswürdiger Akteure die Gewißheit, die Ladung nicht an einen unseriösen Frachtführer abzugeben. Der Qualitätssicherung wurde auch im Konzept des jüngsten Telefracht-Systems ein hoher Stellenwert zugewiesen. Neben Firmenprofilen, die der Anonymität partiell entgegenwirken sollten, waren Rahmenverträge, die eine bestimmte Mindestqualität zusichern, Voraussetzung einer Teilnahme. Ein Qualitätssicherungsausschuß sollte bei Beschwerden ggf. Sanktio-

nen (z.B. den Ausschluß aus dem System) verhängen können. Fehlender Erfolg des IOS verhinderte jedoch Erfahrungen mit diesem Konzept. Grundsätzlich ist die Einrichtung einer unabhängigen Zertifizierungsstelle (z.B. einen Verband) zweckmäßig [Büllingen 1994, 40], wenn nicht nur Qualitätskriterien und -zertifikate definiert, sondern diese auch überwacht und sanktioniert werden können.

Transportbörsen setzen an der *Funktion des Disponenten* an. Dieser verfügt heute über Kenntnisse der Marktpartner und der Qualität ihrer Dienstleistungen. Gleichzeitig sind die Disponenten die wichtigste Zielgruppe der Transportbörsen. Obwohl Transportbörsen keineswegs das gesamte Wissen dieser Gruppe substituieren können, befürchten Disponenten zumindest eine partielle Entwertung ihres Knowhows. Im Zuge einer Anpassung intraorganisatorischer Prozesse ist daher auch die Rolle des Disponenten neu zu definieren. Dieser sollte über Anreize (z.B. über Transaktionskostenvorteile) zum Einsatz der Transportbörsen verfügen und, analog einem Broker an den Finanzbörsen, auch die Entscheidungskompetenz besitzen Positionen zu akquirieren und wieder zu veräußern. Beispielsweise wurden vor Betriebsaufnahme von Telefracht Absichtserklärungen mit Disponenten bei Verladern und Spediteuren geschlossen, daß sie täglich eine bestimmte Zahl an Ladungen an das System melden. Die Erklärungen wurden in der Regel vom Management und nicht von den Disponenten abgegeben. Weder wurde vom Management auf das Einhalten der Vorgaben hingewirkt, noch bestand seitens der Disponenten ein ausreichender Anreiz, das IOS zur Unterstützung ihrer Tätigkeit einzusetzen.[70]

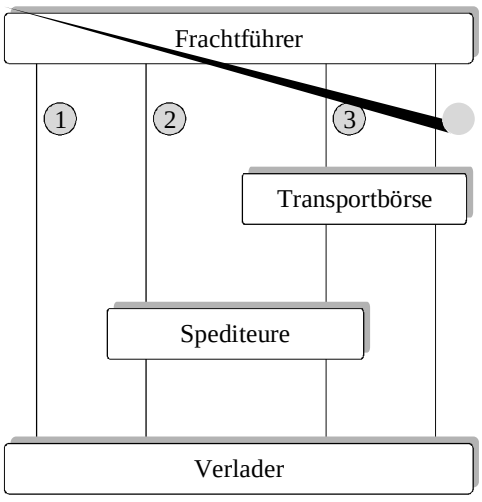


Abb. 4-8: (Dis-)Intermediation durch Transportbörsen

[70] Etwa 300 Verlader sagten zu, täglich zwischen 450 und 950 Ladungen einzugeben. Nach Betriebsaufnahme waren im Durchschnitt etwa 50 Ladungen täglich im System enthalten [Städler 1995].

(3) Zusammenfassend lassen sich sowohl anbieter- als auch nachfragerseitig Gründe identifizieren, die zur Erklärung der Akzeptanzprobleme von Transportbörsen beitragen. Aus Furcht vor schmaleren Margen versuchen Frachtführer eine längerfristige Kundenbindung herzustellen und sind nur sekundär an der an kontinuierlichen Nutzung der Transportbörsen interessiert. Weniger relevant ist es, ob sie mit Spediteuren oder direkt mit Verladern zusammenarbeiten (Beziehung ① oder ② in Abb. 4-8). Hingegen besitzt dieser Aspekt existentielle Bedeutung für Spediteure. Direkte Kontakte zwischen Frachtführern und Verladern (Beziehung ① und ④ in Abb. 4-8) führen zum Effekt der Disintermediation, auf den Spediteure entsprechend sensibel reagieren. Transportbörsen werden von den Spediteuren als eine diesbezügliche Gefahr interpretiert (Verschiebung von ③ zu ④ in Abb. 4-8). Verschiedene Transportbörsen machten vom direkten Anschluß der Verlader Gebrauch: bei LOG blockierten die Spediteure ein weiteres Vorgehen, während bei Telefracht die Verlader vom System keinen Gebrauch machen. Grundsätzlich sind die Spediteure im Straßengüterbereich einflußreich, weil ein Großteil im Selbsteintritt als Frachtführer auftritt und damit eine starke Verflechtung zwischen Angebots- und Nachfrageseite herrscht.

Netzwerkebene

Aus der Beschreibung der Technikebene geht hervor, daß Transportbörsen doppelten Netzwerkeffekten unterliegen: seitens der Kommunikationsinfrastruktur und seitens des Koordinationssystems. Je verbreiteter die Infrastruktur und je zahlreicher die darüber abgewickelten Kommunikationen, desto stärker wird die Teilnahme an den darauf realisierten Transportbörsen begünstigt. Die breite Infrastrukturdiffusion sowie die institutionellen Rahmenbedingungen werden bei Teleroute für das Erreichen der kritischen Masse in Frankreich verantwortlich gemacht. Ausgehend von dieser Position, wurde Teleroute auch in Deutschland lanciert und weist dort - trotz des mäßigen Erfolges von Videotex (Btx) - hohe Zuwachsraten auf [Berlange/Büllingen 1994, 16].[71] Neben der beschriebenen internationalen Ausrichtung des Systems (Strukturierung neuer Marktsegmente) konnten durch den Erfolg des französischen Systems positive Erwartungshaltungen generiert und gewisse selbstverstärkende Momente genutzt werden. Darin spiegelt sich folgende Wechselwirkung wider: einerseits haben Netzwerkeffekte auf Infrastrukturebene die Diffusion des Anwendungssystems erleichtert, andererseits haben Netzwerkeffekte auf Anwendungsebene zur Diffusion der Infrastruktur (Btx) beigetragen.

[71] Teleroute erwartet ein Transaktionswachstum von 20 bis 25% p.a. [Becker/Rosemann 1993, 35].

Bis auf COMIS und Teleroute hatten bzw. haben alle Transportbörsen mit einem geringen Transaktionsvolumen und unattraktiven Ladungen zu kämpfen. Weil eine ausreichende Tiefe und Breite nicht erreicht wurde kehrten sich die positiven selbstverstärkenden Netzwerkeffekte um. Vielfach wurde das System in der Erwartung nicht mehr abgefragt, daß ohnehin keine attraktiven bzw. passenden Angebote zu finden seien. Wie auch die CCS zeigen, kommt dem Transaktionsvolumen eine größere Bedeutung zu als der reinen Teilnehmerzahlen. Darauf deutet z.B. die Initiierung von Telefracht hin, bei dem eine verhältnismäßig hohe Zahl von Teilnehmern nur wenige Transaktionen tätigten. In der Kontroverse um die Telefracht wurde von Spediteurseite auch argumentiert, daß eine ausreichende Liquidität in der Schweiz nicht erreicht werden könne, weil [o.V. 1994c]:

- als Folge der Größe des Landes nicht genügend Sendungen mit einem geeigneten Profil vorhanden seien und
- zeitliche Restriktionen neben den Preis treten. Aufgrund kurzer Entfernungen bzw. Transportzeiten in der Schweiz überschreiten die Aufwendungen des Kontrahierungsprozesses bei mangelnder ‘immediacy’ die reine Transportzeit.

4.3.2.4 Hypothesen und Fazit

Durch ihre marktliche Organisation repräsentieren Transportbörsen einen Ansatz zur flexiblen Anpassung von Angebot und Nachfrage. Kontinuierliche Neugründungen und der Strukturwandel im Logistiksektor lassen darauf schließen, daß Systeme mit einer vergleichbaren Funktionalität einen Baustein in einer künftigen Logistikinfrastruktur darstellen. Trotzdem die Transportbörsen einen bestimmten Grad an Unvermeidlichkeit besitzen, weist die Untersuchung aber auf die skeptische und ablehnende Haltung seitens der Spediteure und Frachtführer hin. Wie bei den CCS existiert dafür keine monokausale Erklärung, vielmehr finden sich auf und zwischen den verschiedenen Ebenen des Interaktionssystems Hinweise, die auf ein komplexes Geflecht allgemeiner, konzeptioneller Faktoren einerseits sowie systemspezifischer Faktoren andererseits schließen lassen.

- *Technik*. Vom französischen Minitel-Erfolg abgesehen, waren die Transportbörsen mit Diffusionsproblemen der zugrundeliegenden Informationsinfrastruktur konfrontiert. Zusätzlich erlaubte die geringe informationstechnische Kompetenz und Sachmittelausstattung klein- und mittelständischer Transportunternehmen nur IOS mit einer ‘no frills’-Funktionalität. Beide Faktoren dürften künftig durch die Diffusion offener Infrastrukturen (z.B. Internet) und den steigenden IT-Einsatz im Transportgewerbe relativiert werden.

- *Nutzendifferenz und Prozeßanpassung*. In ihrer heutigen Ausprägung bieten Transportbörsen gegenüber der konventionellen Abwicklung kaum Transaktionskostenvorteile und offerieren für Disponenten nur wenige Anreize zum Umstieg. Verschiedene prozessuale Aspekte wurden diskutiert, wobei mindestens eine gleichwertige Funktionalität wie im konventionellen Szenario bei höherer Effizienz gewährleistet sein müssen. Eine erweiterte Nutzendifferenz ist jedoch nur durch innovativen IOS-Einsatz bzw. Anpassung der Prozesse möglich, womit gleichzeitig Effekte auf Akteursebene induziert werden.
- *Institutionen*. Eine veränderte Informationsverteilung beeinflußt das bestehende Machtgefüge zwischen Akteuren. An bestehenden persönlichen Kontakten wurde auch festgehalten, weil die Transportbörsen keine Regelungen offerieren konnten, die analoge Funktionen erfüllten. Um eine vergleichbare Sicherheit im Transaktionsgeschehen zu erreichen, sind institutionelle Strukturen zu schaffen, die Opportunismus eingrenzen, Verfügungsrechte definieren und durchsetzen sowie qualitative Standards setzen. Beispielsweise schafft das Eliminieren von Qualitätsschwankungen und das Schaffen eines bestimmten (Mindest-)Maßes an Homogenität die Voraussetzungen zum Einsatz marktlicher Mechanismen.
- *Strukturwandel*. Der Straßengüterbereich trägt noch die Züge der Regulierung und enthält damit wettbewerbliche Verzerrungen, die sich in naher Zukunft abbauen dürften. Wettbewerb wird eine Reduzierung des Ungleichgewichts von Angebot und Nachfrage nach Transportdiensten und ein Abrücken von der ‘Jeder fährt alles zu jedem Preis’-Strategie bewirken. Es ist zu erwarten, daß neben den heute dominierenden kurzfristigen Wettbewerb mittelfristig ausgerichtete Strategien treten, die auch einem ‘information sharing’ bzw. kooperativen Verhalten zuträglich sein dürften. Ferner dürfte der Wettbewerb zu einer weiteren Spezialisierung des Sektors [Ihde 1989, 136ff; Delfmann 1992, 196] und einer Entflechtung der Rolle des Spediteurs und jener des Frachtführers beitragen.

Zusammenfassend präsentieren sich Transportbörsen als ein rational sinnvolles Konzept, das jedoch eine Vielschichtigkeit besitzt, die von den bestehenden Systemen kaum gelöst wird. Insbesondere für die Bündelung standardisierter Qualitätsdienste, d.h. zuverlässiger und kontrollierbarer Dienste mit garantierten Leistungsmerkmalen, dürfte Transportbörsen künftig eine wichtige Rolle zukommen. Dabei muß jedoch ein Umdenken bezüglich der Gestaltung auf Prozeß- und Akteursebene stattfinden, wobei die institutionellen Mechanismen besondere Bedeutung besitzen (Kapitel 5.3). Ob letztere primär in kooperativen, hierarchischen oder marktlichen Koordinationsformen etabliert werden, erscheint dann zweitrangig.

5 Lösungsansätze und Folgerungen am Beispiel der integrierten Logistik

Ziel des folgenden Kapitels ist die gemeinsame Diskussion der beiden relevanten Themenkomplexe dieser Arbeit (Abb. 1-1). Während in Kapitel 3 die Wechselwirkung zwischen IOS und der Gestaltung interorganisatorischer Koordinationsmodelle untersucht wurde, fokussierte Kapitel 4 schwerpunktmäßig auf die Wechselwirkung zwischen dem Logistiksektor und IOS. Beide Bereiche werden nun am Beispiel der computerintegrierten Logistik (CIL) zusammengeführt. Das CIL-Modell dient der Konzeption und Diskussion innovativer Organisationsmodelle für den Logistiksektor und bedient sich dabei der beschriebenen Koordinationsinstrumente. Kapitel 5.1 enthält Vorüberlegungen, insbesondere zur Beziehung von Integration und Koordination, und Kapitel 5.2 die szenarielle Darstellung eines CIL-Dienstes auf den Interaktionsebenen. Nachdem Ist-Analyse und Fallstudien die besondere Rolle der Gestaltung von Institutionen bei den IOS hervorheben, thematisiert Kapitel 5.3 die Beeinflußbarkeit von Institutionen.

5.1 Vorüberlegungen zur integrierten Logistik

> „Offensichtlich steht das Integrationsproblem entsprechend dem Systemdenken der Logistikkonzeption im *Zentrum der logistischen Aufgabenerfüllung*." [Pfohl 1994b, 315]

Anknüpfend an die Integrationsstrategie aus Kapitel 2.2.3.1 sollen im folgenden die wichtigsten Elemente einer computerintegrierten Logistik (CIL) dargestellt werden. Die Analyse heutiger Systeme in Kapitel 4.2 ergab, daß der Stellenwert von IOS zwar erkannt wird, eine subsystemübergreifende Lösung für gesamte Logistikkreisläufe aber noch visionär ist. Darauf wird gemeinsam mit einigen Problemfaktoren in Kapitel 5.1.1 eingegangen. Im Anschluß an eine Diskussion des Integrationsbegriffes (Kapitel 5.1.2) werden in Kapitel 5.1.3 die Eigenschaften integrierter Logistikdienste skizziert.

5.1.1 Ist-Situation als Ausgangspunkt

> „The computing resources are there today to coordinate [the] complete information exchange between physical distribution, management support, and procurement" [Bowersox et al. 1986, 13]

Bedingt durch ihren Querschnittscharakter sind Logistikprozesse untrennbar mit dem Management von Schnittstellen verbunden. Diese Koordinationsaufgabe stellt besondere Herausforderungen, weil einerseits das gesamte Logistiksystem zu optimieren ist, andererseits aber die beschriebene Heterogenität von Aufgaben bzw. Akteuren dem Verfolgen einheitlicher Ziele tendenziell entgegensteht.

Dies zeigt bereits die *intraorganisatorische* Logistik. Die traditionelle vertikale bzw. hierarchische Linienorganisation verhindert ein logistisches Flußdenken und führt durch ihre funktionsorientierten Kontroll- und Anreizstrukturen dazu, daß einzelne Unternehmensbereiche isoliert die Optimierung ihrer Aktivitäten verfolgen und dadurch u.U. negative Effekte auf Gesamtsystemebene induzieren. Beim IT-Einsatz führte dieses Vorgehen zu bereichsbezogenen Insellösungen (z.B. Buchhaltungs-IS, PPS, Marketing-IS), die in ihrem Handeln weder Ergebnisse anderer Systeme miteinbezogen, noch ihre eigenen Ergebnisse an andere Systeme weitergeleitet haben. Mangelnde Koordination reflektiert sich in hohen Pufferbeständen an den Schnittstellen, geringer Zuverlässigkeit (z.B. aufgrund von Fehldispositionen und Fehlteilen) und langen Durchlaufzeiten. Deshalb zählt die Koordination der verschiedenen Subsysteme zu den wichtigsten Zielen der intraorganisatorischen Logistik [Bowersox/Daugherty 1995, 71].

> „Integrated logistics within the firm is very much a potential rather than a reality. Individual logistic activities are frequently controlled and directed by various departments or functions within the enterprise. This diffusion of responsibilities not only increases the potential for duplication of effort and inefficiencies; it may also directly oppose the successful accomplishment of organizational goals." [Hutchinson 1987, 29]

Nachdem eine wirksame Behandlung dieser Symptome direkt mit Wettbewerbsvorteilen verbunden sein kann, haben viele Organisationen koordinationsfördernde Maßnahmen eingeleitet. So wird im Rahmen von CIM bzw. CIE versucht, die einzelnen Bereichs-IS zu integrieren. Neuere Ansätze des Reengineerings zielen auf die Überwindung des Funktionsdenkens zugunsten eines Denkens in Geschäftsprozessen und führen z.B. zur Implementierung von Workflow-Systemen. Die Prozeßsicht korreliert mit der höheren Rolle von Logistikaufgaben im strategischen Unternehmenskalkül, betont aber gleichzeitig die Einbettung der Organisation in den WSP und die untergeordnete Bedeutung von Unternehmensgrenzen (Kapitel 3.1.5). Intraorganisatorische Prozeßgestaltung ist ein Ausgangspunkt und bedarf der Fortsetzung in einer *interorganisatorischen* Prozeßgestaltung.

> „Unterentwickelt ist auch die Anwendung des der Logistikkonzeption eigenen Systemdenkens über die rechtlichen Unternehmensgrenzen hinweg auf die gesamte Logistikkette, also auf die Analyse und Gestaltung eines mehrere Unternehmen (z.B. Zulieferer, in die Beschaffung eingebundener Spediteur, Hersteller) umfassenden Logistiksystems." [Pfohl 1994b, 5]

Die Evolution der einzelnen Subsysteme erfolgte jedoch unter dem Schutzmantel staatlicher Regulation in starkem Maße isoliert voneinander, so daß im Logistiksektor eine ausgeprägte funktionale Orientierung vorherrscht.[1] Dies manifestiert

[1] Funktionsoptimierung findet statt, wenn z.B. die Geschwindigkeitsgewinne beim Gütertransfer von den Liegezeiten der Sendungen an den Umschlagspunkten überkompensiert werden.

sich in Unterschieden und Inkompatibilitäten bei Ladungseinheiten, Dokumenten, rechtlichen Grundlagen sowie den verkehrsträgerspezifischen Ablaufstrukturen. Die Schnittstellen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern standen ebensowenig im Vordergrund wie die Abstimmung von Waren- und Finanzgüterfluß. Diese mangelnde Koordination schlägt sich in der Unterauslastung der Kapazitäten (Allokationsproblem) sowie Ineffizienzen in Form von Wartezeiten und Pufferbeständen an den Knotenpunkten nieder (Kontrollproblem). Zum CART-Bericht (Kapitel 4.2.2.4) vergleichbare Ergebnisse lassen sich auch für die übrigen Verkehrsträger anführen, wobei die Ineffizienzen auch hier Koordinationsproblemen an den Schnittstellen zugeschrieben werden [z.B. Thomas 1994, 11].[2] Nach Dicke [1995, 15] sind „Informationsprobleme […] ein entscheidender Engpaßfaktor, die ein ökonomisch wie ökologisch optimiertes Verkehrssystem verhindern."[3]

Die Überwindung der Funktionsorientierung bzw. die Reduzierung der Ineffizienzen setzt die Bereitschaft voraus, verbesserte Koordinationsmechanismen an den Schnittstellen einzurichten, welche die Informationsverfügbarkeit, -qualität und -teilungsbereitschaft erhöhen. Obwohl dieser Handlungsbedarf vielerorts erkannt ist, besitzen insbesondere die Unternehmen der Warenlogistik noch eine stark handwerkliche Prägung. Dies spiegelt sich in sog. *'armlength relationships'* wider. Trotzdem im Logistiksektor die meisten Transaktionen wiederholt mit den gleichen Partnern abgewickelt werden, kommt es bei diesen längerfristigen Beziehungen - entgegen den Ergebnissen in der Literatur (Kapitel 3.1.2) - nicht zu gegenseitiger Anpassung bzw. gemeinsamen Abstimmungsmaßnahmen [Isermann 1995, 608].[4] Die Angst sich durch spezifische IT-Systeme und Prozeßanpassungen längerfristig zu binden, die Angst vor der Offenlegung von Kundenkontakten, die höhere Dispositionsfreiheit sowie die Option auf jederzeitigen Wechsel des Partners, werden als Gründe gegen die Einrichtung kooperativer oder gar hierarchischer Koordinationsformen genannt [Drechsler 1988]. Andererseits sind die Beziehungen aufgrund der geringen Transparenz und der persönlichen Kontaktnetzwerke nur bedingt als marktlich zu bezeichnen. Für die organisationsübergreifende Prozeßorientierung bestehen die erwähnten institutionellen und organisatorischen Probleme (Kapitel 3.1.2), die Feierabend [1987, 79] wie folgt zusammenfaßt:

---

[2] Durch den vorliegenden Schwerpunkt und den Innovationen im physischen Güterfluß (z.B. Containerisierung, Kombi-Trailer) wird auf physische Schnittstellenprobleme nicht eingegangen.

[3] Zu informationell induzierten Ineffizienzen z.B. [Möhlmann 1987, 139], [Berlange/Büllingen 1994, 1].

[4] Als 'klassisches' Beispiel gilt der Stückgutverkehr. Trotzdem dieser das Zusammenspiel von Verlader, Abfertigungs- und Empfangsspediteur sowie mindestens einem Frachtführer erfordert, dominieren hier 'armlength relations'.

> „Das Problem der Unternehmung besteht i.a. darin, daß die Störquelle zwar innerhalb ihres ‘logistischen Horizonts’ liegt, d.h. die Unternehmung ist in der Lage, die Störquelle zu identifizieren, daß sie sich aber gleichzeitig außerhalb der ‘logistischen Kontrollspanne’ der Unternehmung befindet, d.h. ihr faktischer Einfluß auf die Beseitigung der Störung ist gleich Null.“

Ein im Logistiksektor häufig beschrittener Weg zum Management der Schnittstellen ist die vertikale Integration der betreffenden Aktivitäten. Analog zum intraorganisatorischen Bereich wird versucht, die ehemals autonomen Bereiche der hierarchischen Beeinflußbarkeit zuzuführen. Beispiele mißlungener Zusammenschlüsse und die geringen Flexibilitätspotentiale unterstreichen die Grenzen dieses Vorgehens. *Kooperative Arrangements* sind bei der vertikalen Interaktion zwischen Verladern und Spediteuren bereits seit längerem im Rahmen des Hausspediteurs-Konzept und durch den Outsourcing-Trend als ‘logistic alliances’ [Bowersox 1990; Laarhoven/Sharman 1994] bekannt. Letztere führen stets auch zur Einführung vertikaler IOS. In die gleiche Richtung zielen Hausbanken im Bereich der Finanzlogistik. Während horizontale Kooperationen und IOS im warenlogistischen Bereich nur vereinzelt (z.B. Eisenbahnverbünde, Speditionsnetzwerke [Stahl 1995]) existieren, sind derartige Beziehungen bzw. Systeme im finanzlogistischen Bereich weiter verbreitet. Insgesamt werden von Kooperationen als Koordinationsform wichtige Innovationsimpulse für den Logistiksektor erwartet.

> „Lose, lediglich bilateral verknüpfte Verbindungen zwischen Versandspediteuren, Frachtführern und Empfangsspediteuren erweisen sich […] als ein Dienstleistungsangebot, das den Höhepunkt seines Produktlebenszyklus bereits deutlich überschritten hat.“ [Bretzke 1990, 276]

Vor dem Hintergrund der geschilderten Prozeß- und Beziehungsstrukturen sind auch die bestehenden IT-Anwendungen zu interpretieren. Der intraorganisatorische Informationsfluß bei Frachtführern und Spediteuren ist in der Regel besser gestaltet als zwischen Akteuren und jener innerhalb eines logistischen Subsystems besser als zwischen Subsystemen. Wo keine intensiveren Beziehungen als die ‘armlength relationships’ vorhanden waren, blieb der IT-Einsatz auf den intraorganisatorischen Bereich beschränkt. Auch die innerhalb von Kooperationen oder Branchenlösungen (z.B. HIS) implementierten Lösungen sind aus Gesamtsystemsicht als Insellösungen zu bewerten. Dennoch lassen sich sowohl das intraorganisatorische IT-Potential als auch die bestehenden IOS-Lösungen als Komponenten einer Abwicklungsdienstleistung auf Gesamtsystemebene interpretieren. Grundsätzlich bestehen zwei Lösungsvarianten:

- Integration der bestehenden Lösungen in ein neues, verteilt organisiertes Gesamtsystem und Einrichtung zusätzlich erforderlicher, komplementärer Dienste (z.B. Schnittstellendienste).

- Neukonzeption eines (zentralen) IOS, das auf den bestehenden Entwicklungen aufsetzt und, analog zu den Systemen der Integrators, gesamte Abwicklungsprozesse unterstützt.

Die Gestaltung eines IOS der computerintegrierten Logistik ist keine rein technische Aufgabe, sondern hat neben der Technik-, vor allem die Prozeß- und die Akteursebene einzubeziehen. Die Integration auf diesen Ebenen, insbesondere auf Prozeß- und Akteursebene, wird in der Literatur aber kontrovers und häufig eindimensional diskutiert. Deshalb wird nachfolgend auf das Verhältnis von Integration und Koordination eingegangen.

5.1.2 Diskussion des Integrationsbegriffes

> „Like many magic words, 'integration' is a hopelessly ambiguous word." [Veryard 1994, 12]

Die Konzepte der Koordination und der Integration liegen eng beieinander. Obwohl für beide Begriffe ein intuitives Verständnis besteht, ist es schwierig eine exakte Trennung vorzunehmen. So stellt Lilge [1981, 213f] in seinem Überblick fest, daß Koordination je nach Verfasser synonym zu Kontrolle, Organisation und Integration verwendet wird. Staehle [1991, 520ff], Probst [1987, 95f], Türk [1976, 52] und Kosiol [1968, 77] begreifen Koordination und Integration als gleichbedeutend. Bleicher [1979, 53] faßt beide unter Harmonisation zusammen. Andererseits bemerken McGee [1991, 31] daß „coordination is not a synonym for integration" und Emery [1975, 95], daß „integration involves closer coordination, tighter linkages, and greater resource sharing among components." Verglichen mit Koordination lassen sich folgende Gemeinsamkeiten feststellen. Beide Begriffe [Emery 1975, 95f; Lehmann 1980, 978; Heinrich/Roithmayr 1987, 220]:

- werden interdisziplinär, d.h. im soziologischen, organisatorischen und technischen Kontext verwendet,
- beruhen auf Interaktionen und implizieren Abhängigkeiten zwischen Systemen,
- betreffen die Ausrichtung von Handlungen an gemeinsamen Zielen,
- besitzen den Anspruch, positive Effekte zu induzieren und
- können als Vorgang (Mittel) sowie als Ergebnis (Wirkung) betrachtet werden.[5]

Vorliegend wird Integration in einem engeren Verständnis gebraucht als Koordination. Während Koordination lediglich auf eine Abstimmung verschiedener Systeme abstellt, betont die Integration nicht nur die Ziele der beteiligten Systeme, sondern vor allem die Abstimmung aus der Perspektive eines übergeordneten Gesamtsys-

[5] Analog zur Koordination könnte von Integration im engeren und weiteren Sinne gesprochen werden.

tems. Dies schildert auch Probst [1987, 62ff] am Beispiel integrierter Managementansätze (insbesondere dem St.Galler Management Modell). In diesem Sinne definiert auch der Duden [1982, 349] Integration als ‘Eingliederung in ein größeres Ganzes’. Von Veryard [1994, 12] als ‘blackbox-integration’ bezeichnet, betont dieses Integrationsverständnis die systemtheoretischen Prinzipien der Abstraktion und Hierarchisierung: In integrierten Systemen werden mehrere Systeme zu einem neuen System zusammengefaßt [Lehmann 1980, 978]. Dabei tritt die von außen wahrgenommene Identität der eingebundenen Systeme zugunsten der Identität des übergeordneten Systems zurück. Im Sinne der Logistikprinzipien (Kapitel 2.1.2) strebt die Integration eine Realisierung von Gesamtoptima statt die Optimierung einzelner Subsysteme an [Darr 1992, 293]. Wie Becker [1991, 180] am Beispiel der Funktionsintegration schildert, kann dies nicht nur durch ein Zusammenfassen bzw. -wachsen zweier Systeme geschehen, sondern auch indem ein System von einem anderen getriggert wird (Abb. 5-1).



Abb. 5-1: Zwei Varianten der Integration [Becker 1991, 180]

Ein zweiter impliziter Begriffsinhalt der Integration betrifft die interne Struktur des (Gesamt-)Systems (‘whitebox-integration’). Danach verfügen integrierte Systeme über eine möglichst enge Kopplung der beteiligten (Sub-)Systeme.

> „An **integrated** system is one with a high degree of coordination. Inputs and outputs are tightly scheduled, taking into account the effects of one subsystem on the others. Resources are shared widely, with close coordination to allocate capacity among competing demands.“ [Emery 1987, 252]

Die ‘whitebox-integration’ war lange geprägt von einem starken Denken in Optimalitäten. So wurde versucht, in detaillierten ‘Daten- und Funktionslandkarten’ sämtliche Abhängigkeiten ex ante zu definieren (z.B. in Unternehmensdatenmodellen bzw. ‘data warehouses’) und Redundanzen zu eliminieren. Eine derartige Integration ist eng an hierarchische Prinzipien angelehnt: Standardisierung, Zentralisierung und Subordination werden als Merkmale integrierter Systeme genannt [z.B. Emery 1987, 252f]. Probleme in der Umsetzung derartig deterministischer Konzepte (z.B. CIM, MIS) führten in jüngerer Zeit zu gradualistischen Konzepten, die verschiedene Integrationsgrade bzw. -tiefen unterscheiden [Alt 1990, 19ff; Petri 1990; Schumann 1992, 65ff; Swatman/Swatman 1992, 31ff]. Dazu können verschiedene

Koordinationsmechanismen eingesetzt werden, wobei hierarchische Mechanismen am besten dem üblichen ‘höchsten’ Integrationsgrad entsprechen.

Mehrdimensionales Integrationsverständnis
Die Ebenenbetrachtung im Interaktionsmodell macht es jedoch nicht erforderlich, eine derartige Integration auf allen Ebenen in gleichem Maße zu realisieren. Integration kann sich mit durchgängigen Netzwerken oder multifunktionalen Endgeräten auf die Technikebene [Heilmann 1989, 47ff], mit Daten- und Funktionsintegration auf die Prozeßebene [Mertens/Holzner 1992, 9ff; Swatman/Swatman 1992, 19] und als vertikale Integration auf die Akteursebene [Picot/Franck 1993] beziehen. Ein derartiges Integrationsverständnis lehnt sich an die integrierten Managementkonzepte an, welche die Frage nach optimaler Integration nicht eindimensional mit hierarchischer Koordination beantworten, sondern für ein relativistisches und dialektisches Integrationsverständnis plädieren, wie es sich u.a. in der Theorie der losen Kopplung [Orton/Weick 1990, 204ff] wiederfindet. Die Autoren bemerken etwa „that looseness on some dimensions should be complemented by coupling on other dimensions“ [ibid., 213]. Auch Ulrich [1978, 207] betont, daß nicht ein einfaches, eindimensionales, sondern erst ein mehrdimensionales Denken zur Varietät von Systemen führe. Probst [1987, 62] stellt für das integrierte Management fest:

> „Auch hier schließen die Ansätze dieser Kategorie nicht aus, daß Offenheit, Regelungsmechanismen, Lebensfähigkeit oder Evolution und Selbstorganisation eine gewichtige Rolle spielen.“

Systeme werden als integriert bezeichnet, die im Hinblick auf ein *übergeordnetes* System koordiniert werden und auf den Interaktionsebenen verschiedene Koordinationsinstrumente einsetzen. Sie besitzen eine eigenständige Identität und stellen die Abstimmung aller relevanten Subsysteme sicher. Beispielsweise werden eingehende Informationen zeitgerecht an alle relevanten Instanzen weitergeleitet, und für die Interaktionen ist das gleiche Medium vorhanden. Die Ebenenbetrachtung ermöglicht eine multidimensionale Betrachtung, welche z.B. die Grundlage des Einsatzes von Marktmechanismen in integrierten Systemen darstellt.

5.1.3 Anforderungen an eine integrierte Logistik

> „Integration of logistics management has been identified as the primary challenge of the 1990s for firms desiring to exploit logistics capabilities to gain and maintain customer loyalty.“ [Gustin et al. 1995, 1]

Zunächst stellt trotz der hohen Komplexität der Abwicklungsaufgabe das traditionelle, papier- und personenbasierte System eine funktionierende Lösung dar. Allerdings können die damit verbundenen Strukturen immer weniger den gestellten zeitlichen und inhaltlichen Anforderungen entsprechen (Kapitel 2.2). Die Integrati-

onsstrategie ist als Lösungsansatz (Kapitel 2.2.3.1) im Logistiksektor weitgehend unbestritten und wurde bereits von mehreren Autoren aufgegriffen [z.B. Bowersox et al. 1986; Hutchinson 1987; Quayle 1993]. Entsprechend vielfältig wird auch der Begriff der integrierten Logistik interpretiert. Bowersox et al. [1986, 5] verwenden ihn in einem engen und einem weiteren Verständnis, wobei ersteres die Integration auf intraorganisatorischer Ebene, also von Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik bezeichnet. Letzteres bezieht sich auf die Integration aller Transferaktivitäten und entspricht dem verwendeten, umfassenden Logistikverständnis. Eine ähnliche Zweiteilung findet sich bei der Computerunterstützung: einerseits wird mit computerintegrierter Logistik (CIL) lediglich die Integration der beschaffungs-, produktions- und distributionslogistischen Bereiche innerhalb des Unternehmens bezeichnet [z.B. Cordes 1993, 165]. Andererseits kann CIL auch die letztere Dimension betreffen und damit die Integration der gesamten logistischen Kette bezeichnen [Alt et al. 1995]. In Anlehnung an die in Kapitel 2.1 getroffenen Vereinbarungen bezüglich Logistiksektor und Logistikprinzipien kann für die vorliegende Arbeit die enge, intraorganisatorische Festlegung nicht ausreichen. Integration findet sich an den Schnittstellen zwischen den logistischen Systemen (Kapitel 4.1.3) wieder und kann in zwei Bereiche unterteilt werden: die Integration zwischen primärem und sekundärem WSP (Schnittstelle 3. Ordnung) sowie die Integration innerhalb des sekundären WSP (Schnittstellen 1. und 2. Ordnung).

Integration an Schnittstellen dritter Ordnung

> „Transportvorgänge können als Fortsetzung des Produktionsvorganges angesehen werden, insbesondere wenn der Verkehr zwei Betriebe verbindet. Im Idealfall werden Transportvorgänge voll in den Produktionsablauf integriert werden bei einem Minimum an Zwischenlagerkapazität und Mehrarbeit. “ [Thomson 1978, 98]

Ausgehend vom phasenbezogenen Logistikverständnis wurden Logistikdienstleistungen als abgeleitete Nachfrage begriffen, die an externen Gütern erbracht werden. Die verladerseitigen Entwicklungen (Kapitel 2.2) führen zu logistischen Systemlösungen, die alle Abwicklungsaktivitäten umfassen und damit waren-, finanz- und informationslogistische Komponenten besitzen (Abb. 4-2). Nach den Kriterien des Serviceprofils, der Qualität und der Effizienz [Isermann 1995, 605f] lassen sich aus Verlader- und Empfängersicht drei Anforderungen identifizieren:[6]

1. *Adäquanz bzw. Serviceprofil.* Abstrakt gesprochen umfassen die Dienste des Logistikdienstleisters alle Prozesse, die in Anlehnung an den Logistikkreislauf

[6] Zur weiteren *Aufgliederung* der Entscheidungskriterien Flexibilität, Qualität, Sicherheit und Kosten vgl. [Weber/Kummer 1994, 108ff]. Bezüglich ihrer *Relevanz* für Logistikdienstleister nennen Dinges/Büttner [1996, 200] in absteigender Reihenfolge: Qualität, Zuverlässigkeit, Kosten, Lieferzeit und Service.

für eine ‘Ware gegen Geld’-Funktionalität erforderlich sind. Die Definition des Leistungsprofil dieser Systemlösungen richtet sich individuell nach der Bedürfnisstruktur der jeweiligen Verlader und Empfänger und kann sowohl eine standardisierte als auch eine individualisierte Systemlösung umfassen. Ein generelles Merkmal des Serviceprofils ist die Komplexitätsreduktion bzw. die adäquate Transparenz des Dienstes. Obwohl weder Verlader noch Empfänger in die Koordination der operativen Abwicklungsprozesse involviert sind[7], besitzen sie stets (insbesondere in Ausnahmesituationen) informationelle Kontrollmöglichkeiten (z.B. Sendungsverfolgung).

2. *Zuverlässigkeit bzw. Qualität*. Wie Pfohl [1994b, 8] bemerkt, zählen die kundenseitig wahrgenommenen Qualitäten und Kosten zu den wichtigsten Entscheidungsfaktoren für logistische Dienstleistungen.[8] Fremdbezogene Dienste müssen sich gegenüber der Eigenerbringung durch gleiche oder bessere Qualität auszeichnen, die unabhängig von Ort und Zeitpunkt der Nachfrage ein gleichermaßen hohes Niveau erfüllt. Im Sinne eines ereignisorientierten Qualitätserlebens ist das Ausmaß relevant, in dem die im Serviceprofil spezifizierten Leistungsmerkmale (z.B. garantierte Zustellzeiten, Informationsbereitschaft, keine Beschädigung etc.) im Transaktionsgeschehen eingehalten werden. Diese Zuverlässigkeit wird ergänzt durch die Flexibilität in Ausnahmesituationen.
3. *Kosten bzw. Effizienz*. Die wahrgenommene Qualität bestimmt in entscheidendem Maße den Kundennutzen, der wiederum vor dem Hintergrund der wahrgenommenen Kosten beurteilt wird. Gesamthaft müssen für Verlader die Kosten einer Externalisierung gleich oder geringer als bei Eigenerstellung sein. Dies betrifft sowohl die Kosten der Logistikleistung und die damit verbundenen Transaktionskosten als auch die Verringerung von Beständen. Die Vorteile der Fremdvergabe (z.B. Variabilisierung fixer Ressourcen, Nutzung externer Innovationspotentiale) dürfen aus Verladersicht nicht durch Koordinationskosten für das Schnittstellenmanagement überkompensiert werden.

Traditionell beschränkt sich die Fremdvergabe im warenlogistischen Bereich auf wenig spezifische Transport- und Lagerdienstleistungen. Dabei handelt es sich nicht selten um ‘armlength relations’, die nur wenig mit verladerinternen Prozessen abgestimmt und kaum als integriert bezeichnet werden können. In einer empirischen Erhebung stellten Seffinga et al. [1996, 81f] fest, daß der EDI-Einsatz heute

---

[7] Bereits Pegrum [1963, nach Fuller 1993, 126] hat gefordert, daß es nicht erforderlich sei, Verlader bei Entscheidungen über Wahl, Art und Zahl beteiligter Frachtführer miteinzubeziehen.

[8] Zur Bestimmung der Dienstleistungsqualität vgl. [Benkenstein 1993] und [Haller 1993].

in starkem Maße funktional orientiert erfolgt und eine Integration beider WSP nicht stattfindet. Die Entwicklungslinien (Kapitel 2.2) deuten jedoch auf die Relevanz von Konzepten hin, bei denen Hausspediteure oder logistische Systemdienstleister[9] umfassende Systemlösungen erbringen. Beispielsweise sehen JiT-Lösungen die direkte Kopplung inter- und intraorganisatorischer Logistikprozesse vor und betonen dadurch den logistischen Gesamtsystemcharakter. Eine ähnliche Funktion erfüllt die Integration finanzlogistischer Dienste, da hier durch eine Synchronisierung des Finanzflusses mit dem Warenfluß die Kapitalbindung mittels geringerer Außenstände reduziert [Hüber 1993, 70] und Zinsvorteile realisiert werden können [Dinges/Büttner 1996, 190]. Verlader arbeiten in der Regel auch mit einer Hausbank zusammen, wobei aber eine Abstimmung mit dem Warenfluß oder eine Integration von waren- und finanzlogistischen Leistungen (noch) nicht stattfindet.

Integration an Schnittstellen erster und zweiter Ordnung

> „The customer, by acceptance of the finished good, is the ultimate determinant of the need for logistics." [Hutchinson 1987, 40]

Jene an der Schnittstelle zwischen primären und sekundären WSP definierten Dienstleistungsbündel repräsentieren die Nachfrage für Logistikdienstleister. Der Kunden- bzw. Verladernutzen hängt vom wahrgenommenen Nutzen der angebotenen Leistung ab, die der Kunde in Relation zum geforderten Preis, der Qualität und Bequemlichkeit ('convenience') beurteilt. Das Ziel einer Erhöhung des Kundenwertes erfordert die Anwendung des Gesamtkostendenkens auf den gesamten Logistikkreislauf und somit explizit auch auf die interorganisatorischen Beziehungen zwischen den betreffenden Unternehmen [Pfohl 1994a, 218ff]. Die besondere Herausforderung der Logistik besteht darin, daß es nicht ausreichend ist, die einzelnen Logistikaktivitäten untereinander zu koordinieren, vielmehr sind diese auf das gemeinsame Ziel der Maximierung des Kundennutzens hin abzustimmen. Daher erscheint die Verwendung des Integrationsbegriffes auch für Schnittstellen erster und zweiter Ordnung angezeigt. Folgende Anforderungen an eine derartige Integration lassen sich im Interaktionsmodell formulieren.

Die Grundvoraussetzung einer integrierten Logistik wird auf der Technikebene mit dem *durchgehenden Informationsfluß* geschaffen. Erst wenn zwischen allen relevanten Aktivitäten und Akteuren eine dem Telefon- oder Telefaxdienst analoge telematische Kommunikationsfähigkeit besteht, ist ein vom Realgüterfluß entkop-

[9] Beispielsweise umfaßt die Dienstleistungspalette der Bertelsmann Distribution GmbH ganzheitliche Lösungen aus waren-, finanz- und informationslogistischen Aktivitäten [Kruse 1991, 123ff].

peltes Fließen der Informationen möglich. Sowohl im Abstimmungssystem (z.B. EDI) als auch in der Interaktion mit dem Gütersystem (z.B. durch Barcodelesern an den kritischen Ereignispunkten) sind interoperable IS erforderlich.

Der durchgängige Informationsfluß stellt auf Prozeßebene die Grundlage für Dienstleistungen dar, die an den Anforderungen aus dem primären WSP anknüpfen. Isermann [1995, 602f] spricht diesbezüglich von einer Prozeßintegration, die auf einer Informationsintegration aufsetzt. Einen wesentlichen Bestandteil bilden Systemlösungen, die sämtliche Abwicklungsaktivitäten adäquat abdecken. Die dazu erforderliche Abstimmung zwischen finanz- und warenlogistischen Aktivitäten sowie innerhalb der einzelnen Subsysteme muß folgende Kriterien erfüllen:

- *Flexibilität*. Dynamischen verladerseitigen Anforderungen und heterogenen Transportgütern haben die Logistikleistungen zu entsprechen. Logistikkanäle sollen als ‘adaptive channels’ [Naurus/Anderson 1996, 113ff] für jeden Verlader und jedes Abwicklungsszenario den optimalen bzw. adäquaten Mix aus waren- und finanzlogistischen Leistungen für eine Abwicklung bereitstellen. Beispielsweise bringen in einem integrierten System auf warenlogistischer Seite alle Verkehrsträger ihre systemspezifischen Stärken (Tab. 4-1) ein, so daß je nach Restriktionen flexibel zwischen mehreren Optionen gewählt werden kann.
- *Effizienz*. Diese Flexibilität gewährleistet eine bestmögliche Nutzung bestehender Ressourcen [Baum et al. 1994, 1]. Beispielsweise läßt sich die Effizienz innerhalb der Warenlogistik durch Effizienzsteigerung und Kapazitätsauslastung (Kapitel 2.2.3.1) der bestehenden Infrastruktur beschreiben. Für die Effizienz flexibler, intermodaler Transportketten rückt neben dem effizienten Operieren der Frachtführer vor allem die Koordination an den Knoten in den Vordergrund, da Effizienzvorteile intermodaler Verkehre nicht durch deren Aufwendungen (z.B. Umschlagen, Transaktionskosten) überkompensiert werden dürfen. Integrierte Systeme zeichnen sich durch geringe Durchlaufzeiten sowie geringe Transaktionskosten und Bestände an den Knoten aus.
- *Qualität*. Je effizienter logistische Leistungen gestaltet sind, desto höher fällt der preispolitische Spielraum gegenüber den Verladern aus. Transporte zu jedem Preis sind aufgrund der gleichrangigen Qualitätsanforderungen jedoch keine Lösung. Eine gleichbleibend hohe Zuverlässigkeit erfordert insbesondere die Kontrolle sämtlicher Aktivitäten in der Logistikkette.

> „The growing complexity of the control problem in logistics is the result of the ‘total cost concept’ which forces to consider the entire logistic chain.“ [Aalst 1992, 170]

Auf Akteursebene gilt es für eine integrierte Logistik geeignete Koordinationsformen zu finden, welche die Interaktion *multipler Beteiligter* am gemeinsamen Ziel

des Kundenwertes ausrichten helfen. Gegenwärtig funktioniert die Güterabwicklung unter Einbeziehung einer Vielzahl an Akteuren (Abb. 4-3), wobei ‘armlength relationships’ vorherrschen. Die Gestaltung auf den einzelnen Ebenen soll nun anhand verschiedener CIL-Szenarien dargestellt werden.

5.2 Gestaltung eines IOS für die computerintegrierte Logistik (CIL)

Wie die Beispiele in Kapitel 4.3 verdeutlichten, ist das Einrichten des technischen CIL-Systems nicht ausreichend, vielmehr ist ein komplexes Netz an Einflußfaktoren zu berücksichtigen. Unter Verwendung des Interaktionsmodelles wird nachfolgend die Gestaltung eines möglichen CIL-IOS skizziert. In einem ersten Schritt wird das Konzept erläutert und heutigen Ansätzen gegenübergestellt. Im Anschluß werden Gestaltungsaspekte eines intermodalen, nach den CIL-Prinzipien funktionierenden Logistikdienstes in verschiedenen Ausprägungen diskutiert. Aufgrund der verteilten und dezentralen Struktur intermodaler Verkehre kommt dem Internet als Informationsinfrastruktur eine besondere Bedeutung zu.

5.2.1 Computerintegrierte Logistik

5.2.1.1 Prinzipien eines CIL-IOS

Aufbauend auf den Vorüberlegungen zur integrierten Logistik soll nun auf das Konzept eines CIL-IOS eingegangen werden. Folgende Anforderungen an ein CIL-System ergeben sich aus Kapitel 5.1.3:

- Das CIL-IOS unterstützt alle für die Güterabwicklung erforderlichen Funktionen und dient als einheitliche Schnittstelle zwischen primärem und sekundärem WSP (Abb. 5-2). Mit einer Übersicht über mögliche Funktionalitäten von Logistikinformationssystemen nimmt Tab. 5-1 eine Präzisierung der allgemeinen Abwicklungsfunktionen vor.
- Der Nutzen eines CIL-IOS liegt nicht nur im Informationsaustausch mit allen logistischen Akteuren (Clearing Center-Funktionalität). Vielmehr besteht der ‘added value’ darin, daß es die Koordination der verschiedenen Subsysteme hin zu einer logistischen Systemlösung erledigt. Im Sinne der Komplexitätsreduktion erfolgt diese Koordination autonom von den Akteuren des primären WSP.

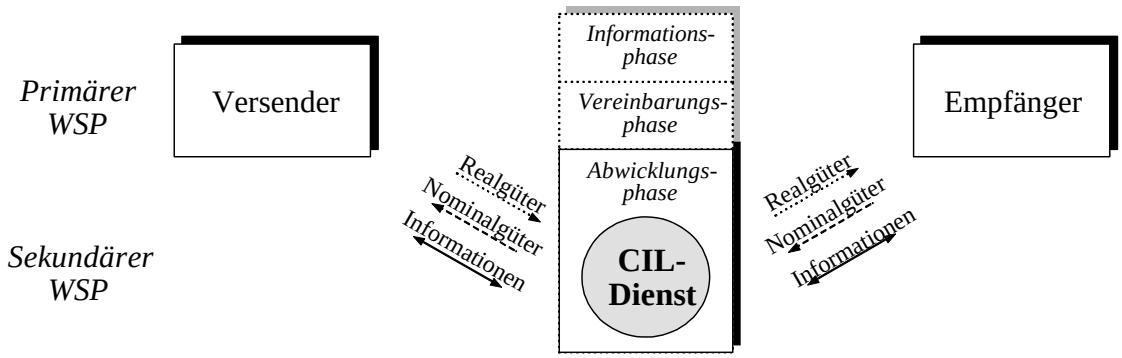


Abb. 5-2: Funktionalität eines IOS der computerintegrierten Logistik

Modul	Beispiele für Funktionalität
Beschaffungslogistik	*Lieferzeitüberwachung, Lieferantencontrolling, Kontraktüberwachung, automatische Bestellauslösung, Unterstützung der Qualitätsprüfung*
Produktionslogistik	*Bestandsüberwachung, Verbindung der Materialbedarfsplanung (MRP) mit nachgeagerten Absatzstufen, Qualitätsmanagement*
Distributionslogistik	*Bestands- und Nachfüllstrategien, kundenintegrierte Absatzprognose, dynamische Touren- und Fahrplangestaltung, Verwaltung unterschiedlicher Servicelevel für Produkt/Kunden-Kombinationen, Auftragsverfolgungssystem, Beständecontrolling, einschließlich historische Daten*
Finanzlogistik	*Kreditprüfung der Kunden bei Auftragseingang, Zahlungsverkehr, Inkasso, Cash-Management, Transportversicherung, Akkreditive etc.*
Informationslogistik	*Auftragsabwicklung und -verwaltung, EDI-Anbindung (Kunden, Lieferanten, Dienstleister), Anbindung von POS-Systemen,* Prozeßintegration *(Konnektivität und Durchgriffsmöglichkeit auf Informationen innerhalb des gesamten Prozeßnetzwerks, (logisch) einheitliche Datenbasis)*

Tab. 5-1: Funktionalitäten von Logistik-IS[10]

Die explizite Markt- bzw. Kundenorientierung aller logistischen Dienste markiert den zentralen Ausgangspunkt bei der Entwicklung des CIL-Konzeptes. Zuvorderst muß ein CIL-IOS den Anforderungen der Adäquanz, Qualität und Effizienz entsprechen. Unter dieser Prämisse wurde das dreiteilige, aus einem CIL-Referenzmodell, einem CIL-Dienst und einem CIL-Dokument bestehende *CIL-Konzept* entworfen [Alt et al. 1995, 23ff]. Während das Referenzmodell auf die Analyse und den Entwurf integrierter Logistikdienste abzielt und die Brücke von der strategischen zur technischen Ebene schlägt, repräsentiert der CIL-Dienst ein anwendungsorientiertes Szenario für ein globales Koordinationsmedium im Logistiksektor. Zur Durchführung der Abwicklungsaufgabe ist der CIL-Dienst mit einem CIL-Dokument verbunden, das die Verwaltung sämtlicher Informationen über eine physische Sendung unterstützt und damit eine Sendung logisch verkörpert. Wie in Abb. 5-3 gezeigt, handelt es sich neben Stamm- und Bewegungsdaten auch um

[10] Erstellt in Anlehnung an [Krieger 1995, 132] und [Dinges/Büttner 1996, 185].

Vorgangsdaten, die auf eine autonome Organisation und Durchführung der Abwicklungsaktivitäten in Abhängigkeit vorgegebener Kriterien abzielen. Die (teil-) autonome Handlungsfähigkeit bzw. der aktive Charakter betont die Verbindung zu Agentensystemen und den virtuellen Charakter eines CIL-Dienstes.

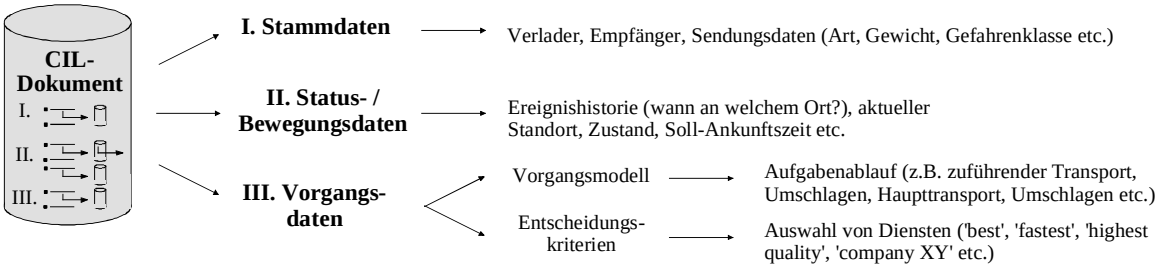


Abb. 5-3: Aufbau des CIL-Dokuments

Zur Beschreibung der CIL-Philosophie eignen sich objektorientierte Prinzipien, wie sie zur Abbildung komplexer Zusammenhänge (z.B. Programme, Organisationen) verwendet werden [z.B. Lüscher/Straubinger 1996, 27ff; Booch 1991, 37ff]. Dazu zählen die Abstraktion, die Verkapselung, die Modularisierung, die Hierarchisierung und Klassenbildung, sowie die Vererbung. Für ein CIL-IOS lassen sich daraus folgende Eckpunkte ableiten:

- In der *Abstraktion* spiegelt sich die Komplexitätsreduktion wider. Jedes Objekt konzentriert sich auf seine Kernfunktion und blendet alle aus der Sicht eines bestimmten Betrachters nicht relevanten Daten und Funktionen aus. Obwohl im CIL-Dokument sämtliche abwicklungsrelevanten Informationen abgebildet sind, können die einzelnen Beteiligten nur ein bestimmtes Subset (‘views’) einsehen bzw. verändern. Beispielsweise ist es für Verlader und Empfänger bei definiertem Serviceprofil im allgemeinen ausreichend, daß Frachtführer und Sendungsstati, nicht aber der Frachtführerwahl zugrundeliegende Entscheidungsprozeß und die operativen Informationen zur Ausführung des Transportes (z.B. Zollanmeldungen, Packlisten etc.) transparent sind.
- Als Implementation der Abstraktion gilt die *Verkapselung (‘encapsulation’)* bzw. das Geheimnisprinzip (‘information hiding’). Auf Objekte ist nur über definierte Schnittstellen (Methoden) zugreifbar, d.h. die interne Realisierung des Objektes bleibt ‘geheim’. Solange die definierten Schnittstellen weiter unterstützt werden, kann die interne Struktur daher beliebig variieren. Diese lose Kopplung erlaubt eine erhebliche Flexibilität, durch welche die interne, technische und prozessuale Konfiguration eines Frachtführers unbedeutend wird; im Vordergrund steht die Leistung an den Schnittstellen, z.B. die Verfügbarkeit von Sendungsstati oder die Unterstützung bestimmter Dokumentenstandards.

- Lose Kopplung durch Schnittstellenspezifikation ist ein wesentlicher Nutzen der *Modularisierung*, die eng mit der Verkapselung verbunden ist. Ziel ist es, aus möglichst standardisierten und damit wiederverwendbaren Modulen bzw. Basisdiensten individuelle, höherwertige Dienste zu erstellen. Analog zur Baukastenfertigung gewährt dieses Vorgehen eine hohe Effizienz und Flexibilität im Produktionsprozeß. Bachem [1995, 126f] nennt die Modularisierung als das zentrale Konstruktionsprinzip eines LIS und betont die Relevanz geeigneter Koordinationsinstrumente zur Kopplung bzw. Bindung der Module. Die Entwicklung im Logistiksektor hin zu standardisierten und individualisierten Diensten (Kapitel 2.2.2) begünstigt die Modulbildung, so daß integrierte Dienste (Gesamtsystem und Subsystem 1) nicht eigens erstellt, sondern durch Kombination logistischer Basisdienste (Subsystemebene 2 und tiefer) entstehen können.[11]
- *Hierarchisierung und Klassenbildung.* Zur Ordnung einzelner Module bzw. zur Komplexitätsreduktion werden die Objekte nach bestimmten Kriterien klassifiziert. Klassen- oder Objekthierarchien sind die Folge. In Anlehnung an die logistische Systemhierarchie (Abb. 4-5) sind komplementäre und interdependente logistische Dienstleistungsklassen auf verschiedenen Ebenen zu unterscheiden. Parallel zum Kontinuum zwischen standardisierten und individualisierten Logistikleistungen könnte von verschiedenen Aggregationsebenen bzw. 'Veredelungsgraden' gesprochen werden.
- Mit jeder Objektklasse bzw. jedem Objekt auf einer Hierarchiestufe sind bestimmte Eigenschaften verbunden. Die *Vererbung* stellt sicher, daß Informationen einer Superklasse für alle Objekte der zugehörigen Unterklassen Gültigkeit besitzen. Dies vereinfacht die Datenpflege und gewährleistet, daß systemweit mit den gleichen Datenversionen gearbeitet wird. Unterschieden wird zwischen Einfach- und Mehrfachvererbung, wobei eine Unterklasse in letzterem Falle die Eigenschaften nicht nur von einer, sondern von mehreren Superklassen 'erbt'. Das Verweisen auf andere Objekte erfolgt z.B. durch 'pointers' und eignet sich besonders für verteilte, interdependente Aktivitäten. Aufgrund der dezentralen, vernetzten Strukturen im Logistiksektor und der Notwendigkeit identische (z.B. Sendungsinformationen) und ablaufspezifische (z.B. Statusinformationen) Informationen an mehreren Stellen verfügbar zu haben, bietet sich die Vererbung als ein Instrument zur Auflösung des heutigen, isolierten Nebeneinanders gleicher Daten in unterschiedlichen Dokumenten (Abb. 4-3) an.

---

[11] Integration durch Bündelung standardisierter Module zeigen auch die drei Merkmale logistischer Systemlösungen [Tritschler 1995, 158f]: identische Abwicklung, Qualität und Preis für einen bestimmten

5.2.1.2 Identifikation und Bewertung heutiger CIL-Ansätze und Elemente

> „While development and implementation of such systems has proved somewhat difficult, this should not be construed as evidence that the concept has been rejected. In fact, several of the integrated logistics information systems implemented during the past decades have provided firms with a competitive advantage in the marketplace.“ [Burbridge 1988, 368]

Obwohl gegenwärtig (noch) kein IOS mit CIL-Funktionalität existiert, sind eine Vielzahl essentieller Bausteine für ein derartiges System bereits vorhanden oder befinden sich gegenwärtig im Aufbau.

Als zentrale Voraussetzung sind die Arbeiten an der Realisierung eines durchgängigen Informationsflusses zu nennen. Dazu zählen zwei Bereiche: die technische Kompatibilität der Systeme mit übereinstimmenden Protokollen sowie die Kompatibilität auf Anwendungs- bzw. Prozeßebene. In ersteren Bereich fallen die bekannten Ansätze der ISO (z.B. OSI-Referenzmodell), aber auch die Entwicklung der TCP/IP-Produktfamilie im Rahmen des Internet. Auf Prozeßebene wird insbesondere mit der EDIFACT-Standardisierung die Automatisierung administrativer und dispositiver Informationsflüsse verfolgt. EDI-Meldungen sind jedoch nicht mit einem CIL-Dokument identisch, denn EDI-Messages:

- basieren auf den sequentiellen Ablaufstrukturen, wie sie traditionell im Logistiksektor zu beobachten sind. Aus objektorientierter Sicht sollten die sequentiellen um nebenläufige Strukturen ergänzt werden.
- sind ‘passive’ Dokumente, die keine eigenen Aktionen durchführen, z.B. die Anpassung verschiedener Datenbestände gemäß dem Vererbungsprinzip.
- vernachlässigen (Quer-)Verweise zwischen einzelnen Meldungen. So enthalten verschiedene Messages etwa den gleichen Grundstock an Daten.

Die Entwicklungen im Rahmen von EDIFACT verhalten sich komplementär zum vorgeschlagenen CIL-Dokument, indem dieses z.B. verschiedene EDIFACT-Messages generieren kann. Die EDIFACT-Standardisierung gilt insbesondere als wichtige Voraussetzung zur elektronischen Verbindung verschiedener ‘user communities’ und auf dem Weg hin zu offenen Systemen. Hier sind gegenwärtig Clearing Center bzw. Gemeinschaftssysteme (HIS, CCS, Hermes, Railinc), wie sie sich im See-, Schienen- und Luftbereich etablieren konnten, von Bedeutung. Sie reduzieren die Komplexität des logistischen Informationsflusses auf die Kommunikation innerhalb und zwischen ‘hubs’ und stellen Ansatzpunkte für das CIL-Konzept dar, weil hier bereits eine Integration der Beteiligten innerhalb eines Verkehrsträgers stattfindet und profundes EDI-Know-how vorhanden ist. Mit zunehmender Offen-

---

Kunden unabhängig vom Ort der Dienstleistungserbringung.

heit der Systeme und einer Bewegung hin zu integrierten Transportsystemen figurieren diese ‘hubs’ als potentielle Anbieter integrierter Dienste. Gegenwärtig sind EDI-Systeme verkehrsträgerbezogen, d.h. integrierte Informationsflüsse über die logistischen Subsysteme hinweg existieren nur in Ausnahmefällen.[12] Als Beispiele für Projekte, die einen integrierten Ansatz verfolgen, lassen sich Transpotel, die CCS, Encompass, Euro-Log sowie Informore nennen.

- *Transpotel.* Das Transpotel-System wurde zwar als Transportbörse bekannt, jedoch war die Ausgleichsfunktion nur ein Element innerhalb eines umfangreichen, auf einen integrierten, warenlogistischen Dienst gerichteten Konzeptes. So sah das ursprüngliche Konzept von 1984 die „Realisierung eines elektronischen Transportinformationssystems, das länderübergreifend für Straßen-, Wasser-, Schienen- und Luftverkehr genutzt werden kann“ [o.V. 1987, 68], vor. Anfänglich (1985-1986) waren neben der Transportbörse Informationen über An- und Abfahrten von Schiffen sowie über verfügbare Güterwagentypen und Huckepackzüge im kombinierten Verkehr abrufbar. Mangels Nutzung und Partizipation der Beteiligten wurden diese Dienste aber wieder eingestellt.
- *CCS.* Während Transpotel - nicht zuletzt aufgrund der damaligen technischen Möglichkeiten - die Einrichtung zentraler ‘Register’ für die einzelnen Logistikdienstleister beabsichtigte, wurde im Rahmen der CCS-Philosophie (Kapitel 4.3.1.1) eine Kopplung der Systeme sämtlicher logistischer Dienstleister angestrebt. Ziel war es, mit jedem Beteiligten in der Luftfrachtkette EDI-Messages austauschen zu können. Aufgrund der Erfahrungen, insbesondere im Hinblick auf den Zeitbedarf zur Implementierung neuer Nachrichtentypen und den damit verbundenen Kosten, konzentrieren sich die gegenwärtigen Aktivitäten auf die Abwicklung im Luftfrachtbereich.
- *Encompass.* Die Errichtung eines Logistiksystems für sämtliche Abwicklungsaktivitäten wurde als strategische Vision von Encompass genannt. Nicht zuletzt aufgrund der Initianten[13] ist das zentralistische Encompass-Konzept eng an jenes der CRS angelehnt. Zu den geplanten Funktionalitäten zählen eine zentrale Logistik-Datenbank, Buchungsmöglichkeiten bei verschiedenen Frachtführern und Verbindungen zur Finanzlogistik. Encompass wäre ein mögliches Beispiel für

[12] Als Beispiel kann die Anbindung von Bahn-IS an HIS genannt werden, wie sie in vielen großen Häfen (z.B. Hamburg, Bremen, Antwerpen) bereits realisiert ist.

[13] Dies sind der amerikanische Transportkonzern CSX sowie AMR, die Dachgesellschaft von American Airlines.

einen CIL-Dienst, jedoch bleiben Realisierung und Erfolg am Markt deutlich hinter den Erwartungen zurück.

- *Euro-Log*. Gegenüber Encompass setzt das Konzept von Euro-Log an den Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern an und versucht bestehende IOS zu integrieren. Die gegenüber Encompass deutlich fortgeschrittenere Entwicklung von Euro-Log beruht auf drei Komponenten [Braun 1996, 16]: Transpo-Net (EDI-Dienst), Transpo-Link (Verknüpfung von CCS) und Transpo-Track (Sendungsverfolgung). Gegenwärtig konzentriert sich Euro-Log auf die Realisierung eines GSM-basierten 'tracking&tracing'-Systems für den Straßengütertransport im Rahmen des Transpo-Track Moduls. Mit dieser Funktionalität stellt Euro-Log einen auf die frachtführerübergreifende Sendungsverfolgung im Straßengüterverkehr abstellenden Baustein im CIL-Konzept dar.
- *Informore* wurde von zwölf niederländischen Straßentransporteuren gegründet und konzentriert sich auf die Realisierung eines integrierten EDI-Systems für den Logistikkreislauf. Informore bietet Verladern eine einheitliche Logistikschnittstelle an und stellt in eigener Regie Verbindungen innerhalb des Logistiksektors her. Die derzeit 75 Frachtführer aus Straßen-, See- und Luftbereich werden bei Bedarf (d.h. auf Wunsch des Verladers) ergänzt um Verbindungen zu Spediteuren, Behörden oder Finanzdienstleistern. Informore kommt der Funktionalität eines CIL-Dienstes bereits nahe, konzentriert sich jedoch auf die Abwicklung vordefinierter Transportketten und primär die Unterstützung der Prozeßsteuerung und weniger der Organisation von Logistikaktivitäten.

Abgesehen vom Transpotel-Konzept zielen alle CIL-orientierten Dienste auf eine Effizienzsteigerung der Übertragung administrativer und dispositiver Informationen ab. Die dadurch induzierten Kommunikationseffekte, insbesondere aber die präziseren Kontrollmöglichkeiten auf Prozeßebene stellen zentrale Grundlagen eines CIL-Systems dar. Während Informore einen breit angelegten Ansatz darstellt, zielt Euro-Log auf umfangreiche Dienste in einem fokussierten Segment. Seitens der Informations- und Vereinbarungsaktivitäten haben Transpotel und das Reuters-Aircargo-System (Kapitel 4.2.2.4) auf die diesbezügliche Sensitivität der Branche hingewiesen. Daraus kann aber nicht gefolgert werden, elektronische Märkte hätten im Logistiksektor künftig keinen Stellenwert. Das Beispiel der intermodalen Verkehre zeigt, daß marktliche Koordinationsmechanismen gerade bei der Bündelung von Logistikleistungen bzw. der effizienten Allokation von Kapazitäten einen wesentlichen Bestandteil des CIL-Dienstes darstellen.

5.2.1.3 CIL als CAx-Komponente?

Bereits aus terminologischer Sicht deutet CIL auf Parallelen zu CAx-Systemen hin, wie sie hauptsächlich während der 80er Jahre diskutiert wurden. Becker [1991, 3ff] beschreibt verschiedene Ansätze, welche die Integration der betrieblichen IS anstreben. Beispielsweise sieht das CIM-Konzept von Scheer die Verknüpfung von (betriebswirtschaftlichen) PPS- und (technischen) CAD-, CAE-, CAP-, CAM- und CAQ-Komponenten vor. Obwohl keines der von Becker beschriebenen Integrationskonzepte eine eigene CIL-Komponente enthält, sind logistische Funktionen ein wesentlicher Bestandteil innerhalb von PPS- und CAM-Systemen. Im Vergleich zu CIM, das auch die Abstimmung von Subsystemen auf eine gemeinsames Gesamtsystem[14] hin anstrebt, bestehen zwei grundsätzliche Unterschiede:

- *Schnittstellentyp*. Als ein wesentlicher Teil von CIL wurde die Integration an Schnittstellen dritter Ordnung und damit die Kopplung von PPS-, CAM- und/oder Beschaffungs- und Distributionssystem an den CIL-Dienst beschrieben. Im Gegensatz zu CIM-Komponenten besitzt CIL einen interorganisatorischen Fokus, bei dem die Integration sämtlicher Aktivitäten im Logistiksektor im Mittelpunkt steht (Schnittstellen 1. und 2. Ordnung). Dies zeigt Abb. 5-4.

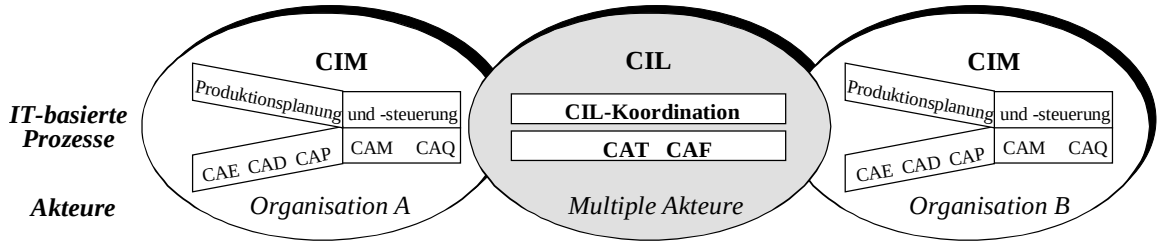


Abb. 5-4: Verhältnis von CIM und CIL

- *Integration*. Die Parallele CAx trifft nur bedingt die Funktion von CIL, da das CIL-Prinzip aufgrund der multiplen Akteure flexiblere Funktionsprinzipien erfordert. Jenes dem CIM-Konzept zugrundeliegende Integrationsverständnis, beruht auf der deterministischen, eindimensionalen 'whitebox'-Integration (Kapitel 5.1.2). Prozesse und Aufgabenabläufe werden ex ante in Form von Funktions- und Datendiagrammen festgelegt. Nicht zuletzt die dadurch induzierte Starrheit sowie der Zwang, sämtliche möglichen Umweltzustände ex ante in der Systemkonzeption zu berücksichtigen, hat zur hohen Komplexität und einer bislang geringen Verbreitung umfassender CIM-Konzepte geführt. Österle [1995, 145] stellt diesbezüglich fest:

[14] Häufig handelt es sich dabei aber um Teilbereiche der Unternehmung (z.B. Konstruktion, Fertigung).

> „Softwarelösungen, die alle betrieblichen Anforderungen aus einem Guß, also auf Basis einer integrierten Datenbank (unternehmensweites Datenmodell) abdecken, haben sich als die Illusion der achtziger Jahre herausgestellt."

Was sich bereits innerhalb des intraorganisatorischen Bereiches als schwierig erweist, dürfte angesichts der zusätzlichen Komplexität des interorganisatorischen Umfeldes kaum planbar und durchführbar sein. Anknüpfend an die objektorientierten CIL-Prinzipien, geht es um die Schaffung einzelner Module, die über standardisierte Schnittstellen gesamtsystemorientiert interagieren und dabei auf Koordinationsmechanismen zurückgreifen, die Flexibilität, Effizienz und Kontrolle sicherstellen können. Obwohl auch CIL in verschiedene Subsysteme, z.B. 'computer-aided transport' (CAT) und 'computer-aided financing' (CAF) ausdifferenziert werden kann, kommen neben hierarchischen auch kooperative und marktliche Koordinationsinstrumente zum Einsatz. Auf mögliche Konfigurationen wird im folgenden Abschnitt am Beispiel intermodaler Verkehre eingegangen.

> „The question is if in the future it would be possible to design and implement systems that will not only optimize the logistical process of two parties in a win-win situation, but also the logistical process over more links at the same time." [Tanja/Ruijgrok 1990, 12]

5.2.2 Gestaltungsoptionen am Beispiel intermodaler Verkehre

> „The use of multimode transportation systems promises greater economies and increased efficiency. Logistics has the responsibility of evaluating the available options and selecting those best suited to the cost-effective and efficient use of transportation resources." [Hutchinson 1987, 69]

Die verstärkte Nutzung intermodaler Verkehre gilt auf warenlogistischer Seite als eine wesentliche Strategie, um dem infrastrukturellen Engpaß zu begegnen. Wie mehrfach erwähnt, besitzen die einzelnen Verkehrsträger verschiedene Eignungsprofile (Tab. 4-1), die in Abhängigkeit von Güterkriterien (z.B. verderbliche Güter, Massengüter), Restriktionen des Transports (z.B. Zeitdruck) und der Relation (z.B. Entfernung, infrastrukturelle Erreichbarkeit von Verlader und Empfänger) variieren. Während Kapitel 5.2.2.1 die generellen Eigenschaften intermodaler Verkehre vervollständigt, werden in Kapitel 5.2.2.2 mögliche Gestaltungsoptionen für dieses Subsystem des CIL-Dienstes diskutiert. Abschließend skizziert Kapitel 5.2.2.3 mögliche Perspektiven durch das Internet.

5.2.2.1 Eigenschaften intermodaler Verkehre

> „Today, the following aspects appear to be of paramount importance: the creation of intermodal networks by linking infrastructures and transport means, and the creation of parallel information chains, which have become the major source of added value." [Meyer 1993b, 104]

Das vorliegende Verständnis intermodaler Verkehre umfaßt einerseits die traditionellen Charakteristika intermodaler Verkehre, wie sie in Abb. 4-4 beschrieben

wurden: die Beförderung von Sendung in festen Ladeeinheiten (z.B. Containern) unter Beteiligung von mindestens zwei Frachtführern und Verkehrsträgern. Andererseits fließen das Integrationsverständnis sowie die CIL-Prinzipien mit ein.

Traditionelle Charakteristika intermodaler Verkehre

In der Vergangenheit wurden verschiedene Konzepte für intermodale Infrastrukturen entwickelt, die in starkem Maße entweder auf die Schaffung eines neuen, die einzelnen Verkehrsträger überspannenden Verkehrssystems oder die gemeinsame Verwendung von Ladungseinheiten abzielen. Letztere betrifft vor allem die Containerisierung, wie sie seit den 80er Jahren von Reedereien (z.B. Containerschiffe, Containerterminals), Bahnunternehmen (z.B. doppelstöckige Containerwaggons) und zunehmend auch Straßentransporteuren (z.B. Kombi-Trailer) zur Effizienzsteigerung verfolgt wurde. Der Stellenwert der Containerisierung spiegelt sich auch in der Gliederung von Transportketten (Abb. 4-4) und der Definition intermodaler Verkehre der EMCT[15] wider. Danach ist ein intermodaler Verkehr „the transport of goods in the same lading unit by more than one mode of transport without the goods themselves being handled“ [nach DMT 1994, 5]. Mit intermodalen Verkehren werden primär ökonomische und ökologische Vorteile verbunden:

- *Ökonomische* Motive liegen in der Nutzung der komparativen Vorteile der einzelnen Verkehrsträger (Tab. 4-1), womit reduzierte Transportkosten und durch Umschichtungseffekte zwischen den Verkehrsträgern Kapazitätsengpässe bei überlasteten Verkehrsträgern entschärft werden sollen. Eine leistungsfähige Transportinfrastruktur schließlich wirkt positiv auf die gesamtwirtschaftliche Effizienz und dadurch auf die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft.
- *Ökologische* Entlastung bewirkt die Verkehrsverlagerung auf emmissionsärmere Verkehrsträger sowie die Verkehrsvermeidung. Könnte beispielsweise die Bahn vermehrt Straßenverkehre absorbieren, so würden die CO_2-Emissionen bei einer angenommenen Verdoppelung der Verkehre von 1990 bis 2010 nicht um 97%, sondern um 40% ansteigen [DMT 1994, 16].

Zur Beurteilung der Effizienzfragestellung ist es sinnvoll, in einem ersten Schritt die Kostenstrukturen von intermodalen und (reinen) Straßenverkehren gegenüberzustellen (Abb. 5-5). Aus dieser Sicht sind intermodale Transporte erst für mittlere bis längere Relationen geeignet. Die ‘break-even’-Schwelle intermodaler Verkehre ist nur schwer allgemeingültig schätzbar, viele Studien verorten sie jedoch zwischen 200 und 250 km. Mit dem Heran- und Abführen von Sendungen an den

[15] EMCT bezeichnet die European Conference of Ministers of Transport.

günstigeren Verkehrsträger und den erforderlichen Umschlagsaktivitäten fallen Vorbereitungskosten an, welche der günstigere Verkehrsträger erst über eine längere Strecke ‘amortisieren’ kann. Die ‘break-even’-Schwelle variiert in Abhängigkeit verschiedener Faktoren, wie etwa der Art des Containers (Land/See), der Länge des Transportes mit dem günstigen Verkehrsträger und der Entfernung der Verlader und Empfänger von den Umschlagspunkten. Je länger beispielsweise der Schienen- oder Wassertransport ist, desto ökonomisch sinnvoller werden intermodale. Dazu trägt auch die Nutzung des Korridor-Konzeptes bei, das ähnlich dem ‘hub and spoke’-System die Durchführung der Haupttransporte in Korridoren mit hohem Sendungsvolumen und effizienten Umschlagssystemen vorsieht.

Die Vorteilhaftigkeit des intermodalen Verkehrs geht nicht primär aus der Verteuerung des Straßentransportes, sondern den Effizienzsteigerungen der Verkehrsträger hervor. Eine Verringerung der Vorbereitungskosten ($S_oI_o \rightarrow S_oI_1$) führt zu höheren Effekten als eine Verteuerung des Straßengütertransportes ($S_oI_o \rightarrow S_1I_0$). Beispielsweise reduzierte die Einrichtung von fest konfigurierten ‘shuttle’-Zügen die Vorbereitungskosten je Container auf ein Siebtel [DMT 1994, 18]. Bereits Thomson bemerkt jedoch, daß die Schwierigkeiten von intermodalen Verkehren nicht auf technischer, sondern auf organisatorischer Ebene liegen.

> „Das zweite Gebiet, wo Verbesserungen dringend erforderlich sind, bildet der Übergang von Personen und Gütern von einem Verkehrsmittel auf ein anderes. Die technischen Probleme erscheinen hier ziemlich trivial, die Schwierigkeiten sind vielmehr organisatorischer Art.“ [Thomson 1978, 313]

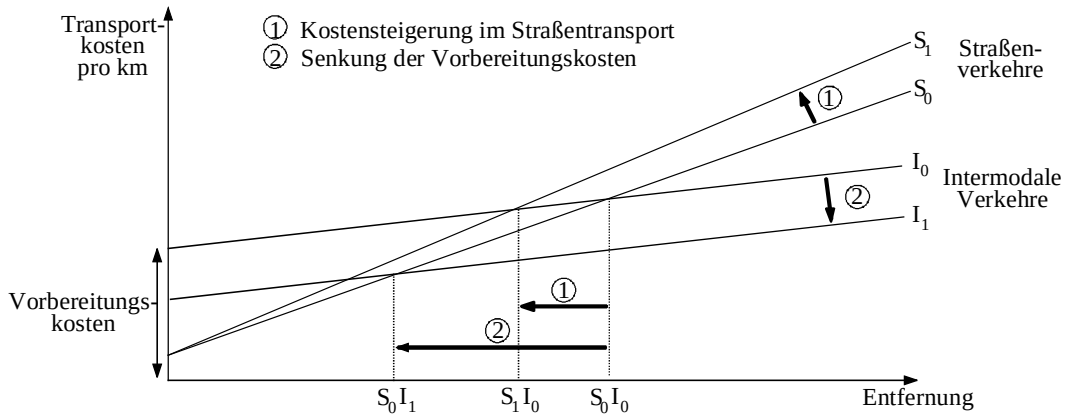


Abb. 5-5: Kosteneffizienz intermodaler Verkehre [verändert nach DMT 1994, 7]

Die Koordination zwischen den Verkehrsträgern ist ein weiterer Ansatzpunkt zur Reduzierung der Vorbereitungskosten. Revis/Tarnoff [1987, nach Fuller 1993, 127] nennen die mangelhafte Koordination zwischen den Verkehrsträgern als den Hauptgrund für die geringe Verbreitung intermodaler Verkehre. Die Koordination,

also das verbesserte Informationsmanagement zwischen den beteiligten Aktivitäten, steht im Vordergrund der folgenden Ausführungen.

Intermodalität und CIL

Ein CIL-Dienst zielt über reduzierte Koordinationskosten auf eine Verringerung der Vorbereitungskosten und entschärft dadurch die immanenten Aufwendungen intermodaler Verkehre. CIL geht von einem breiten Verständnis intermodaler Verkehre aus und überwindet die traditionelle Sicht, die sich primär an der bestehenden Teilung von Verkehrsträgern orientiert und vor allem auf die Verlagerung von Straßenverkehren auf Wasser- oder Schienenverkehre fokussiert. Intermodalität umfaßt Kombinationen zwischen allen vier (bzw. fünf) Verkehrsträgern [Hutchinson 1987, 69], wozu vor allem die wichtiger werdenden Wasser/Luft- [Raguraman/Chan 1994] und Straße/Luft-Transportketten zählen. Wie die nachfolgenden Kapitel zeigen, stammen gerade aus dem Straße-/Luft-Bereich innovative Lösungsansätze für intermodale Verkehre.

> „An integrated national system must focus on the users - on moving people and goods, not modes and vehicles." [Krebs et al. 1994, 26]

Allerdings ist zu prüfen, welchen Stellenwert die Wahl der Verkehrsträger und damit die Konfiguration intermodaler Ketten innerhalb des CIL-Konzeptes besitzt. Ein CIL-Dienst stellt die Leistung gegenüber dem Kunden in den Mittelpunkt und begreift die Wahl der Frachtführer etc. als eine Aufgabe, die dem Nachfrager gegenüber nicht transparent sein muß. Modale und intermodale Verkehre sind zwei Lösungen des gleichen Problems:[16] der Bereitstellung einer Transportleistung, die den Anforderungen des Kunden bzw. Verladers bzgl. Effizienz, Flexibilität, Qualität und Kontrolle bestmöglichst entspricht. Das 'information hiding' der Verkehrsträgerwahl wird darin reflektiert, daß sich der intermodale Transport in Form eines einzigen Auftrages, eines einheitlichen Preises und einer einzigen Kontaktperson dem Kunden gegenüber präsentiert. Daraus leiten Alt et al. [1996, 3] folgende Definition intermodaler Verkehre ab:

> „*Intermodal transport* is the coordinated passage of goods and people by way of two or more primary modes of transport (sea, air, rail, road) from origin to destination, as defined by the passenger or the shipper and consignee, with a single travel directive (bill of lading or ticket) and a single price covering the entire trip."

Dieses Begriffsverständnis betont einerseits die Integration sämtlicher Transportaktivitäten zu einer Dienstleistung, die als warenlogistisches Subsystem des CIL-Dienstes begriffen werden kann. Ein CAT-Dienst bedarf der weiteren Ergänzung

---

[16] Modale Verkehre funktionieren gegenüber intermodalen Verkehren vergleichsweise problemloser. Weil eine leistungsfähige intermodale Infrastruktur stets auch modale Verkehre leisten kann (nicht jedoch vice versa), werden im folgenden intermodale Verkehre behandelt.

um ein CAF-Modul und der Einordnung in das übergeordnete CIL-System.[17] Zusammenfassend bedingen intermodale Transportketten das Vorhandensein von [DMT 1994, 17; Krebs et al. 1994, 9]:

1. einer Transferinfrastruktur zwischen Versand- und Bestimmungsort, insbesondere leistungsfähigen 'Korridoren' zwischen den Konsolidierungspunkten.
2. Umschlagseinrichtungen, die das Be- und Entladen sowie den Transport zwischen zwei Transportmitteln bewerkstelligen ('connectivity'). Sie gelten als wichtige Schwäche heutiger intermodaler Transportketten [Meyer 1993b, 10].
3. adäquaten Kontrollstrukturen zur Prozeßsteuerung, welche die Heterogenität im Transportsektor berücksichtigen. Heute konzentriert sich die Zuständigkeit von Frachtführern auf 'ihren' Verkehrsträger und jene der Korrespondenzspediteure auf ihre Aufgabe (z.B. Versand-, Luftfracht-, Empfangsspediteur).
4. standardisierten Lade- bzw. Sendungseinheiten, da mit Containern, Wechselaufbauten, Kombi-Trailern etc. von variierenden Standardisierungsgraden bei Sendungsgütern abstrahiert werden kann.

Gemeinsam mit der Vorteilhaftigkeit intermodaler Verkehre wird angesichts steigender Verfügbarkeit der erwähnten Voraussetzungen von einer starken Zunahme intermodaler Verkehre ausgegangen. Tab. 5-2 zeigt dies für die Niederlande.

Volumen in Mio. t für Verkehrsträger	1993	2015
Gesamtes Potential intermodaler Verkehre (Verkehre > 200 km)	*40*	*100*
Straße ↔ Schiene	*2,6*	*25*
Straße ↔ nationale Binnenschiffahrt	*5,7*	*25*
Straße ↔ Short sea	*4,3*	*13*
Gesamt	*12,6*	*63*
(Markt-)Anteil des intermodalen Verkehrs	*30 %*	*60 %*

Tab. 5-2: Prognostiziertes Wachstum intermodaler Verkehre [DMT 1994, 13]

5.2.2.2 Drei Szenarien für intermodale IOS

Zur Diskussion werden intermodale Verkehre in verschiedene Aktivitäten unterteilt, die in verschiedenen Akteurskonstellationen erbracht werden. Jede intermodale Kette besteht aus den Aktivitäten in Abb. 5-6, wobei zur Vereinfachung zu- und

[17] Es wird nicht von einem computerintegrierten Transportdienst (CIT) [z.B. Szyperski 1990, 93] gesprochen, weil damit zwar auf die warenlogistische Integration, nicht aber auf die zusätzlich erforderliche Abstimmung von waren- und finanzlogistischen Aktivitäten abgestellt wird.

abführende Transporte und die zweifach anfallenden Umschlagsaktivitäten jeweils zusammengefaßt werden.[18]

Um an die heutige Arbeitsteilung anzuknüpfen, werden intermodale Verkehre in drei Szenarien diskutiert. Bretzke [1990, 276f] unterscheidet als mögliche Optionen für künftige warenlogistische Dienstleistungen drei Angebotsformen: (1) die Lösungsstrategie der Integrators, (2) die intensivierte Kooperation zwischen rechtlich selbständigen Unternehmen sowie (3) den traditionellen Verbund selbständiger Speditionsunternehmen. In Kapitel 5.1.1 wurde die erste Strategie bereits als wenig zukunftsorientiert beschrieben, weil sie weder die Vorteile marktlicher Koordination noch die Vorteile hierarchischer Koordination ausschöpft. Basierend auf dem marktlichen Charakter der kurzfristig angelegten Beziehungen wird im folgenden ein drittes Szenario entwickelt. Diese drei Szenarien werden im Anschluß diskutiert und in Tab. 5-3 anhand des Interaktionsmodells im Überblick dargestellt, wobei entsprechend dem multidimensionalen Vorgehen die Gestaltung der einzelnen Ebenen prinzipiell unabhängig voneinander erfolgen kann.

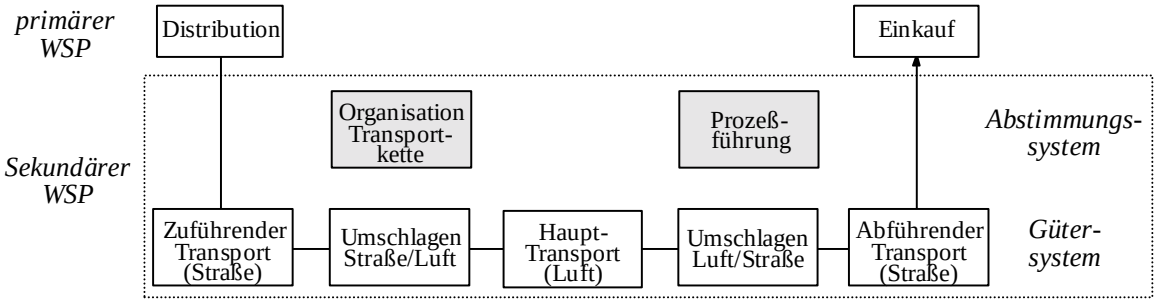


Abb. 5-6: Aktivitäten von intermodalen Verkehrsketten

(1) Integrators-Modell. Die Strategie der Integrators (Kapitel 4.2.2.4) gilt als Gegenbewegung zur allgemeinen Entwicklung hin zu kleineren Unternehmensgrößen und verstärkt kooperativer und marktlicher Koordination (Kapitel 2.3). Integrators erbringen ‘door-to-door’-Lösungen, die in der Regel auf dem Straßen- und dem Luftwege in eigener Regie abgewickelt werden (Tab. 5-2). Für umsatzstarke Kundensegmente bieten Integrators kundenorientierte IT-Lösungen an (z.B. das PowerShip-System von FedEx), die primär Buchung und Sendungsverfolgung unterstützen und dabei die Kopplung zu den internen Systemen der Integrators herstellen. Letztere unterstützen bis auf finanzlogistische Aktivitäten sämtliche Aufgaben in der Transportkette und stellen auch Verbindungen zum Behördenbereich her. Kontakte zu Verladern und Empfängern sowie Zollbehörden repräsentieren in der Re-

[18] Für eine detaillierte Beschreibung der Prozesse und Aktivitäten in einer intermodalen Transportkette vgl.

gel die einzigen interorganisatorischen Kontakte von Integrators. Aufgrund ihrer effizienten, wettbewerbsorientierten Dienstleistung, werden Integrators vielfach als Vorbilder für intermodale Verkehre genannt.

(2) Das *Netzwerkmodell* ist angelehnt an virtuelle Organisationskonzepte, bei welchen verschiedene rechtlich selbständige Unternehmen zur gemeinsamen Leistungserstellung kooperieren und die Nachteile der Kleinheit bei individuellen Diensten durch Poolen von Ressourcen ausgleichen können. Wie Aden [1991, 204] beschreibt, tritt das eigene Unternehmensprofil zugunsten des gemeinsamen Dienstleistungsproduktes in den Hintergrund, wobei jedoch das operative (Tages-) Geschäft in eigenen Händen bleibt. Beispiele für Netzwerke, die auf gemeinsame Produkten, Markennamen und Qualitätsstandards basieren, sind Union-Transport, Logsped oder Unitrans (24 h-Sammelladungsverkehr). Stahl [1995, 438] konnte feststellen, daß der Aufbau internationaler Kooperationsnetzwerke für Speditionen die wichtigste Strategie zur Erschließung internationaler Märkte darstellt. Neben der horizontalen Kooperation umfaßt das Netzwerkmodell auch solche vertikaler Art, so daß alle Beteiligten einer Transportkette in der Kooperation zusammengefaßt sind. Die Kooperation umfaßt insbesondere die Abstimmung der einzelnen Informationssysteme und/oder die Nutzung eines gemeinsamen IOS.

[Häusermann 1991, 200].

Modell ***Ebene***	Integrator	Netzwerk	Dezentral
Technik	*Einheitliches, proprietär konzipiertes intraorganisatorisches IS* *Verwendung proprietärer Standards* *Interorganisatorische Schnittstellen zur Sendungsverfolgung (z.B. WWW) und Frachtbriefübertragung (EDI) (IOS Typ Ib)* *Zentrale Datenbank für Sendungsdatenverwaltung und -verfolgung* *Barcoding an kritischen Ereignispunkten zur Statuserfassung*	*Einheitliches, offen konzipiertes IOS mit zentralem Charakter (IOS Typ III)* *Interorganisatorische Schnittstellen zur Sendungsverfolgung und Frachtbriefübertragung* *Verwendung gemeinsam definierter Standards* *Zentrale Datenbank für Sendungsdatenverwaltung und -verfolgung* *Zunehmend auch Verwendung von Barcoding-Technologie*	*Kein zentrales IOS, sondern Verbund verteilter IS (IOS Typ II)* *Verwendung offener Kommunikationsprotokolle und -netze für durchgehenden Informationsfluß* *Verwendung allgemein etablierter Dokumentenstandards oder Definitionen der 'user communities'* *'message passing' aller Informationen*
Prozeß	*ex ante abgestimmte, standardisierte Aufgabenabläufe* *direkte Kopplung, bilaterale Struktur* *O/A-Mechanismen zum Kapazitätsausgleich bei weniger zeitkritischen Sendungen möglich*	Information und Vereinbarung: *Vertragliche ex-ante Abstimmung von Aufgabenabläufen mit operativen Freiheitsgraden* *direkte Kopplung; dezentrale Struktur* Abwicklung: *direkte Kopplung*	Information und Vereinbarung: *Flexibles Kontrahieren standardisierter Dienste über marktliche Mechanismen, insbesondere O/A und Auktionen* *intermediäre Struktur* Abwicklung: *direkte Kopplung*
Akteur	*hierarchische Koordination; vertikale Integration*	*Horizontale und vertikale Kooperation* *Rahmenverträge schaffen Freiräume für eine flexible Koordination auf Prozeßebene*	*Primär marktliche Beziehungen innerhalb des primären WSP* *Kooperative Arrangements bei individuellen Diensten und zu Akteuren des primären WSP möglich*
Netzwerk	*Möglichkeit die Nutzung des Systems bei den Beteiligten durchzusetzen*	*Verhandlung* *kooperative Koordinationsmechanismen bewirken positive Interaktionsatmosphäre (insbesondere 'information sharing')*	*Verteilte, interoperable Systeme entschärfen kritische Masse auf Infrastrukturebene*

Tab. 5-3: Das Interaktionssystem der drei Szenarien

(3) Dezentrales Modell. Das dezentrale Modell läßt sich als Gegenstück zum zentralistischen Integrators-Modell begreifen. Es basiert auf der verstärkten Spezialisierung im Logistiksektor und der Differenzierung individualisierter und standardisierter Produkte, wie sie in Kapitel 2.2.2 beschrieben wurde. Gerade letztere können aufgrund ihrer geringen Betriebsgrößenrelevanz auch von spezialisierten Dienstleistern angeboten werden. Dabei handelt es sich um Transport-[19], Kommissionier- oder Umschlagsleistungen. Der Anbieter des CIL-Dienstes kann über die Flexibilität marktlicher Koordination aus verschiedenen 'generischen' Diensten

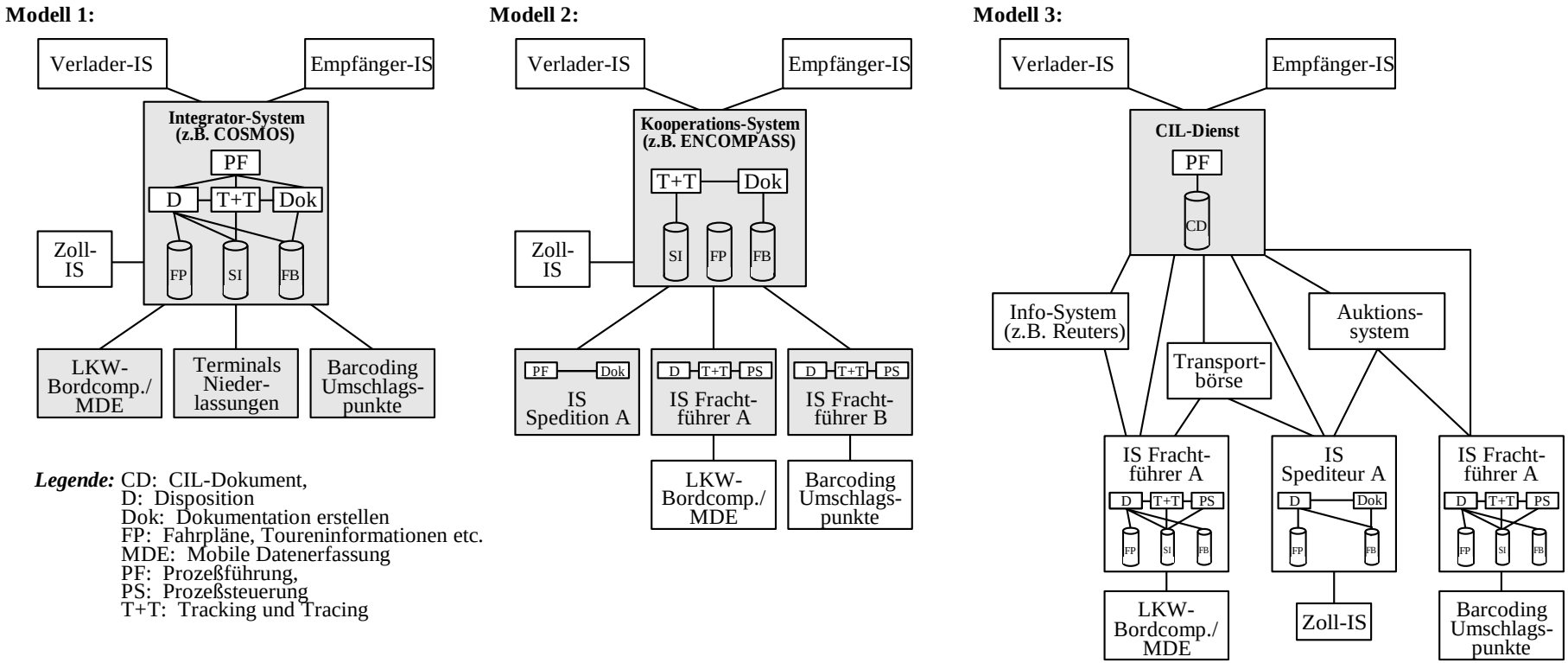
[19] Betriebsgrößenrelevanz ist jedoch vorhanden, wenn der Frachtführer auch Betreiber der Transportinfrastruktur ist. Dies ist traditionell bei Eisenbahnen der Fall, jedoch weist die Entwicklung auch dort auf eine Entflechtung von Transport- und Diensteebene hin (Kapitel 4.2.2.2).

individuelle Leistungsbündel zusammenstellen. Während bei (1) und (2) ein IOS vorhanden ist, das idealerweise sämtliche Aktivitäten einer Transportkette unterstützt, basiert das dezentrale Modell auf einer Interaktion verschiedener IOS über standardisierte System- und Produktschnittstellen.

Technikebene

> „Das Ziel des modernen Dienstleisters ist die Schaffung integrierter Logistiksysteme auf der Grundlage einer gut organisierten aktuellen Datenbasis." [Aden 1991, 202]

In allen Szenarien bildet die Realisierung eines durchgängigen Informationsflusses die Grundvoraussetzung intermodaler IOS. Wie Tab. 5-3 und Abb. 5-6 zeigen, unterscheiden sich die betreffenden Systemkonfigurationen bezüglich Offenheit, Zentralität und der interorganisatorischen Ausrichtung. Die Leistungsfähigkeit der Integrators beruht in starkem Maße darauf, daß von der Abholung der Sendung bis zu deren Zustellung beim Empfänger die Daten im zentralen Informationssystem vorhanden sind, das von allen Beteiligten genutzt wird. Nachdem die Systeme der Integrators primär im intraorganisatorischen Bereich operieren, ist ihre Offenheit von geringerer Bedeutung als beim Netzwerkmodell oder gar dem dezentralen Modell. Je stärker die interorganisatorische Ausrichtung der Systeme, desto bedeutender wird die Offenheit der verwendeten Protokolle und Dokumentenstandards.
Im Netzwerkmodell, das am Beispiel von Encompass illustriert ist, nutzen mehrere Beteiligte ein IS, das zentrale Funktionen und Datenbestände zur Verfügung stellt. Encompass zielt auf die informationstechnische Unterstützung einer gesamten Transportkette durch die Verbindung einzelner intraorganisatorischer IS (Sendungsverfolgung der Airlines, Zollsysteme etc.). Das Beispiel der Integrators zeigt, daß der Aufbau von 'order monitoring'-Systemen das Vorhandensein einer IT-



Legende: CD: CIL-Dokument,
D: Disposition
Dok: Dokumentation erstellen
FP: Fahrpläne, Toureninformationen etc.
MDE: Mobile Datenerfassung
PF: Prozeßführung,
PS: Prozeßsteuerung
T+T: Tracking und Tracing

Abb. 5-7: Beispielhafte Konfigurationen auf Technikebene

Infrastruktur zur Erfassung der Sendungsdaten bedingt. Die gegenwärtigen Entwicklungen lassen darauf schließen, daß Frachtführer entweder eigene Barcoding-Systeme aufbauen oder externe Dienstleister (z.B. Euro-Log) damit beauftragen. Beispielsweise lassen sich bei den meisten Airlines durch Eingabe der Frachtbriefnummer die aktuellen Sendungsstati über das Internet (oder Telefon etc.) abfragen. Dies repräsentiert einen Baustein im dezentralen Szenario, das auf einer offenen Informationsinfrastruktur und modularen Dienstleistungskomponenten beruht. Im Zentrum steht der CIL-Dienst und das Prinzip eines logisch zentralen, physisch jedoch verteilten CIL-Dokumentes. Vom CIL-Dienst werden über verschiedene elektronische Koordinationsmechanismen aus standardisierten Diensten individuelle Dienstleistungen erstellt, wobei die operative Prozeßsteuerung dezen- tral und die aktivitätenübergreifende Prozeßführung zentral durchgeführt wird. Die Abwicklung der Basisdienste kann über die gleichen Koordinationsmechanismen oder (wie in Abb. 5-7 gezeigt) durch direkte Kopplung erfolgen.

Prozeßebene

Zur Erbringung der intermodalen Transportdienstleistung zeigen alle Modelle die gleichen Aktivitäten auf Gütersystemebene. Unterschiede finden sich in Form einer differenzierten Akzentuierung von Effizienz und Flexibilität im Abstimmungssystem (Kapitel 3.2.3). In Anlehnung an das Phasenmodell (Abb. 3-2) und den Produktionsprozeß von Dienstleistungen (Abb. 2-2) wird die Steuerung und Kontrolle der gesamten Transportkette als Prozeßführung und jene einzelner Logistikaktivitäten (z.B. Transportieren) als Prozeßsteuerung bezeichnet.

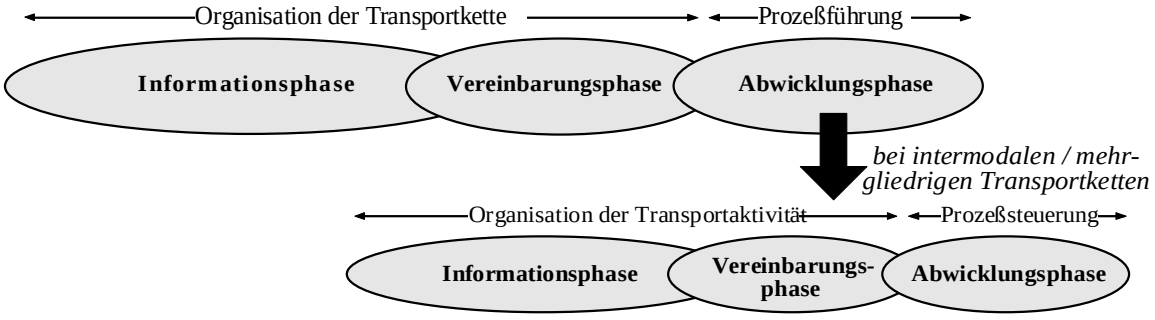


Abb. 5-8: Organisation der Transportkette und Prozeßführung

Die Leistungsfähigkeit der Integrators beruht auf dem ‘one best way’-Prinzip, das auf die effiziente, wiederholte Abwicklung standardisierter Aufgabenabläufe abzielt. Die Stärke der Integrators liegt in der zentralen Kontroll- bzw. Überwachungsmöglichkeit der Prozesse sowie den standardisierungsbedingt induzierten Effizienzeffekten. Entsprechend ist die Dienstleistungspalette auf intermodale Ver-

kehre für ein spezifisches Segment fokussiert: nämlich terminlich garantierte Transporte von Gütern bis zu 150 Pfund. Dieses Dienstleistungssegment wurde durch die Integrators neu geschaffen und fast gänzlich von ihnen erschlossen (Kapitel 4.2.2.4). Umgekehrt bedeutet dies, daß die traditionellen, heterogenen Transferdienstleistungen nicht durch das Aufkommen der Integrators ersetzt wurden. In jüngster Zeit ist allerdings bei den Integrators eine Angebotsausweitung hin zu Transporten mit unterschiedlichen Zeithorizonten (über Nacht, 2 Tage, 3 Tage) und heterogeneren Produkten zu beobachten. Es ist davon auszugehen, daß die traditionelle Abstimmungsmethode der Integrators - Mechanismen der direkten Kopplung - mit der gesteigerten Heterogenität und den damit verbundenen Flexibilitätsbedarfen dieser Produktsegmente nur bedingt kompatibel sind.

Während im Modell 1 zur Organisation der Transportkette und zur Prozeßführung Mechanismen der strukturierten Kopplung eingesetzt werden, bietet sich zur Flexibilisierung vor allem eine Variation jener Koordinationsmechanismen an, die für die Organisation der Transportkette verwendet werden. Das in Modell 2 (Abb. 5-9) dargestellte Prinzip ist angelehnt an die Akquisition von Luftfrachtkapazitäten, wie sie bei den CCS erfolgt. Im Rahmenvertrag zwischen Spediteur und Airline ist ein bestimmtes Kontingent buchbarer Kapazitäten spezifiziert. Zur ‘Feinabstimmung’ werden strukturierte Meldungen im Sinne einer ‘direct search’-Marktstruktur direkt zwischen beiden Parteien ausgetauscht. Weitere Freiheitsgrade bei der Organisation der intermodalen Transportkette zeigt das dritte Modell (Abb. 5-9), das anstelle der dezentralen ‘direct search’-Struktur eine intermediäre Marktstruktur vorsieht. Standardisierte Dienste (z.B. Frachtführerkapazitäten) werden durch O/A- oder Auktionsprinzipien angeboten und von der Funktion ‘Organisation Transportkette’ zu einer intermodalen Leistung zusammengestellt. Eine Perspektive für Matchingverfahren bieten die ‘broadcast postings’ auf der Cargo-List[1]: hier werden in Form von e-mails strukturierte Angebote verteilt, die, gewissermaßen als EDI-Messages, von einem Matchingsystem gesammelt und verteilt werden könnten.

> „The components of the solution might sometimes seem a little mundane - a truck, a plane, a warehouse, a normal FedEx delivery, an information system, a process control centre - but the way you link these services together becomes a unique solution for the customer.“ [Lovelock 1993, 10]

Prinzipiell kann das dritte Modell auch bei Integrators und in Kooperationen eingesetzt werden. Beispielsweise intensiviert die Ausschreibung von Sendungen an in-

[1] Gegenwärtige Adresse der Cargo-List: Cargo-l@distart.ing.unibo.it.

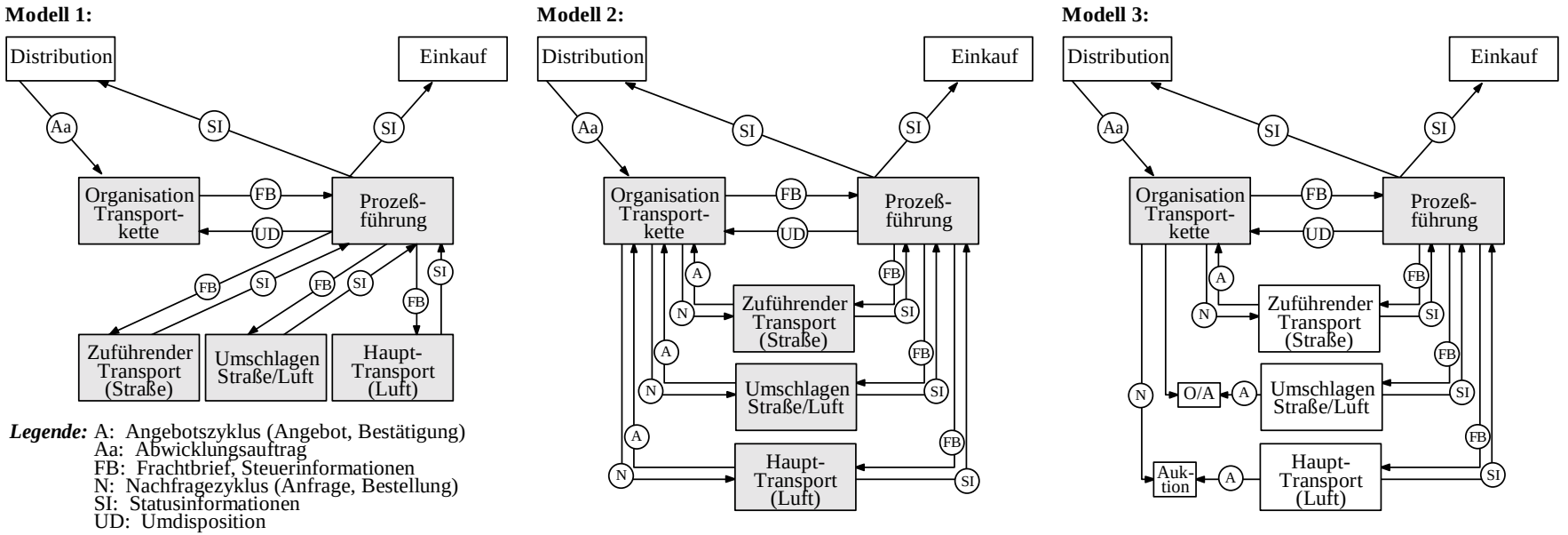


Abb. 5-9: Beispielhafte Konfiguration auf Prozeßebene

terne und externe Stellen den Wettbewerb und erlaubt das Management einer heterogenen Leistungspalette. Die Herausforderung marktlicher Koordination im Logistiksektor liegt im gleichzeitigen Berücksichtigen des Integrationsaspekts bzw. der Abstimmung der Einzeldienstleistungen untereinander im Hinblick auf die gesamte Transportkette. Zunächst kann die Prozeßführung analog dem Integrators-Modell auf Mechanismen der direkten Kopplung (bzw. direkte Überwachung) beruhen. Abb. 5-9 zeigt für sämtliche Modelle eine zentralistische Prozeßführung, weil dadurch am einfachsten eine integrierte Perspektive zu realisieren ist. Wie Brynjolfsson [1994, 1659] ausführt, eignen sich aber auch 'brokered markets' zur Realisierung zentraler Koordination. Angesichts der Commoditisierung von Dienstleistungen und der Verbreitung von Qualitätsstandards (z.B. ISO 9000 ff) ist ferner denkbar, daß Organisations- und Prozeßführungsaufgaben künftig 'sequentiell verschachtelt' durchgeführt werden. Dabei erfolgt nicht zuerst die Organisation der gesamten Transportkette und dann die Prozeßführung, sondern beispielsweise zuerst die Organisation des zuführenden Straßentransports, anschließend dessen Prozeßsteuerung, welche gefolgt ist von der Organisation der Umschlagsleistungen, deren Prozeßsteuerung usw. (Kapitel 5.2.2.3). Durch diese Organisation können Dispositionsspielräume bis zuletzt genutzt werden, jedoch erhält die unmittelbare Kontrahierungsmöglichkeit ('immediacy') einen höheren Stellenwert.

Akteursebene

Von welchen Akteuren werden die jeweiligen Prozesse erbracht und welche Koordinationsformen liegen dabei zugrunde? Diese Fragen sind Gegenstand der Akteursebene und können für das Integrators-Modell einfach beantwortet werden. Unternehmen wie FedEx oder UPS haben die Durchführung sämtlicher Prozesse internalisiert, womit interorganisatorische Schnittstellen nur für die Interaktion zum primären WSP sowie mit Zollbehörden bestehen. Nach transaktionskostentheoretischem Kalkül ist die vertikale Integration (bzw. arbeitsvertragliche Regelung) sinnvoll, weil die Konfiguration auf Technik- und Prozeßebene einen hohen Grad an Spezifität besitzt. Dies betrifft die eng abgestimmten Aufgaben-, Entscheidungs- und Kontrollstrukturen, die auf der Basis eigenerstellter Applikationen und Dokumentenstandards realisiert sind. Die hohe Spezifität der intraorganisatorischen Lösung deutet zwar auf die Komplexität der 'Produktion' intermodaler Dienste hin, jedoch geht damit nicht zwangsläufig auch eine hierarchische Koordination mit den Beteiligten des primären WSP einher. Dies resultiert hauptsächlich aus dem hohen Standardisierungsgrad von Expreß-Diensten, der einerseits zu geringen Dienstleistungsunterschieden zwischen den Integrators führt und andererseits verlader- oder empfängerseitig kaum spezifische Investitionen erfordert. Ob-

wohl Integrators natürlich eine längerfristige Kundenbindung anstreben[1], unterstreicht Tab. 5-4 die Verträglichkeit standardisierter Dienste mit kurzfristigen Kontrakten bzw. marktlichen Koordinationsformen.

Spezifität / ***Häufigkeit***	keine	gemischt	hoch
selten — *Transaktionsobjekt*	*standardisierter Produktionsfaktor*	*spezieller Gelegenheitsverkehr*	*unternehmensspezifische Anlage*
selten — *Vertrag*	*kurzfristiger Kaufvertrag*	*Geschäftsbesorgungsvertrag (Speditionsvertrag)*	*Werkslieferungsvertrag Arbeitsvertrag*
wiederholt — *Transaktionsobjekt*	*standardisierte Transportleistung*	*spezielle Transport- oder Lagerleistung*	*unternehmensspezifisches Paket von Logistikleistungen*
wiederholt — *Vertrag*	*kurzfristiges Frachtgeschäft*	*langfristiges Lager- bzw. Frachtgeschäft Kooperationsvertrag*	*Kooperationsvertrag Arbeitsvertrag*

Tab. 5-4: Entscheidungsoptionen auf Akteursebene [Pfohl/Large 1992, 35]

Eine differenzierte Situation präsentiert sich für intermodale Dienste mit höherem Heterogenitätsgrad, wie sie im Zuge einer verladerseitigen Komplexitätsreduktion logistischer Aufgaben zunehmend gefordert wird. Das Profil von CIL-Dienstleistungen unterstreicht, daß standardisierte Transferleistungen nach dem Prinzip der Integrators nicht immer ausreichend sind. Die Eigenschaft individualisierter Dienste bringt es mit sich, daß sie von der ‘breiten Masse’ standardisierter Dienste abweichen und nicht in großen Mengen verfügbar sind. Aus Sicht des Verladers impliziert marktliches Kontrahieren Unsicherheiten, weil die beschränkte Verfügbarkeit tendenziell eine geringere Liquidität bzw. ‘immediacy’ bedeutet. Nachdem mit der Individualität der Leistung die Wahrscheinlichkeit, zu einem bestimmten Zeitpunkt eine spezifische Leistung am Markt anzutreffen, sinkt, ist aus Verladersicht eine Bindung über die isolierte Transaktion hinaus sinnvoll. Es bieten sich kooperative und hierarchische Koordinationsformen an. Für logistische Dienstleister werden derartige Designs vorteilhaft, je weniger der Veredelungsprozeß der standardisierten Dienste hin zu individualisierten Systemlösungen auf mehrere Verlader aufgeteilt werden kann bzw. je spezifischer die Anpassungen für einen Verlader sind (z.B. die Kopplung von CIM und CIL-System). Für dieses Szenario zeigt Abb. 5-10 auch die Kooperation (z.B. logistische Allianzen) zum Management von Schnittstellen dritter Ordnung. Obwohl auch hierarchische Koordinationsformen denkbar sind, erscheint vor dem Hintergrund der Komplexitätsreduktion eine zentralisierte Steuerung und Überwachung beim Verlader als wenig

[1] Als Instrument zur Kundenbindung kann beispielsweise die Nutzung des IOS eines Integrators darstellen. So können mit dem PowerShip-System von FedEx nur Aufträge an FedEx übermittelt werden.

erstrebenswert. Bei Kooperationen interagieren Verlader und Empfänger mit einem Spediteur, der in ein kooperatives Netz weiterer Logistikdienstleister eingebunden ist, mit welchen er gemeinsam die Aktivitäten einer Transportkette durchführen kann. Im Beispiel Encompass ist auch der Informationsdienstleister Teil dieser Kooperation: für große Verlader (z.B. Xerox, Apple) werden individuelle Distributionsketten aufgebaut, wobei sämtliche Aktivitäten im Güterhandling weiterhin durch Spediteure, Frachtführer etc. und Aufgaben des Informationshandlings (z.B. Stati- und Sendungsdatenverwaltung) von Encompass durchgeführt werden.

Beim Management von *Schnittstellen erster und zweiter Ordnung* dominieren im Integrators-Modell hierarchische Prinzipien. Allerdings läßt die höhere Varietät im Anforderungsprofil an logistische Dienstleistungen erwarten, daß sich auch Integrators vermehrt nach kooperativen Prinzipien strukturieren und standardisierte Leistungen fremdvergeben (Tab. 5-2). Ziel ist es, Vorteile der Kleinheit und gleichzeitig durch eine virtuelle Unternehmensgröße auch betriebsgrößenspezifische Vorteile auszuschöpfen. Durch unterschiedlich ausgeprägte Betriebsgrößenrelevanz bei logistischen Dienstleistungen sind kooperative Zusammenschlüsse vor allem für speditionelle Dienstleistungen, also die Organisation und Prozeßführung zweckmäßig. Nachdem standardisierte Dienste nur wenig betriebsgrößenspezifisch sind [Ihde 1989, 137], bietet sich hier ein marktliches Kontrahieren an. Beide Aspekte finden sich im dritten Modell wieder: ein CIL-Dienstleister kooperiert mit einem oder mehreren Speditionsunternehmen und interagiert über elektronische Marktplätze mit den Anbietern standardisierter Dienste. Nicht zuletzt entstehen mit einem flexibleren Prozeßdesign auch neue Geschäftsfelder, wobei die intermediären Aktivitäten grundsätzlich von neuen Akteuren oder von etablierten Spielern der Branche erbracht werden können. Besondere Relevanz besitzen bei informationslogistischen Aufgaben vor allem Kommunikations- und Informationsdienstleister. Zu Beispielen zählen Euro-Log (Kooperation der deutschen und französischen Telekoms und des Computerherstellers Digital), das Reuters Air Cargo System oder die jüngsten Transportbörseninitiativen auf dem Internet. Bei marktlichen Koordinationsformen sind die Akteure weniger präzise abgrenzbar und weniger direkt zu beeinflussen. Regeln müssen daher in den Handelsgemeinden breit akzeptiert sein. Dagegen bauen kooperative Koordinationsformen auf der expliziten

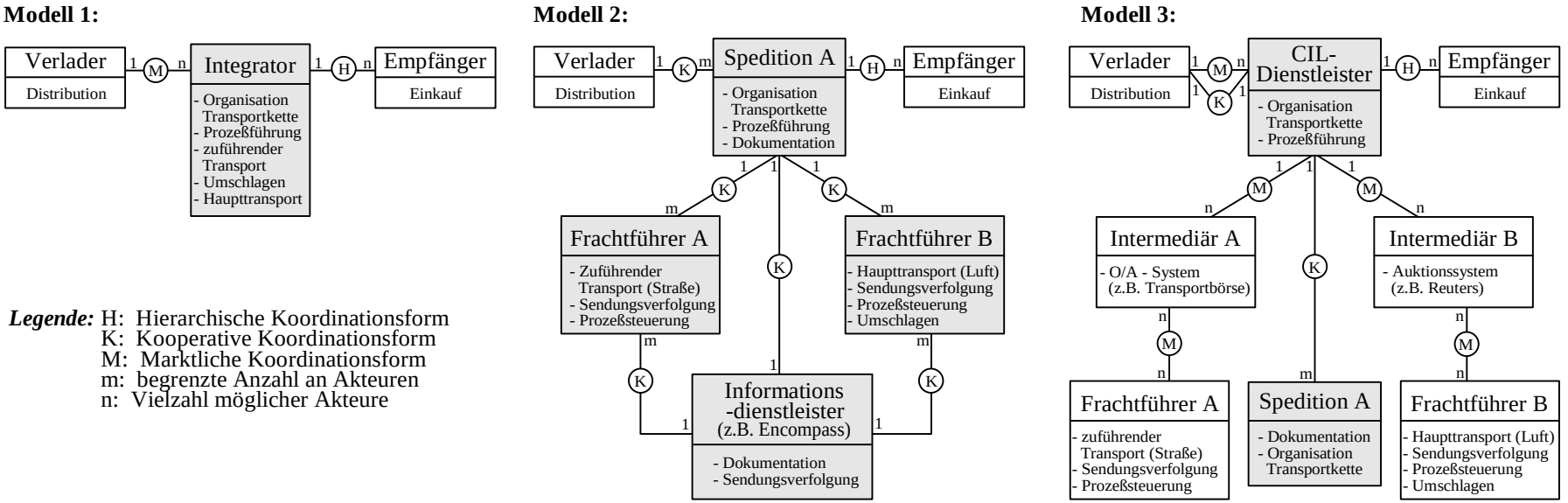


Abb. 5-10: Beispielhafte Konfiguration auf Akteursebene

Mitgliedschaft von Akteuren auf, so daß der institutionelle Wirkungskreis kleiner und direkter beeinflussbar ist. Weil im Logistiksektor die institutionellen Voraussetzungen für elektronische Transaktionen (noch) nicht bestehen, bieten sich kurz- bis mittelfristig in erster Linie kooperative Koordinationsinstrumente an.

Netzwerkebene

Eine intermodale (CIL-)Dienstleistung repräsentiert ein Bündel verschiedener Dienstleistungen, die aufeinander abzustimmen sind. Dies erfordert zunächst, daß die Akteure der betreffenden Leistungen auf einer einheitlichen Infrastruktur interagieren können und diese Koordination zudem effizient und flexibel erfolgt. Eine steigende Bedeutung informationslogistischer Leistungen im Logistiksektor führt dazu, daß die Leistungsfähigkeit intermodaler Transportketten entsprechend vom Funktionieren der IOS abhängt. Netzwerkeffekte wirken in beiden Dimensionen:

- Der Nutzen einer intermodalen Kette ist um so höher, je mehr komplementäre Abwicklungsaktivitäten auf einer einheitlichen Informationsinfrastruktur unterstützt werden.
- Koordinationsmechanismen besitzen unterschiedliche Anforderungs- und Leistungsprofile (Kapitel 3.2.3), die eigenen Netzwerkeffekten unterliegen und in intermodalen Transportketten zu berücksichtigen sind.

Im Integrators-Modell sind beide Faktoren, durch zentrale Planung und die Möglichkeit diese Lösung durch hierarchische Mechanismen durchzusetzen, in hohem Maße beeinflußbar. Eine Alternative zum internen Informationssystem existiert für die beteiligten Akteure nicht. Weitere Entwicklungspotentiale bestehen in der Unterstützung finanzlogistischer Aktivitäten (insbesondere Organisation der Zahlung) sowie der Integration an Schnittstellen dritter Ordnung. Letztere lassen sich als Ansatzpunkt für Bestellsysteme von Integrators-Diensten interpretieren, die als marktliche Koordinationssysteme wiederum Netzwerkeffekten unterliegen. Beispielsweise weisen Erfahrungen mit hierarchischen Bestellsystemen[1] darauf hin, daß der Teilnehmernutzen mit der Zahl konkurrierender Anbieter im System steigt.

Eine wesentliche Stärke kooperativer Koordinationsmechanismen liegt darin, daß durch Sozialisation und Verpflichtung verhaltensstabilisierende und unsicherheitsreduzierende Regelungen auf informeller Ebene geschaffen werden. Beispielsweise werden durch Rahmenverträge auf der Akteursebene die Nutzung eines IOS und

[1] Hier sei auf das bekannte Bestellsystem des Pharmagroßhändlers Baxter (früher: American Hospital Supply) [Venkatraman/Short 1992] und die frühen CRS [McKenney 1995, 97ff] hingewiesen.

u.U. die Einhaltung bestimmter Regeln verbindlich festgeschrieben. Daraus ergeben sich für marktliche Koordinationsmechanismen zwei positive Faktoren:

- Die Liquidität kann erhöht werden, indem gemeinsam gültige Regeln die Systemnutzung vorschreiben. Beispielsweise müssen bei der Transportbörse COMIS (Kapitel 4.3.2.3) alle Ladungen über 75 km durch das System abgewickelt werden.
- Ein eingegrenzter Teilnehmerkreis und gemeinsam gültige Regeln schaffen eine positive Interaktionsatmosphäre. Gegenseitige Bekanntheit, gemeinsame Interessen und Sanktionsmöglichkeiten können ein Vertrauen schaffen, daß Informationen nicht opportunistisch mißbraucht werden.

Diese nicht-technischen Faktoren deuten auf Möglichkeiten hin, den Erfolg von IOS durch die Gestaltung institutioneller Faktoren zu beeinflussen. In erster Linie eignen sich dazu hierarchische Mechanismen, die aber die langfristige Bindung von Ressourcen erfordern. Kooperative Koordinationsformen ermöglichen einen Ausgleich zwischen flexiblem Ressourceneinsatz und der Kontrolle institutioneller Rahmenbedingungen. Die Beispiele haben jedoch die Grenzen ‘loser Verbände’ aufgezeigt. Dabei standen dem Intermediär als IOS-Betreiber nur ungenügende Qualitätssicherungs- und Sanktionsmaßnahmen zur Verfügung, und Bedenken gegen opportunistisches Verhalten konnten nicht genügend ausgeräumt werden. Aufgrund der Autonomie der Akteure müssen marktliche Koordinationsformen auf allgemein akzeptierten institutionellen Regelungen (Kapitel 3.1.4) aufsetzen können. Darauf geht Kapitel 5.3.2 ein.

5.2.2.3 Der Internet-Effekt

Im Vordergrund von CIL steht nicht die Neukonstruktion eines integrierten intermodalen Systems, sondern die Einbindung der bestehenden Komponenten in ein logisch übergreifendes und physisch verteiltes Konzept durch IT. Dies bedingt das Vorhandensein einer durchgängigen Informationsinfrastruktur, die Kontroll- und Flexibilisierungsaufgaben unterstützt sowie sämtliche Teilnehmer umfaßt. Die beschriebenen Ansätze zu integrierten Logistiksystemen (Kapitel 5.2.1.2) weisen auf zwei Aspekte hin:

- *Komplexität*. Der Aufbau integrierter Systeme ist durch die Anzahl zu unterstützender Abhängigkeiten zwischen Prozessen und Akteuren mit einer hohen Komplexität verbunden. Deshalb wurde sowohl bei den CCS als auch bei Euro-Log zunächst das angestrebte Leistungsspektrum auf einen Bereich eingeschränkt und der sukzessive Ausbau beschlossen. Umgekehrt bedeutet dies auch, daß eine

Integration nach CIM-Vorbild, die auf eine ex ante Bestimmung aller Abhängigkeiten abzielt kaum eine gangbare Option für Logistikketten darstellt. Obschon die Leistungsfähigkeit der Integrators auf hierarchischen Koordinationsmechanismen und -formen beruht, unterstreicht die damit einhergehende, schmale Leistungspalette den begrenzten Einsatzbereich dieser Strategie.

- *Infrastruktur*. Traditionelle Integrationsprojekte sind eng mit der zugrundeliegenden Informationsinfrastruktur verknüpft. Einige Systeme stellen eigene Einwählknoten bereit, andere sind mit Vtx oder verschiedenen VANS (z.B. GEIS, SITA) verbunden. Ein gemeinsamer Nenner für gesamte Logistikkreisläufe oder gar eine branchenübergreifend akzeptierte Informationsinfrastruktur war nicht vorhanden. Wie die Transportbörsen zeigen, spielen die Diffusion des IOS als Anwendung und die Diffusion der zugrundeliegenden Infrastruktur zusammen.

	Traditionelle IOS	Internet-basierte IOS
Technikebene	*Proprietäre Konzeption* *Zentraler Charakter* *Systemplattform relevant* *Verbindungen zwischen IOS müssen geplant werden* *IOS-spezifische Investitionen*	*Offene Konzeption* *Dezentraler Charakter* *Unabhängigkeit von Systemplattform* *Alle IOS sind global verfügbar und von jedem Internet-Teilnehmer erreichbar* *Geringere Spezifität der techn. Lösung* *Integration heterogener Applikationen*
Prozeßebene	*Ex ante Entwurf standardisierter Abläufe und Meldungen* *zentrale Steuerung*	*Standardisierte Meldungen (I-EDI, Open-EDI)* *dezentrale Vorgangssteuerung, Agenten*
Akteursebene	*Ein Betreiber, der Funktionalität und Weiterentwicklung bestimmt ('allopoietisch')*	*Autopoietischer Charakter; Anwender entwickeln* *'communities'*
Netzwerkebene	*Netzwerkexternalitätenproblem bei Infrastruktur und Anwendung*	*Netzwerkexternalitäten bei Anwendung*

Tab. 5-5: Gegenüberstellung traditionelle IOS und Internet-basierte IOS

Mit dem Internet ist erstmals eine Infrastruktur vorhanden, die sich in ihren Merkmalen (Kapitel 2.3.2) grundlegend von den traditionellen IOS unterscheidet (Tab. 5-5). Als 'traditionell' werden jene IOS bezeichnet, bei denen Planung und Kontrolle von einer genau identifizierbaren Instanz (z.B. Airline, VANS) wahrgenommen werden. Gemeinsam mit weiteren technologischen Innovationen (Tab. 2-2) entstehen damit neue Möglichkeiten zur Realisierung komplexer CIL-Dienstleistungen. Einige Aspekte werden nachfolgend erläutert.

Technikebene: durchgehende, einheitliche Informationsinfrastruktur
Das Vorhandensein einer einheitlichen Infrastruktur, die plattform- und branchenübergreifend genutzt wird, ist für den Logistiksektor von zentraler Bedeutung. Das

Internet repräsentiert eine Infrastruktur, die als gemeinsame informationstechnologische Basis für logistische Dienstleistungen von Akteuren des primären und sekundären WSP genutzt werden kann. Dabei liegen die Kosten der elektronischen Präsenz deutlich unter jenen von 'traditionellen' IOS, wobei diese Investitionen durch die technische Offenheit zusätzlich mit einer tendenziell geringeren Spezifität verbunden sind.[2] Traditionelle IOS erforderten häufig, daß je IOS ein eigenes Terminal installiert werden mußte. Folglich waren Teilnehmer, die an mehreren IOS angeschlossen waren, gezwungen mehrere Terminals isoliert voneinander zu nutzen. Im Internet entfallen derartige Situationen, da - Zugangsrechte vorausgesetzt - jedes IOS auf dem Internet von allen Teilnehmern angesteuert werden kann. Mit dem Internet bietet sich erstmals die Möglichkeit nicht nur ein logistisches Subsystem (z.B. Luftfracht am SITA-Netz, Seefracht an HIS) informationstechnologisch zusammenzuführen, sondern alle Teilnehmer intermodaler Verkehre. Gerade die Unabhängigkeit von der technischen Systemplattform erlaubt einen durchgängigen Informationsfluß in Verbindung mit einem Beibehalten heterogener Applikationen. Durch das technisch offene und traditionellen IOS gegenüber relativ kostengünstige Konzept sind die Voraussetzungen eines breiten Einsatzes im Logistiksektor gegeben.

Prozeßebene: Prozeßintegration durch Agenten

Nicht zwangsläufig bedeutet der Internet-Anschluß aber die Prozeßintegration der jeweiligen IOS. TCP/IP als zugrundeliegendes Protokoll regelt den reinen Informationsaustausch, abstrahiert aber vom Anwendungsbezug der übertragenen Informationen, so daß im Sinne einer 'direct search'-Marktstruktur verschiedene 'web sites' zwar sequentiell angesteuert, nicht notwendigerweise aber die jeweils enthaltenen Informationen im Sinne eines Matching zwischen den 'sites' verglichen werden können. Ansätze zu einer Prozeßintegration bieten vor allem Hypermedia-Strukturen, die es erlauben einzelne 'sites' zudem in einer einzigen 'page' zu integrieren, und (teil) autonome Agentenkonzepte.[3] Dies beeinflußt sowohl die Organisation der Transportkette als auch Aufgaben der Prozeßsteuerung.

---

[2] Die Kosten einer Präsenz auf dem Internet weisen eine große Bandbreite auf. Sie reichen vom reinen Internet-Anschluß (E-mail-Account, Telnet-, WWW-, FTP-Services etc.) hin zum kostenintensiven Aufbau umfangreicher Informations- und Transaktionsserver, d.h. Websites mit Koordinationsfunktionalität (Katalog-, Bestell-, Suchfunktionen etc.). Neben den Systeminvestitionen sind vor allem Aufwendungen für die Pflege der Informationen zu berücksichtigen.

[3] Hypertext bietet die Möglichkeit Verknüpfungen ('hyper links') zweier Inhalte herzustellen und unterstützt damit die Verkapselung von Informationen.

Organisation von Logistikaktivitäten. Eine Vielzahl an Logistikdienstleistern ist derzeit bereits mit eigenen ‘web sites’ im Internet vertreten, die von jedem Internet-Teilnehmer abfragbar sind. Diese häufig noch auf ‘elektronisches Prospektmaterial’ beschränkten elektronischen Informationen werden vielerorts zu Bestell- und Katalogsystemen sowie Informationssystemen über Fahrpläne, Bestimmungen, Unternehmensprofile etc. ausgebaut. Zudem sind Intermediäre bemüht, elektronische Transportkataloge zu realisieren, die in einem ersten Schritt als Sammlung von ‘links’ zu Logistikdienstleistern funktionieren.[4] Ein Ausbau der Funktionalität könnte die Konsolidierung und den Vergleich verschiedener Dienstleistungen und Akteure umfassen: erstere weist in Richtung O/A-System und letztere in Richtung Matching-System. Wie das Beispiel der Internet-Transportbörsen zeigt, können elektronische Koordinationsmechanismen auch punktuell, z.B. als Frachtführer- oder Speditionsmarkt entstehen und damit Bausteine eines CIL-Dienstes darstellen. Diese aktuellen Entwicklungen veranschaulicht Abb. 5-11.

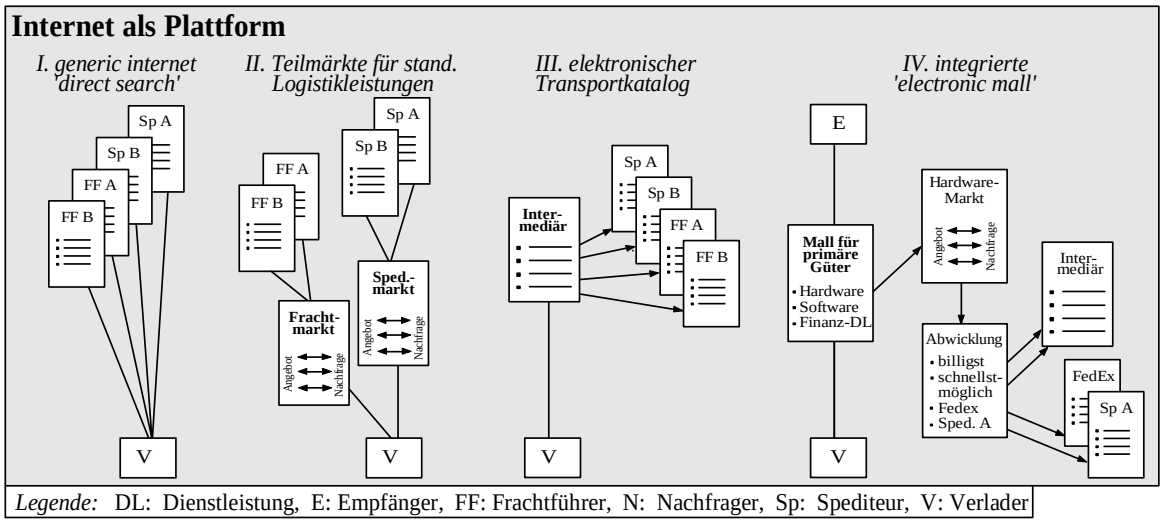


Abb. 5-11: Vier Beispiele gegenwärtiger Logistikdienste auf dem Internet

Seitens der *Prozeßsteuerung* sind vergleichbare Modelle zu beobachten. Frachtführer bieten beispielsweise in zunehmendem Maße die Abfrage von Sendungsstati über das Internet (z.B. durch Eingabe der Frachtbriefnummer) an, die sowohl direkt von Versendern als auch von Intermediären abfragbar sind. Die Prinzipien von Hypertext überlappen sich ferner mit den objektorientierten Grundlagen eines visionären CIL-Dokumentes. Beispielsweise könnte das CIL-Dokument unter der Rub-

[4] Beispiele sind <http://www.cargoweb.nl>, <http://www.trafficworld.com>, <http://forwarders.com>, <http://freightnet.com> und <http://eurofreight.com>.

rik ‘Statusdaten - zuführender Transport’ eine Verbindung zum Sendungsverfolgungssystem des Frachtführers herstellen.

Die geschilderten Beispiele sowie die Evolution entsprechender Dienste unterstreichen die Verträglichkeit des nach dezentralen Prinzipien funktionierenden Internet mit dem dezentralen Szenario aus Kapitel 5.2.2.2. Wesentliche Weiterentwicklungen sind im Rahmen (teil-)autonomer Agenten (Kapitel 3.3.2.3) zu erwarten. Agenten betreffen potentiell die Rolle des Intermediärs in der Organisation als auch der Prozeßsteuerung. Agenten werden bereits heute eingesetzt, um eine Vielzahl an ‘sites’ nach bestimmten Kriterien automatisch zu durchsuchen, und stellen ein wesentliches Element zur Navigation bzw. dem gezielten Auffinden relevanter Informationen im dezentralen Internet dar. In Verbindung mit spezifischen Anforderungsprofilen können Agenten selbständig die ‘sites’ verschiedener Anbieter durchsuchen bzw. überwachen und Ergebnisse gegenüberstellen. In gleicher Weise ist bereits heute die sequentielle Abfrage der Sendungsverfolgungssysteme verschiedener Frachtführer möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, daß die Informationen in den jeweiligen Systemen der Anbieter nach heterogenen Kriterien strukturiert sind und nicht alle Informationen in gleicher Weise anbieten. Entwicklungen im verbesserten Handling unscharfer Daten einerseits und die Verbreitung strukturierter Informationen (z.B. EDIFACT) andererseits präsentieren Perspektiven in der Automatisierung des Organisationsprozesses. In Anlehnung an die diskutierten Effekte des IT-Einsatzes deuten diese Entwicklungen in Richtung einer stärkeren marktlichen Prozeßkoordination, was das dezentrale CIL-Modell (Kapitel 5.2.2.2) begünstigen dürfte.

Bausteine eines dezentralen CIL-Modelles sind bereits heute auf dem Internet vorhanden: intelligente, aktive Informationsobjekte, d.h. Daten mit beigefügtem Programmcode, wie sie etwa durch Java-’applets’ verkörpert werden, bewegen sich durch das Internet und können in Abhängigkeit ihres internen Modells selbständig Prozesse anstoßen.[5] Eine Fortführung dieser Ansätze führt zu einem aktiven CIL-Dokument, das in Verbindung mit den relevanten Stamm-, Status- und Vorgangsinformationen (Abb. 5-3) eine physische Sendung logisch begleiten und sowohl die Organisation der Transportkette als auch die Prozeßsteuerung durchführen kann. I-EDI und Open-EDI sind gegenwärtige Ansatzpunkte für diese Prozeßintegration. Von besonderer Bedeutung in diesem automatisierten Szenario ist die Kommunikationsfähigkeit und damit die Verwendung standardisierter Nachrichten zwischen

[5] Zu Ansätzen und verschiedenen Einsatzfeldern von Agentensystemen in der Logistik [z.B. Falk et al. 1993; Kuhn 1993].

den einzelnen Aktivitäten. Vor diesem Hintergrund bietet die EDIFACT-Standardisierung wichtige Anknüpfungspunkte, da Meldungen zu Angebots- und Nachfragezyklus und der Prozeßlenkung (z.B. Statusmeldungen, Ladepläne) bereits zur Verfügung stehen. Ein derartiges visionäres Szenario zeigt Abb. 5-12.

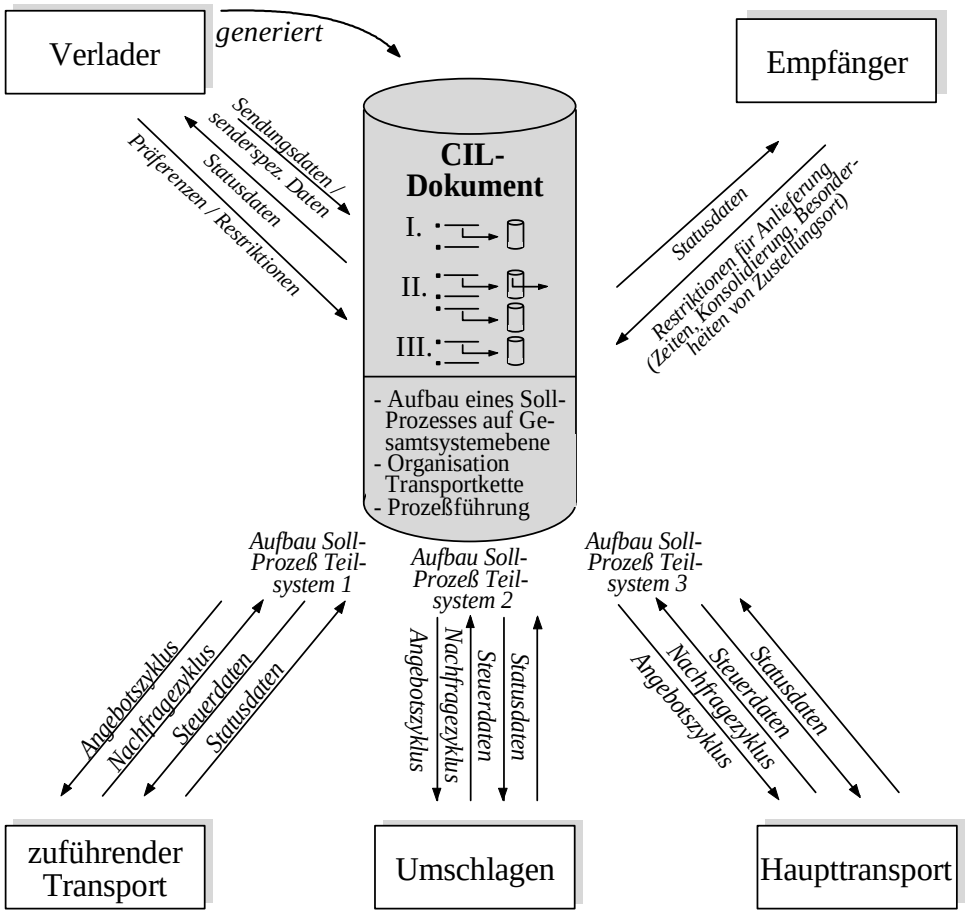


Abb. 5-12: Dezentrale, autonome Logistikabwicklung

Akteursebene: Perspektiven für Handelsgemeinden

Stellt man für das dezentrale und automatisierte Szenario die Frage nach der Rolle logistischer Dienstleister, so ist prinzipiell davon auszugehen, daß die Koordinationsfunktionen des aktiven CIL-Dokumentes von einem künstlichen oder einem menschlichen Agenten ausgeführt werden können. Weder der technische Reifegrad noch der Standardisierungsgrad von Handelsprozeß, Diensten und Nachrichten sind gegenwärtig aber für die Realisierbarkeit eines rein künstlichen Intermediärs ausreichend weit fortgeschritten. Ein verstärkter IOS-Einsatz dürfte situativ die Disintermediations- oder die Intermediationsmöglichkeiten fördern.

In erster Linie fördern die geringeren und weniger spezifischen Investitionskosten die Einrichtung eigener IOS und/oder die Teilnahme an bestehenden IOS. Der Be-

trieb von und die Teilnahme an IOS werden dadurch von der Betriebsgröße entkoppelt und erlauben auch klein- und mittelständischen Unternehmen eine elektronische Präsenz. Beispielsweise wurden die jüngst auf dem Internet entstandenen Transportbörsen von kleinen, innovativen Unternehmen gegründet. Als Folgen dieser Entwicklung lassen sich nennen:

1. Für betriebsgrößenindifferente standardisierte Dienste als Vertriebskanal, der sowohl Spediteuren als auch Verladern zugänglich ist. Indem standardisierte Schnittstellen bei Informations- und Vereinbarungsaktivitäten einerseits und Abwicklungsaktivitäten (z.B. Abfrage standardisierter Statusinformationen) andererseits die Integrationsfähigkeit in Systemlösungen erlauben, sichern sie die selbständige Existenz kleiner und mittlerer Logistikdienstleister.
2. Vereinfachte Kooperation bei betriebsgrößenrelevanten individualisierten Diensten. Gegenwärtig sind mit dem Informationshandling und der Produktion von Systemlösungen nachhaltige Betriebsgrößeneffekte verbunden. Obwohl insbesondere Speditionen in diesem Bereich durch Konzentration wachsen, deuten die Entwicklungen auf ein Sinken der Betriebsgrößenrelevanz hin, weil mit dem Internet der Betrieb eines eigenen globalen Kommunikationsnetzwerks entfällt und die Spezifität der Kontakte zu Korrespondenzspediteuren und Verladern mit zunehmend standardisierten Schnittstellen sinkt. Beispielsweise kann die Bündelung standardisierter Dienste nicht nur von großen Speditionsunternehmen, sondern auch von kleineren (CIL-)Dienstleistern unter Verwendung elektronischer Koordinationsmechanismen vorgenommen werden.
3. Eine dezentrale Organisation muß ähnliche institutionelle Charakteristika aufweisen wie das etablierte Szenario. Zur Unsicherheitsabsorption werden in IOS Mechanismen benötigt, welche die Funktion persönlicher Kontakte übernehmen und Änderungen der Informationsasymmetrien, z.B. durch Vertrauensaufbau oder Sicherheitsmechanismen, kompensieren können. Anknüpfend an das Handeln in Form von ‘social communities’ (Kapitel 3.1.2), sehen aktuelle Lösungsansätze [z.B. Spar/Bussgang 1996] für das Internet eine starke Rolle von ‘service providers’ und insbesondere Online-Dienste und Electronic Malls [Schmid 1995b] vor.[6] Diese bieten einerseits eine Verbindung zum offenen Internet und

[6] Spar/Bussgang [1996, 29] schlagen vor, dass ‘service providers’ ähnlich den Kreditkartenanbietern operieren könnten. Zwar gewährleisten Gesellschaften wie American Express oder Visa anonyme Zahlungen, jedoch bezieht sich diese Anonymität nur auf die Interaktion zwischen den Transaktionspartnern nicht aber auf die Interaktion zwischen Kreditkarteninhaber und -anbieter. Letztere besitzen detaillierte Informationen und festgelegte Sanktionsmöglichkeiten über ihre Kunden.

andererseits einen abgegrenzten Marktplatz an, auf welchem bestimmte Regeln gelten und ökonomische Transaktionen stattfinden.[7]

Trotz der IT-bedingten strukturellen Veränderungen sind die historisch gewachsenen Charakteristika einer Branche zu berücksichtigen. Aufgrund der ausgeprägten verkehrsträger- und produktorientierten Heterogenität von Logistikleistungen wird künftig eine weitere Ausdifferenzierung individualisierter Dienste und damit eine zunehmende Spezialisierung im Logistiksektor erwartet [Ihde 1989]. Die Organisation nach verschiedenen modalen Gemeinden dürfte daher nicht verschwinden, vielmehr wird die Bedeutung informationeller 'hubs' (z.B. CCS, HIS) bei der Definition institutioneller Rahmenbedingungen und weiterer Standards zunehmen. Für diese Dienstleister bietet sich eine Diversifikation in den dritten Bereich ebenso an wie für große Spediteure, die z.B. durch Zusammenschluß ihrer IT-Kompetenzen auch als 'community'-Dienstleister auftreten und damit einer sinkenden Betriebsgrößenrelevanz individualisierter Diensten entgegenwirken könnten.

Netzwerkebene: Externalitäten von Anwendung und Informationsinfrastruktur
Wie das Beispiel der Transportbörsen zeigen konnte, unterliegen IOS Netzwerkeffekten in zweifacher Weise: seitens der Anwendung (z.B. Transportbörse) und seitens der 'zugrundeliegenden' Informationsinfrastruktur (z.B. Vtx). Im Gegensatz zu Vtx und vielen weiteren traditionellen IOS hat das Internet als Informationsinfrastruktur bereits eine kritische Masse an Teilnehmern erreicht. Damit ist eine notwendige, jedoch keine hinreichende Bedingung - die Zahl der Benutzer ist nicht zwangsläufig proportional zur Zahl an Transaktionen (Kapitel 3.3.3.4) - für die Liquidität marktlicher Koordinationsmechanismen gegeben. Bis zur Verbreitung entsprechender Regelungen auf Akteursebene bestehen Grenzen für die Diffusion von Koordinationssystemen auf dem Internet. Generell begünstigen die Voraussetzungen des Internet (durchgängiger Informationsfluß, Kostenstruktur) die Erreichung der kritischen Masse auf Anwendungsebene. Speziell die Kostenstruktur senkt die Anfangsinvestitionen in IOS und ermöglicht über geringere Transaktionsgebühren das zügige Erreichen positiver Netzwerkeffekte.[8]

Zusammenfassend ergänzen sich dezentrale, heterogene und verteilte Informationsinfrastrukturen mit den gleichermaßen strukturierten (intermodalen) Logistikprozessen. Lösungsansätze für beide Bereiche liegen nicht in einer verstärkten Zentra-

---

[7] Eine Typologie von Gemeinden schlagen Armstrong/Hagel III [1996, 135ff] vor. Sie unterscheiden zwischen 'communities of transaction', 'communities of interest', 'communities of fantasy' und 'communities of relationship'.

[8] Zum Zusammenhang zwischen Anfangsinvestitionen und Transaktionsgebühren vgl. [Ritz 1995, 245f].

lisierung von Entscheidungbefugnissen, sondern in deren Dezentralisierung. Obwohl Handelsgemeinden örtliche und zeitliche Restriktionen verlieren, deuten die Entwicklungen bezüglich des Internet als auch seitens der Logistikketten auf die künftige Relevanz von sozio-ökonomischem Handeln in Form von Handelsgemeinden hin. Das Internet als einheitliche Plattform für diese Gemeinden einerseits und als Instrument zur Prozeßintegration von Aktivitäten zwischen und innerhalb dieser Gemeinden andererseits, besitzt integrative Effekte, wie sie für die Realisierung intermodaler Verkehre geeignet sind.

5.3 Institutionelle Implikationen des IOS-Einsatzes

Die evolutionäre und soziale Verankerung ökonomischen Handelns durch Institutionen wurde in der Ist-Erhebung (Kapitel 4.2) und den Fallstudien (Kapitel 4.3) wiederholt thematisiert. Eine rein ökonomische oder technische Betrachtungsweise kann weder die Diffusionsprobleme der CCS noch der Transportbörsen erklären. Es wird argumentiert, daß vornehmlich die Gestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen für den erfolgreichen Einsatz von IOS verantwortlich ist und über die Realisierbarkeit der verschiedenen CIL-Szenarien entscheidet. In der Literatur sind eine Vielzahl technologischer Systeme dokumentiert, die sich trotz ihrer (technischen) Superiorität nicht etablieren konnten.[9] Im folgenden diskutiert Kapitel 5.3.1 die Relation von IOS und Institutionen und Kapitel 5.3.2 Möglichkeiten zur Beeinflussung bzw. Gestaltung von Institutionen.

5.3.1 Rolle von Institutionen bei IOS

> „When acting on technology (whether designing, appropriating, modifying, or even resisting it), human agents are influenced by the institutional properties of their setting.“ [Orlikowski 1992, 411]

Aus Sicht der Systemtheorie (Kapitel 3.1.1) stellen Interaktionen eigenständige Systeme dar, die sich mit dem Interaktionsmodell in mehrere Analyseebenen unterteilen lassen. Eine zentrale Aussage der Systemtheorie ist, daß die Änderung eines Elementes auch Auswirkungen auf den Systemkontext besitzt. In erster Linie läßt sich die Einführung von IOS als technologische Innovation begreifen, jedoch wird im EDI-Kontext seit längerem auf den geringen Stellenwert eines rein substitutiven Einsatzes hingewiesen (Kapitel 3.3.3.1). Die Analyse der CCS (Kapitel 4.3.1.3) ergab zudem, daß selbst bei substitutivem Technologieeinsatz, also dem intendierten Beibehalten gleicher Prozesse und Aufgabenketten wie im ‘nicht-elektroni-

[9] Als Beispiele lassen sich der Betamax-Videostandard, die grafische PC-Oberfläche Geoworks oder Alternativen zur QWERTY-Tastatur nennen [David 1986; Helgesson et al. 1995].

schen' Szenario, Änderungen auf Prozeß- und Akteursebene entstehen.[10] Mit der Veränderung eines Elementes im Interaktionsmodell muß daher eine Auswirkungsanalyse auf allen Ebenen und die Integration dieser Ergebnisse in den Gestaltungsprozeß erfolgen. Am Beispiel von Chrysler stellen Mukhopadhyay et al. [1995, 151] fest, daß die gleichzeitig vorgenommenen technischen und organisatorischen Veränderungen der zentrale Erfolgsfaktor des EDI-Systems waren.

Institution und Innovation: Spannungsfeld zwischen Kontinuität und Flexibilität

> „[The institutional framework] always influences and may sometimes facilitate and retard processes of technical and structural change, coordination, and dynamic adjustment." [Freeman 1988, nach King et al. 1994, 147]

Aus dieser Sicht präsentieren sich IOS als Innovationen, die stets in einem bestehenden Umfeld stattfinden und Veränderungen in einem Interaktionssystem bewirken. Akzeptiert man, daß der IOS-Einsatz nicht auf der 'grünen Wiese' stattfindet, so bedeutet er automatisch einen Eingriff in eine bestehende Ordnung. Ordnungen (Kapitel 3.2.2.1) gewährleisten mit ihrer etablierten institutionellen Struktur die Voraussetzung für Kontinuität und Wandel zugleich. Analog dem Verhältnis zwischen Struktur und Prozeß (Kapitel 3.1.1) besitzen Institutionen eine ambivalente Funktion im Innovationsprozeß, weil sie durch das Schaffen stabiler Transaktionsbedingungen zwar einerseits den Wandel erst ermöglichen [Semlinger 1991, 23; Termeer/Van Twist 1995], andererseits dadurch aber selbst verändert werden. Dabei entwickeln Institutionen Trägheitskräfte, weil sie sich häufig nur graduell verändern [Kling/Iacono 1989, 12; Weiß 1989; Lundgren 1992, 162] und zur Selbsterhaltung tendieren. Aus diesem Grund lagerten IBM oder GM die Realisierung von Produkten (PC bzw. Saturn), die in starkem Widerspruch zu bestehenden Institutionen standen, in eigens dazu gegründete Unternehmen aus.

> „A given organization is supported and constrained by institutional forces." [Scott 1995, 55]

Wie Scott [1995, 33] ausgeführt hat, besitzen Institutionen verschiedene Träger. Er nennt Kulturen, soziale Strukturen und Routinen (Tab. 3-2). Die IOS im Logistiksektor unterstreichen dies, wenn die logistischen Subsysteme als Handelsgemeinden begriffen werden. Das Funktionieren jeder modalen Gemeinde beruht auf Institutionen, die in Kulturen, sozialen Strukturen und Routinen verankert sind. Die Evolution institutioneller Strukturen erfolgte im Kontext der jeweiligen Gemeinde und war deshalb nur wenig intermodal orientiert.

---

[10] McGee [1991, 4] stellt dies bereits für den intraorganisatorischen IT-Einsatz fest: „these applications led to changes in the relationships between both functions *and* organizations, even though the information technology was used strictly within the boundaries of a single organization."

> „The rail, highway, maritime, and aviation industries have been developed independently, and consequently each has peculiar statutory and regulatory regimes." [Meyer 1993b, 52]

Wesentliche Unterstützung erfuhr die getrennte Entwicklung der einzelnen Verkehrsträger durch Regulierungsmaßnahmen. Button [1990] beschreibt, wie nationale und bundesstaatliche Regelungen in den USA den Marktzutritt, den produktpolitischen Spielraum sowie die Art der Akteure (z.B. Regulierungsinstanzen, Branchenverbände, Gewerkschaften) beeinflußt haben. Ziel dieser Akteure ist es, die möglichst effiziente Nutzung der jeweiligen modalen Infrastruktur sicherzustellen. Diese Motivation trieb die Entwicklung sämtlicher Arbeitsabläufe, Dokumente, Entscheidungs-, Anreiz- und Kontrollstrukturen in den modalen Gemeinden. Waren diese sozialen Konventionen in einer Gemeinde allgemein akzeptiert, so wirkten selbstverstärkende Effekte auf eine Stabilisierung bzw. Institutionalisierung hin. Die institutionelle Stärke der modalen Gemeinden beinhaltet daher ein erklärendes Moment für die geringe Bedeutung intermodaler Verkehre. Alt et al. [1996, 12] stellen diesbezüglich fest:

> „Whenever a modal interest group hears the term 'intermodal', the immediate concern is that the modal trust fund will be raided and the modal regulatory structure will be pressed to change."

Institutionelle Dimensionen von IOS

Die IOS im Logistiksektor (Kapitel 4.2) bestätigen die empirischen Ergebnisse von Sabherwal/Vijayasarathy [1994, 278], wonach nicht die IT-Kompetenz eines Akteurs ('maturity'), sondern die intra- und interorganisatorischen Rahmenbedingungen die Entstehung von IOS beeinflussen. IOS wurden im Logistiksektor primär ins Leben gerufen, um das effiziente Funktionieren der modalen Gemeinden zu fördern. Indem mit Luftfrachtbriefen, Ladeplänen, Zollanmeldungen etc. bestehende Institutionen auf IOS abgebildet wurden entwickelten sich verkehrsträgerzentrierte IOS. Beispielsweise unterstützen Luftfracht-IOS den Cargo-IMP-Standard und zählen als Teilnehmer die Akteure aus dem Luftfrachtbereich. IOS sind ein Abbild bestehender institutioneller Strukturen und können als Träger von Institutionen begriffen werden. Institutionen sind die historischen Wurzeln eines IOS und für unterschiedliche Evolutionspfade der IOS mitverantwortlich. Dies unterstreichen die stark unterschiedlichen Funktionalitäten der einzelnen modalen IOS.

> „Institutional factors are ubiquitous and essential components of any effort to understand or explain IT innovations that cross organizational and firm boundaries." [King et al. 1994, 141]

Zusammenfassend vermittelt die Berücksichtigung von Institutionen ein Verständnis dafür, daß IOS nicht auf der 'grünen Wiese' eingesetzt werden, sondern historisch gewachsene Strukturen die Diffusion des IOS begünstigen, behindern und

sogar verhindern können. Aufbauend auf dem beschriebenen Verständnis von Institutionen lassen sich drei Ansatzpunkte für IOS identifizieren:

(1) Endogene Institutionen. IOS repräsentieren eine spezifische Konfiguration des Interaktionssystems, die alle Ebenen miteinschließt. Auf Technikebene ist die Verwendung bestimmter Hardwaresysteme charakteristisch für einzelne Branchen und zur technischen Umsetzung von Prozessen werden spezifische Applikationen und Standards verwendet. Die elektronischen Dokumentenstandards (z.B. Cargo-IMP, TDCC) wiederum sind in Anlehnung an etablierte Dokumente (z.B. Luft-, Bahnfrachtbrief) und Abläufe entstanden und unterstellen eine bestimmte Arbeitsteilung in einer Branche. Dies beinhaltet eine bestimmte Informationsverteilung zwischen den Akteuren, welche über die Informationsasymmetrien auch die Machtverhältnisse beeinflußt. Auf Netzwerkebene ist es tendenziell schwieriger, bei Vorhandensein eines bereits etablierten bzw. breit genutzten Systems - das auch papier- oder personenbasiert sein kann - eine kritische Masse zu erreichen.

(2) IOS als Institution. Ein breit genutztes IOS kann auch selbst institutionellen Charakter annehmen [Kling/Iacono 1989, 15ff; Termeer/Van Twist 1995]. Bezogen auf den intraorganisatorischen Einsatz stellt Orlikowski [1992, 406] fest, daß „once developed and deployed, technology tends to become reified and institutionalized […] and it appears to be part of the objective, structural properties of the organization.“ Beispielsweise haben sich die CRS aus dem Tourismusbereich bei allen Beteiligten fest als Distributionskanal etabliert, wobei seit 20 Jahren kein Konkurrent die Vormachtstellung von Sabre, dem ersten CRS, in Frage stellen konnte. IOS dienen damit auch der Abgrenzung von Branchen bzw. dem Aufbau von Eintrittsbarrieren gegen neue Konkurrenten.

(3) Exogene Institutionen. IOS bilden das ‘Bindeglied’ zwischen mindestens zwei rechtlich selbständigen Unternehmen. Nicht zwangsläufig stammen diese Akteure aus der gleichen Handelsgemeinde, so daß durch das IOS unterschiedliche institutionelle Strukturen aufeinandertreffen. Typisches Beispiel sind die IOS von Spediteuren, die mit Verladern, Frachtführern und Behörden interagieren müssen und damit Mitglied verschiedener Handelsgemeinden sind. Vor allem große Spediteure betreiben seit längerem interne Kommunikationsnetze, die jedoch meistens auf den intraorganisatorischen Bereich beschränkt blieben, weil Institutionen hier kraft hierarchischer Durchsetzungsmöglichkeiten homogen gestaltet werden konnten. Im interorganisatorischen Bereich verhinderten jedoch die geringeren Beeinflussungsmöglichkeiten der interorganisatorischen Sphäre (Kapitel 3.1.2 und 5.1.1) sowie die Heterogenität der bestehenden Lösungen die IOS-Einführung. Gerade

vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach der Beeinflußbarkeit von Institutionen bzw. der Gestaltungsfähigkeit der nicht-technischen Dimensionen von IOS.

5.3.2 Gestaltbarkeit und Beeinflußbarkeit institutioneller Strukturen

> „The decisive question is whether he [man] still retains the awareness that, however objectivated, the social world was made by men - and, therefore, can be remade by them." [Berger/Luckmann 1966, 89]

Die historische bzw. evolutionäre Perspektive unterstreicht, daß beim IOS-Einsatz zwei grundsätzliche Möglichkeiten bestehen: das weitgehende Beibehalten existierender Institutionen (substitutiver IT-Einsatz) sowie die Veränderung von Institutionen bzw. das Schaffen neuer Institutionen (innovativer IT-Einsatz). Insbesondere die Fallstudien in Kapitel 4.3 haben darauf hingedeutet, daß ein 'neutraler' IOS-Einsatz aus institutioneller Sicht kaum möglich ist. Selbst wenn papierbasierte Aufbau- und Ablaufstrukturen im Sinne eines substitutiven IT-Einsatzes beibehalten werden, funktionieren telematische Systeme nach einer anderen Logik[11] und bewirken Änderungen des Interaktionssystems. Das Finden einer Balance zwischen strukturverändernder Innovation und strukturbindender Kontinuität - wie sie übrigens für jede Organisationsgestaltung charakteristisch ist [z.B. Widmer 1990, 41ff] - gilt als besondere Herausforderung, weil

- sich die Logik des IOS-Einsatzes deutlich vom nicht-elektronischen Szenario unterscheidet und sich die Potentiale elektronischer Koordination erst bei Anpassung des gesamten Interaktionssystems und nicht nur einer Modifikation der Technikebene ergeben. Dies führt zu einer Nutzensteigerung bzw. höheren Anreizen, auf das neue System überzuwechseln.
- eine weitgehende 'Revolution' des Interaktionssystems, im Sinne eines Ausschöpfens des technischen Möglichkeitsraumes bei den Beteiligten abwartende oder abwehrende Effekte hervorrufen kann [O'Callaghan et al. 1992, 53]. Dies zeigen die Transportbörsen in Kapitel 4.3.2, welche von Branchenkennern als 'ihrer Zeit voraus' beurteilt werden. Auch der intermodale Transpotel-Ansatz (Kapitel 5.2.1.2) liegt inhaltlich nahe bei künftigen CIL-Diensten.

[11] Grundlage sind die Orts- und Zeitlosigkeit sowie die Teilbar- und Vervielfältigbarkeit von Informationen bei vernachlässigbaren Kosten (Kapitel 3.3.3.1).

Interaktionsebene	Institution	Gemeinde
Technikebene	*HW-Standard (z.B. IBM-PC), SW-Standard (z.B. Windows), QWERTY-Tastaturdesign*	*PC-Anwender*
	Kommunikationsprotokolle (z.B. SNA, TCP/IP)	*Netzwerk- bzw. Telematikanwender*
Prozeßebene	*Luftfrachtbrief*	*Luftfrachtbereich*
	Arbeitsabläufe	*modale Gemeinde*
Akteursebene	*soziale Konventionen (z.B. Vertragsschluß durch Handschlag, Vertrauen, Verpflichtung)*	*Handelsgemeinde*
	Arbeitsteilung zwischen Spielern (z.B. Informationsteilung zwischen Intermediären und Airlines)	*Luftfrachtbereich, Hafengemeinde*
	Rechtliche Regelungen (z.B. Rechtskräftigkeit elektronischer Dokumente, Handelsrecht)	*Wirtschaftssubjekte*

Tab. 5-6: Beispiele von Institutionen

Verschiedene Standards (Tab. 5-6) unterstreichen den autopoietischen Charakter institutioneller Strukturen. Aus Sicht der Handelsgemeinschaften handelt es sich um Institutionen, wenn Standards, Regeln etc. (Kapitel 3.1.4) von einer nach außen abgrenzbaren Menge an Teilnehmern akzeptiert und genutzt (bzw. im Transaktionsgeschehen reproduziert) werden.

> „Viele Beziehungen und Interaktionen können jedoch nicht befohlen werden oder ihre Wahl, Intensität und Länge bleibt offen. Häufig kann nur gerade ein Kontext geschaffen werden, der die Generierung und Nutzung von Beziehungen und Interaktionen fördert." [Probst 1987, 123]

Aus Sicht des IOS-Einsatzes steht die Frage im Mittelpunkt, wie Institutionen angesichts ihrer selbstorganisierenden Eigenschaften geplant bzw. beeinflußt werden können. Anknüpfend an die Offenheit und Geschlossenheit autopoietischer Systeme (Kapitel 3.1.1) läßt sich feststellen, daß die Entstehung und Erhaltung von Institutionen zwar das Handeln von Akteuren erfordert, die Dynamik und Richtung des Evolutionsprozesses jedoch nicht beliebig von einzelnen Akteuren beeinflußbar ist. Bereits Hayek [1973, 45f] hat aber für Märkte darauf hingewiesen, daß spontane Ordnungen nicht zwingendermaßen durch spontane Ordnungsprozesse entstanden sein müssen. Vielmehr läßt sich beobachten, daß die Voraussetzungen von Selbstorganisation auch durch Fremdorganisation geschaffen werden können [Kieser 1994, 219; Rößl 1994, 182]. Selbstorganisation ist daher nicht gleichbedeutend mit einem Fehlen von Einwirkungsmöglichkeiten und einem 'Ausgeliefertsein' gegenüber der institutionellen Evolution. Nachdem jeder Akteur mit einem an Institutionen angelehnten Handeln zu deren Weiterbestehen und Evolution beiträgt, müßten jedoch sämtliche Handelsgemeinden im institutionellen Wirkungskreis in einem konzertierten Vorgehen die konforme Veränderung einer institutionellen Struktur

beabsichtigen - Voraussetzungen, die in demokratischen Wirtschaftsordnungen entsprechend selten vorhanden sind.

Auch die Vertreter der (kognitiven) Institutionentheorie gehen davon aus, daß die Evolution von Institutionen nicht direkt beeinflußbar ist, sondern autonom einem historischen Entwicklungspfad folgt. In der Literatur wird dieses Phänomen als *'path dependency'* diskutiert [David 1986; Dopfer 1991; McGee 1991, 48ff]. Obwohl nicht unmittelbar beeinflußbar, können die Voraussetzungen für die Richtung dieses Prozesses, also den institutionellen Wandel, deterministisch festgelegt werden. Instrumente zum Design dieser Voraussetzungen werden als organisatorische *Arrangements* bezeichnet [Termeer/Van Twist 1995]. Ob die Gestaltung von Arrangements Institutionalisierungseffekte induziert, ist eng mit der Markt- und Verhandlungsmacht der Akteure gekoppelt:[12] einerseits bestimmen Institutionen den Handlungsspielraum und die Rollenverteilung zwischen Akteuren [Swedberg/ Granovetter 1992, 7] und andererseits können die Arrangements von Akteuren mit hoher Marktdominanz den institutionellen Wandel beeinflussen. Bekannt sind zwei Konstellationen zur Beeinflussung bzw. Planung von Institutionen [Tirole 1990, 405f; DiMaggio/Powell 1991, 30]:

- Ein Akteur mit starker Verhandlungsmacht, wie sie etwa Regierungen oder marktdominierende Unternehmungen (z.B. Microsoft) besitzen, setzt verbindliche Regeln für eine Gemeinde durch. Typisches Beispiel sind IOS aus dem Behördenbereich (Kapitel 4.2.3), wie etwa TradeNet, die von einer zentralen Instanz zur Übertragung von Zollanmeldungen initiiert wurden. Bei TradeNet wurde bereits zwei Jahre nach Einführung das manuelle Verfahren eingestellt und damit die Teilnahme an TradeNet obligatorisch vorgeschrieben. Beispiele für die Gestaltung von Institutionen durch dominierende Unternehmen sind die Entstehung des MAP-Standards im Fertigungsbereich durch General Motors, des Windows-Standards durch Microsoft oder die traditionelle Festlegung von Telekommunikationsstandards durch die ITU.
- Kooperative Strategien (z.B. virtuelle Unternehmen) zielen auf ein konzertiertes Agieren mehrerer Akteure und steigern dadurch die Möglichkeiten, den institutionellen Wandel zu beeinflussen. Dieses Vorgehen ist bei der Definition verschiedenster technologischer Standards (z.B. digitales Fernsehen, elektronische Zahlungssysteme) anzutreffen. Ein vergleichbares Modell stellt das gemeinsame Handeln im Rahmen von Branchenverbänden (z.B. BSL oder SSV) oder natio-

[12] King et al. [1994, 148] begreifen Institutionen daher als „any standing social entity that exerts influence and regulation over other social entities." Vgl. Anhang 3.

naler bzw. internationaler Organisationen (z.B. UN oder DIN) dar. Standards wie EDIFACT, EANCOM etc. sind aus dieser Konstellation entstanden; sie weisen aber gleichzeitig auf die Zeitintensität und eine gewisse Schwerfälligkeit hin, die mit der Konsensfindung zwischen verschiedenen Akteuren (die u.U. selbst aus unterschiedlichen Handelsgemeinden stammen) verbunden ist.

Einen weiteren Entwicklungspfad illustriert die Evolution der Internet-Standards (e-mail, TCP/IP, PGP etc.), die trotz staatlicher Förderungsgelder nicht gemäß eines 'master plan' (z.B. der ITU) initiiert wurden, sondern aus der *informellen* Kooperation vieler Akteure hervorgingen. Diese Standards entstanden im Zusammenspiel der ARPA (Kapitel 2.3.2) mit amerikanischen Universitäten und Forschungslabors [Ramsøy 1995; King et al. 1996, 2ff]. Ramsøy beschreibt die Entstehung von Institutionen am Beispiel des e-mail-Chiffrierprogramms PGP:[13]

> „The inventor, Philip Zimmerman, didn't follow any given rules, but just created the system, and gave it away for free. PGP then became so important that it has become impossible to take it away from the rest of the community." [Ramsøy 1995, 41]

Durch die Verbundenheit innerhalb der Forschungsgemeinde waren unter den Akteuren gemeinsame Werte vorhanden, die als Amalgam der ansonsten heterogenen Teilnehmer (z.B. unterschiedliche IS, verschiedene Forschungsdisziplinen) funktionierten. Sämtliche Innovationen waren getrieben durch ein Streben nach technisch überlegenen Lösungen, die aber gleichzeitig von allen Teilnehmern genutzt werden konnten. Als Folge entstanden Konzepte, die sich jeweils am kleinsten gemeinsamen Nenner orientierten und damit die Heterogenität der Teilnehmergemeinden überwinden konnten. Der Standardisierungsprozeß basiert auf den 'internet drafts' (ID) und den 'request for comments' (RFC) [Crocker 1993], wobei der Entwickler einer Lösung diese über das Netz zur freien Diskussion stellt. Wird Einigung erzielt - beim e-mail-Standard benötigte dies ein Jahr - so wird die betreffende Änderung nicht als Endversion, sondern als 'rough consensus' von der IETF festgehalten, dessen Einhalten danach von allen Teilnehmern erwartet wird. Im Gegensatz zum traditionellen, geschlossenen Vorgehen bezeichnet Ramsøy [1995, 31] den Standardisierungsprozeß im Internet als marktorientiert:

> „Everything happens in a market in which everybody can participate, and it is the market that decides whether IETF has created a good standard."

[13] PGP steht für 'pretty good privacy' und bezeichnet ein Public-Domain-Chiffrierprogramm, das sich als Standard für die Verschlüsselung von E-Mail durchgesetzt hat und dabei RSA-Schlüssel verwendet [z.B. Bachem et al. 1996, 705].

Beeinflussung im Logistiksektor

Für den Logistiksektor sind diese drei Strategien von unterschiedlicher Bedeutung. Standardisierung durch eine dominante Instanz erscheint dort als eine kaum gangbare Option, weil eine solche, abgesehen von den 'Sonderfällen', wie sie insbesondere im Behördenbereich (Kapitel 4.2.3) anzutreffen sind, nicht vorhanden ist. Obschon große Spieler in den einzelnen modalen Gemeinden anzutreffen sind, war bislang keiner in der Lage, institutionelle Regelungen durchzusetzen. Vielmehr überwiegt aufgrund der Heterogenität der einzelnen Akteure und der traditionellen 'armlength relationships' die Strategie der Schaffung eigener Standards im intraorganisatorischen Bereich. Mit der Evolution kooperativer Arrangements (z.B. Speditionsnetzwerke, logistische Allianzen) entstehen jedoch Plattformen, die, gestützt auf eine von Vertrauen, Sozialisation etc. charakterisierte Interaktionsatmosphäre, die Konsensfindung zwischen heterogenen Beteiligten begünstigen. Forster/King erwarten, daß ein breit abgestütztes konsortiales Vorgehen bei der Entwicklung neuer Standards das normative Setzen von Standards durch nationale oder internationale Gremien ablösen wird. Ein Anzeichen ist beispielsweise die jüngste Kooperation von Luftfrachtspediteuren im Rahmen von Cargolift. Dort wollen sich die zehn wichtigsten Luftfrachtspediteure weltweit auf Standards (z.B. für Barcoding) einigen. Aufgrund ihrer Marktmacht erwartet die Gruppe das 'Mitziehen' der kleineren Akteure.

> „Standards will no longer be set, but will evolve in a manner consistent with the consortium approach now common in fast changing technical fields such as computers and communications." [Forster/King 1995, 17]

Dieser 'bottom-up'-Ansatz sowie die Rolle informeller Koordinationsmechanismen spiegelt sich nicht zuletzt im Entstehungsprozeß der Internet-Standards wider. Gleichzeitig verdeutlichen diese, daß es zweckmäßig sein kann, Institutionen auf den kleinsten gemeinsamen Nenner zu stellen und damit der Existenz heterogener Strukturen zu entsprechen, statt 'Monokulturen' mittels eines 'top down' verordneten Standards zu erzwingen. In heterogenen Gemeinden findet um so mehr eine Ausdifferenzierung der Standards statt, je weiter die Regelungen in die Dokumente, Arbeitsabläufe und Rollenverteilung eingreifen.

> „We are better off making as little as possible part of some arbitrarily fixed standard, if only because what sounds logical today will prove to be nonsense tomorrow." [Negroponte 1995, 43]

Institutionen nach dem Prinzip des kleinsten gemeinsamen Nenners verhalten sich analog zu Telefon, Telex oder Telefax, indem sie einen allgemein akzeptierten, nicht spezifischen Kommunikationskanal bereitstellen, auf welchem die Akteure Regelungen für Geschäftsszenarien treffen können. Als Ausgangspunkt für derartige Regelungen bieten sich Konsortien in den Handelsgemeinden an, die nicht nur

an der Entwicklung allgemein verbindlicher Lösungen (z.B. EDIFACT) teilnehmen können, sondern in ihrem eigenen Wirkungskreis spezifische Regelungen treffen können, die mit der Regelung spezifischer Daten- und Ablaufstrukturen über den kleinsten gemeinsamen Nenner hinausgehen. Handelsgemeinden funktionieren in diesem Sinne als 'business ecosystems' [Moore 1993, 76], die selbstorganisierend lokal gültige Regel- und Durchsetzungsmechanismen definieren und dadurch dynamischen Umweltentwicklungen mit flexiblen Handlungsmöglichkeiten begegnen können.

IOS-Einsatz aus institutioneller Sicht

> „Institutionen sind keine Mechanismen, die einmal geplant und verwirklicht, funktionieren. Vielmehr läßt sich die Menge regelgebundener Handlungsabläufe, die einen Markt als Institution kennzeichnet, nur teilweise rational rekonstruieren als Ergebnis vielfältiger 'biegsamer Einflüsse'." [Schneider 1985, 492]

Aufgrund des autopoietischen Charakters von Institutionen ist ein mechanistisches Verständnis des IOS-Einsatzes nicht anwendbar. Institutionalisierung impliziert nicht nur das Aufstellen von Handelsregeln, Standards etc., sondern auch, daß andere Akteure ihr Handeln daran orientierten. Differenziert man zwischen einer Situation vor und einer nach Einführung des IOS, so können jene sich aus dem Vergleich von Ist- und Soll-Szenario ergebenden Unterschiede Anhaltspunkte für den Erfolg bzw. die zu erwartenden Widerstände vermitteln. Zu prüfen ist insbesondere, inwieweit Änderungen auf Technik- und Prozeßebene, wie sie für IOS charakteristisch sind, auch Auswirkungen auf die Akteursebene besitzen. Dazu zählen die Verschiebung von Informationsasymmetrien und die (Dis-) Intermediation. Umgekehrt dienen Regelungen auf Akteursebene auch dem Schaffen von Rahmenbedingungen für Konfigurationen auf der Prozeßebene. In besonderer Weise haben dies die elektronischen Märkte im Börsenbereich gezeigt [z.B. Cohen/Schwartz 1988, 46]. Obwohl die dortigen Märkte auf Prozeßebene bereits im nicht elektronischen Zeitalter marktlich strukturiert waren, eröffnet der Schritt hin zu elektronischen Märkten neue Möglichkeiten, deren Regelung auf Akteursebene zu erfolgen hat. Für die mit deutlicher Verzögerung jüngst in Betrieb gegangene Elektronische Börse Schweiz (EBS) werden vor allem die Regelung des Marktzutritts und der Zulassung neuer Wertpapiere sowie das Erlassen eines neuen Börsengesetzes genannt [o.V. 1996a, 19].

> „Mit der Inbetriebnahme der EBS hat der Finanzplatz Schweiz einen ersten Schritt getan, um in einer zunehmend von Globalisierung und Deregulierung geprägten Umwelt bestehen zu können. Diesem technologischen Sprung müssen indessen überzeugende Massnahmen im regulatorischen Umfeld folgen, in dem bereits einiges in Bewegung gekommen ist. Nur dann werden sich die vielen Millionen auszahlen, die die technologische Erneuerung gekostet hat." [o.V. 1996a, 19]

Institutioneller Wandel kraft dem Gesetzgeber repräsentiert dabei eine Möglichkeit, die als (inter)nationales Handelsrecht auch eine Perspektive für den Logistiksektor aufzeigt. Je besser darin auch die Rahmenbedingungen für elektronische Transaktionsszenarien erkannt bzw. geregelt werden, desto leichter dürften marktliche Koordinationsformen im Logistiksektor anwendbar sein. Daneben zeigen sich insbesondere hierarchische und kooperative Koordinationsformen als Instrumente zur Beeinflussung des institutionellen Wandels bzw. zur Schaffung der Rahmenbedingungen für telematikbasierte Interaktion geeignet.

Marktliche Koordinationsformen setzen ein Netz allgemein akzeptierter institutioneller Regelungen voraus, die für die elektronischen Transaktionen im Logistiksektor noch ungenügend existieren. Diese Gründe sprechen derzeit für kooperative Arrangements als Instrumente zur Beeinflussung nicht-technischer Faktoren des Interaktionssystems.

Kritische Dimensionen im IOS-Einsatz - das Adoptions-Dreieck

Für IOS-Einsatz und -Diffusion lassen sich, basierend auf den allgemeinen Erkenntnissen zur elektronischen Koordination (Kapitel 3.3.3), den Fallstudien im Logistiksektor (Kapitel 4.3) sowie den vorgehend diskutierten institutionellen Aspekten, verschiedene relevante Dimensionen ableiten. Gerade die Berücksichtigung institutioneller Faktoren trägt zu einer Erweiterung bestehender, primär auf quantifizierbare Kosten- und Nutzenkategorien ausgerichtete Planungsmethoden, bei. Nach Hoogewegen/Wagenaar [1996] werden die Dimensionen im Sinne eines Soll-/Ist-Vergleiches interpretiert, d.h. die Situation vor Einführung des IOS wird einem oder mehreren IOS-basierten Szenarien gegenübergestellt. Zur Visualisierung bietet sich eine Modellierung an, wie sie in Kapitel 5.2.2.2 für die einzelnen Interaktionsebenen vorgenommen wurde.

Wenn der IOS-Einsatz zu Veränderungen im Interaktionssystem führt, entsteht ein ‘Delta’ zwischen Ist- und Soll-Szenario. Zu dessen situativer Einschätzung wird das *Adoptions-Dreieck* formuliert, das aus den untersuchten Systemen vereinfachend drei Schlüsselgrößen zur Beurteilung des IOS-Einsatzes ableitet. Tendenziell ist die IOS-Einführung um so sinnvoller, je besser das System zur relativen Minimierung von Kosten und Unsicherheit sowie zur relativen Maximierung des Nutzens beiträgt.

Interaktionsebene	Kritische Dimensionen
Technikebene	*Veränderungen der eingesetzten Infrastruktur:* *traditionell (personen-/papierbasiert);* *traditionelles IOS (Terminal-host; Client/Server); Internet-IOS*
Prozeßebene	*Verschiebungen zwischen Koordinationsmechanismen* *(direkte Kopplung, O/A, Matching, Auktion)*
Akteursebene	*Veränderung von Informationsasymmetrien* *Veränderung in der Rollenverteilung, z.B. (Dis-)Intermediation* *Veränderung der Koordinationsform (Hierarchie, Kooperation, Markt)*
Netzwerkebene	*Kritische Masse bei Informationsinfrastruktur* *Potentielle kritische Masse gegenüber Konkurrenz-IOS*

Tab. 5-7: Kritische Veränderungsdimensionen beim IOS-Einsatz

Kosten sind bei IOS in starkem Maße mit der zugrundeliegenden Informationsinfrastruktur verbunden. Die Infrastruktur soll die gesamte Funktionalität des IOS derart unterstützen, daß sämtliche potentiellen Teilnehmer kostengünstig davon Gebrauch machen können. Aus Kostenperspektive lassen sich drei Kostenarten unterscheiden: (1) Kosten für den Aufbau der Infrastruktur, (2) Kosten für den Aufbau der Applikation sowie (3) Transaktionskosten (Kapitel 3.1.3 und 3.2.3). Die beiden ersten Kostenkategorien spiegeln vor allem die fixen Investitionskosten für den Aufbau des IOS wider. Fallen beispielsweise beim Betreiber hohe Investitionskosten an, so ist dieser tendenziell gezwungen höhere (fixe und/oder variable) Kostensätze für die Nutzung des Systems in Rechnung zu stellen als dies bei geringem Investitionsvolumen der Fall ist. Transaktionskosten als dritte Kostenkomponente sind weniger quantifizierbar und mit dem gewählten Koordinationsmechanismus auf Prozeßebene gekoppelt. Verglichen zum traditionellen papier- und personenbasierten Szenario verfügen IOS stets über geringere Transaktionskosten, während die Situation beim Übergang von einem IOS zum anderen nicht allgemein beantwortet werden kann.

Der *Nutzen* eines IOS steigt tendenziell, wenn ein gesamter Transaktionszyklus elektronisch unterstützt wird, d.h. keine weiteren Systeme für eine bestimmte Transaktion erforderlich sind, und dabei eine Integration auf Technik- und Prozeßebene stattfindet. Welcher Koordinationsmechanismus den höchsten Nutzen stiftet, ist situationsspezifisch unter Heranziehen der Kriterien der (1) Strukturiertheit des Handelsprozesses, der (2) Anpassung durch transaktionsspezifische Investitionen, (3) der Liquidität sowie dem (4) Zeitverhalten (Kapitel 3.3.2.5) zu beurteilen. Dabei ändert sich gerade mit der Einführung elektronischer Märkte die Nutzenverteilung zwischen den Akteuren: tendenziell ist der Nutzenzuwachs bei Betrachtung der Prozeßebene für Käufer höher als für Verkäufer, weshalb letztere in der Regel

die Vermeidung eines unmittelbaren Preiswettbewerbs anstreben (Kapitel 3.3.3.3). Der Logistiksektor zeigt, daß eine verstärkte marktliche Organisation zwar die Margen der Anbieter senkt, gleichzeitig aber zur Realisierung von Effizienzgewinnen (z.B. durch Pooleffekt, günstiger Distributionskanal) beiträgt, die auch anbieterseitige Nutzeffekte induzieren.

> „Political and economic realities often determine whether or not any proposed institutional change will be adopted. Even though a new system may in aggregate generate greater benefits than costs, its adoption may be blocked if important people feel they will be harmed by it.“ [Cohen/Schwartz 1988, 32]

Trotz dieser Nutzeffekte werden viele IOS im Logistiksektor häufig nicht oder schlecht genutzt, weil der Wechsel computergestützter Interaktion nicht nur die Technik- und Prozeßebene, sondern auch die Akteurs- und Netzwerkebene betrifft. Selbst eine positive Nutzenbeurteilung auf Prozeß- und Technikebene stellt keine zwingende Voraussetzung für die Diffusion bzw. Adoption eines IOS dar. Ein wichtiges Erklärungsmoment liegt in der transaktionsbedingten *Unsicherheit*. Wesentliche Änderungen bringen IOS vor allem durch die Entpersonalisierung von Interaktionen, die Orts- und Zeitlosigkeit sowie die Offenheit neuer verteilter Infrastrukturen mit. Um eine ablehnende bzw. abwartende Reaktion der Akteure zu vermeiden, müssen bei der elektronischen Abwicklung idealerweise die gleichen Voraussetzungen erfüllt sein wie im etablierten Ausgangsszenario. Institutionen zur Unsicherheitsreduktion stehen jedoch aufgrund ihres evolutionären Charakters bei Innovationen nicht unmittelbar bereit. Koordinationsformen bzw. Arrangements, welche die Voraussetzungen zur Schaffung von Institutionen (direkte Überwachung, kollektives Handeln) erfüllen, sind daher von besonderer Bedeutung. Demgegenüber beruhen marktliche Koordinationsformen auf allgemein in der Wirtschaft verankerten Institutionen, die aufgrund des politischen Entscheidungsprozesses kaum von einem Akteur gezielt beeinflußbar sind (Kapitel 3.1.4).[14] Unsicherheitsdeterminierend wirken folgende Faktoren:

(1) Mangelnd vorhandene Institutionen für ökonomische Interaktionen. In Kapitel 3.1.4 wurden Verfügungsrechte, Zahlungsmittel, die eineindeutig zuordenbar und durchsetzbar sind, genannt. Dies wurde als eine Erklärung für die gegenwärtig schleppende kommerzielle Nutzung des Internet angeführt.

(2) Informations- und Kommunikationseffekte (Kapitel 3.3.1) verändern Informationsasymmetrien und darüber die Machtverhältnisse in einer Branche. Die Erfahrungen zeigen [z.B. Bjørn-Andersen/Krcmar 1995], daß bei erfolgreichen IOS vor

allem ‘key players’ einer Branche als Promotoren bzw. Initiatoren des System aufgetreten sind. Sowohl bei den Transportbörsen als auch bei den CCS ist eine umgekehrte Konstellation anzutreffen, da in beiden Fällen keine Spediteure (die in den betreffenden Branchen eine starke Machtposition besitzen) zum Kreis der Systembetreiber zählten. Die daraus entstehende Unsicherheit über die Intention der Frachtführer (insbesondere bezüglich Disintermediation) und die Verwendung der Informationen (insbesondere sensitiver Preis- und Prozeßinformationen) ist ein wesentlicher Grund der Nicht-Adoption.

(3) Auf Netzwerkebene wird davon ausgegangen, daß mit der Innovation von einem etablierten Szenario auf ein neues übergewechselt wird. Während im bestehenden Umfeld Ablaufstrukturen von allen Beteiligten unterstützt werden und damit eine kritische Masse vorhanden ist, ist ex ante ungewiß, welche Akteure sich auch am elektronischen Handel beteiligen. Die CCS konnten zeigen, daß ‘deadlock’-Situationen als Kombination der erwähnten Faktoren zu interpretieren sind: zu geringer Grenznutzen bei hohen fixen und variablen Kosten sowie das Fehlen wichtiger ‘key players’ konnten keine ausreichenden Anreize induzieren, um ein Unsicherheitsrisiko in Kauf zu nehmen.

(4) Mit dem Wechsel des einer Transaktion zugrundeliegenden Nutzenprinzips, erhöht sich die Unsicherheit. So wurde bei den Transportbörsen vom Prinzip der funktionalen Reziprozität auf das Äquivalenzprinzip übergewechselt, was eine partielle Entwertung der persönlichen Kontakte bewirkte, deren wichtige Funktionalität aber nur ungenügend vom neuen System aufgefangen wurde.

Zusammenfassend bestätigen die IOS im Logistiksektor einen Innovationsprozeß, der von technischen, ökonomischen und institutionellen Kräften getrieben oder gebremst wird. Aus der Untersuchung wurden schließlich die drei Faktoren ‘Kosten’, ‘Nutzen’ und ‘Unsicherheit’ als zentrale Größen für den (Miß-)Erfolg von IOS identifiziert.

---

[14] Dies gilt nicht zwingend auch für marktliche Koordinations*mechanismen*. Beispielsweise kann durch die Mitgliedschaft in (Barter-)Clubs oder durch interne Märkte auf Akteursebene durch (lose) kooperative bzw. hierarchische Regelung ein geregeltes Umfeld gestaltet werden.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Im Zentrum der vorliegenden Arbeit stand das Zusammenwirken dreier Themenkreise: interorganisatorische Logistik, interorganisatorische Informationsverarbeitung und interorganisatorische Koordinationsmodelle (Abb. 1-1). Das stärkere Zusammenwirken dieser Gebiete funktioniert als Schrittmacher der ökonomischen Entwicklung und führt zur These der bevorstehenden zweiten industriellen Revolution. Mit ihrer dualen Rolle komplementiert die Logistik einerseits den Handel in virtuellen Welten um eine physische Komponente, wie sie zur Distribution materieller Güter erforderlich ist. Andererseits werden, bedingt durch vertikale Desintegrationstendenzen, Organisationskonzepte entwickelt, die gesamtwirtschaftlichen Transferprozessen eine stärkere - wenn nicht die entscheidende - Bedeutung zumessen. Für entsprechend leistungsfähige Infrastrukturen besitzt gemäß der These eines ‘great reversal’ die Gestaltung der Informationsinfrastruktur einen höheren Stellenwert als die tradierten, auf die Perfektionierung der physischen Infrastruktur gerichteten Ansätze. Der Entwurf derartiger Informationskonzepte präsentiert sich als komplexes Unterfangen. Bisherige IOS fließen als Elemente in zukünftige ganzheitliche, fluß- und marktorientierte Lösungen ein, wie sie in Form der Logistikprinzipien bereits seit längerem gefordert werden. Allerdings waren diese Systeme in der Vergangenheit mit deutlichen Diffusionshemmnissen konfrontiert. Auf der Erarbeitung organisatorisch-institutioneller Gestaltungsoptionen für logistische IOS-Lösungen unter Einbezug der Diffusionsproblematik vergangener IOS lag der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit.

Zur Erfassung der nicht-technischen Gestaltungsanforderungen wurde ein an die ‘Irvine School’ angelehntes Vorgehen gewählt. Die von dieser Forschungsrichtung vertretene Wechselwirkung zwischen organisatorischen und informationstechnologischen Aspekten einerseits und die Verwendung multidisziplinärer und -dimensionaler Theorien andererseits, wurden seitens der untersuchten IOS bestätigt. Eindimensionale Ansätze können weder die Diffusionsproblematik erklären noch Lösungsansätze aufzeigen, sondern führen selbst zu einer ‘Logik des Mißlingens’ [Dörner 1994] bei der Analyse. Mit dem multidisziplinären Vorgehen konnten:

- verschiedene Ebenen interorganisatorischer Beziehungen identifiziert und Erkenntnisse über das Verhalten und die Beeinflußbarkeit von interorganisatorischen Interaktionssystemen gewonnen werden. Dazu dienten vor allem die System-, die Interaktions- und die Institutionentheorien.
- verschiedene Gestaltungsalternativen auf den Kernebenen der organisatorischen Gestaltung, der Prozeß- und der Akteursebene unterschieden werden. Dazu

wurden die Transaktionskosten-, die Markt-Mikrostruktur- und die Organisationstheorien herangezogen.

Aus diesen theoretischen Ansätzen wurde ein Untersuchungsmodell erarbeitet, das zur Analyse und Gestaltung der organisatorisch-institutionellen Faktoren von IOS geeignet ist. Danach müssen IOS als vielschichtige Interaktionssysteme verstanden werden, die nur über das Konstrukt des Arrangements zu beeinflussen sind.

Erst eine mehrdimensionale Betrachtung der Koordinationsinstrumente führt zur Auflösung der Flexibilität-Effizienz-Antonymie

Gegenwärtige Wettbewerbsstrategien streben die möglichst simultane Realisierung flexibler und effizienter Strukturen an und spiegeln darin die erhöhte Komplexität wirtschaftlichen Handelns wider. Um dieser Komplexität zu begegnen, ist eine reduktionistische, eindimensionale, auf die frühe Quantifizierung gerichtete Vorgehensweise nicht geeignet [Rößl 1994, 30ff]. Dies unterstreicht Enright [1995, 137f] mit seiner wirtschaftsgeschichtlichen branchenübergreifenden Analyse von Koordinationsstrukturen:

> „The interaction is complex; it is difficult to determine a one-way causation. It appears that the competitive environment, technology, product market strategy, industry structure, and optimal coordination mechanisms are jointly determined."

Als Management von Interaktionen kommt der Koordination die zentrale Rolle bei der Gestaltung interorganisatorischer Beziehungen zu. Traditionell werden verschiedene Organisationsmodelle unterschieden, die in unterschiedlicher Weise die Flexibilität und die Effizienz akzentuieren. Zur Auflösung der Flexibilitäts-Effizienz-Antonymie bietet sich die differenzierte Betrachtung eines Interaktionssystems an, das zwischen verschiedenen Gestaltungsebenen und zusätzlich auf den jeweiligen Ebenen zwischen alternativen Gestaltungsoptionen differenziert. Kombinationen führen zu innovativen Koordinationsinstrumenten, z.B. den Konzepten der virtuellen Organisation oder des internen Marktes. In beiden Fällen reduziert ein längerfristig stabiles Umfeld die Unsicherheiten und erleichtert die Anwendung des Prinzips der funktionalen Reziprozität (Kapitel 3.1.2). Gleichzeitig wird durch marktliche Koordination auf Prozeßebene die flexible Ressourcen genutzt.

Die Analyse von IOS hat bei den Interaktionen anzusetzen

Die Interpretation von IOS als komplexe, in vielschichtigen interorganisatorischen Beziehungen verankerte Konstrukte führt zur sozialen und historischen Einbettung der technisch-organisatorischen Gestaltung. Damit sind IOS eine Komponente von interorganisatorischen Beziehungen, die sich gemäß dem systemtheoretischen Verständnis als eigenständige, von den Akteuren abgrenzbare Systeme betrachten lassen, eine eigene Dynamik besitzen und nicht deterministisch bestimmbar sind. Aus

Sicht eines Akteurs, insbesondere des Systemdesigners, stellen IOS vollständig beeinflußbare technische Systeme dar. Diese ingenieurwissenschaftliche Perspektive ist jedoch zum Verständnis der Diffusionsbedingungen und -zusammenhänge nicht ausreichend, weil der Systemkonzeption die Nutzung des Systems durch die intendierte Zielgruppe folgen muß. Der deterministischen Konstruktion des Systems folgt eine nicht-deterministische Diffusionsphase, die auf der Interaktion zwischen Organisationen bzw. Akteuren aufbaut. Erklärungen von (Nicht-) Adoption bei IOS müssen daher an der Interaktion und nicht den internen Bedingungen eines Akteurs ansetzen. Nicht zuletzt bedeutet dies, daß zum Design elektronischer Koordinationsmechanismen das Verständnis der Interaktionen erforderlich ist.

Aufgrund der veränderten zugrundeliegenden Logik führt prinzipiell *jeder* Einsatz von IOS zu Veränderungen des Interaktionssystems. Zusätzlich zu den Verschiebungen auf den einzelnen Ebenen sind die Interdependenzen zwischen den Ebenen, wie sie in den Fallstudien erläutert wurden, von besonderem Interesse. Als Beispiele lassen sich festhalten:

- Veränderte Verfügbarkeit von Informationen zwischen den Akteuren kann auf Technik- und/oder Prozeßebene entstehen und beeinflußt über die Informationsasymmetrien etablierte Machtverhältnisse in einer Branche.
- Mit dem Einsatz marktlicher Koordinationsmechanismen müssen auch auf Akteursebene geeignete Voraussetzungen geschafft werden, z.B. dezentrale Entscheidungskompetenz und Anreize zur korrekten Dateneingabe.

Die Beeinflussung von Institutionen steht im Mittelpunkt der Diffusion von IOS
Mit der multidimensionalen Betrachtung können Interaktionssysteme in vier verschiedene Ebenen untergliedert werden. Sowohl auf Technik-, Prozeß- als auch Akteursebene finden sich Institutionen wieder (Tab. 5-6), welche die Nutzung eines IOS fördern oder hemmen können. Beispielsweise wurde die Diffusion der Transportbörse Teleroute in Frankreich durch die gesetzliche Regelung begünstigt, daß ein bestimmter Anteil an Ladungen öffentlich ausgeschrieben werden muß. In anderen Ländern, die keine vergleichbaren Regelungen besitzen, konnten sich die identischen Systeme nicht etablieren, wobei jene als ursächlich identifizierten Faktoren (Kapitel 4.3.2.4) auf die beharrende Funktion von Institutionen bei Innovationsprozessen hinweisen. Zur Erklärung wurden Institutionen gemäß der kognitiven, institutionstheoretischen Perspektive (Kapitel 3.1.4) als dynamische soziale Systeme aufgefaßt. Aufgrund ihres autopoietischen Charakters sind Institutionen nicht direkt beeinflußbar, vielmehr können nur Voraussetzungen für den institutionellen Wandel durch Arrangements geschaffen werden. Als alternative Option zur

derartigen Beeinflussung von Institutionen wurden neben dem traditionellen Vorgehen über institutionelle Stärke qua hoher Marktmacht das dezentrale Konzept der Handelsgemeinden sowie der ebenfalls dezentrale Internet-Standardisierungsprozeß geschildert.

Erfolg von IOS ist abhängig vom 'Adoptions-Dreieck' aus Kosten, Nutzen und Unsicherheit

In der Arbeit wurden verschiedene Gestaltungsoptionen für Arrangements auf Prozeß- und Akteursebene unterschieden und in ihren unterschiedlichen Leistungsprofilen beschrieben. Über die spezifische Eignung muß situativ entschieden werden, wobei aus den Fallstudien anhand dreier Anhaltspunkte das Adoptions-Dreieck formuliert wurde. Obwohl theoretisch verkürzend, sind vereinfachende Strategieempfehlungen dieser Art erforderlich, um Handlungsfähigkeit erreichen zu können. Nach dem Adoptions-Dreieck bestimmt sich der Erfolg eines IOS als Ergebnis der Ausprägung von Nutzen, Kosten und Unsicherheit im Vergleich zur Situation vor Einführung des IOS. Kosten und Unsicherheit sind zu minimieren und der Nutzen zu maximieren.

- Die Unsicherheit wird durch die institutionellen Mechanismen bestimmt. Grundsätzlich benötigen ökonomische Interaktionen durchsetzbare Regelungen bezüglich der Verfügungsrechte und der Zahlungsmittel. Dabei ist es im elektronischen Szenario sinnvoll, die gleichen institutionellen Funktionen zu realisieren wie im nicht-elektronischen Szenario. Unsicherheiten, die mit der Substitution persönlicher Beziehungen und der Disintermediation zusammenhängen, stellen zentrale Hemmfaktoren für die IOS-Adoption dar.
- Tendenziell verändert sich das Interaktionssystem um so tiefgreifender, je weitergehend die Änderungen im Verhältnis zur Situation vor Systemeinführung ausfallen. Um Widerstände zu verringern, lehnen sich IOS häufig an bestehende Strukturen an und bleiben unter den technologisch realisierbaren Nutzeffekten. Andererseits bestimmen aber die Nutzenvorteile eines IOS relativ zur Ausgangssituation die Anreize auf das IOS überzuwechseln. Dieses Dilemma charakterisiert jede IOS-Einführung; es kann aber durch adäquate Anpassung der institutionellen Arrangements, z.B. die Beteiligung von 'key players' am IOS-Projekt, beeinflußt werden.
- Aus der Kostenperspektive werden IOS günstiger, wenn sie möglichst viele Transaktionsaktivitäten auf einer einheitlichen Infrastruktur zu geringen Kosten unterstützen können. Neben den nicht-monetären Transaktionskosten beeinflußt

die Investitionsintensität in Aufbau und Teilnahme an einem IOS die Höhe der Transaktionsgebühren und damit die variablen Kosten einer IOS-Nutzung.

Perspektiven im Logistiksektor durch komplexe Gestaltung des Interaktionssystems
Das multidimensionale Gestaltungs- und Analysekonzept besitzt besondere Bedeutung für den Entwurf und die Entstehung von Logistikdiensten mit CIL-Funktionalität. Sowohl die Ist-Analyse als auch die Fallstudien zeigen den geringen Erfolg der traditionellen IOS-Ansätze. Logistikprozesse und Institutionen im Logistiksektor sind von einer inhärenten Dezentralität und Heterogenität geprägt, die großteils aus den spezifischen Anforderungen der einzelnen Güter und Verkehrsträger herrühren. Sie bilden eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren heutiger Logistikkreisläufe. IOS müssen diesen Anforderungen entsprechen und können die Funktionsweise des Sektors nicht zu einem zentralistischen und homogenen System ‘umpolen’. Dies erfordert IOS, die den Kriterien der Dezentralität, Flexibilität, Heterogenität und Effizienz entsprechen. Wesentliche Ansätze zum Management dieser komplexen und teilweise widersprüchlichen Anforderungen beruhen auf dem Vorhandensein ähnlich strukturierter Informationsinfrastrukturen und einem Vorgehen, welches das Vorhandensein multipler, interdependenter Alternativen, den hohen Stellenwert der institutionellen Gestaltung und dabei die Unvermeidlichkeit dieser Betrachtungsweise erkennt.

> „Like a force of nature, the digital age cannot be denied or stopped. It has four very powerful qualities that will result in its ultimate triumph: decentralizing, globalizing, harmonizing, and empowering.“ [Negroponte 1995, 229]

LITERATURVERZEICHNIS

Aalst, W.M.P. van der [1992]: Logistics: A Systems Oriented Approach, in: Proceedings of the 3rd International Working Conference on Dynamic Information Systems, Noordijkerhout, 9.-10.6.1992, S. 169-189.

Aberle, G. [1994]: Makrologistische Rahmenbedingungen für den Aufbau von Logistikketten, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Management der Logistikkette: Kostensenkung - Leistungssteigerung - Erfolgspotential, Berlin 1994, S. 1-32.

Aden, D. [1991]: Service-Logistik im europäischen Binnenmarkt: Herausforderungen an die Dienstleister, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart 1991, S. 199-212.

Akst, D. [1996]: Rosebud Serves as a Personal News Agent, in: WSJ v. 6.3.1996, S. D4.

Albach, H. [1988]: Kosten, Transaktionen und externe Effekte im betrieblichen Rechnungswesen, in: ZfB 58(1988)11, S. 1143-1168.

Alewell, K. [1971]: Die Koppelung des Systems Unternehmung mit dem Umsystem, dargestellt am Beispiel des Absatzsystems, in: ZfO 4/1971, S. 178-188.

Alt, R. [1990]: Elektronische Märkte als Instrument zwischenbetrieblicher Integration, Diplomarbeit Universität Erlangen-Nürnberg 1990.

Alt, R.; Cathomen, I. [1995]: Handbuch Interorganisationssysteme - Anwendungen für die Waren- und Finanzlogistik, Braunschweig/Wiesbaden 1995.

Alt, R.; Cathomen, I.; Klein, S. [1995]: CIL - Computerintegrierte Logistik, Arbeitsbericht IM2000/CCEM/21, Hochschule St.Gallen 1995.

Alt, R.; Forster, P.W.; King, J.L. [1996]: The Great Reversal: Information and Transportation Infrastructure in the Intermodal Vision, in: TRB (Hrsg.): Setting the Intermodal Transportation Research Framework, Washington 1996.

Alt, R.; Klein, S.; Kuhn, C. [1994a]: Electronic Coordination Mechanisms for Service Task Allocation, in: Baskerville, R.; Smithson, S.; Ngwenyama, O.; DeGross, J.I. (Hrsg.): Transforming Organizations with Information Technology, Amsterdam etc. 1994, S. 199-217.

Alt, R.; Klein, S.; Kuhn, C. [1994b]: Electronic Task Allocation as Internal Market, in: Baets, W.R.J. (Hrsg.): Proceedings 2nd ECIS, Breukelen 1994, S. 424-432.

Althoff, A.; Schneider, J. [1995]: Marktregulierung und Liberalisierungswirkungen im Straßengüterverkehr, in: Ifo Schnelldienst 22-23/1995, S. 13-24.

Ambrosius, G.; Hubbard, W.H. [1989]: A Social and Economic History of Twentieth-Century Europe, Cambridge (MA)/London 1989.

Amihud, Y.; Mendelson, H. [1988]: The Effect of Computer Based Trading on Volatility and Liquidity, in: Lucas, H.C.; Schwartz, R.A. (Hrsg.): The Chal-

lenge of Information Technology for the Securities Markets, Homewood 1988, S. 59-85.

Amin, A.; Dietrich, M. [1991]: From Hierarchy to 'Hierarchy': The Dynamics of Contemporary Corporate Restructuring in Europe, in: dies. (Hrsg.): Towards a New Europe?, Aldershot 1991, S. 49-73.

Amler, R.W. [1983]: Analyse und Gestaltung strategischer Informationssysteme der Unternehmung, Göttingen/Zürich 1983.

Armstrong, A.; Hagel, J.III [1996]: The Real Value of On-line Communities, in: HBR 74(1996)3, S. 134-141.

Arnst, C. [1995]: The Networked Corporation, in: BW v. 26.6.1995, S. 46-49.

Bachem, A.; Heesen, R.; Pfenning, J.-T. [1996]: Digitales Geld für das Internet, in: ZfB 66(1996)6, S. 697-713.

Bachem, H.-G. [1995]: Logistik - Informationssysteme, Aachen 1995.

Backhaus, K.; Ewers, H.-J.; Büschken, J.; Fonger, M. [1992]: Marketingstrategien für den schienengebundenen Güterfernverkehr, Göttingen 1992.

Backhaus, K.; Piltz, K. [1990]: Strategische Allianzen - eine neue Form kooperativen Wettbewerbs?, in: Backhaus, K.; Piltz, K. (Hrsg.): Strategische Allianzen, ZfbF Sonderheft Nr. 27, 1990, S. 1-10.

Bakos, J.Y. [1987]: Interorganizational Information Systems: Strategic Implications for Competition and Cooperation, Diss. MIT, Cambridge (MA) 1987.

Bakos, J.Y. [1991a]: Information Links and Electronic Marketplaces: The Role of Interorganizational Information Systems in Vertical Markets, in: JMIS 8(1991)2, S. 31-52.

Bakos, J.Y. [1991b]: A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces, in: MISQ 15(1991)3, S. 295-310.

Bakos, J.Y. [1996]: Reducing Buyer Search Costs: Implications for Electronic Marketplaces, in: Management Science, in Druck.

Bakos, J.Y.; Brynjolfsson, E. [1993a]: From Vendors to Partners: Information Technology and Incomplete Contracts in Buyer-Supplier Relationships, in: Journal of Organizational Computing 3(1993)3, S. 301-328.

Bakos, J.Y.; Brynjolfsson, E. [1993b]: Information Technology, Incentives, and the Optimal Number of Suppliers, in: JMIS 10(1993)2, S. 37-53.

Bakos, J.Y.; Nault, B.R. [1996]: Incomplete Contracts, Ownership and Capital Investment in Electronic Networks, in: ISR, in Druck.

Ballou, R.F. [1973]: Business Logistics Management, Englewood Cliffs 1973.

Ballou, R.F. [1978]: Basic Business Logistics, Englewood Cliffs 1978.

Bates, J. [1994]: The Role of Emotion in Believable Agents, in: CACM 37(1994)7, S. 122-125.

Baum, H.; Kling, T.; Sarikaya, M.H.; Thiele, P. [1995]: Verringerung von Leerfahrten im Straßengüterverkehr, Düsseldorf 1995.

Baum, H.; Pesch, S.; Sarikaya, M.H.; Weingarten, F. [1994]: Strukturelle Hemmnisse einer Integration der Verkehrssysteme, Bonn 1994.

Baumann-Bourla, R. [1990]: EDV hebelt Yield Management der Airlines aus, in: Fremdenverkehrswirtschaft v. 10.4.1990, S. 19f.

Baumgarten, H.; Wolff, S. [1994]: Perspektiven der Logistik, in: Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1994, Düsseldorf 1994, S. 10-13.

Becker, J. [1991]: CIM-Integrationsmodell: Die EDV-gestützte Verbindung betrieblicher Bereiche, Berlin etc. 1991.

Becker, J.; Rosemann, M. [1993]: Logistik und CIM, Berlin/Heidelberg 1993.

Beja, A.; Håkansson, N.H. [1979]: From Orders to Trades: Some Alternative Market Mechanisms, in: Bloch, E.; Schwartz, R.A. (Hrsg.): Impending Changes for Securities Markets: What Role for the Exchanges?, Greenwich (Connecticut) 1979, S. 144-161.

Belzer, V. [1991]: Unternehmensnetzwerke: Versuch einer Analyse und Kategorisierung, in: Hilbert, J.; Kleinaltenkamp, M.; Nordhause-Janz, J.; Widmaier, B. (Hrsg.): Neue Kooperationsformen in der Wirtschaft, Opladen 1991, S. 23-41.

Beniger, J.R. [1986]: The Control Revolution. Technological and Economic Origins of the Information Society, Cambridge (MA)/London 1986.

Benjamin, R.I.; DeLong , D.; Scott-Morton, M. [1990]: Electronic Data Interchange: How Much Competitive Advantage?, in: LRP 23(1990)1, S. 29-40.

Benjamin, R.I.; Wigand, R. [1995]: Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway, in: SMR 36(1995)2, S. 62-72.

Benkenstein, M. [1993]: Dienstleistungsqualität, in: ZfB 63(1993)11, S. 1095-1116.

Bentrup, R. [1994]: Transporte gebündelt, Logistikkette optimiert, in: Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1994, Düsseldorf 1994, S. 103-105.

Berger, H.; Noorderhaven, N.; Nooteboom, B.; Pennik, B. [1993]: Understanding the Subcontracting Relationship: The Limitations of Transaction Cost Economics, in: Child, J.; Crozier, M.; Mayntz, R. et al.: Societal Change Between Market and Organizations, Aldershot etc. 1993, S. 77-98.

Berger, P.L; Luckmann, T. [1966]: The Social Construction of Reality. A Treatise in the Sociology of Knowledge, New York etc. 1966.

Berlange, M.; Büllingen, F. [1994]: Einsatz und Diffusion von Telekommunikation im Güterverkehr - Das Beispiel der elektronischen Fracht- und Laderaumausgleichsbörsen, Diskussionsbeitrag Nr. 133 des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste, Bad Honnef 1994.

Berners-Lee, T.; Cailliau, R.; Luotonen, A.; Nielsen, H.F.; Secret, A. [1994]: The World-Wide Web, in: CACM 37(1994)8, S. 76-82.

Best, M.H. [1990]: The New Competition - Institutions of Industrial Restructuring, Cambridge (MA) 1990.

Biervert, B.; Monse, K.; Behrendt, E.; Hilbig, M. [1991]: Informatisierung von Dienstleistungen, Opladen 1991.

Bijker, W.E.; Hughes, T.P.; Pinch, T.J. (Hrsg.) [1987]: The Social Construction of Technological Systems, Cambridge (MA)/London 1987.

Bjelicic, B. [1987]: Logistik, in: Muttersprache 97(1987)3-4, S. 153-161.

Bjørn-Andersen, N.; Krcmar, H. [1995]: Looking Back - A Cross-analysis of 14 EDI Cases, in: Krcmar, H.; Bjørn-Andersen, N.; O'Callaghan, R. (Hrsg.): EDI in Europe: How it Works in Practice, Chichester etc. 1995, S. 299-325.

Bleicher, K. [1979]: Unternehmungsentwicklung und organisatorische Gestaltung, Stuttgart/New York 1979.

Bleicher, K. [1992]: Unternehmungskultur und strategische Unternehmungsführung, in: Hahn, D.; Taylor, B. (Hrsg.): Strategische Unternehmungsplanung - Strategische Unternehmungsführung, 6. Aufl., Heidelberg 1992, S. 852-902.

Bmf (Hrsg.) [1992]: Steuerharmonisierung für Europa, Bonn 1992.

Boettcher, E. [1974]: Kooperation und Demokratie in der Wirtschaft, Tübingen 1974.

Bohr, K. [1988]: Effizienz und Effektivität, in: Jacob, H. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 5. Aufl., Wiesbaden 1988.

Bollo, D.; Hanappe, P.; Stumm, M. [1991]: New Means of Communication to Help Commercial Carriers: Experiments on a European Basis, in: Proceedings of the 24th Annual HICSS, Vol. 4, Los Alamitos (CA) 1991, S. 202-209.

Booch, G. [1991]: Object Oriented Design with Applications, Redwood City etc. 1991.

Borman, M.; Kärcher, K.; Taylor, J.A.; Williams, H. [1993]: Electronic Agricultural Auctions in the United Kingdom, in: EM-Electronic Markets 3(1993)9/10, S. 27-28.

Bössmann, E. [1983]: Unternehmungen, Märkte, Transaktionskosten: Die Koordination ökonomischer Aktivitäten, in: WiSt 12(1983)3, S. 105-111.

Bowersox, D.J.; Closs, D.J.; Helferich, O.K. [1986]: Logistical Management, 3. Aufl., New York/London 1986.

Bowersox, D.J.; Daugherty, P.J. [1995]: Logistics Paradigms: The Impact of Information Technology, in: Journal of Business Logistics 16(1995)1, S. 65-80.

Bowersox, D.J.; Daugherty, P.J.; Dröge, C.L.; Germain, R.N.; Rogers, D.S. [1992]: Logistical Excellence - It's Not Business as Usual, Burlington 1992.

Bradach, J.L.; Eccles, R.G. [1991]: Price, Authority and Trust: From Ideal Types to Plural Forms, in: Thompson, G.; Frances, J.; Levacic, R.; Mitchell, J. (Hrsg.): Markets, Hierarchies and Networks: The Coordination of Social Life, London etc. 1991, S. 277-292.

Brauer, K.M. [1991]: Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs, 1. Teil, 2. Aufl., Berlin 1991.

Braun, H. [1996]: Euro-Log: A System for IT-based Logistic Integration, in: EM-Electronic Markets 6(1996)1, S. 16.

Bray, N. [1995]: London Stock Exchange is under Siege, in: WSJ v. 29.9.1995, S. A6.

Bray, N. [1996]: TradePoint Says it Plans to List Stock in London, in: WSJ v. 18.3.1996, S. 9B.

Breilmann, U. [1994]: Dimensionen der Organisationsstruktur, in: WISU 23(1994)1, S. 31-35.

Bretzke, W.-R. [1989]: To Buy or not to Buy, in: Internationales Verkehrswesen 41(1989)6, S. 389-395.

Bretzke, W.-R. [1990]: Strategische Optionen der Spedition im europäischen Binnenmarkt, in: Internationales Verkehrswesen 42(1990)5, S. 272-279.

Bretzke, W.-R. [1991]: Neuorientierung der Distributionslogistik als strategische Herausforderung für Speditionen, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart 1991, S. 109-118.

Brockhoff, K.; Hauschildt, J. [1993]: Schnittstellen-Management - Koordination ohne Hierarchie, in: ZfO 6/1993, S. 396-403.

Brynjolfsson, E. [1994]: Information Assets, Technology, and Organization, in: Management Science 40(1994)12, S. 1645-1662.

Brynjolfsson, E.; Malone, T.W.; Gurbaxani, V.; Kambil, A. [1994]: Does Information Technology Lead to Smaller Firms?, in: Management Science 40(1994)12, S. 1628-1644.

BSL [1986]: Strukturdaten aus Spedition und Lagerei 1985, Bonn 1986.

BSL [1990]: Strukturdaten aus Spedition und Lagerei 1990, Bonn 1990

BSL [1996]: Zahlen, Daten, Fakten aus Spedition und Lagerei '95, Bonn 1996.

Büllingen, F. [1994]: Probleme der Verkehrsentwicklung und Kooperation im Straßengütertransport, Diskussionsbeitrag Nr. 122 des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste, Bad Honnef 1994.

Bünck, B. [1996]: Spedition im Wandel, in: Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1996, Düsseldorf 1996, S. 43-47.

Butler Cox [1990]: Electronic Marketplaces, Butler Cox Research Report 77, November 1990, London etc. 1990.

Button, K. [1990]: Transportation Deregulation in Advanced Capitalist Nations - The Case of the USA, in: Bell, P.; Cloke, P. (Hrsg.): Deregulation and Transport: Market Forces in the Modern World, London 1990

Buxbaum, P.A. [1995]: An All-Encompassing Logistics Information System, in: Transport & Distribution 36(1995)6, S. 72-74.

Calaminus, G. [1994]: Netzwerkansätze im Investitionsgütermarketing - Eine Weiterentwicklung multi-organisationaler Interaktionsansätze?, in: Kleinaltenkamp, M.; Schubert, K. (Hrsg.): Netzwerkansätze im Business-to-Business-Marketing: Beschaffung, Absatz und Implementierung neuer Technologien, Wiesbaden 1994, S. 93-124.

Cash, J.Jr. [1985]: Interorganizational Systems: An Information Society Opportunity of Threat, in: TIS 3(1985)3, S. 199-228.

Cassady, R.Jr. [1967]: Auctions and Auctioneering, Berkeley 1967.

Casson, M.; Cox, H. [1993]: Modelling Inter-Firm Networks, in: Ebers, M. (Hrsg.): Proceedings of the Workshop on Inter-organizational Networks: Structures and Processes, Berlin 6.-7.9.1993, S. 269-309.

Cauley, L.; Lipin, S. [1996]: Pacific Telesis, SBC Are Holding Talks for what Would Be First Merger of Bells, in: WSJ v. 1.4.1996, S. A3&A6.

CEC (Hrsg.): DRIVE '92, Brüssel 1992.

Chandler, A.D. Jr. [1977]: The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business, Cambridge (MA)/London 1977.

Child, J. [1993]: Society and Enterprise Between Hierarchy and Market, in: Child, J.; Crozier, M.; Mayntz, R. et al.: Societal Change Between Market and Organizations, Aldershot etc. 1993, S. 203-226.

Ching, C.; Holsapple, C.W.; Whinston, A.B. [1992]: Reputation, Learning and Coordination in Distributed Decision-making Contents, in: Organization Science 3(1992)2, S. 275-298.

Chisholm, D.W. [1989]: Coordination without Hierarchy: Informal Structures in Multiorganizational Systems, Berkeley etc. 1989.

Chmielewicz, K. [1968]: Grundlagen der industriellen Produktgestaltung, Berlin 1968.

Choi, A. [1996]: Digital's New Attitude toward Old Enemies Puts it back in Game, in: WSJ v. 9.4.1996, S. A1&A10.

Choudhury, V. [1988]: Sustaining Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems, in: Proceedings of the 21st Annual HICSS, Vol. 3, Washington 1988, S. 44-51.

Christiaanse, E.; Been, J.; Van Diepen, T. [1996]: Factors Determining the Failure of Global Systems in the Air Cargo Community, in: Shriver, B.D.; Sprague, R.H. (Hrsg.): Proceedings of the 29th Annual HICSS, Los Alamitos (CA) 1996, S. 418-429.

Christiaanse, E.; Huigen, J. [1995]: Institutional Dimensions in Information Technology Implementation in Complex Network Settings, in: Doukidis, G.; Galliers, B.; Jelassi, T.; Krcmar, H.; Land, F. (Hrsg.): Proceedings of the 3rd ECIS, Athen 1995, S. 547-558.

Clarke, R. [1992]: Extra-Organisational Systems. A Challenge to the Software Engineering Paradigm, in: Proceedings IFIP World Congress, Madrid, 7-11.9.1992.

Clarke, R. [1994]: EDI in Australian International Trade and Transportation, in: Gricar, J.; Novak, J. (Hrsg.): Electronic Commerce and Electronic Partnership, Proceedings of the 7th International EDI Conference, Bled 1994, S. 114-137.

Clarke, R.; Jenkins, M. [1993]: The Strategic Intent of On-line Trading Systems: A Case Study in National Livestock Marketing, in: JSIS 2(1993)1, S. 57-76.

Clemons, E.K.; Reddi, S.P.; Row, M.C. [1993]: The Impact of Information Technology on the Organization of Economic Activity: The 'Move to the Middle' Hypothesis, in: JMIS 10(1993)2, S. 9-35.

Clemons, E.K.; Row, M.C [1992a]: Information, Power, and Control of the Distribution Channel: Preliminary Results of a Field Study in the Consumer Packaged Goods Industry, in: DeGross, J.I.; Becker, J.D.; Elam, J.J. (Hrsg.): Proceedings of the 13th ICIS, Dallas 1992, S. 21-29.

Clemons, E.K.; Row, M.C. [1992b]: Information Technology and Industrial Cooperation: The Changing Economics of Coordination and Ownership, in: JMIS 9(1992)2, S. 9-28.

Clemons, E.K.; Row, M.C. [1993]: Limits to Interfirm Coordination through Information Technology: Results in a Field Study in Consumer Packaged Goods Distribution, in: JMIS 10(1993)1, S. 73-95.

Clemons, E.K.; Weber, B.W. [1991]: Evaluating the Prospects for Alternative Electronic Securities Markets, in: DeGross, J.I. et al. (Hrsg.): Proceedings of the 12th ICIS, New York 1991, S. 53-61.

Clemons, E.K.; Weber, B.W. [1994]: Segmentation, Differentiation, and Flexible Pricing: Experiences with Information Technology and Segment-Tailored Strategies, in: JMIS 11(1994)2, S. 9-36.

Coase, R. [1937]: The Nature of the Firm, in: Econometrica 4(1937)16, S. 386-405.

Cohen, K.J.; Schwartz, R.A. [1988]: An Electronic Call Market: Its Design and Desirability, in: Lucas, H.C.Jr.; Schwartz, R.A. (Hrsg.): The Challenge of Information Technology for the Securities Markets, Homewood (IL) 1988, S. 15-58.

Cooke, P. [1988]: Flexible Integration, Scope Economies, and Strategic Alliances: Social and Spatial Mediations, in: Environment and Planning D: Society and Space, Vol. 6, Sept. 1988, S. 281-300.

Copeland, D.G.; McKenney, J.L. [1988]: Airline Reservation Systems: Lessons from History, in: MISQ 12(1988)2, S. 353-370.

Cordes, H.-T. [1993]: Entwicklung eines computerunterstützten integrierten Logistikkonzeptes (CIL) für Unternehmungen der industriellen Fertigung: Probleme, Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen, Diss. Hochschule St.Gallen 1993.

Cova, B.; Salle, R.; Valla, J.P. [1993]: Industrial Network Theory: New Inputs from the Sociology of the Gift, in: Ebers, M. (Hrsg.): Proceedings of the Workshop on Inter-organizational Networks: Structures and Processes, Berlin 6.-7.9.1993, S. 467-494.

Crocker, D. [1993]: Making Standards the IETF Way, in: StandardView 1(1993)1, <http://info.isoc.org>.

Crouse, H.J. [1991]: The Power of Partnerships, in: Journal of Business Strategy 12(1991)6, S. 4-8.

Crowston, K.G. [1991]: Towards a Coordination Cookbook: Recipes for Multi-Agent Action, Diss. MIT, Cambridge (MA) 1991.

Crowston, K.G. [1994a]: A Taxonomy of Organizational Dependencies and Coordination Mechanisms, Working Paper, University of Michigan, Ann Arbor (MI), August 1994.

Crowston, K.G. [1994b]: Electronic Communication and New Organizational Forms: A Coordination Theory Approach, Working Paper, University of Michigan, Ann Arbor (MI), October 1994.

Crowston, K.G. [1994c]: Evolving Novel Organizational Forms, in: Carley, K.M.; Prietula, M.J. (Hrsg.): Computational Organizational Theory, Hilldale (NJ) 1994, S. 19-38.

Crowston, K.G.; Malone, T.W. [1994]: Information Technology and Work Organization, in: Allen, T.J.; Scott Morton, M.S. (Hrsg.): Information Technology and the Corporation of the 1990s, New York 1994, S. 249-275.

Crozier, M. [1993]: Will a New Logic of Management Emerge?, in: Child, J.; Crozier, M.; Mayntz, R. (Hrsg.): Societal Change Between Market and Organizations, Aldershot etc. 1993, S. 19-29.

Crum, M.R.; Allen, B.J. [1990]: Shipper EDI, Carrier Reduction, and Contracting Strategies: Impacts on the Motor Carrier Industry, in: Transportation Journal 29(1990)4, S. 18-32.

Cunningham, C.; Tynan, C. [1993]: Electronic Trading, Interorganizational Systems and the Nature of Buyer-Seller Relationships: The Need a for a Network Perspective, in: IJIM 13(1993)2, S. 3-28.

Danckwerts, D. [1992]: Häfen in systemischer Vernetzung, in: Bonny, C. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1992, Düsseldorf 1992, S. 76-80.

Darr, W. [1992]: Integrierte Marketing-Logistik: Auftragsabwicklung als Element der marketing-logistischen Strukturplanung, Wiesbaden 1992.

Daudel, S.; Vialle, G. [1992]: Yield-Management: Erträge optimieren durch nachfrageorientierte Angebotssteuerung, Frankfurt/M. 1992.

David, P.A. [1986]: Understanding the Economics of QWERTY: The Necessity of History, in: Parker, W.N. (Hrsg.): Economic History and the Modern Economist, Oxford 1986, S. 30-49.

Davidow, W.H.; Malone, M.S. [1992]: The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century, New York 1992.

Davis, D.D.; Holt, C.A. [1993]: Experimental Economics, Princeton 1993.

Delahaie, H. [1992]: Overland Transport & The Single Market, in: ET 3/1992, S. 8-12.

Delfmann, W. [1989]: Das Netzwerkprinzip als Grundlage integrierter Unternehmensführung, in: Delfmann, W. (Hrsg.): Der Integrationsgedanke in der Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1989, S. 87-115.

Delfmann, W. [1992]: Logistik als zentraler Erfolgsfaktor von Wettbewerbsstrategien für den Europäischen Binnenmarkt, in: BFuP 3/1992, S. 185-200.

Demazeau, Y.; Müller, J.-P. [1990]: Decentralized Artificial Intelligence, in: dies. (Hrsg.): Decentralized AI: Proceedings of the First European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World, Amsterdam etc. 1990, S. 3-17.

Demsetz, H. [1967]: Towards a Theory of Property Rights, in: AER 57(1967), S. 347-359.

Dicke, B. [1995]: Telematik und Auto - eine Symbiose für Verkehr und Umwelt, in: NZZ v. 26.7.1995, S. 15.

Dietl, H. [1995]: Spezialisierungsbedingte wirtschaftliche Abhängigkeit, in: ZfB 65(1995)6, S. 569-585.

DiMaggio, P.J.; Powell, W.W [1991a]: Introduction, in: Powell, W.W.; DiMaggio, P.J. (Hrsg.): The New Institutionalism, Chicago 1991, S. 1-38.

Dinges, M.; Büttner, M. [1996]: Effiziente Logistik durch Integration von Dienstleistern, in: Arthur D. Little (Hrsg.): Management im vernetzten Unternehmen, Wiesbaden 1996, S. 179-201.

DMT (Hrsg.) [1994]: Promotion of Intermodal Transport Policy Paper, Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Den Haag, April 1994.

Domowitz, I. [1990]: The Mechanics of Automated Trade Execution Systems, in: Journal of Financial Intermediation 1(1990)2, S. 167-194.

Domowitz, I. [1993]: A Taxonomy of Automated Trade Execution Systems, in: Journal of International Money and Finance 12(1993)6, S. 607-631.

Domowitz, I.; Wang, J. [1994]: Auctions as Algorithms: Computerized Trade Execution and Price Discovery, in: Journal of Economic Dynamics and Control 18(1994)1, S. 29-60.

Dopfer, K. [1991]: Toward a Theory of Economic Institutions: Synergy and Path Dependency, in: Journal of Economic Issues 25(1991)2, S. 535-550.

Dörner, D. [1994]: Die Logik des Mißlingens, Reinbek bei Hamburg 1994.

Dorow, W.; Weiermair, K. [1985]: Markt versus Unternehmung: Anmerkungen zu methodischen und inhaltlichen Problemen des Transaktionskostenansatzes, in: Schanz, G. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und Nationalökonomie: Wissenschaftstheoretische Standortbestimmungen und Perspektiven, Wiesbaden 1985, S. 191-224.

DOT [1990]: National Transportation Strategic Planning Study, U.S. Department of Transportation, Washington 1990.

Drechsler, W. [1988]: Markteffekte logistischer Systeme - Auswirkungen von Logistik- und unternehmensübergreifenden Informationssystemen im Logistikmarkt, Göttingen 1988.

Drucker, P.E. [1990]: The Emerging Theory of Manufacturing, in: HBR 68(1990)3, S. 94-102.

Duden (Hrsg.) [1982]: Duden 'Fremdwörterbuch', 4. Aufl., Mannheim etc. 1982.

Dvorak, R.E.; Van Paaschen, F. [1996]: Retail Logistics: One Size Doesn't Fit All, in: McKinsey Quarterly 2/1996, S. 120-129.

Dyllick, T. [1982]: Niklas Luhmanns Ansatz zu einer soziologischen Systemtheorie, Arbeitsbericht Hochschule St.Gallen, September 1982.

Eatwell, J.; Milgate, M. [1994]: Competition, Prices and Market Order, in: Colonna, M.; Hagemann, H. (Hrsg.): The Economics of F.A. Hayek - Vol. 1: Money and Business Cycles, Aldershot/Brookfield (Vermont) 1994, S. 82-93.

Ebers, M.; Gotsch, W. [1993]: Institutionenökonomische Theorien der Organisation, in: Kieser, A. (Hrsg.): Organisationstheorien, Stuttgart 1993, S. 193-242.

Eckstein, W.E. [1985]: Kooperative Systembildung in der Transportwirtschaft: Innovationschancen mittelständischer Betriebe, Karlsruhe 1985.

Economides, N. [1996]: The Economics of Networks, in: International Journal of Industrial Organization (1996), in Druck.

Economides, N.; Schwartz, R.A. [1995]: Electronic Call Market Trading. Let Competition Increase Efficiency, in: Journal of Portfolio Management 21(1995)3, S. 10-18.

Eistert, E. [1984]: Theorie der Wirtschaftssysteme, in: Jaeck, H.-J. (Hrsg.): Volkswirtschaftslehre, Landsberg am Lech 1984, S. 169-176.

Eistert, T. [1996]: EDI Adoption and Diffusion: International Comparative Analysis of the Automotive and Retail Industries, Wiesbaden 1996.

Eistert, T.; Krcmar, H. [1995]: Going Global With EDI? The Case of Kühne&Nagel in Germany, in: Krcmar, H.; Bjørn-Andersen, N.; O'Callaghan, R. (Hrsg.): EDI in Europe: How it Works in Practice, Chichester etc. 1995, S. 113-130.

Emery, J.C. [1975]: Integrated Information Systems and their Effects on Organizational Structure, in: Grochla, E.; Szyperski, N. (Hrsg.): Information Systems and Organizational Structure, Berlin 1975, S. 95-104.

Emery, J.C. [1987]: Management Information Systems. The Critical Strategic Resource, New York/Oxford 1987.

Empter, S. [1988]: Handeln, Macht und Organisation, Augsburg 1988.

Eng, P.M. [1995]: Big Business on the Net? Not Yet, in: BW v. 26.6.1995, S. 56-57.

Enright, M.J. [1995]: Organization and Coordination in Geographically Concentrated Industries, in: Lamoreaux, N.R.; Raff, D.M.G. (Hrsg.): Coordination and Information: Historical Perspectives on the Organization of Enterprise, Chicago/London 1995.

Ernst, M. [1990]: Neue Informations- und Kommunikationstechnologien und marktwirtschaftliche Allokation, München 1990.

Evan, W.M. (Hrsg.) [1976]: Interorganizational Relations, Harmondsworth 1976.

Evans, K. [1993]: New Customs, in: ET 1/1993, S. 8-13.

Falk, J.; Spieck, S.; Mertens, P. [1993]: Unterstützung der Lager- und Transportlogistik durch teilintelligente Agenten, in: Information Management 2/1993, S. 26-31.

Feierabend, R. [1987]: Beitrag zur Abstimmung und Gestaltung unternehmungsübergreifender logistischer Schnittstellen, 2. Aufl., München 1987.

Fischer, J. [1993]: Unternehmensübergreifende Datenmodellierung - der nächste folgerichtige Schritt der zwischenbetrieblichen Datenverarbeitung!, in: WI 35(1993)3, S. 241-254.

Fischer, J. [1997]: Wandel als Konstante, in: NZZ v. 3.1.1997, S. 31.

Fischer, M. [1994]: Die Theorie der Transaktionskosten, in: WiSt 23(1994)11, S. 582-584.

Fonger, M. [1993]: Gesamtwirtschaftlicher Effizienzvergleich alternativer Transportketten - eine Analyse unter besonderer Berücksichtigung des multimodalen Verkehrs Schiene/
Straße, Göttingen 1993.

Ford, D. (Hrsg.) [1990]: Understanding Business Markets: Interaction, Relationships and Networks, London etc. 1990.

Ford, D.; Håkansson, H.; Johanson, J. [1990]: How Do Companies Interact?, in: Ford [1990], S. 381-392.

Forster, P.W.; King, J.L. [1995]: Information Infastructure Standards in Heterogeneous Sectors: Lessons from the Worldwide Air Cargo Community, in: Kahin, B.; Abbate, J. (Hrsg.): Standards Policy for Information Infrastructure, Cambridge (MA) 1995.

Frances, J.; Levacic, R.; Mitchell, J.; Thompson, G. [1991]: Introduction, in: Thompson, G.; Frances, J.; Levacic, R.; Mitchell, J. (Hrsg.): Markets, Hierarchies and Networks, London etc. 1991, S. 1-19.

Franks, M. [1995]: The Internet Publishing Handbook: For World-Wide Web, Gopher, and WAIS, Reading (MA) etc. 1995.

Frasier-Sleyman, K. [1994]: Forecasting and the Continuous Replenishment Craze of the 1990s, in: Journal of Business Forecasting 13(1994)1, S. 3-8.

Freichel, S.L.K. [1992]: Organisation von Logistikservice-Netzwerken, Berlin 1992.

Frese, E. [1984]: Koordination, in: Grochla, E.; Wittmann, W. (Hrsg.): Handwörterburch der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., Stuttgart 1984, Sp. 2263-2273.

Frese, E. [1992]: Organisationsstrukturen, mehrdimensionale, in: Frese, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 3. Aufl., Stuttgart 1992, Sp. 1670-1688.

Freund, W.C. [1991]: Trading Stock around the Clock: The Future Growth of Global Electronic Markets, in: CMR 34(1991)1, S. 87-102.

Friege, C. [1996]: Yield-Management, in: WiSt 25(1996)12, S. 616-622.

Fuchs, P. [1992]: Niklas Luhmann - beobachtet, Opladen 1992.

Fuller, J.W. [1993]: The Road to Intermodalism, in: TRB (Hrsg.): ISTEA and Intermodal Planning, Transportation Research Board Special Report No. 240, Washington 1993, S. 113-129.

Galbraith, J.R. [1975]: Information Processing Determinants of Organization Structure, in: Grochla, E.; Szyperski, N. (Hrsg.): Information Systems and Organizational Structure, Berlin 1975, S. 105-116.

Garbade, K. [1982]: Securities Markets, New York etc. 1982.

George, J.F.; King, J.L. [1991]: Examining the Computing and Centralization Debate, in: CACM 34(1991)7, S. 63-72.

Gerke, W. [1993]: Computerbörse für den Finanzplatz Deutschland, in: DBW 53(1993)6, S. 725-748.

Gerke, W.; Rapp, H.-W. [1994]: Strukturveränderungen im internationalen Börsenwesen, in: DBW 54(1994)1, S. 5-23

Gerken, S. [1996]: Logistik und Banken, Wiesbaden 1996.

Giddens, A. [1984]: The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structure, Berkeley 1984.

Gilson, R.J.; Kraakman, R.H. [1983]: The Mechanisms of Market Efficiency, Working Paper No. 11, Stanford Law School, Stanford 1983.

Glazer, R. [1991]: Marketing in an Information-intensive Environment: Strategic Implications of Knowledge as an Asset, in: Journal of Marketing 55(1991)4, S. 1-19.

Gode, D.K.; Sunder, S. [1993]: Allocative Efficiency of Markets with Zero-Intelligence Traders: Market as a Partial Substitute for Individual Rationality, in: Journal of Political Economy 101(1993)11, S. 119-137.

Gotschlich, G.-D. [1993]: Compass for Computerization of Customs in Europe: A Status Report of the First Steps into EDI, in: Gricar, J.; Novak, J. (Hrsg.): Strategic Systems in the Global Economy of the 90s, Proceedings of the 6th International EDI Conference, Bled 1993, S. 17-21.

Götz, G.H.; Bienen, W. [1992]: Leitplan CIR, in: Die Deutsche Bahn 11/1992, S. 1188-1193.

Grabatin, G. [1981]: Effizienz von Organisationen, Berlin/New York 1981.

Gräf, G.; Bumba, F. [1992]: Air Cargo - an Inside View from Frankfurt, in: ET 11/1992, S. 16-17.

Granovetter, M. [1985]: Economic Action and Social Structures: The Problem of Embeddedness, in: AJS 91(1985)3, S. 481-510.

Grundke, G. [1992]: Zur Weiterentwicklung der Logistik, in: Bonny, C. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1992, Düsseldorf 1992, S. 168-172.

Gurbaxani, V.; Whang, S. [1991]: The Impact of Information Systems on Organizations and Markets, in: CACM 34(1991)1, S. 59-73.

Gustin, C.M.; Daugherty, P.J.; Stank, T.P. [1995]: The Effects of Information Availability on Logistics Integration, in: Journal of Business Logistics 16(1995)1, S. 1-21.

Hakansson, H. (Hrsg.) [1982]: International Marketing and Purchasing of Industrial Goods, London 1982.

Håkansson, H. (Hrsg.) [1987a]: Industrial Technological Development, London 1987.

Håkansson, H. [1987b]: Introduction, in: Hakansson [1987a], S. 3-25.

Håkansson, H. [1987c]: Product Development in Networks, in: Håkansson [1987a], S. 84-127.

Håkansson, H.; Snehota, I. [1995]: Developing Relationships in Business Networks, London/ New York 1995.

Halal, W.E. [1996]: The New Management: Democracy and Enterprise are Transforming Organizations, San Francisco 1996.

Hall, P.; Preston, P. [1988]: The Carrier Wave: New Information Technology and the Geography of Innovation, 1846-2003, London 1988.

Hallén, L.; Johanson, J.; Seyed-Mohamed, N. [1991]: Interfirm Adaptation in Business Relationships, in: Journal of Marketing 55(1991)2, S. 29-37.

Haller, S. [1993]: Methoden zur Beurteilung von Dienstleistungsqualität, in: ZfbF 45(1993)1, S. 19-40.

Hällfors, R. [1995]: Spearheading the Developments in Air Cargo, in: TradeVision Publishing (Hrsg.): The Cargo Community Systems PIMA Address Directory, London 1995, S. 17-20.

Hammer, M.; Stanton, S.A. [1995]: The Reengineering Revolution: A Handbook, New York 1995.

Handschin, C. [1993]: Offene Kommunikation mit Spediteuren, in: EM-Elektronische Märkte 3(1993)7, S. 6.

Handschin, C. [1996]: Danzlink, Vortrag an der Universität St.Gallen am 17.6.1996.

Hanker, J. [1990]: Die strategische Bedeutung der Informatik für Organisationen: industrieökonomische Grundlagen des strategischen Informatikmanagements, Stuttgart 1990.

Harrington, L.; Reed, G. [1996]: Electronic Commerce (Finally) Comes of Age, in: McKinsey Quarterly 2/1996, S. 68-77.

Harrison, B. [1994]: Lean and Mean: The Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility, New York 1994.

Hauser, H. [1981]: Zur ökonomischen Theorie von Institutionen, in: Timmermann, M. (Hrsg.): Nationalökonomie morgen: Ansätze zur Weiterentwicklung wirtschaftswissenschaftlicher Forschung, Stuttgart etc. 1981, S. 59-84.

Hauser, H. [1991]: Institutionen zur Unterstützung wirtschaftlicher Kooperation, in: Wunderer, R. (Hrsg.): Gestaltungsprinzipien und Steuerung der Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten, Stuttgart 1991, S. 107-123.

Häusermann, P. [1991]: Konzept eines optimalen Logistikprozesses im Güterverkehr, in: Internationales Verkehrswesen 43(1991)5, S. 197-201.

Hawkins, C. [1992]: FedEx: Europe almost Killed the Messenger, in: BW v. 25.5.1992, S. 124-125.

Hayek, F.A.v. [1973]: Law, Legislation and Liberty, Vol. 1: Rules and Order, London 1973.

Hayek, F.A.v. [1978]: Competition as Discovery Procedure, in: Hayek, F.A.v. (Hrsg.): New Studies in Philosophy, Politics, Economics and the History of Ideas, London 1978.

Hebeisen, B. [1994]: Mit der Telefracht 300 Mio. Fr. sparen?, in: Finanz und Wirtschaft v. 8.10.1994, S. 24.

Heijden, H. van der; Wagenaar, R. [1995]: Information Technology and the Structure of Markets, in: Christiaanse, E.; Derksen, F.; Hoogeweegen, M. (Hrsg.): Academic Research on Electronic Commerce, Proceedings of the 2nd EDISPUUT Workshop, Nijenrode 1995, S. 1-12.

Heilmann, H. [1989]: Integration: Ein zentraler Begriff der Wirtschaftsinformatik im Wandel der Zeit, in : HMD 26(1989)1, S. 46-57.

Heinrich, L.J.; Roithmayr, F. [1987]: Wirtschaftsinformatik-Lexikon, 2. Aufl., München/Wien 1987.

Helgesson, C.-H.; Hultén, S.; Puffert, D.J. [1995]: Standards as Institutions. Problems with Creating All-European Standards for Terminal Equipment, in: Groenewegen, J.; Pitelis, C.; Sjöstrand, S.-E. (Hrsg.): On Economic Institutions: Theory and Applications, Aldershot/Brookfield (Vermont) 1995, S. 164-182.

Hentze, J.; Brose, P. [1985]: Studienbibliothek Organisation, Landsberg am Lech 1985.

Hermann, R. [1988]: Joint-Venture-Management. Strategien, Strukturen, Systeme und Kulturen, Diss. Hochschule St.Gallen 1988.

Heskett, J.L. [1977]: Logistics - Essential to Strategy, in: HBR 55(1977)5, S. 85-96.

Heskett, J.L.; Glaskowsky, N.A. Jr.; Ivie, R.M. [1973]: Business Logistics, Physical Distribution and Materials Management, New York 1973.

Hess, C.M.; Kemerer, C.F. [1994]: Computerized Loan Origination Systems: An Industry Case Study of the Electronic Markets Hypothesis, in: MISQ 18(1994)3, S. 251-275.

Hill, W.; Fehlbaum, R.; Ulrich, P. [1992]: Organisationslehre 2. Theoretische Ansätze und praktische Methoden der Organisation sozialer Systeme, 4. Aufl., Bern/Stuttgart 1992.

Himberger, A. [1994]: Der Elektronische Markt als Koordinationssystem: Überlegungen zur Beschreibung und Gestaltung alternativer Möglichkeiten zur Abstimmung von Handlungen und Plänen aus system- und koordinationstheoretischer Sicht unter Berücksichtigung informationstechnologischer Auswirkungen, Diss. Hochschule St.Gallen 1994.

Hitt, L.; Brynjolfsson, E. [1994]: The Three Effects of IT Value: Theory and Evidence, in: DeGross, J.I.; Huff, S.L.; Munro, M.C. (Hrsg.): Proceedings of the 15th ICIS, New York 1994, S. 263-277.

Hodges, A. [1988]: Alan Turing and the Turing Machine, in: Herken, R. (Hrsg.): The Universal Turing Machine: A Half-Century Survey, Berlin 1988, S. 3-15.

Hodgson, G.M. [1988]: Economics and Institutions: A Manifesto for a Modern Institutional Economics, Cambridge/Oxford 1988.

Hodgson, G.M. [1993]: Institutional Economics: Surveying the 'Old' and the 'New', in: Metroeconomica 44(1993)1, S. 1-28.

Hoffman, D.L.; Novak, T.P. [1995]: Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations, Working Paper No. 1, Owen Graduate School of Management, Vanderbilt University 1995, <http://www2000.ogsm.vanderbilt.edu>.

Hoffman, D.L.; Novak, T.P. [1996]: Marketing in Computer-Mediated Environments: Research Issues and Challenges, Unterlagen eines Vortrages v. 3.5.1996 an der University of California, Irvine.

Hohagen, U.; Schmid, M. [1991]: Stand und Entwicklungstendenzen Elektronischer Märkte in der Logistik, Arbeitsbericht IM2000/CCEM/11, Hochschule St.Gallen 1991.

Holland, C.P.; Lockett, G. [1993]: Mixed Mode Operation of Electronic Markets and Hierarchies, in: Ebers, M. (Hrsg.): Proceedings of the Workshop on Inter-organizational Networks: Structures and Processes, Berlin 6.-7.9.1993, S. 523- 552.

Holland, C.P.; Lockett, G. [1994]: Strategic Choice and Inter-Organisational Information Systems, in: Proceedings of the 27th Annual HICSS, Los Alamitos 1994, S. 405-415.

Holland, K.; Cortese, A. [1995]: The Future of Money, in: BW v. 12.6.1995, S. 36-46.

Hollingsworth, J.R. [1991]: Die Logik der Koordination des verarbeitenden Gewerbes in Amerika, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 43(1991)1, S. 18-43.

Homans, G.C. [1958]: Social Behavior as Exchange, in: AJS 63(1958), S. 597-606.

Hoogewegen, M.R.; Wagenaar, R.W. [1996]: A Method to Assess Expected Net Benefits of EDI Investments, in: IJEC 1(1996)1, S. 73-94.

Hoppmann, E. [1981]: Über Funktionsprinzipien und Funktionsbedingungen des Marktsystems, in: Wegehenkel, L. (Hrsg.): Marktwirtschaft und Umwelt, Tübingen 1981, S. 219-235.

Huang, R.D.; Stoll, H.R. [1992]: The Design of Trading Systems: Lessons from Abroad, in: Financial Analysts Journal 48(1992)5, S. 184-189.

Hüber, U.V. [1993]: Dritte Dimension der Logistik, in: Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1993, Düsseldorf 1993, S. 70-74.

Hubmann, H.-E. [1989]: Elektronisierung von Beschaffungsmärkten und Beschaffungshierarchien: Informationsverarbeitung im Beschaffungsmanagement unter dem Einfluß neuer Informations- und Kommunikationstechniken, München 1989.

Huigen, J. [1993]: Information and Communication Technology in the Context of Policy Networks, in: Technology in Society 15(1993), S. 327-338.

Hutchinson, N.E. [1987]: An Integrated Approach to Logistics Management, Englewood Cliffs (NJ) 1987.

IATA [1975]: Cargo Automation Research Report, Genf 1975.

IATA [1995]: Cargo Community Systems Directory and Guidelines, Montreal/Genf 1995.

Ihde, G.B. [1980]: Organisation der Logistik, in: Grochla, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1980, Sp. 1224-1234.

Ihde, G.B. [1984]: Transport, Verkehr, Logistik, München 1984.

Ihde, G.B. [1987]: Stand und Entwicklung der Logistik, in: DBW 47(1987)6, S. 703-715

Ihde, G.B. [1988]: Die relative Betriebstiefe als strategischer Erfolgsfaktor, in: ZfB 58(1988)1, S. 13-23.

Ihde, G.B. [1989]: Wettbewerbsstrategien der Spedition im Spannungsfeld zwischen (De-)Regulierung und Strukturwandel, in: ZfV 60(1989)2/3, S. 129-140.

Ihde, G.B.; Bjelicic, B. [1989]: Integrierte Dienste nehmen zu, in: Bonny, C. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1989, Düsseldorf 1989, S. 63-68.

Imai, K.; Itami, H. [1984]: Interpenetration of Organization and Market, in: International Journal of Industrial Organization 2(1984)4, S. 285-310.

Irle, M. [1971]: Macht und Entscheidung in Organisationen: Studie gegen das Linie-Stab-Prinzip, Frankfurt/M. 1971.

Isermann, H. [1995]: Unternehmensübergreifende Transportketten - Verkehrsintegration als logistische Aufgabe, in: Internationales Verkehrswesen 47(1995)10, S. 602-608.

Jaques, E. [1990]: In Praise of Hierarchy, in: HBR 68(1990)1, S. 127-133.

Jarillo, J.C. [1988]: On Strategic Networks, in: SMJ 9(1988)1, S. 31-41.

Jeker, N. [1991]: Informations-Philosophie in der Luftfracht, in: EWI (Hrsg.): Globecon-Tagungsband, München 1991, S. 261-311.

Jepperson, R.L. [1991]: Institutions, Institutional Effects, and Institutionalism, in: Powell, W.W.; DiMaggio, P.J. (Hrsg.): The New Institutionalism, Chicago 1991, S. 143-163.

Johnston, H.R.; Lawrence, P.R. [1988]: Beyond Vertical Integration - the Rise of the Value-Adding Partnership, in: HBR 66(1988)4, S. 94-101.

Johnston, H.R.; Vitale, M.R. [1988]: Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems, in: MISQ 12(1988)2, S. 153-165.

Jonscher, C. [1994]: An Economic Study of the Information Technology Revolution, in: Allen, T.J.; Scott Morton, M.S. (Hrsg.): Information Technology and the Corporation of the 1990s, New York/Oxford 1994, S. 5-42.

Jünemann, R. [1989]: Materialfluß und Logistik - Systematische Grundlagen mit Praxisbeispielen, Berlin 1989.

Jussawalla, M.; Dworak, S. [1989]: The Impact of Telematics on Financial Intermediaries and Market Interdependencies, in: Jussawalla, M.; Okuma, T.; Araki, T. (Hrsg.): Information Technology and Global Interdependence, New York etc. 1989, S. 85-101.

Kambil, A. [1993]: Electronic Integration: A Critical Review and Network Extensions, in: EDI Europe 3(1993)4, S. 325-346.

Kambil, A.; Van Heck, E. [1995]: Information Technology, Competition and Market Transformations: Re-engineering the Dutch Flower Auctions, New York Stern School of Business, Working Paper Stern #IS-95-1, Januar 1995.

Kanitscheider, B. [1994]: Philosophische Reflexionen über Chaos und Ordnung, in: Peitgen, H.-O.; Jürgens, H.; Saupe, D.: Chaos - Bausteine der Ordnung, Berlin etc. 1994, S. 1-33.

Kasper, H. [1991]: Neuerungen durch selbstorganisierende Prozesse, in: Staehle, W.H.; Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 1, Berlin/New York 1991, S. 1-74.

Keilmann, K.-P. [1995]: Multi-Agent-Systems - A Natural Trend in CIM, in: Adelsberger, H.H.; Lazanský, J.; Marík, V. (Hrsg.): Information Management in Computer Integrated Manufacturing, Berlin etc. 1995, S. 548-562.

Kieser, A. [1969]: Zur Flexibilität verschiedener Organisationsstrukturen, in: ZfB 38(1969).

Kieser, A. [1994]: Fremdorganisation, Selbstorganisation und evolutionäres Management, in: ZfbF 46(1994)3, S. 199-228.

Kieser, A.; Kubicek, H. [1992]: Organisation, 3. Aufl., Berlin/New York 1992.

King, E. [1992a]: Air Cargo EDI: Ready for Take Off, in: Global Trade 112(1992)3, S. 30-33.

King, J. [1992b]: Shipping and EDI, in: ET 9/1992, S. 20-24.

King, J.L. [1995]: The Great Reversal: Communication-Driven Transportation, Unterlagen eines Vortrages am Workshop 'Setting an Intermodal Transportation Research Framework' des TRB an der University of California, Irvine am 11.12.1995.

King, J.L.; Grinter, R.E.; Pickering, J.M. [1996]: The Rise and Fall of Netville: Institution and Infrastructure in the Great Divide, in: Kiesler, S. (Hrsg.): Research Milestones on the Information Highway, Mahweh (NJ) 1996.

King, J.L.; Gurbaxani, V.; Kraemer, K.L.; Mc Farlan, W.F.; Raman, K.S.; Yap, C. [1994]: Institutional Factors in Information Technology Innovation, in: ISR 5(1994)2, S. 139-169.

King, J.L.; Konsynski, B. [1990]: Singapore Tradenet. A Tale of One City, Harvard Business School Case Study, No. 1-191-009, Boston 1990.

King, W.R. [1995]: Creating Internal Markets, in: Information Systems Management, Spring 1995, S. 61-63.

Kirsch, W. [1971a]: Betriebswirtschaftliche Logistik, in: ZfB 41(1971)4, S. 221-234.

Kirsch, W. [1971b]: Die Koordination von Entscheidungen in Organisationen, in: ZfbF 23(1971)2, S. 61-82.

Kirsch, W.; Bamberger, I.; Gabele, E.; Klein, H.K. [1973]: Betriebswirtschaftliche Logistik, Wiesbaden 1973.

Kirsch, W.; Knyphausen, D. [1991]: Unternehmungen als autopoietische Systeme?, in: Staehle, W.H.; Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 1, Berlin/New York 1991, S. 75-101.

Kirsch, W.; Lutschewitz, H.; Kutschker, M. [1977]: Ansätze und Entwicklungstendenzen im Investitionsgütermarketing, Planungs- und organisationswissenschaftliche Schriften, Universität München 1977.

Kiss, G. [1990]: Grundzüge und Entwicklung der Luhmannschen Systemtheorie, 2. Aufl., Stuttgart 1990.

Klaus, P. [1993]: Die dritte Bedeutung der Logistik, Nürnberger Logistik Arbeitspapier Nr. 3, Universität Erlangen-Nürnberg, Mai 1993.

Klaus, P. [1995]: 'Horizontalisierung' der Wirtschaft und der Aufstieg der Logistik, in: Schachtschneider, K.A. (Hrsg.): Wirtschaft, Gesellschaft und Staat im

Umbruch: Festschrift der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg 75 Jahre nach Errichtung der Handelshochschule Nürnberg, Berlin 1995, S. 99-111.

Klein, S. [1996]: Interorganisationssysteme und Unternehmensnetzwerke: Wechselwirkungen zwischen organisatorischer und informationstechnischer Entwicklung, Wiesbaden 1996.

Klein, S.; Schad, H. [1996]: The Introduction of EDI-Systems in Health-Care Supply Chains: a Framework for Business Transformation, in: Gricar, J.; Novak, J. (Hrsg.): Proceedings of the 9th International EDI-IOS Conference, Bled 1996.

Kleinaltenkamp, M. [1992]: Investitionsgüter-Marketing aus informationsökonomischer Sicht, in: ZfbF 44(1992)9, S. 809-829.

Kliche, M. [1990]: Zum Interaktionsansatz im Innovationsmarketing, in: Kliche, M.; Baaken, T.; Pörner, R. (Hrsg.): Innovationsgütermarketing: Positionsbestimmung und Perspektiven, Wiesbaden 1990, S. 53-76.

Kling, R. [1996]: Computerization at Work, in: Kling, R. (Hrsg.): Computerization and Controversy: Value Conflicts and Social Choices, 2. Aufl., San Diego/London 1996, S. 278-308.

Kling, R.; Iacono, S. [1989]: The Institutional Character of Computerized Information Systems, in: Office: Technology and People 5(1989)1, S. 7-28.

Kling, R.; Kraemer, K.L.; Allen, J.P.; Bakos, Y.J.; Gurbaxani, V.; King, J.L. [1992]: Information Systems in Manufacturing Coordination: Economic and Social Perspectives, in: DeGross, J.I.; Becker, J.D.; Elam, J.J. (Hrsg.): Proceedings of the 13th ICIS, New York 1992, S. 31-41.

Kneer, G.; Nassehi, A. [1993]: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme: Eine Einführung, München 1993.

Kogut, B. [1988]: Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives, in: SMJ 9(1988)4, S. 319-332.

Kogut, B. [1990]: International Sequential Advantages and Network Flexibility, in: Bartlett, C.A.; Doz, Y.; Hedlund, G. (Hrsg.): Managing the Global Firm, London/New York 1990, S. 47-68.

Kortschak, B. [1992]: Vorsprung durch Logistik: Der Produktions- und Wettbewerbsfaktor Zeit und die Entwicklung der Logistik, Wien 1992.

Kosiol, E. [1968]: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1968.

Kossbiel, H. [1994]: Überlegungen zur Effizienz betrieblicher Anreizsysteme, in: DBW 54(1994)1, S. 75-93.

Kotler, P.; Bliemel, F. [1995]: Marketing Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung, 8. Aufl., Stuttgart 1995.

Kraemer, K.L.; King, J.L. [1994]: Social Analysis of Information Systems: The Irvine School, 1970-1994, in: Informatization and the Public Sector 3(1994)2, S. 163-182.

Krähenmann, N. [1994]: Ökonomische Gestaltungsanforderungen für die Entwicklung elektronischer Märkte, Diss. Hochschule St.Gallen 1994.

Krallmann, H.; Kundt, O.; Afshar, D.S. [1995]: Durchgängiger Einsatz innovativer IuK-Technologien für die Organisation einer gesamtheitlichen Logistikkette, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Organisationsgestaltung in der Logistik: kundenorientierung - prozeßorientiert - lernfähig, Berlin 1995, S. 71-108.

Krcmar, H. [1992]: Informationslogistik der Unternehmung: Konzept und Perspektiven, in: Stroetmann, K.A. (Hrsg.): Informationslogistik, Frankfurt 1992, S. 67-90.

Krebs, R.D. et al. [1994]: Toward a National Intermodal Transportation System, Final Report der National Commission on Intermodal Transportation, Washington D.C. 1994.

Krieger, W. [1995]: Informationsmanagement in der Logistik: Grundlagen - Anwendungen - Wirtschaftlichkeit, Wiesbaden 1995.

Krieger, W. [1996]: EDV-Potentiale erkennen, in: Hossner, R. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1996, Düsseldorf 1996, S. 22-24.

Krüger, W. [1993]: Die Transformation von Unternehmungen und ihre Konsequenzen für die Organisation der Information und Kommunikation, in: BFuP 6/1993, S. 577-601.

Krulis-Randa, J.S. [1977]: Marketing-Logistik, Bern/Stuttgart 1977.

Kruse, P. [1991]: Integrierter Waren-, Informations- und Zahlungsfluß: Das Service-Logistik-Konzept der Bertelsmann Distribution GmbH, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart 1991, S.119-134.

Kubicek, H. [1993]: Organisatorische Voraussetzungen des branchenübergreifenden elektronischen Datenaustausches - Neue Aufgaben für Wirtschaftsverbände?, in: Kubicek, H.; Seeger, P. (Hrsg.): Perspektive Techniksteuerung. Interdisziplinäre Sichtweisen eines Schlüsselproblems entwickelter Industriegesellschaften, Berlin 1993, S. 143-167.

Kuhn, N. [1993]: Kooperation Verteilter Speditionen, in: Klöckner, K. (Hrsg.): Groupware-Einsatz in Organisationen, GMD-Studien Nr. 220, September 1993.

Laarhoven, P.van; Sharman, G. [1994]: Logistics Alliances: The European Experience, in: McKinsey Quarterly 1/1994, S. 39-49.

Langenohl, T. [1994]: Systemarchitekturen elektronischer Märkte, Diss. Hochschule St.Gallen 1994.

Larson, T.D. [1993]: Wanted: Pliable Paradigms for Transport Investment, in: TRB (Hrsg.): Moving Urban America, TRB Special Report No. 237, Washington 1993, S. 134-146.

Laßmann, A. [1992]: Organisatorische Koordination: Konzepte und Prinzipien zur Einordnung von Teilaufgaben, Wiesbaden 1992.

Laux, H.; Liermann, F. [1987]: Grundformen der Koordination in der Unternehmung: Die Tendenz zur Hierarchie, in: ZfbF 39(1987)9, S. 807-828.

Lay, R. [1988]: Philosophie für Manager, Düsseldorf etc. 1988.

Lee, H.G. [1996]: Electronic Brokerage and Electronic Auction: The Impact of IT on Market Structures, in: Shriver, B.D.; Sprague, R.H. (Hrsg.): Proceed-

ings of the 29th Annual HICSS, Los Alamitos (CA) 1996, S. 397-406.

Lee, R.M.; Bons, R.W.H. [1996]: Soft-Coded Trade Procedures for Open-EDI, in: IJEC 1(1996)1, S. 27-50.

Lehmann, H. [1980]: Integration, in: Grochla, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1980, S. 975-984.

Leibenstein, H. [1981]: Microeconomics and X-Efficiency Theory, in: Bell, D.; Kristol, I. (Hrsg.): The Crisis in Economic Theory, New York 1981, S. 97-110.

Lewis, J. [1990]: Disintermediation: Cutting out the Middle Man, in: Euromoney 2/1990, S. 62-71

Lilge, H.-G. [1981]: Zum Koordinationsproblem. Ansätze zu einem organisch-strukturellen Bedingungsrahmen von Kooperation und Konkurrenz, in: Grunwald, W.; Lilge, H.-G. (Hrsg.): Kooperation und Konkurrenz in Organisationen, Stuttgart 1981, S. 212-240.

Lindsey, D.; Cheney, P.H.; Kasper, G.M.; Ives, B. [1990]: TELCOT™: An Application of Information Technology for Competitive Advantage in the Cotton Industry, in: MISQ 14(1990)4, S. 347-357.

Lipnack, J.; Stamps, J. [1994]: The Age of the Network: Organizing Principles for the 21st Century, New York etc. 1994.

Litwak, E.; Hylton, L.F. [1962]: Interorganizational Analysis: A Hypothesis on Co-ordinating Agencies, in: ASQ 6(1962), S. 395-420.

Lohse, R. [1996]: Yahoo!: Hype Builds for Wall Street Event, in: WSJ v. 19.3.1996, S. C1&C21.

Lottor, M. [1996]: Internet Domain Survey, 1/1996, <http://www.nw.com/Zone/WWW/report.html>.

Lovelock, C.; Bless, M. [1993]: Federal Express: Business Logistics Services, Case Study International Management Development Institute (IMD) No. 593-062-1, Lausanne 1993.

Luhmann, N. [1981]: Schematismen der Interaktion, in: Luhmann, N.: Soziologische Aufklärung 3, Opladen 1981, S. 81-100.

Luhmann, N. [1982]: Autopoiesis, Handlung und kommunikative Verständigung, in: Zeitschrift für Soziologie 11(1982), S. 366-379.

Luhmann, N. [1984a]: Funktionale Methode und Systemtheorie, in: Luhmann, N.: Soziologische Aufklärung 1, 5. Aufl., Opladen 1984, S. 31-53.

Luhmann, N. [1984b]: Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie, 4. Aufl., Frankfurt/M. 1984.

Luhmann, N. [1984c]: Soziologie als Theorie sozialer Systeme, in: Luhmann, N.: Soziologische Aufklärung 1, 5. Aufl., Opladen 1984, S. 113-136.

Luhmann, N. [1986]: The Autopoiesis of Social Systems, in: Geyer, F.; Zouwen, J. van der (Hrsg.): Sociocybernetic Paradoxes, London etc. 1986, S. 172-192.

Luhmann, N. [1989]: Vertrauen: Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität, 3. Aufl., Stuttgart 1989.

Luhmann, N. [1990]: Essays On Self-Reference, New York/Oxford 1990.

Luhmann, N. [1991]: Zweckbegriff und Systemrationalität, 5. Aufl., Frankfurt/M. 1991.

Luhmann, N. [1994]: Die Wirtschaft der Gesellschaft, Frankfurt/M. 1994.

Lundgren, A. [1992]: Coordination and Mobilisation Processes in Industrial Networks, in: Axelsson, B.; Easton, G. (Hrsg.): Industrial Networks, London/New York 1992, S. 144-165.

Lüscher, A.; Straubinger, A. [1996]: Objektorientierte Technologien, Zürich 1996.

Macleod, M. [1992]: Airlines and Airports, in: ET 11/1992, S. 8-14.

Macleod, M. [1993a]: Encompass Encourages EDI Growth and Traxon Provides Airfreight Services, in: ET 9/1993, S. 8.

Macleod, M. [1993b]: Shipping: Treading Water with EDI?, in: ET 3/1993, S. 10-13.

Maddox, K.; Wagner, M.; Wilder, C. [1995]: Making Money on the Web, in: InformationWeek v. 4.9.1995, S. 31-40.

Madhavan, A. [1992]: Trading Mechanisms in Securities Markets, in: Journal of Finance 47(1992)2, S. 607-641.

Maes, P. [1994]: Agents that Reduce Work and Information Overload, in: CACM 37(1994)7, S. 30-40.

Magee, J.F. [1960]: The Logistics of Distribution, in: HBR 38(1960)4, S. 89-101.

Magee, J.F.; Copacino, W.C.; Rosenfield, D.B. [1985]: Modern Logistics Management, New York etc. 1985.

Magid, L.J. [1994]: On-line Service Can Help Travelers Slash Costs, in: Washington Post v. 4.4.1994, S. WB19.

Makridakis, S. [1995]: The Forthcoming Information Revolution: It's Impact on Society and Firms, in: Futures 27(1995)8, S. 799-821.

Malone, T.W. [1987]: Modeling Coordination in Organizations and Markets, in: Management Science 33(1987)10, S. 1317-1332.

Malone, T.W. [1988]: What is Coordination Theory?, Working Paper MIT, No. 90s-89-067, Cambridge, February 1988.

Malone, T.W. [1990]: Organizing Information Processing Systems: Parallels Between Human Organizations and Computer Systems, in: Robertson, S.P.; Zachary, W.; Black, J.B. (Hrsg.): Cognition, Computing, and Cooperation, New Jersey 1990, S. 56-83.

Malone, T.W.; Crowston, K.G. [1991]: Toward an Interdisciplinary Theory of Coordination, MIT Technical Report CCS TR # 120, Cambridge (MA) 1991.

Malone, T.W.; Crowston, K.G. [1994]: The Interdisciplinary Study of Coordination, in: ACM Computing Surveys 26(1994)1, S. 87-119.

Malone, T.W.; Rockart, J.F. [1992]: Information Technology and the New Organization, in: Nunamaker, J.F.; Sprague, R.H. (Hrsg.): Proceedings of the 25th Annual HICSS, Los Alamitos (CA) 1992, S. 636-643.

Malone, T.W.; Yates, J.; Benjamin, R.I. [1987]: Electronic Markets and Electronic Hierarchies, in: CACM 30(1987)6, S. 484-497.

Malone, T.W.; Yates, J.; Benjamin, R.I. [1989]: The Logic of Electronic Markets, in: HBR 67(1989)3, S. 166-172.

Mandl, C. [1993]: Computerintegrations-Projekte - Die Logik des Misslingens, in: io Management Zeitschrift 62(1993)12, S. 54-58.

Manheim, M.L [1994]: Beyond the Logistics Pipeline: Opportunities for Competitive Advantage, in: Cooper, J. (Hrsg.): Logistics and Distribution Planning, London 1994, S. 62-97.

Manheim, M.L. [1996]: Opportunities for Competitive Advantage in Logistics through Information Technology, in: Shriver, B.D.; Sprague, R.H. (Hrsg.): Proceedings of the 29th Annual HICSS, Los Alamitos (CA) 1996, S. 440-449.

Mankin, D.; Cohen, S.G.; Bikson, T.K. [1996]: Teams and Technology: Fulfilling the Promise of the New Organization, Boston (MA) 1996.

March, J.G.; Simon, H.A. [1958]: Organizations, New York 1958.

Markus, M.L. [1984]: Systems in Organizations: Bugs + Features, Boston etc. 1984.

Marrett, C.B. [1971]: On the Specification of Interorganizational Dimensions, in: Sociology and Social Research 56(1971)1, S. 83-99.

Martinez, J.I.; Jarillo, J.C. [1989]: The Evolution of Research on Coordination Mechanisms in Multinational Corporations, in: Journal of International Business Studies 20(1989)3, S. 489-514.

Maruhn, E. [1983]: ‘Duschen und nicht naß werden’ - das schafft auch die Logistik nicht, in: DVZ v. 6.12.1983, S. 31.

Massimb, M.N.; Phelps, B.D. [1994]: Electronic Trading, Market Structure and Liquidity, in: Financial Analysts Journal 50(1994)1-2, S. 39-50.

Maturana, H.; Varela, F.; Uribe, R. [1982]: Autopoiese: die Organisation lebender Systeme, ihre nähere Bestimmung und ein Modell, in: Maturana, H. (Hrsg.): Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit, Braunschweig/Wiesbaden 1982, S. 158-169.

McCabe, K.; Rassenti, S.; Smith, V. [1995]: Institutional Design for Electronic Trading, in: Schwartz, R.A. (Hrsg.): Global Equity Markets: Technological, Competitive, and Regulatory Challenges, Chicago etc. 1995, S. 121-156.

McCann, J.; Galbraith, J.R. [1981]: Interdepartmental Relations, in: Nystrom, P.C.; Starbuck, W.H. (Hrsg.): Handbook of Organizational Design, Vol. 2, Oxford 1981, S. 60-84.

McCann, J.E.; Ferry, D.L. [1979]: An Approach for Assessing and Managing Inter-unit Interdependence, in: AMR 4(1979)1, S. 113-119.

McGee, J.V.Jr. [1991]: Implementing Systems across Boundaries: Dynamics of Information Technology and Integration, Diss. Harvard University, Ann Arbor (MI) 1991.

McKenney, J.L. [1995]: Waves of Change: Business Evolution through Information Technology, Cambridge (MA) 1995.

Meetze, H.W. [1993]: Freight Railroads and EDI: Partners for Progress, in: Rail International 24(1993)April, S. 64-68.

Mehta, R.; Grewal, R.; Sivadas, E. [1996]: International Direct Marketing on the Internet: Do Internet Users Form a Global Segment?, in: Journal of Direct Marketing 10(1996)1, S. 45-58.

Meier, J. [1990]: A Formal Analysis of Costs and Benefits of Interorganizational Systems, Diss. University of Hawaii, Ann Arbor (MI) 1990.

Melody, W.H. [1985]: The Information Society: Implications for Economic Institutions and Market Theory, in: Journal of Economic Issues 19(1985)2, S. 523-539.

Mentzas, G. [1994]: A Functional Taxonomy of Computer-based Information Systems, in: IJIM 14(1994), S. 397-410.

Menzinger, B. [1995]: Zeit für mutige Schritte im Schienenverkehr, in: NZZ v. 25.7.1995, S. 21.

Mertens, P. [1985]: Zwischenbetriebliche Integration der EDV, in: Informatik-Spektrum 8(1985)1-2, S. 81-90.

Mertens, P. [1995]: Integrierte Informationsverarbeitung 1: Administrations- und Dispositionssysteme in der Industrie, 10. Aufl., Wiesbaden 1995.

Mertens, P.; Holzner, J. [1992]: Eine Gegenüberstellung von Integrationsansätzen der Wirtschaftsinformatik, in: WI 34(1992)1, S. 5-25.

Meyer, H. [1993a]: EDI in der Transportkette, in: EM-Elektronische Märkte 3(1993)7, S. 1-2.

Meyer, M.D. [1993b]: Conference Findings, in: TRB (Hrsg.): ISTEA and Intermodal Planning, TRB Special Report No. 240, Washington 1993, S. 4-15.

Miles, M.B.; Huberman, A.M. [1994]: Qualitative Data Analysis, 2. Aufl., Thousand Oaks (CA) 1994.

Miles, R.E.; Snow, C.C. [1986]: Organizations: New Concepts for New Forms, in: CMR 28(1986)3, S. 62-73.

Miller, L; Stern, G. [1996]: Car-Rental Companies Neglect Core Business often Skid into Losses, in: WSJ v. 15.2.1996, S. A1&A8.

Miller, R.M. [1990]: The Design of Decentralized Auction Mechanisms that Coordinate Continuous Trade in Synthetic Securities, in: Journal of Economic Dynamics & Control 14(1990)2, S. 237-253.

Mitchell, J. [1991]: Introduction, in: Thompson, G.; Frances, J.; Levacic, R.; Mitchell, J. (Hrsg.): Markets, Hierarchies and Networks, London etc. 1991, S. 105-107.

Möhlmann, E. [1987]: Möglichkeiten der Effizienzsteigerung logistischer Systeme durch den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien im Güterverkehr, Göttingen 1987.

Monse, K.; Reimers, K. [1994]: Interorganisationale Informationssysteme des elektronischen Geschäftsverkehrs (EDI) - Akteurskonstellationen und institutionelle Strukturen, in: Sydow, J.; Windeler, A. (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen, Opladen 1994, S. 71-92.

Moore, J.F. [1993]: Predators and Prey: A New Ecology of Competition, in: HBR 71(1993)3, S. 75-86.

Moravec, H. [1997]: Mind Age, vorauss. Oxford 1997.

Mukhopadhyay, T.; Kekre, S.; Kalathur, S. [1995]: Business Value of Information Technology: A Study of Electronic Data Interchange, in : MISQ June 1995, S. 137-155.

Murphy, C.N. [1994]: International Organization and Industrial Change: Global Governance since 1850, Cambridge/Oxford 1994.

Myerson, R.B. [1989]: Mechanism Design, in: Eatwell, J.; Milgate, M.; Newman, P. (Hrsg.): Allocation, Information, and Markets, New York/London 1989, S. 191-206.

Nault, B.R.; Dexter, A.S. [1993]: Interorganizational IS and Industrial Markets, in: Banker, R.D.; Kauffman, R.J.; Mahmood, M.A. (Hrsg.): Strategic Information Technology Management: Perspectives on Organizational Growth and Competitive Advantage, Harrisburg (PA)/London 1993, S. 297-316.

Naurus, J.A.; Anderson, J.C. [1996]: Rethinking Distribution: Adaptive Channels, in: HBR 74(1996)4, S. 112-120.

NEA (Hrsg.) [1992]: Der Strassengüterverkehr und seine Umwelt im Europa von Morgen, Bericht der NEA Transport Research and Training, Rijswijk 1992.

Negroponte, N. [1995]: Being Digital, New York 1995.

Neo, B.S. [1992]: The Implementation of an Electronic Market for Pig Trading in Singapore, in: JSIS 1(1992)5, S. 278-288.

Neo, B.S.; Khoo, P.E.; Ang, S. [1994]: The Adoption of Tradenet by the Trading Community: An Empirical Analysis, in: DeGross, J.I.; Huff, S.L.; Munro, M.C. (Hrsg.): Proceedings of the 15th ICIS, New York 1994, S. 159-174.

Neo, B.S.; King, J.L.; Applegate, L.M. [1994]: Singapore TradeNet: The Tale Continues, Harvard Business School Case Study, No. 9-193-136, Boston 1994.

Neuburger, R. [1994]: Electronic Data Interchange, Einsatzmöglichkeiten und ökonomische Wirkungen, Wiesbaden 1994.

Newell, A. [1962]: Some Problems of Basic Organization in Problem Solving Programs, in: Yovits, M.C.; Jacobi, G.T.; Goldstein, G.D. (Hrsg.): Conference on Self-Organizing Systems, Washington 1962, S. 393-423.

Nidumolu, S.R. [1995]: Interorganizational Information Systems and the Structure and Climate of Seller-Buyer Relationships, in: Information&Management 28(1995), S. 89-105.

Nilson, A. [1992]: Insurance vs. other Industries, in: ET 7-8/1992, S. 8-12.

Nohria, N.; Berkley, J.D. [1994]: The Virtual Organization: Bureaucracy, Technology and the Implosion of Control, in: Heckscher, C.; Donnellon, A. (Hrsg.): The Post-Bureaucratic Organization: New Perspectives on Organizational Change, Thousand Oaks (CA) etc. 1994, S. 108-128.

Noorderhaven, N.G. [1993]: Transaction, Interaction, Institutionalization, in: Ebers, M. (Hrsg.): Proceedings of the Workshop on Inter-organizational Networks: Structures and Processes, Berlin 6.-7.9.1993, S. 409-423.

Nora, S.; Minc, A. [1980]: The Computerization of Society: A Report to the President of France, Cambridge (MA) 1980.

North, D.C. [1990]: Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge etc. 1990.

Nowicki, M. [1992]: Logistik-Check, Dortmund 1992.

o.V. [1987]: Länderübergreifende Transportinformationen, in: NZZ v. 25.2.1987, S. 68.

o.V. [1989]: Das Servicespektrum der Speditionen. Teil 1 - Güterverkehr auf dem Landweg, in: Zeitschrift für Logistik, November 1989, S. 37-46.

o.V. [1993a]: Mail-Systeme dominieren bei der Übertragung von EDI-Nachrichten, in: CW v. 13.8.93, S. 16.

o.V. [1993b]: The Development of Electronic Commerce, in: EM-Electronic Markets 3(1993)9/10, S. 1-2.

o.V. [1994a]: Europas DV-Industrie fühlt sich bei Uruguay-Runde benachteiligt, in: CW v. 25.2.1994, S. 97.

o.V. [1994b]: Mehr Flugverkehr im ersten Semester, in: NZZ v. 23.8.1994, S. 23.

o.V. [1994c]: Telefrachtbörse funktioniert nicht, in: Finanz und Wirtschaft v. 8.10.1994, S. 24.

o.V. [1994d]: Stärkere Zusammenarbeit von Eisenbahngesellschaften, in: NZZ v. 9.9.94, S. 27.

o.V. [1995a]: London's Market Misfit, in: Economist v. 23.9.1995, S. 61-62.

o.V. [1995b]: Zulassung von Tradepoint in London, in: NZZ v. 8.6.1995, S. 33.

o.V. [1996a]: Die EBS - nicht mehr als ein Fundament, in: NZZ v. 3./4.8.1996, S. 19.

o.V. [1996b]: Soll und Haben im Güterverkehr, in: NZZ v. 27.6.1996, S. 15.

o.V. [1996c]: Neues Urheberrecht in der Internet-Ära, in: NZZ v. 23.12.1996, S. 9.

o.V. [1997]: Rekordhohe Übernahme- und Fusionswelle, in: NZZ v. 3.1.1997, S. 21.

O'Callaghan, R.; Kaufmann, P.J.; Konsynski, B.R. [1992]: Adoption Correlates and Share Effects of Electronic Data Interchange Systems in Marketing Channels, in: Journal of Marketing 56(1992)2, S. 45-56.

OECD [1992]: Advanced Logistics and Road Freight Transport, Paris 1992.

OECD [1993]: Managing with Market-type Mechanisms, Public Management Studies, Paris 1993.

Orlikowski, W.J. [1992]: The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations, in: Organization Science 3(1992)3, S. 398-427.

Orton, J.D.; Weick, K.E. [1990]: Loosely Coupled Systems: A Reconceptualization, in: AMR 15(1990)2, S. 203-223.

Österle, H. [1995]: Business Engineering: Prozeß- und Systementwicklung, Bd. 1: Entwurfstechniken, 2. Aufl., Berlin etc. 1995.

Otto, A. [1993]: Das Management der Qualität von Transportdienstleistungen, Diss. Universität Erlangen-Nürnberg 1993.

Ouchi, W.G. [1980]: Markets, Bureaucracies and Clans, in: ASQ 25(1980)3, S. 129-140.

Peake, J.W.; Mendelson, M.; Williams, R.T. Jr. [1988]: Black Monday: Market Structure and Market-Making, in: Lucas, H.C.Jr.; Schwartz, R.A. (Hrsg.): The Challenge of Information Technology for the Securities Markets, Homewood 1988, S. 159-199.

Perrow, C. [1986]: Complex Organizations: A Critical Essay, 3. Aufl., New York etc. 1986.

Peters, J.; Smith, D.L. [1992]: Organizational and Interorganizational Dynamics: An Annotated Bibliography, New York/London 1992.

Petersen, T. [1995]: Transaction Cost Economics, in: Foss, P. (Hrsg.): Economic Approaches to Organizations and Institutions: An Introduction, Aldershot/Brookfield (Vermont) 1995, S. 17-45.

Petri, C. [1990]: Externe Integration der Datenverarbeitung: Unternehmensübergreifende Konzepte für Handelsunternehmen, Berlin etc. 1990.

Pfohl, H.-C. [1974]: Die Logistik als Beispiel für Auswirkungen des Systemdenkens in der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre, in: Management International Review 14(1974)1, S. 67-85.

Pfohl, H.-C. [1994a]: Interorganisatorische Probleme in der Logistikkette, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Management der Logistikkette: Kostensenkung - Leistungssteigerung - Erfolgspotential, Berlin 1994, S. 201-251.

Pfohl, H.-C. [1994b]: Logistikmanagement: Implementierung der Logistikkonzeption in und zwischen Unternehmen, Bd. 1 Funktionen und Instrumente, Berlin etc. 1994.

Pfohl, H.-C. [1995]: Reorganisation der Logistik - Konzepte und Umsetzung effizienter Strukturen, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Organisationsgestaltung in der Logistik: kundenorientiert - prozeßorientiert - lernfähig, Berlin 1995, S. 177-224.

Pfohl, H.-C. [1996]: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 5. Aufl., Berlin etc. 1996.

Pfohl, H.-C.; Large, R. [1992]: Gestaltung interorganisatorischer Logistiksysteme auf der Grundlage der Transaktionskostentheorie, in: ZfV 63(1992)1, S. 15-51.

Pickering, J.M.; King, J.L. [1995]: Hardwiring Weak Ties: Interorganizational Computer-mediated Communication, Occupational Communities, and Organizational Change, in: Organization Science 6(1995)4, S. 479-486.

Picot, A. [1982]: Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie: Stand der Diskussion und Aussagewert, in: DBW 42(1982)2, S. 267-284.

Picot, A. [1989]: Zur Bedeutung allgemeiner Theorieansätze für die betriebswirtschaftliche Information und Kommunikation: Der Beitrag der Transaktionskosten- und Principal-Agent-Theorie, in: Kirsch, W.; Picot, A. (Hrsg.): Die Betriebswirtschaftslehre im Spannungsfeld zwischen Generalisierung und Spezialisierung, Wiesbaden 1989, S. 361-379.

Picot, A. [1993]: Organisationsstrukturen der Wirtschaft und ihre Anforderungen an die Informations- und Kommunikationstechnik, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Handbuch Informationsmanagement, Wiesbaden 1993, S. 50-68.

Picot, A.; Bortenlänger, C.; Röhrl, H. [1995]: The Automation of Capital Markets, in: JCMC 1(1995)3, <http://jcmc.huji.ac.il/vol1/issue3/picot.html>.

Picot, A.; Dietl, H. [1990]: Transaktionskostentheorie, in: WiSt 19(1990)4, S. 178-184.

Picot, A.; Franck, E. [1993]: Vertikale Integration, in: Hauschildt, J.; Grün, O. (Hrsg.): Zu einer Realtheorie der Unternehmung: Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, Stuttgart 1993, S. 221-254.

Piontek, J. [1994]: Internationale Logistik, Stuttgart etc. 1994.

Piore, M.J. [1994]: Corporate Reform in American Manufacturing and the Challenge to Economic Theory, in: Allen, T.J.; Scott Morton, M.S. (Hrsg.): In-

formation Technology and the Corporation of the 1990s, New York/Oxford 1994, S. 43-60.

Plowman, E.G. [1964]: Elements of Business Logistics, Stanford 1964.

Poensgen, O.H. [1980]: Koordination, in: Grochla, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 2. Aufl., Stuttgart 1980, Sp. 1130-1141.

Porter, M.E. [1985]: Competitive Advantage, New York 1985.

Powell, W.W. [1990]: Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization, in: Straw, B.M.; Cummings, L.L. (Hrsg.): Research in Organizational Behavior, Greenwich 1990, S. 295-336.

Powell, W.W. [1991]: Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization, in: Thompson, G.; Frances, J.; Levacic, R.; Mitchell, J. (Hrsg.): Markets, Hierarchies and Networks: The Coordination of Social Life, London etc. 1991, S. 265-276.

Premkumar, G.; Ramamurthy, K. [1995]: The Role of Interorganizational and Organizational Factors on the Decision Mode for Adoption of Interorganizational Systems, in: Decision Sciences 26(1995)3, S. 303-336.

Premkumar, G.; Ramamurthy, K.; Nilakanta, S. [1994]: Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective, in: JMIS 11(1994)2, S. 157-186.

Probst, G.J.B. [1987]: Selbst-Organisation: Ordnungsprozesse in sozialen Systemen aus ganzheitlicher Sicht, Berlin/Hamburg 1987.

Probst, G.J.B. [1989]: Soziale Institutionen als selbstorganisierende entwicklungsfähige Systeme, in: Bauer, L.; Matis, H. (Hrsg.): Evolution, Organisation - Management, Berlin 1989, S. 145-159.

Quayle, M. [1993]: Logistics: An Integrated Approach, Sevenoaks 1993.

Quinn, J.B. [1992]: Intelligent Enterprise, New York 1992.

Ragumaran, K.; Chan, C. [1994]: The Development of Sea-Air Intermodal Transportation: An Assessment of Global Trends, in: Logistics and Transportation Review 30(1994)4, S. 379-396.

Ramsøy, T.J. [1995]: The Governing Structure of the Internet: Coordination without Central Control, Master's Thesis MIT, Boston (MA) 1995.

Rayport, J.E.; Sviokla, J.J. [1994]: Managing in the Marketspace, in: HBR 72(1994)6, S. 141-150.

Ready, J. [1994]: US/Canadian Customs Railroad EDI Interface Initiative, Details of Design and Implementation, in: Gricar, J.; Novak, J. (Hrsg.): Electronic Commerce and Electronic Partnership, Proceedings of the 7th International EDI Conference, Bled 1994, S. 105-113.

Reck, M. [1994]: Types of Electronic Auctions, in: Schertler, W.; Schmid, B.; Tjoa, A M.; Werthner, H. (Hrsg.): Information and Communications Technologies in Tourism, Wien/New York 1994, S. 236-243.

Reichwald, R.; Behrbohm, P. [1983]: Flexibilität als Eigenschaft produktionswirtschaftlicher Systeme, in: ZfB 53(1983)9, S. 831-853.

Reichwald, R.; Koller, H. [1996]: Integration und Dezentralisierung von Unternehmensstrukturen, in: Lutz, B.; Hartmann, M.; Hirsch-Kreinsen, H. (Hrsg.): Produzieren im 21. Jahrhundert: Herausforderungen

für die deutsche Industrie, Frankfurt/New York 1996, S. 225-294.

Reimers, K. [1996]: The Non-market Preconditions of Electronic Markets, in: Klein, S.; Williams, H. (Hrsg.): Emerging Electronic Markets: Economic, Social, Technical and Management Issues, Arbeitsbericht IM HSG/CCEM/23, Universität St.Gallen 1996, S. 47-63.

Remmers, J. [1994]: Yield Management im Tourismus, in: Schertler, W. (Hrsg.): Tourismus als Informationsgeschäft, Wien 1994, S. 171-205.

Rennings, K. [1992]: Zur Relevanz der Transaktionskostentheorie für die Verkehrswirtschaft, in: Ewers, H.-J. (Hrsg.): Transaktionskostentheorie als Entscheidungshilfe für die Verkehrswirtschaft, Göttingen 1992, S. 7-49.

Richardson, G.B. [1972]: The Organisation of Industry, in: Economic Journal 82(1972), S. 883-896.

Riggins, F.J.; Kriebel, C.H.; Mukhopadhyay, T. [1994]: The Growth of Interorganizational Systems in the Presence of Network Externalities, in: Management Science 40(1994)8, S. 984-998.

Ritz, D. [1995]: The Start-Up of an EDI Network - A Comparative Case Study in the Air Cargo Industry, Diss. Hochschule St.Gallen 1995.

Robbins, S.P. [1987]: Organization Theory: Structure, Design, and Applications, 2. Aufl., Englewood Cliffs 1987.

Rockart, J.F.; Short, J.E. [1989]: IT in the 1990s: Managing Organizational Interdependence, in: SMR Winter 1989, S. 7-17.

Rogers, D.L.; Whetten, D.A. [1982]: Interorganizational Coordination, Ames 1982.

Romanelli, E. [1991]: The Evolution of New Organizational Forms, in: Annual Review of Sociology 17(1991), S. 79-103.

Ropohl, G. [1979]: Eine Systemtheorie der Technik, München/Wien 1979.

Rose, J.; Sharman, G. [1989]: The Redesign of Logistics, in: McKinsey Quarterly Winter 1989, S. 29-43.

Rößl, D. [1994]: Gestaltung komplexer Austauschbeziehungen: Analyse zwischenbetrieblicher Kooperation, Wiesbaden 1994.

Rotering, J. [1993]: Zwischenbetriebliche Kooperation als alternative Organisationsform: ein transaktionskostentheoretischer Erklärungsansatz, Stuttgart 1993.

Rutherford, M. [1994]: Institutions in Economics: The Old and the New Institutionalism, Cambridge etc. 1994.

Sabherval, R.; Vijayasarathy, L. [1994]: An Empirical Investigation of the Antecedents of Telecommunication-based Interorganizational Systems, in: EJIS 3(1994)4, S. 268-284.

Salzmann, D. [1995]: Wettbewerbsaspekte der Entstehung elektronischer Märkte, Diss. Universität Bern 1995.

Sarkar, M.B.; Butler, B.; Steinfield, C. [1995]: Intermediaries and Cybermediaries: A Continuing Role for Mediating Players in the Electronic Marketplace, in: JCMC 1(1995)3, <http://jcmc.huji.ac.il/vol1/issue3/sarkar.html>.

Schalch, O.; Griese, J. [1995]: Danzlink and beyond: The Case of Danzas in Switzerland, in: Krcmar, H.; Bjørn-Andersen, N.; O'Callaghan, R. (Hrsg.): EDI in Europe: How it Works in Practice, Chichester etc. 1995, S. 147-162.

Schary, P. [1994]: Organizing for Logistics, in: Cooper, J. (Hrsg.): Logistics and Distribution Planning, London 1994, S. 51-61.

Schenk, K.-E. [1971]: Gedanken zur Untersuchung von Koordinationsmechanismen mit systemanalytischen Methoden, in: Schenk, K.-E. (Hrsg.): Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Berlin 1971, S. 83-102.

Schenk, K.-E. [1981]: Märkte, Hierarchien und Wettbewerb, München 1981.

Schmid, B. [1993]: Elektronische Märkte, in: WI 35(1993)5, S. 465-480.

Schmid, B. [1995a]: Elektronische Einzelhandels- und Retailmärkte, in: Schmid, B. et al.: Electronic Mall: Banking und Shopping in globalen Netzen, Stuttgart 1995, S. 17-32.

Schmid, B. [1995b]: Electronic Mall Bodensee, in: HMD 185/1995, S. 59-67.

Schmid, M. [1992]: Kommunikationsmodelle für Elektronische Märkte und mögliche Infrastrukturen zu deren Realisierung, Diss. Hochschule St.Gallen 1992.

Schmidt, K.; Kaus, P. [1990]: Intakt II: Pilotanwendung eines interaktiven Gewerbeinformationssystems, Abschlußbericht, Frankfurt/M. 1990.

Schneider, D. [1985]: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 2. Aufl., München etc. 1985.

Schneider, D. [1993]: ‘Unsichtbare Hand’-Erklärungen für die Institution Unternehmung, in: ZfB 63(1993)2, S. 179-195.

Scholz, C. [1992]: Effektivität und Effizienz, organisatorische, in: Frese, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 3. Aufl., Stuttgart 1992, Sp. 533-553.

Schrader, S. [1993]: Barter in Networks: A Revived Form of Inter-Firm Exchange, in: Ebers, M. (Hrsg.): Proceedings of the Workshop on Inter-organizational Networks: Structures and Processes, Berlin 6.-7.9.1993, S. 495-520.

Schrader, S.; Sattler, H. [1993]: Zwischenbetriebliche Kooperation: Informaler Informationsaustausch in den USA und Deutschland, in: DBW 53(1993)5, S. 589-608.

Schubert, K. [1994]: Netzwerke und Netzwerkansätze: Leistungen und Grenzen eines sozialwissenschaftlichen Konzeptes, in: Kleinaltenkamp, M.; Schubert, K. (Hrsg.): Netzwerkansätze im Business-to-Business-Marketing: Beschaffung, Absatz und Implementierung neuer Technologien, Wiesbaden 1994, S. 8-49.

Schuh, G. [1996]: Logistik in der virtuellen Fabrik, in: Schuh, G.; Weber, H.; Kajüter, P. (Hrsg.): Logistikmanagement: Strategische Vorteile durch Logistik, Stuttgart 1996, S. 165-179.

Schulte, C. [1991]: Logistik, 2. Aufl., München 1991.

Schumann, J. [1987]: Die Unternehmung als ökonomische Institution, in: WISU 16(1987)4, S. 212-218.

Schumann, M. [1992]: Betriebliche Nutzeffekte und Strategiebeiträge der großintegrierten Informationsverarbeitung, Berlin 1992.

Schumann, M. [1993]: Wirtschaftlichkeitsbeurteilung für IV-Systeme, in: WI 35(1993)2, S. 167-178.

Schwarzer, B.; Zerbe, S.; Krcmar, H. [1995]: New Organizational Forms and IT, in: Doukidis, G.; Galliers, B.; Jelassi, T.; Krcmar, H.; Land, F. (Hrsg.): Proceedings of the 3rd ECIS, Athen 1995, S. 1067-1073.

Scott, W.R. [1995]: Institutions and Organizations, Thousand Oaks (CA) etc. 1995.

Seffinga, J.; Gaugler, T.; Stadler, V.; Teufel, S.; Bauknecht, K. [1996]: Electronic Data Interchange (EDI): Stand und Potentiale, Zürich 1996.

Segal, R.L. [1995]: The Coming Electronic Commerce (R)Evolution, in: Planning Review 23(1995)6, S. 21-27.

Seidl, C. [1978]: Allokationsmechanismen: Ein Überblick über dynamische mikroökonomische Totalmodelle, in: Schenk, K.-E. (Hrsg.): Ökonomische Verfügungsrechte und Allokationsmechanismen in Wirtschaftssystemen, Berlin 1978, S. 123-205.

Semlinger, K. [1991]: Flexibilität und Autonomie - Zur Verteilung von Verhaltensspielräumen und Anpassungszwängen im Beschäftigungssystem, in: Semlinger, K. (Hrsg.): Flexibilisierung des Arbeitsmarktes, Frankfurt/New York 1991, S. 17-38.

Semlinger, K. [1993]: Effizienz und Autonomie in Zulieferungsnetzwerken - Zum strategischen Gehalt von Kooperationen, in: Staehle, W.H.; Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 3, Berlin/New York 1993, S. 309-354.

Sheombar, H.S. [1992]: EDI-induced Redesign of Co-ordination in Logistics, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 22(1992)8, S. 4-14.

Sheombar, H.S. [1993]: Understanding Logistical Coordination in Dyads - A Prerequisite for EDI Induced Redesign, in: EDI Europe 3(1993)4, S. 347-368.

Sheombar, H.S.; Wagenaar, R.W. [1991]: The Strategic Impact of EDI on Logistical Organization Towards a Method for Business Redesign, in: Gricar, J. (Hrsg.): EDI: Business Strategy for 90s, Kranj 1991, S. 208-228.

Siebert, H. [1991]: Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken, in: Staehle, W.H.; Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 1, Berlin/New York 1991, S. 291-311.

Simon, H.A [1991]: Organizations and Markets, in: Journal of Economic Perspectives 5(1991)2, S. 25-44.

Smith, V.L. [1989]: Auctions, in: Eatwell, J.; Milgate, M.; Newman, P. (Hrsg.): Allocation, Information, and Markets, New York/London 1989, S. 39-53.

Sokol, P.K. [1995]: From EDI to Electronic Commerce: A Business Initiative, New York etc. 1995.

Spar, D.; Bussgang, J. [1996]: Ruling the Net, Working Paper Harvard Business School v. 15.3.1996 (gekürzt in: HBR 74(1996)3, S. 125-133).

Spitschka, H. [1988]: Praktisches Lehrbuch der Organisation, 4. Aufl., Landsberg am Lech 1988.

Spremann, K. [1990]: Asymmetrische Information, in: ZfB 60(1990)5/6, S. 561-586.

Sproull, L.; Kiesler, L. [1991]: Computers, Networks and Work, in: Scientific American, September 1991, S. 116-123.

Srinivasan, A. [1985]: Alternative Measures of System Effectiveness: Associations and Implications, in: MISQ 1985, S. 243-253.

Srinivasan, K.; Kekre, S.; Mukhopadyay, T. [1994]: Impact of Electronic Data Interchange Technology on JIT Shipments, in: Management Science 40(1994)10, S. 1291-1304.

Stabenau, H. [1994]: Verkehrsbetriebslehre: Betriebswirtschaftliche Grundlagen für eine langfristig orientierte Unternehmenspolitik in strukturell sich ändernden Verkehrsmärkten, 3. Aufl., Düsseldorf 1994.

Städler, I. [1995]: Trotz Ogis Millionenspende läuft die Schweizer Frachtenbörse leer, in: Tagesanzeiger v. 28.6.1995.

Städtler, M. [1984]: Stand und neuere Konzeptionen einer zwischenbetrieblichen Integration der EDV im Güterverkehr, Diss. Universität Erlangen-Nürnberg 1984.

Staehle, W.H. [1991]: Management: Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive, 6. Aufl., München 1991.

Stahl, D. [1995]: Die organisatorische Gestaltung internationaler Speditionsnetzwerke, in: Internationales Verkehrswesen 47(1995)7/8, S. 437-444.

Stein, A. [1992]: Outsourcing logistischer Dienstleistung, in: GVB-Informationen 16(1992)3, S. 17-24.

Stenger, A.J. [1986]: Information Systems in Logistics Management: Past, Present, and Future, in: Transportation Journal 26(1986)1, S. 65-82.

Stern, L.W.; Craig, C.S. [1976]: Interorganizational Data Systems, in: Evan, W.M. (Hrsg.): Interorganizational Relations, Harmondsworth 1976, S. 409-422.

Stock, J.R.; Lambert, D.M. [1987]: Strategic Logistics Management, 2. Aufl., Homewood 1987.

Stoll, H.R. [1992]: Principles of Trading Market Structure, in: Journal of Financial Services Research 6(1992)1, S. 75-107.

Streng, R.J.; Sol, H.G. [1992]: Dynamic Modelling to Assess the Value of EDI Investments in the Rotterdam Port Community, in: Streng, R.J.; Ekering, C.F.; Heck, E.v.; Schultz, J.F.H. (Hrsg.): Scientific Research on EDI 'Bringing Worlds Together', Alphen aan den Rijn/Zaventem 1992, S. 183-206.

Strothmann, K.-H.; Kliche, M. [1989]: Innovationsmarketing, Markterschließung für Systeme der Bürokommunikation und Fertigungsautomation, Wiesbaden 1989.

Suomi, R. [1992]: On the Concept of Inter-organizational Information Systems, in: JSIS 1(1992)2, S. 93-100.

Suomi, R. [1994]: What to Take into Account when Building an Inter-organizational Information System, in: Information Processing & Management 30(1994)1, S. 151-159.

Swatman, P.M.C.; Swatman, P.A. [1992]: EDI System Integration: A Definition and Literature Survey, in: TIS 8(1992)3, S. 169-205.

Swedberg, R.; Granovetter, M. [1992]: Introduction, in: Granovetter, M.; Swedberg, R. (Hrsg.): The Sociology of Economic Life, Boulder etc. 1992, S. 1-26.

Sydow, J. [1992]: Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation, Wiesbaden 1992.

Sydow, J. [1993]: Barrieren der Einführung überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme in Unternehmungsnetzwerke - Das Beispiel unabhängiger Versicherungsvermittler, in: Häußer, E. (Hrsg.): Online-Congress V. EDI, ISDN, die neuen Informations- und Kommunikationstechniken in Deutschland und Europa, Velbert 1993, S. C542.02-C542.15.

Sydow, J.; Windeler, A. [1994]: Über Netzwerke, virtuelle Integration und Interorganisationsbeziehungen, in: Sydow, J.; Windeler, A. (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen, Opladen 1994, S. 1-21.

Szyperski, N. [1990]: Die Informationstechnik und unternehmensübergreifende Logistik, in: Adam, D.; Backhaus, K.; Meffert, H.; Wagner, H. (Hrsg.): Integration und Flexibilität: eine Herausforderung für die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1990, S. 79-96.

Szyperski, N.; Klein, S. [1993]: Informationslogistik und virtuelle Organisationen - Die Wechselwirkung von Informationslogistik und Netzwerkmodellen der Unternehmung, in: DBW 53(1993)2, S. 187-209.

Szyperski, N.; Schmitz, P.; Kronen, J. [1993]: Outsourcing: Profil und Markt einer Dienstleistung für Unternehmen auf dem Wege zur strategischen Zentrierung, in: WI 35(1993)3, S. 228-240.

Talarzyk, W.W. [1994]: Direct Marketing and Online Consumer Information Services (OLCISs): Implications and Challenges, in: Journal of Direct Marketing 8(1994)4, S. 6-17.

Tanja, P.T.; Ruijgrok, C.J. [1990]: Logistical Information Systems and their Importance for Integral Logistical Control, in: Transports, No. 339, Januar-Februar 1990, S. 8-16.

Tapscott, D. [1996]: The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence, New York etc. 1996.

Termeer, K.; Van Twist, M. [1995]: Institutionalizing Design: On the Development of Institutions and the Design of Arrangements, in: Neo-Institutionalism in Government and Policy, Papers for the NIG-Conference, Enschede 1995, <http://www.sepa.tudelft.nl/~afd_bk/publi3.html>.

Teschler, L.; Dreyer, J.L.; Van Wolvelaere, C.; Lavery, H. et al. [1991]: Presidential Report on EDI, EDI Today, Focusing on Steps for Success, Competitive Advantage for the Port Community, in: Industry Week 240(1991)21, S. EDI1-EDI18.

Thomas, B.J. [1994]: Transport Issues in Relation to Trade Efficiency, UNCTAD-Arbeitspapier der Ad Hoc Working Group on Trade Efficiency, Genf 1994.

Thompson, J.D. [1967]: Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory, New York etc. 1967.

Thomson, J.M. [1978]: Grundlagen der Verkehrspolitik, Bern/Stuttgart 1978.

Thorelli, H.B. [1986]: Networks: Between Markets and Hierarchies, in: SMJ 7(1986)1, S. 37-51.

Tietz, R. [1982]: Verhandlungsprozesse als Bausteine ökonomischer Systeme, in: Pfeiffer, R.; Lindner, H. (Hrsg.): Systemtheorie und Kybernetik in Wirtschaft und Verwaltung, Berlin 1982, S. 389-400.

Tirole, J. [1990]: The Theory of Industrial Organization, 4. Aufl., Cambridge (MA) 1990.

Tritschler, H.-A. [1995]: Logistik als kommerzielles Produkt des Dienstleisters: Ist die Organisation ein kompetitiver Faktor?, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Organisationsgestaltung in der Logistik: kundenorientiert - prozeßorientiert - lernfähig, Berlin 1995, S. 153-175.

Tröndle, D. [1987]: Kooperationsmanagement: Steuerung interaktioneller Prozesse bei Unternehmungskooperationen, Bergisch Gladbach/Köln 1987.

Türk, K. [1976]: Grundlagen einer Pathologie der Organisation, Stuttgart 1976.

TÜV Rheinland (Hrsg.) [1986]: LOG: Logistische Optimierung von Gütertransportketten, Abschlußbericht, Köln 1986.

Ulrich, H. [1978]: Unternehmungspolitik, Bern 1978.

Van de Ven, A.H. [1976]: A Framework for Organization Assessment, in: AMR 1(1976)1, S. 64-78.

Van de Ven, A.H.; Delbecq, A.L.; Koenig, R.Jr. [1976]: Determinants of Coordination Modes within Organizations, in: ASR 41(1976), S. 322-338.

Van Heck, E.; Ribbers, P.M.A. [1996]: Effects of Electronic Markets: An Analysis of Four Cases in the Dutch Flower and Transport Industries, in: Shriver, B.D.; Sprague, R.H. (Hrsg.): Proceedings of the 29th Annual HICSS, Los Alamitos 1996, S. 407-415.

Veer, P.W. van der; Demkes, R.H.J. [1995]: A Systematic Approach to the Analysis and (Re) Design of Logistic Networks - Telematics Support for Logistics, in: Christiaanse, E.; Derksen, F.; Hoogeweegen, M. (Hrsg.): Academic Research on Electronic Commerce, Proceedings of the 2nd EDISPUUT Workshop, Nijenrode 1995, S. 13-36.

Venkatraman, N.; Short, J.E. [1992]: Baxter Healthcare: Evolution from ASAP to ValueLink in the Hospital Supplies Marketplace, in: Proceedings of the 25th HICSS, Los Alamitos (CA) 1992, S. 666-677.

Veryard, R. [1994]: Information Coordination: The Management of Information Models, Systems and Organizations, New York etc. 1994.

Wagenaar, R.W.; Heijden, H.G.M. van der [1994]: EDI Induced Business Redesign: A Modelling Approach Towards Improved Intercompany Coordination, in: Reekers, N. (Hrsg.): Proceedings Research Forum, 5th World Congress of EDI Users, Brighton 14.-15.6.1994, S. 1-11.

Wang, E.T.G.; Seidmann, A. [1995]: Electronic Data Interchange: Competitive Externalities and Strategic Implementation Policies, in: Management Science 41(1995)3, S. 401-418.

Warbelow, A. [1988]: IVANS B, Harvard Business School Case Study, No. 9-189-023, Boston 1988.

Warren, R. [1967]: The Interorganizational Field as a Focus for Investigation, in: ASQ 12(1967), S. 396-419.

Watzlawick, P.; Beavin, J.H.; Jackson, D.D. [1967]: Pragmatics of Human Communication: A Study of Interactional Patterns, Pathologies, and Paradoxes, New York/London 1967.

Weber, B. [1994]: Unternehmensnetzwerke aus systemtheoretischer Sicht - Zum Verhältnis von Autonomie und Abhängigkeit in Interorganisationsbeziehun-

gen, in: Sydow, J.; Windeler, A. (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen, Opladen 1994, S. 275-297.

Weber, B.W. [1995]: Trade Execution Costs and Disintermediated Order Crossing Systems on the London Stock Exchange, in: Nunamaker, J.F.; Sprague, R.H. (Hrsg.): Proceedings of the 25th Annual HICSS, Los Alamitos (CA) 1995, S. 950-959.

Weber, J. [1990]: Thesen zum Verständnis und Selbstverständnis der Logistik, in: ZfbF 42(1990)11, S. 976-986.

Weber, J. [1992]: Logistik als Koordinationsfunktion, in: ZfB 62(1992)8, S. 877-895.

Weber, J.; Kummer, S. [1990]: Aspekte des betriebswirtschaftlichen Managements der Logistik, in: DBW 50(1990)6, S. 775-787.

Weber, J.; Kummer, S. [1994]: Logistikmanagement: Führungsaufgaben zur Umsetzung des Flußprinzips im Unternehmen, Stuttgart 1994.

Weiber, R.; Adler, J. [1995]: Informationsökonomisch begründete Typologisierung von Kaufprozessen, in: ZfbF 47(1995)1, S. 43-65.

Weiß, E. [1989]: Management diskontinuierlicher Technologie-Übergänge, Göttingen 1989.

Weizsäcker, C.C.v. [1989]: Ordnung und Chaos in der Wirtschaft, in: Gerok, W. et al. (Hrsg.): Ordnung und Chaos in der unbelebten und belebten Natur, Stuttgart 1989, S. 43-57.

Welge, M.K. [1987]: Unternehmensführung, Band 2: Organisation, Stuttgart 1987.

Widmer, R. [1990]: Informationstechnologien und Organisationsspielräume, Bern etc. 1990.

Wierda, F.W. [1991]: Developing Interorganizational Information Systems, Diss. TU Delft, Den Haag 1991.

Willeke, R. [1987]: Rationalisierung der Verkehrsmärkte durch Liberalisierung und Harmonisierung, in: ZfV 58(1987), S. 48-55.

Williamson, O.E. [1975]: Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, New York 1975.

Williamson, O.E. [1985]: The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting, New York/London 1985.

Williamson, O.E. [1991a]: Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives, in: ASQ 36(1991)2, S. 269-296.

Williamson, O.E. [1991b]: Economic Institutions: Spontaneous and Intentional Governance, in: Journal of Law, Economics, & Organization 7(1991)Special Issue, S. 159-187.

Willke, H. [1987]: Systemtheorie: Eine Einführung in die Grundprobleme, Stuttgart/New York 1987.

Winkelmann, K.-J. [1990]: Die Ausrichtung der Lufthansa-Inhouse-Systeme auf die Anforderungen der logistischen Dienstleister, in: Informationstechnik 32(1990)5, S. 333-342.

Wittenbrink, P. [1992]: Wirkungen einer Internalisierung negativer externer Effekte des Straßengüterverkehrs auf die Güterverkehrsnachfrage, Münster 1992.

Womack, J.P.; Jones, D.T.; Roos, D. [1990]: The Machine that Changed the World, New York 1990.

Wood, D.F.; Barone, A.; Murphy, P.; Wardlow, D.L. [1995]: International Logistics, New York etc. 1995.

Yates, J. [1989]: Control through Communication, Baltimore/London 1989.

Yates, J.; Benjamin, R.I. [1991]: The Past and Present as a Window on the Future, in: Scott Morton, M.S. (Hrsg.): The Corporation of the 1990s, New York/Oxford 1991, S. 62-92.

Zbornik, S. [1996]: Elektronische Märkte, elektronische Hierarchien und elektronische Netzwerke: Koordination des wirtschaftlichen Leistungsaustausches durch Mehrwertdienste auf der Basis von EDI und offenen Kommunikationssystemen, diskutiert am Beispiel der Elektronikindustrie, Konstanz 1996.

Ziegler, B. [1995]: On-Line Shops: Lots to See, Little to Buy, in: WSJ v. 20.12.1995, S. B1&B4.

Zimmermann, H.-D.; Kuhn, C. [1995]: Grundlegende Konzepte einer Electronic Mall, in: Schmid, B. et al.: Electronic Mall: Banking und Shopping in globalen Netzen, Stuttgart 1995, S. 33-94.

Zöllner, W.A. [1990]: Strategische Absatzmarktplanung: Kunden- und Wettbewerbsanalyse für Logistikunternehmen, Berlin/Heidelberg 1990.

Anhang 1: Definitionen von Logistik

Plowman [1964, 2]	*To achieve optimum coordination of the inbound material movements, raw material storage, work-in-progress handling, and of the outbound packaging, warehousing of finished products, and movement of finished products to the customer.*
Kirsch et al. [1973, 69]	*Die Gestaltung, Steuerung, Regelung und Durchführung des gesamten Flusses an Energie, Informationen, Personen, insbesondere jedoch von Stoffen (Materie, Produkte) innerhalb und zwischen Systemen.*
Pfohl [1974, 71]	*Alle Tätigkeiten, durch die Bewegungs- und Speichervorgänge in einem Netzwerk gestaltet, gesteuert oder kontrolliert werden. Durch das Zusammenwirken dieser Tätigkeiten soll ein Strom von Objekten durch das Netzwerk in Gang gesetzt werden, derart, daß Raum und Zeit möglichst effektiv überbrückt werden.*
Ballou [1978, 9]	*All move-store activities that facilitate product flow from the point of raw material acquisition to the point of final consumption as well as the information flows that set the product in motion for the purpose of providing adequate levels of customer service at a reasonable cost.*
Ihde [1980, 1225]	*Alle ökonomischen Prozesse, die die räumliche und zeitliche Verteilung von Realgüterbeständen bestimmen.*
Magee et al. [1985, 2]	*The total flow of materials from the acquisition of raw materials to delivery of finished products to the ultimate users, and the related counter flows of information that both control and record material movement.*
Bowersox et al. [1986, 3]	*A single logic to guide the process of planning, allocating and controlling financial and human resources committed to physical distribution, manufacturing support and purchasing operations.*
Weber/Kummer [1990, 776]	*Das Management von Prozessen und Potentialen zur koordinierten Realisierung unternehmensweiter und unternehmensübergreifender Materialflüsse und der dazugehörigen Informationsflüsse.*
Krulis-Randa [1992, 13]	*Logistik umfasst die planmäßige Gestaltung, Steuerung und Kontrolle eines Objektstromes zur Erfüllung eines vorbestimmten Zieles.*
Kortschak [1992, 61]	*Koordination der aktiven und passiven Elemente eines Unternehmens zu den geringsten Zeitkosten zur Verbesserung der Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Unternehmens an die sich ändernden Rahmenbedingungen und den Markt.*
Klaus [1993, 29]	*Eine spezifische Sichtweise, die wirtschaftliche Phänomene und Zusammenhänge als Flüsse von Objekten durch Ketten und Netze von Aktivitäten und Prozessen interpretiert […], um diese nach Gesichtspunkten der Kostensenkung und der Wertsteigerung zu optimieren, sowie deren Anpassungsfähigkeit an Bedarfs- und Umfeldveränderungen zu verbessern.*
Quayle [1993, 9]	*The process which seeks to provide for the management and co-ordination of all activities within the supply chain from sourcing and acquisition, through production where appropriate, and through distribution channels to the customer.*
Council of Logistics Management [nach Pfohl 1994b, 4]	*Der Prozeß der Planung, Realisierung und Kontrolle des effizienten, kosteneffektiven Fließens und Lagerns von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Fertigfabrikaten und der damit zusammenhängenden Informationen vom Liefer- zum Empfangspunkt entsprechend der Anforderungen des Kunden.*
Piontek [1994, 9]	*System zur erfolgsoptimalen Steuerung sämtlicher Material- und Warenbewegungen innerhalb und außerhalb eines Unternehmens.*
Wood et al. [1994, 1]	*The organized movement of goods, services, and, sometimes, people.*

Anhang 2: Definitionen von Koordination

Volkswirtschaftslehre	
Hoppmann [1981, 223]	*Wechselseitige Abstimmung des Handelns.*
Krähenmann [1994, 85]	*Gegenseitige Abstimmung und übergreifende Lenkung sozio-ökonomischer Aktivitäten zur Verwirklichung wirtschaftlicher Ziele.*
Organisationstheorie	
Meier [1961], Kosiol [1962], Adam [1969]	*Abstimmung von Einzelaktivitäten im Hinblick auf ein übergeordnetes Ziel [nach Frese 1984, 2263]*
Kirsch/Klein [1977, 141]	*'Wünschenswerte' Abstimmung independenter Entscheidungen, die in dezentraler Weise von verschiedenen Entscheidungsträgern getroffen werden.*
Hall et al. [1977, nach Grabatin 1981, 82f]	*The extent to which organizations attempt to ensure that their activities take into account those of other organizations.*
Hofmann [1980, nach Probst 1987, 95f]	*Die notwendige und bewußte Abstimmung und Ausrichtung dezentraler, genereller und fallweiser Handlungen und Entscheidungen interdependenter organisatorischer Einheiten im Hinblick auf die Erfüllung von Unternehmungszielen unter Anwendung struktureller, technokratischer und personeller Koordinationsmechanismen.*
Duden [1982, 424]	*Gegenseitiges Abstimmen verschiedener Faktoren oder Vorgänge.*
Poensgen [1984, 1130]	*Abstimmung der Tätigkeiten verschiedener Menschen oder Organisationen von Menschen.*
Brose/Hentze [1985, 85]	*Abstimmung der durch die Arbeitsteilung gebildeten interdependenten Teilaufgaben im Hinblick auf das Zielsystem der Unternehmung bzw. einzelner unternehmensbezogener oder individueller Ziele.*
Welge [1987, 411]	*Abstimmung der aus der Arbeitsteilung resultierenden Teilaufgaben und der bestehenden arbeitsbezogenen Abhängigkeiten (Interdependenzen) sodaß die Unternehmungsziele bestmöglich erreicht werden.*
Ching et al. [1992, 275]	*The structural and dynamic patterns of inter-participant relationships in an organization.*
Kieser/Kubicek [1992, 74]	*Abstimmung der Aktivitäten einzelner Organisationsmitglieder im Hinblick auf das Gesamtziel der Organisation.*
Soziologie	
Van de Ven et al. [1976, 322]	*Coordination means integrating or linking together different parts of an organization to accomplish a collective set of tasks.*
Türk [1976, 52]	*Integration (Koordination) bedeutet das Vermögen des Individuums, Unterscheidungen, wahrgenommene Objekte usw. zu verbinden.*
Informatik	
Bond/Gasser [1988]	*A property of interaction among some set of agents performing some collective activity.*
Koordinationstheorie	
Emery [1987, 250]	*Communication among subunits of a system in order to choose actions within each subunit that are consistent with the overall goals of the system.*
Holt [1988, 109]	*Coordination has no product; instead it serves to establish relationships between tasks and their products.*
Malone [1988, 4]	*Coordination is the additional information processing performed when multiple, connected actors pursue goals that a single actor pursuing the same goals would not perform.*
Malone/Crowston [1994, 90]	*Coordination is managing dependencies between activities.*
Himberger [1994, 156]	*Abstimmung von zueinander abhängigen ausführenden Handlungen zielgerichtet handelnder Aktoren auf der Grundlage von Plänen, wobei die Situation nach Abstimmung zumindest von einem beteiligten Aktor als besser angesehen wird als die Situation vor Abstimmung.*

Anhang 3: Definitionen von Institutionalisierung

Hughes [1939, nach King et al. 1994, 141]	*Any standing, social entity that exerts influence and regulation over other social entities as a persistent feature of social life, outlasting the social entities it influences and regulates, and surviving upheaval in the social order.*
Berger/Luckmann [1966,54]	*A reciprocal typification of habitualized actions by types of actors.*
Schneider [1985, 7]	*Menge von Handlungsabläufen, die durch Regelungen zur Verringerung von Unsicherheit geordnet ist.*
Kling/Iacono [1989, 12]	*Organized social arrangements which persist and are taken for granted by participants, even when they do not work well and some powerful organizational actors seek to make substantial changes.*
North [1990, 3]	*Rules of the game in a society or, more formally, the humanly devised constraints that shape human interaction.*
Dopfer [1991, 536]	*Any correlated behavior of agents that emerges either by self-organization or by policy prescription, and that reoccurs under the same or similar conditions.*
Jepperson [1991, 145]	*A social pattern that reveals a particular reproduction process.*
Noorderhaven [1993, 416]	*Standardized interaction sequences supported and sustained by routine, taken-for-granted procedures, and often imbued with positive normative value.*
King et al. [1994, 148]	*Any standing social entity that exerts influence and regulation over other social entities.*
Hemerijck/Verhagen [1994, nach Vermeer/Van Twist 1995]	*Social constructions bound to time and place that to a large degree structure individual action and thus also the process and the outcome of interaction between actors.*
Dietl [1995, 571]	*Gesellschaftlich anerkannte Verhaltensmuster.*
Scott [1995, 33]	*Institutions consist of cognitive, normative, and regulative structures and activities that provide stability and meaning to social behavior. Institutions are transported by various carriers - cultures, structures, and routines - and they operate at multiple levels of jurisdiction.*

Anhang 4: Überblick über verschiedene Koordinationsinstrumente

Volkswirtschaftslehre	
Walras [Jaffé 1972]	*Preis*
Williamson [1991]	*1. Markt, 2. Hierarchie, 3. Hybrid*
Ouchi [1980]	*1. Markt, 2. Bürokratie, 3. Clan (Organisationskultur)*
Gilson/Kraakman [1983]	*1. Universally-informed Trading; 2. Professionaly-informed Trading; 3. Derivately-informed Trading; 4. Uninformed Trading*
Jarillo [1988]	*1. Classic Market; 2. Strategic Network; 3. Clan; 4. Bureaucracy*
Organisationstheorie	
March/Simon [1958]	*1. Programming; 2. Feedback*
Thompson [1967]	*1. Standardization, 2. Plan, 3. Mutual Adjustment*
Shubik [1970, nach Himberger 1994, 219]	*1. Preis-/Marktmechanismus, 2. Wahl, 3. Gebote, 4. Verhandlung, 5. Autorität/Vollmacht Diktatur, 6. Zwang/Täuschung/Betrug, 7. Gewohnheiten/ Bräuche, Zufall*
Frese [1975]	*1.* Vertikale Koordination *(Erweiterung der Entscheidungskapazität; Einräumung von Entscheidungs- und Informationsautonomie; Anwendung koordinationsbezogener Entscheidungsverfahren);* *2.* Horizontale Koordination *(Erweiterung der Kommunikationskapazität; Beeinflussung der Kommunikationsauslösung; Festlegung des Kommunikationsweges)*
Galbraith [1977]	*1.* Impersonal *(Rules, Policies, Plans), 2.* Personal *(Vertical/horizontal Channels), 3.* Group Coordination *(Scheduled/unscheduled Meetings)*
Mintzberg [1979, nach Himberger 1994, 86]	*1. Mutual Adjustment, 2. Direct Supervision, 3. Standardization (of Work Processes, Outputs, Skills, and Norms)*
McCann/Galbraith [1981]	*1. Rules, 2. Mutual Adjustment, 3. Hierarchy, 4. Matrix Structure*
Poensgen [1984, 1134ff]]	*1* Innerhalb der Hierarchie *(Pläne, Regeln, Arbeitsgruppen, Ausschüsse, Gespräche, Konferenzen, Indoktrinierung, Motivierung, Schulung, Markt), 2.* Außerhalb der Hierarchie *(Debatte, Abstimmung, Verhandeln), 3.* Weitere *(Dienst- und Beschwerdeweg, Einzelanweisungen, Nebenhierarchien, Management by Exception)*
Martinez/Jarillo [1989, 491]	*1. Departmentalization, 2. Centralization/Decentralization, 3. Formalization/Standardization, 4. Planning, 5. Output and Behavior Control, 6. Lateral Ties, 7. Informal Communications, 8. Socialization*
Kieser/Kubicek [1992]	*1.* Strukturelle *(Persönliche Weisungen, Selbstabstimmung, Programme, Pläne), 2.* Nicht-strukturelle *(organisationsinterne Märkte, Organisationskultur, Standardisierung von Rollen)*
Laßmann [1992]	*1. Prinzip der Selbstabstimmung; 2. Prinzip der Abstimmung über eine Integrationseinheit; 3. Prinzip der beziehungsorientierten Bereichsbildung*
Soziologie	
Van de Ven et al. [1976, 322]	*1.* Impersonal *(rules and procedures; plans and schedules); 2.* Personal *(vertical and horizontal channels); 3.* Group *(scheduled and unscheduled meetings)*
Chisholm [1989]	*1. Informal Channels; 2. Informal Networks; 3. Informal Conventions; 4. Informal Norms*
(Wirtschafts-)Informatik	
Shaw [1991]	*1. gegenseitige Plan- und Handlungsanpassung, 2. Synchronisation der Zusammenarbeit, 3. Verhandlung, 4. Gruppenprozesse, 5. Präferenzenaustausch, 6. eigennütziges Handeln*
Ching et al. [1992]	*1. Market, 2. Network, 3. Hierarchy*
Koordinationstheorie / interdisziplinäre Ansätze	
Kambil [1993, 334f]	*1: Market exchange, 2. Standard Linkage, 3. Specialized linkage, 4. Partnerships, 5. Hierarchy, 6. Mandate*
Crowston [1994a]	*1. Resource Assignment, 2. Shared Resources, 3. Predecence Dependency, 4. Common Object*
Himberger [1994]	*1. Indirekte wechselseitige Anpassung, 2. direkte Überwachung, 3. Standardisierung, 4. Sozialisation, 5. Verpflichtung, 6. direkte wechselseitige Anpassung, 7. Wahl, 8. Zufall*

Anhang 5: Kriterienraster der Ist-Erhebung

(1) Motivation und Zielsetzung

- Branche und Umfeld
- Situation vor Einführung
- Gründe der Einführung
- Zielsetzung

(2) Institutionelle und finanzielle Aspekte

- Beteiligung an der Initialisierung und am Aufbau
- Finanzierung
- Verwaltung des IOS
- Betrieb des IOS
- Teilnehmer
- Topologie
- Benutzergruppen

(3) Funktionalität

- Unterstützte kommunikationsorientierte Prozesse
- Unterstützte Logistikfunktionen
- Marktfunktionalität
- Marktobjekte

(4) Technisches Konzept

- Systemarchitektur
- Kommunikationslösung
- Marktsprache
- Systemverbindung

(5) Stand und Entwicklung

- Heutiger Stand
- Funktionale und institutionelle Weiterentwicklung
- Technische Weiterentwicklung

Quelle: Alt/Cathomen [1995, 73]